



Ministério da Educação – MEC
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES
Diretoria de Educação a Distância – DED
Universidade Aberta do Brasil – UAB
Programa Nacional de Formação em Administração Pública – PNAP
Bacharelado em Administração Pública

GESTÃO DE OPERAÇÕES E LOGÍSTICA I

Rodrigo de Alvarenga Rosa



2011



© 2011. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Todos os direitos reservados.

A responsabilidade pelo conteúdo e imagens desta obra é do(s) respectivo(s) autor(es). O conteúdo desta obra foi licenciado temporária e gratuitamente para utilização no âmbito do Sistema Universidade Aberta do Brasil, através da UFSC. O leitor se compromete a utilizar o conteúdo desta obra para aprendizado pessoal, sendo que a reprodução e distribuição ficarão limitadas ao âmbito interno dos cursos. A citação desta obra em trabalhos acadêmicos e/ou profissionais poderá ser feita com indicação da fonte. A cópia desta obra sem autorização expressa ou com intuito de lucro constitui crime contra a propriedade intelectual, com sanções previstas no Código Penal, artigo 184, Parágrafos 1º ao 3º, sem prejuízo das sanções cíveis cabíveis à espécie.

R788g Rosa, Rodrigo de Alvarenga
Gestão de operações e logística I / Rodrigo de Alvarenga Rosa. – Florianópolis :
Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília] : CAPES : UAB, 2011.
160p. : il.

Bacharelado em Administração Pública
Inclui bibliografia
ISBN: 978-85-7988-088-9

1. Logística empresarial. 2. Administração de materiais. 3. Gestão de compras. 4.
Estoques. 5. Educação a distância. I. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de
Nível Superior (Brasil). II. Universidade Aberta do Brasil. III. Título.

CDU: 658.78

Catálogo na publicação por: Onélia Silva Guimarães CRB-14/071

PRESIDENTA DA REPÚBLICA

Dilma Vana Rousseff

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Fernando Haddad

PRESIDENTE DA CAPES

Jorge Almeida Guimarães

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

REITOR

Alvaro Toubes Prata

VICE-REITOR

Carlos Alberto Justo da Silva

CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO

DIRETOR

Ricardo José de Araújo Oliveira

VICE-DIRETOR

Alexandre Marino Costa

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO

CHEFE DO DEPARTAMENTO

Gilberto de Oliveira Moritz

SUBCHEFE DO DEPARTAMENTO

Marcos Baptista Lopez Dalmau

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

COORDENAÇÃO GERAL DE ARTICULAÇÃO ACADÊMICA

Liliane Carneiro dos Santos Ferreira

COORDENAÇÃO GERAL DE SUPERVISÃO E FOMENTO

Grace Tavares Vieira

COORDENAÇÃO GERAL DE INFRAESTRUTURA DE POLOS

Joselino Goulart Junior

COORDENAÇÃO GERAL DE POLÍTICAS DE INFORMAÇÃO

Adi Balbinot Junior

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO – PNP

Alexandre Marino Costa
Claudinê Jordão de Carvalho
Eliane Moreira Sá de Souza
Marcos Tanure Sanabio
Maria Aparecida da Silva
Marina Isabel de Almeida
Oreste Preti
Tatiane Michelin
Teresa Cristina Janes Carneiro

METODOLOGIA PARA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Universidade Federal de Mato Grosso

COORDENAÇÃO TÉCNICA – DED

Soraya Matos de Vasconcelos
Tatiane Michelin
Tatiane Pacanaro Trinca

AUTOR DO CONTEÚDO

Rodrigo de Alvarenga Rosa

EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS DIDÁTICOS CAD/UFSC

Coordenador do Projeto
Alexandre Marino Costa

Coordenação de Produção de Recursos Didáticos
Denise Aparecida Bunn

Supervisão de Produção de Recursos Didáticos
Érika Alessandra Salmeron Silva

Designer Instrucional
Denise Aparecida Bunn
Claudia Leal Estevão Brites Ramos

Auxiliar Administrativo
Stephany Kaori Yoshida

Capa
Alexandre Noronha

Ilustração
Adriano Schmidt Reibnitz
Igor Baranenko

Projeto Gráfico e Finalização
Annye Cristiny Tessaro

Editoração
Adriano Schmidt Reibnitz
Lívia Remor Pereira

Revisão Textual
Claudia Leal Estevão Brites Ramos

Créditos da imagem da capa: extraída do banco de imagens Stock.xchng sob direitos livres para uso de imagem.



PREFÁCIO

Os dois principais desafios da atualidade na área educacional do País são a qualificação dos professores que atuam nas escolas de educação básica e a qualificação do quadro funcional atuante na gestão do Estado brasileiro, nas várias instâncias administrativas. O Ministério da Educação (MEC) está enfrentando o primeiro desafio com o Plano Nacional de Formação de Professores, que tem como objetivo qualificar mais de 300.000 professores em exercício nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, sendo metade desse esforço realizado pelo Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Em relação ao segundo desafio, o MEC, por meio da UAB/CAPES, lança o Programa Nacional de Formação em Administração Pública (PNAP). Esse programa engloba um curso de bacharelado e três especializações (Gestão Pública, Gestão Pública Municipal e Gestão em Saúde) e visa colaborar com o esforço de qualificação dos gestores públicos brasileiros, com especial atenção no atendimento ao interior do País, por meio de polos da UAB.

O PNAP é um programa com características especiais. Em primeiro lugar, tal programa surgiu do esforço e da reflexão de uma rede composta pela Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), pelo Ministério do Planejamento, pelo Ministério da Saúde, pelo Conselho Federal de Administração, pela Secretaria de Educação a Distância (SEED) e por mais de 20 instituições públicas de Ensino Superior (IPES), vinculadas à UAB, que colaboraram na elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) dos cursos. Em segundo lugar, este projeto será aplicado por todas as IPES e pretende manter um padrão de qualidade em todo o País, mas abrindo margem para que cada IPES, que ofertará os cursos, possa incluir assuntos em atendimento às diversidades econômicas e culturais de sua região.





Outro elemento importante é a construção coletiva do material didático. A UAB colocará à disposição das IPES um material didático mínimo de referência para todas as disciplinas obrigatórias e para algumas optativas. Esse material está sendo elaborado por profissionais experientes da área da Administração Pública de mais de 30 diferentes instituições, com apoio de equipe multidisciplinar. Por último, a produção coletiva antecipada dos materiais didáticos libera o corpo docente das IPES para uma dedicação maior ao processo de gestão acadêmica dos cursos; uniformiza um elevado patamar de qualidade para o material didático e garante o desenvolvimento ininterrupto dos cursos, sem as paralisações que sempre comprometem o entusiasmo dos alunos.

Por tudo isso, estamos seguros de que mais um importante passo em direção à democratização do Ensino Superior público e de qualidade está sendo dado, desta vez contribuindo também para a melhoria da gestão pública brasileira.

Celso José da Costa
Diretor de Educação a Distância
Coordenador Nacional da UAB
CAPES-MEC





SUMÁRIO

Apresentação	9
--------------------	---

Unidade 1 – Introdução à Logística

Definição de Logística	15
Nível de Serviço	20
Qualidade do Serviço Logístico	27
Atividades da Logística	29
Tempo do Ciclo do Pedido.....	32
Processo Logístico	34
Administração de Materiais.....	35
Distribuição Física	39
Equilíbrio de Custos sob a Ótica da Logística	43
Planejamento da Logística	45

Unidade 2 – Gestão do Processamento do Pedido

Definição de Gestão do Processamento do Pedido	57
Manutenção da Informação	64

Unidade 3 – Gestão de Transporte

Gestão de Transporte.....	71
Análise Comparativa dos Modais	76
Custos de Transporte	80
Fatores que Impactam os Custos do Modal de Transporte	83





Unidade 4 – Gestão de Estoque

Definição de Gestão de Estoque	91
Razões para a Organização Manter Produtos em Estoque	93
Classificação dos Estoques	96
Custos Relacionados ao Estoque	98
Planejamento de Estoque	106
Controle de Estoque	116
Gestão de Compras	118
Seleção de Fornecedores	122
Armazenagem	125
Tipos de Armazéns	131
Gestão de Almoxarifado	134
Inventário	136
Manuseio de Materiais	139
Embalagem de Proteção	143
Classificação de Materiais	144
Administração de Patrimônio	148
Classificação dos Recursos Patrimoniais	149
Depreciação	150
Vida Econômica dos Recursos Patrimoniais	151
Considerações finais	157
Referências	158
Minicurriculo	160



APRESENTAÇÃO

Olá, amigo estudante!

Bem-vindo à disciplina *Gestão de Operações e Logística I!*

O objetivo desta disciplina é levar você, estudante, a conhecer os conceitos básicos de logística, incluindo neste estudo o detalhamento das principais atividades da Administração de Materiais, que é uma parte da logística, e os Métodos de Previsão da Demanda Interna de Bens e de Serviços.

Este livro-texto está estruturado em quatro Unidades: a primeira Unidade apresenta uma introdução à logística, na qual os principais conceitos relacionados ao tema serão estudados. Dentre eles, destacamos a definição de logística, o que é o Nível de Serviço e os Processos Logísticos.

Na segunda Unidade, você aprenderá a Gestão do Processamento do Pedido e a sua importância para o bom funcionamento da logística.

Na terceira Unidade, você estudará os modais de transporte, uma breve comparação entre eles e, sobretudo, sua importância para a logística.

Na quarta Unidade, você aprenderá a Gestão de Estoque, quais são as razões para a organização manter estoque, como ele é classificado e como se faz o seu controle; estudará a Gestão de Compras, que impacta diretamente o estoque e a Armazenagem, pois sem ela seria praticamente impossível termos estoque. Também encontrará uma breve introdução ao Manuseio de Materiais, à Embalagem de Proteção, à classificação de materiais e, por fim, estudará a Administração de Patrimônio.

Para facilitar o seu estudo, no início de cada Unidade, você encontrará os Objetivos Específicos de Aprendizagem e, ao seu

término, encontrará um resumo dos principais temas abordados e as Atividades de aprendizagem. Ao longo do texto, vai encontrar glossários e *links* que o auxiliarão na compreensão de termos e de conceitos importantes e, ainda, o Saiba mais, que lhe indicará leituras complementares para o aprofundamento de determinados temas. Ao final do livro, serão apresentadas as Referências para consulta.

A partir desse contexto disciplinar, imagine um exemplo muito comum em nossas cidades e que é função, normalmente, de servidores públicos municipais: a conservação de jardins, de praças e de ruas. Para fazer esta conservação, é preciso ter mudas, terra, adubo, caminhão, ferramentas, pessoas, entre outros. Em certo dia da semana ou do mês, é preciso juntar todos esses itens em um local, sede da equipe de conservação, para serem deslocados para o local a ser cuidado.

Para que isso seja possível, é preciso realizar a compra de todos os itens citados e contratar o pessoal para a execução do serviço. Também é necessário um caminhão que tenha combustível e um motorista para poder fazer o deslocamento, não é mesmo? E, uma vez que o pessoal esteja na praça, as árvores e as plantas mais antigas devem ser podadas e recolhidas para serem levadas para um local apropriado. Além disso, os servidores, os equipamentos e os materiais não utilizados devem retornar para a sede da equipe de conservação. Dessa forma, o caminhão deve fazer um ou mais roteiros para levar tudo de volta, inclusive o material que foi retirado do jardim.

Todo esse processo de comprar, utilizar, distribuir e entregar o material para o cliente pode ser entendido como logística, que vai desde o contato com os fornecedores até a entrega do produto produzido ao consumidor. Claro que nessa apresentação não detalhamos todo o processo de logística, mas na primeira Unidade você terá mais detalhes e mais definições acerca do que seja a logística. E, acredite, a logística envolve toda a organização privada e toda a organização pública municipal, estadual e federal, sem distinção. Sem logística, não existe serviço público, quer ver? Vamos lá!

Como podemos funcionar sem lápis, sem caneta, sem papel, sem formulário para ser preenchido, sem energia elétrica, sem água? E o papel higiênico? E se faltar papel higiênico no banheiro?

Para que tudo ocorra de forma devida, é preciso ter uma equipe fazendo logística! E olha que muitas vezes não nos lembramos de que ela existe, lembramos dela apenas quando falta alguma coisa.

Nas escolas, por exemplo, o gestor tem de comprar comida para preparar a merenda dos estudantes. Se comprar muito antes do consumo, ela pode estragar, se não comprar, as crianças podem ficar com fome. Se a merendeira não conseguir fazer todo o lanche para as crianças, ocorrerão duas situações: vai ter criança sem comer na hora do recreio ou atrasada em seu retorno à aula. E como armazenar o lanche pronto em uma cidade muito quente? O lanche pode estragar ou, ao consumi-lo, as crianças podem passar mal. Assim, a merendeira tem de armazenar o lanche em um local adequado, por exemplo, em uma geladeira, que tem de ser grande para poder comportá-lo. Portanto, a merendeira também faz logística!

Para o hospital de uma cidade ou de um Estado, o gestor tem de comprar medicamentos, água, energia elétrica, não tem? E as ambulâncias? Se elas não funcionarem, como serão buscados os clientes, *oops*, os pacientes? Ele tem, também, de organizar o atendimento, fazer uma agenda de quem será atendido, onde será atendido e quando isso ocorrerá. Tudo isso é logística! Após concluir esta disciplina, você vai entender e valorizar mais esse processo!

Bons estudos!

Professor Rodrigo de Alvarenga Rosa



UNIDADE 1

INTRODUÇÃO À LOGÍSTICA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

Ao finalizar esta Unidade, você deverá ser capaz de:

- ▶ Conceituar logística;
- ▶ Definir Nível de Serviço e correlacioná-lo com a Qualidade do Serviço Logístico;
- ▶ Definir e descrever quais são as atividades da logística, diferenciando Atividades de Planejamento de Atividades de Apoio Operacional;
- ▶ Entender o Processo Logístico e suas etapas: Administração de Materiais e Distribuição Física; e
- ▶ Saber explicar o que é o equilíbrio de custos sob a ótica da logística.



DEFINIÇÃO DE LOGÍSTICA

Caro estudante,

Nesta Unidade, apresentaremos os principais conceitos de logística de forma que você possa ter a base necessária para entender o tema. Os aspectos a serem abordados nesta Unidade, em consonância com seus objetivos, são: Definição de Logística; Nível de Serviço; Itens de Controle e Qualidade do Serviço; Atividades da Logística; Processos Logísticos, além de questões acerca do Ciclo do Pedido do Produto, do Equilíbrio de Custos e do Planejamento da Logística, os quais agregam valor à organização.

Perguntamos a você, amigo estudante: será que uma organização, pública ou privada, que não tenha como entregar seus produtos aos clientes, pode existir? Se ela não existir, não precisará de você, administrador!

Em uma organização, a área que se preocupa com o fornecimento de matéria-prima, com a produção, com o estoque, com a distribuição dos produtos, entre outras coisas, é a logística. Portanto, a razão de você, gestor, trabalhar para distribuir o que é produzido por uma organização passa pela logística!

Para entender melhor a logística e saber como ela é gerida, você verá que ela se divide em dois processos: Administração de Materiais e Distribuição Física.

Vamos, então, estudar esta área importante para sua profissão. Acredite, você se encantará! O caminho é longo, mas pode acreditar, é muito interessante, se você entender bem esta Unidade, as demais ficarão bem mais simples, pois esta é a base para qualquer assunto a ser estudado em logística.

Você já pensou que a logística é algo que faz parte do seu dia a dia? Vamos começar apresentando um exemplo ao qual iremos, ao longo da disciplina, acrescentar mais detalhes, ampliando-o: a preparação de merenda em uma escola pública.

Para fazer a merenda, o gestor da escola deve comprar todos os produtos, como pão, manteiga, arroz, feijão, carne etc. Esses produtos devem ser comprados respeitando a qualidade que se pretende em relação à merenda a ser oferecida aos estudantes. Para que o gestor possa comprar esses produtos, um funcionário designado precisa ir ao supermercado, se for uma escola particular, ou fazer licitação, se for uma escola pública, o que sabemos, usualmente, tratar-se de um processo demorado. Uma vez comprados os produtos, eles devem ser transportados até a escola, que deverá possuir um local adequado para a sua armazenagem, respeitando os prazos de validade e as condições requeridas por cada tipo de produto, por exemplo: se precisam ser refrigerados ou não. Com esses produtos, a merendeira deve produzir a merenda em razão do número de estudantes atendidos.

As atividades listadas anteriormente devem respeitar outro prazo, que é o período letivo escolar e os dias úteis, e esses nada mais são do que a representação de um conceito de logística. Claro que o conceito a seguir é mais amplo do que o exemplo apresentado, mas o abrange perfeitamente.

Logística é definida como a colocação do produto certo, na quantidade certa, no lugar certo, no prazo certo, com a qualidade certa, com a documentação certa, ao custo certo, sendo produzido ao menor custo, da melhor forma, e deslocado mais rapidamente, agregando valor ao produto e dando resultados positivos aos acionistas e aos clientes. Tudo isso respeitando a integridade humana de empregados, de fornecedores e de clientes e a preservação do meio ambiente.

Uma vez que já sabemos o que é logística, podemos definir o **Gerenciamento da Logística** como a coordenação das diferentes atividades componentes da logística, tornando-as um conjunto harmonioso de atividades que visa obter os menores custos logísticos que atendam ao Nível de Serviço contratado pelo cliente. Mas tudo o que falamos até agora somente tem razão de existir se a logística gerar valor para os clientes, para os fornecedores e para os acionistas da organização.

Algumas pessoas concebem o conceito de logística como o transporte ou o estoque/armazenagem de produtos, no entanto, a logística **engloba** o transporte, o estoque/armazenagem de produtos e diversas outras atividades, desde o suprimento para a produção até a entrega do produto final ao cliente.

Podemos no máximo dizer que estudaremos logística com ênfase em transporte ou em estoque ou em armazenagem. Veja a Figura 1, que demonstra a utilização correta do termo logística, e a Figura 2, que utiliza erroneamente o termo logística.

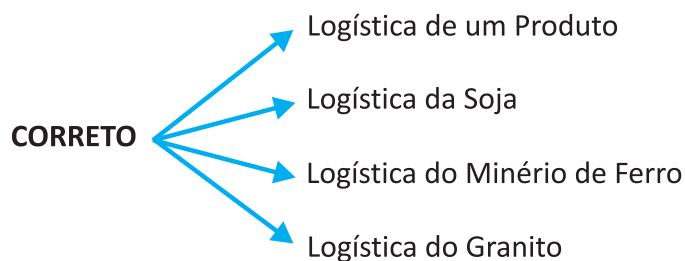


Figura 1: Utilização correta do termo logística
Fonte: Elaborada pelo autor

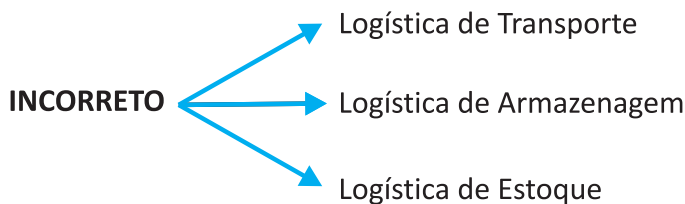


Figura 2: Utilização errônea do conceito de logística
Fonte: Elaborada pelo autor

Podemos, ainda, dividir a logística conforme suas aplicações, dentre as quais, destacamos: **Logística Reversa** e **Logística de Serviços**. A Logística Reversa trata de fluxos inversos de itens para

reparos e devoluções de material de embalagens (*pallets*, pilhas, recipientes de refrigerante, de agrotóxicos etc.), e a Logística de Serviços aplica todos os conceitos tradicionais de logística na área de serviço. No entanto, ela é aplicada mais em insumos para o serviço do que no serviço propriamente dito. Como exemplos, temos: escritórios de advocacia, escritórios de consultoria, igrejas, consultórios médicos, escritórios de contabilidade, organizações de projeto de engenharia etc.

No serviço público, podemos perceber que a Logística de Serviço é muito importante, pois a sua aplicação ocorre em praticamente todas as organizações públicas. Como qualquer outra organização, o setor público também precisa ser abastecido de papel, de formulários, de lápis, de caneta, de material de expediente etc.

Um negócio ou um produto ou o resultado de uma organização, de maneira geral, gera quatro tipos de valor: **forma, tempo, lugar e posse**.

O valor **forma** é gerado pela produção, pela fábrica; os valores **tempo** e **lugar** são controlados pela logística, respectivamente, pelo estoque e pelo transporte; o valor **posse** é gerado pelo marketing e pelas finanças, que facilitam a transferência da posse para o consumidor. Observe a Figura 3.

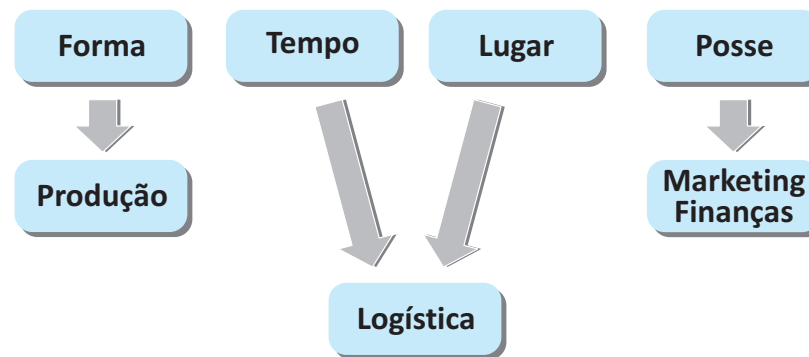


Figura 3: Valores de um produto
Fonte: Elaborada pelo autor

Como vimos, a logística controla metade das oportunidades de se agregar valor a um produto. Então, o valor gerado pela logística pode ser expresso de duas formas: tempo e lugar. Os produtos possuem valor para o cliente quando (tempo) e onde (lugar) ele necessita do produto. Para deslocar o produto da indústria até o local indicado

pelo cliente, a logística se utiliza de diversos **modais de transportes** para agregar o valor lugar. Para atender ao prazo contratado pelo cliente, a logística se vale de estoques bem distribuídos na sua região de atuação a fim de melhorar o processo de entrega. Assim, a manutenção de estoques responde pelo valor tempo.


Para a grande maioria das pessoas, o jornal da semana anterior não tem valor, pois aquelas informações desatualizadas não lhes interessa mais. No entanto, para um servidor público, um jornal específico, o *Diário Oficial da União ou do Estado*, de dias, de meses e até de anos atrás, pode ter um valor enorme. Assim, um diferencial de um prestador de serviço logístico é conseguir atender ao cliente no tempo e no lugar desejado por ele, nada mais, nada menos do que o solicitado.

Há ainda o uso inadequado do conceito de logística como o de logística integrada. Uma vez que o princípio da logística prevê a integração de fornecedores, de organizações e de clientes, acrescentar o termo “integrado” pode ser visto como redundância, pois se a logística não for integrada, ela não será logística.

Voltemos ao exemplo da preparação de merenda escolar apresentado anteriormente: de nada adiantaria os esforços para comprar e preparar os produtos se eles não estivessem na escola, no horário do intervalo das aulas ou, ainda, antes do horário da aula para a sua preparação.

Portanto, o servidor público diligente, responsável pela merenda, deve ter uma logística bem planejada para que no horário dos intervalos da aula tudo esteja disponível na qualidade desejada para atender aos estudantes. Perceba a importância da aplicação da logística no seu dia a dia, como servidor público, e imagine, a partir desse exemplo, quanto ela pode ser utilizada em uma organização pública.

O estudo sobre a logística está apenas começando, há ainda muito que conhecer sobre ela para você entender a importância desse tema em sua vida profissional e, por que não, em sua vida pessoal!



Os modais, ou modos de transporte, serão estudados em Unidades à frente.

NÍVEL DE SERVIÇO

Após esse estudo inicial da logística, você consegue perceber como ela faz parte do seu dia a dia? Ao falarmos de logística, precisamos antes de qualquer coisa saber o que o cliente quer, e que ele é definido na disciplina *Marketing* como o Nível de Serviço. Nesta seção, nos deteremos a estudar o Nível de Serviço.

O **Nível de Serviço** pode ser definido como a qualidade (prazo combinado/atendido, confiabilidade, integridade da carga, atendimento etc.) **na ótica do cliente**. Às vezes, face à necessidade de um melhor Nível de Serviço solicitado pelo cliente, este pode aceitar pagar um preço maior por ele.

O Nível de Serviço deve ser estabelecido em contrato antes de se iniciar qualquer atividade, principalmente as atividades logísticas. Portanto, a primeira informação contratual que deve ser estabelecida com o cliente é qual o Nível de Serviço que o cliente deseja comprar.

O Nível de Serviço determina o mercado em que a organização deseja atuar, ou seja, uma organização pode optar por trabalhar com qualidade inferior de produtos ou de serviços conquanto tenha compradores dispostos a pagar menos por produtos de baixa qualidade.

Vejamos um exemplo: um cliente pode optar por comprar um carro 1.0 básico ou um carro série luxo. O segundo modelo, obviamente, é muito mais caro, mas oferece um Nível de Serviço muito melhor. Ocorre que devemos considerar o fato de que existe mercado para ambos os modelos, com margens de lucro diferenciadas.

Nesse sentido, é muito importante que a organização escolha seu nicho de mercado e, a partir dele, que ela estabeleça o Nível de Serviço que irá oferecer. Uma organização não deve, via de regra,

oferecer produtos de Nível de Serviço muito diferentes, pois isso pode confundir o cliente em relação à imagem que ele tem da organização no mercado. Outra questão importante que devemos retomar é que o Nível de Serviço deve ser estabelecido em contrato antes de a organização iniciar qualquer atividade, principalmente as atividades logísticas. Portanto, para definirmos o Nível de Serviço, devemos definir antes os itens de controle para avaliação e estabelecer os parâmetros máximo e mínimo que cada item de controle deve atingir para estar dentro da qualidade contratada. Assim, lembre-se de um fator muito importante: o Nível de Serviço deve ser estabelecido de tal forma que possa ser numericamente mensurável, não deixando margem à discussão. No Quadro 1 são apresentados alguns exemplos corretos e incorretos de Nível de Serviço para sua análise:

CORRETO	INCORRETO
Deve ser entregue no dia 30/1/2010, às 9h, no armazém de Vitória, endereço x.	Deve ser entregue rápido.
É permitido 2% de perda de peso de material até a entrega no armazém do cliente.	Não pode perder muito produto.
O produto não pode sofrer qualquer tipo de avaria durante o processo logístico.	Não pode estragar muito o produto.

Quadro 1: Exemplos de Nível de Serviço

Fonte: Elaborado pelo autor

Voltando ao exemplo de oferta de merenda aos estudantes. E se a escola simplesmente anunciar que haverá bebida gostosa na merenda, o que os estudantes poderiam pensar? Vamos ter refrigerante na merenda, oba! Mas de fato a escola somente pode oferecer suco preparado de garrafa. Por esse exemplo, podemos observar que um índice de controle mal definido pode gerar confusão. No entanto, se fosse anunciado que seria servido suco de caju preparado, com certeza nenhum estudante teria dúvida, nem falsa expectativa em relação à bebida a ser servida na merenda.

Dessa forma, podemos entender que a qualidade do serviço logístico pode ser vista como o cumprimento de todos os itens de controle do Nível de Serviço estabelecidos em contrato, o que nos lembra de uma questão importante: a organização prestadora do serviço logístico não deve, a pretexto de fidelizar o cliente, realizar um

Nível de Serviço acima do estipulado em contrato por duas razões: pela perda potencial de receita e por prejudicar o próprio cliente.

Primeiramente, se o cliente contratou um serviço de determinada qualidade, a organização deve entender que ele aceita pagar por aquele Nível de Serviço e este lhe basta. Se quisesse mais qualidade, ele iria negociar novamente e a organização prestadora de serviço poderia auferir mais receitas, cobrando um pouco mais por um serviço de melhor qualidade, caso ela também pudesse oferecê-lo. No segundo caso, a organização prestadora de serviço, no intuito de oferecer um serviço melhor, por exemplo, poderia entregar o produto ou o serviço antes da data combinada, causando transtorno para o cliente, pois ele não estava preparado para receber o produto antes do prazo combinado, não dispendo de área de estocagem, de equipamentos, de pessoal, entre outros.

Assim, uma vez estabelecido o Nível de Serviço, ele é o item vital a ser mensurado e alcançado em logística, nem menos, nem mais, mas exatamente o combinado. Portanto, uma organização de logística tem qualidade no serviço logístico quando cumpre integralmente o Nível de Serviço contratado. Para estabelecer o Nível de Serviço, são preconizadas três etapas:

- ▶ **Pré-transação:** nessa etapa ocorre a negociação, o estabelecimento do Nível de Serviço contratado, tudo posto de maneira formal e por escrito.
- ▶ **Transação:** nessa etapa o processo logístico é realmente realizado. Para tanto, é preciso administrar os níveis de estoque, os prazos, o transporte – caso tenha sido contratado, deve ocorrer o rastreamento do produto.
- ▶ **Pós-transação:** nessa etapa são observadas as garantias, os reparos, as peças de reposição que foram contratadas. Muitos serviços logísticos são contratados com a montagem do equipamento na organização do cliente, essa montagem é realizada nessa etapa. É também nessa etapa que ocorre o atendimento a queixas e a reclamações de clientes, e o que deveria ser sempre feito, mas é raramente feito no Brasil, uma pesquisa de satisfação do cliente para verificar

se tudo que foi combinado estava a contento. Com base nessa pesquisa, é possível gerar melhorias e mudanças no contrato que sejam importantes para ambas as partes ou, até mesmo, descobrir um novo serviço.

Para você entender melhor, vamos voltar ao exemplo da preparação de merenda para os estudantes. Nesse caso, a pré-transação pode ser vista como a portaria, o decreto ou a lei que estabelece a obrigatoriedade da merenda nas escolas. Essa lei deve especificar o que deve ser oferecido, em que qualidade, em que escolas e em que nível de escolaridade, por exemplo. Usualmente, as faculdades não oferecem merenda.

Será que a lei efetivamente define esses aspectos? Pense nisso e reflita sobre o que falta para que a lei os contemple.

Na transação ocorre a aquisição dos produtos, a preparação da merenda e a sua entrega ao cliente final, o estudante, que vai consumi-la. Atenção! Na prática das organizações privadas, quem define o Nível de Serviço é o cliente final, mas nas organizações públicas é a lei que define o Nível de Serviço e, portanto, uma lei deveria expressar o que realmente o povo quer, ou seja, o que o cliente final quer. Será que isso ocorre?

Veja, a lei pode simplesmente dizer que se deve oferecer merenda nas escolas e os aspectos gerais do que deve ser servido, mas se você perguntar aos estudantes a preferência deles, eles estabelecerão o Nível de Serviço que desejam dentro do limite estabelecido pela lei.

Na pós-transação, devemos perguntar aos estudantes se eles ficaram satisfeitos, se sugerem algo novo etc. Experimente colocar um caixa de sugestões na sua organização e observe o resultado, se possível, informe a quem deu a sugestão que você a utilizou para estimulá-lo a continuar sugerindo.

***EBTIDA** – representa a geração operacional de caixa da organização, ou seja, quanto ela gera de recursos apenas por meio de suas atividades operacionais, sem levar em consideração os efeitos financeiros e os de impostos. Por isso, alguns profissionais chamam o EBITDA de fluxo de caixa operacional. Fonte: Elaborado pelo autor.

***EVA** – esse indicador foi desenvolvido pela Stern Stewart & Co para medir o valor de desempenho de uma determinada operação/atividade. Trata-se de uma metodologia para medição interna do desempenho de uma organização quanto à criação de valor por seus processos. Fonte: Elaborado pelo autor.

***ROI** – termo que significa em português: Retorno sobre Investimento. Esse indicador visa medir o percentual de retorno conseguido sobre o capital investido, possibilitando saber qual organização foi mais rentável em um determinado período. Por exemplo, um investimento de R\$ 100 mil que possibilita um resgate de R\$ 120 mil dará um ROI bruto de 20%. Fonte: Elaborado pelo autor.

Por que ainda assim alguns estudantes ficam com a sensação de que a merenda não os agradou plenamente? Talvez porque a merenda estivesse ruim mesmo!

Na maioria das vezes, as escolas não são claras e objetivas em divulgar aos estudantes o que será servido na merenda. Por isso, para você entender melhor como controlar o atendimento ao Nível de Serviço, estabeleceremos os itens de controle para o Nível de Serviço.

A logística pode ser vista como a gestão de processos, ou a administração de processos, tanto em questões administrativas quanto em questões operacionais. Para gerirmos processos, a maneira eficaz de fazê-lo seria por meio do **controle efetivo e quantitativo das operações/processos**. E, para efetivarmos esse controle, a melhor maneira é realizá-lo por meio dos itens de controle, da ótica da qualidade ou dos indicadores de qualidade. Na língua inglesa, esses indicadores são conhecidos como Key Performance Indicator (KPI). Os itens de controle são os parâmetros, máximo e/ou mínimo, que cada atividade logística deve atingir para estar dentro da qualidade contratada, ou seja, o Nível de Serviço, e devem ser estabelecidos de tal forma que possam ser numericamente mensuráveis, não deixando margem à discussão. O momento correto para estabelecermos os itens de controle, como já estudamos, é na etapa de pré-transação.

Os indicadores podem ser agrupados em três categorias:

- ▶ **Custos:** esses indicadores medem os custos envolvidos nas operações logísticas e são voltados para a área contábil da organização. São eles: Earning Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization (**EBTIDA***), Economic Value Added (**EVA***), Return on Investment (**ROI***) e custo de perda de venda).
- ▶ **Valor:** esses indicadores dizem respeito ao custo financeiro empregado diretamente nas atividades. São eles: custo de logística, custo de transporte, custo de transporte por quilometro rodado, custo de transporte por tonelada transportada, custo por pedido – custos de processamento do pedido/número de pedidos.

- ▶ **Desempenho** (Lead Time (LT) – tempo total entre a colocação do pedido até sua entrega): esses indicadores medem a eficiência das operações logísticas e são de extrema importância para a gestão da logística no âmbito operacional. São eles: quantidade de pedidos entregues no prazo, índice de ocupação dos armazéns, distância média percorrida pelos veículos, giro de estoque, número de entregas por veículo, índice de avarias, quantidade de devoluções, acuracidade dos documentos, separação de pedidos por hora, On time in full (OTIF).

Dentre os indicadores de Desempenho, detalharemos o indicador OTIF, tendo em vista que é um indicador pouco conhecido e aplicado nas organizações. Esse indicador permite a avaliação operacional e, ao mesmo tempo, a avaliação de qualidade, de forma sintética e simples, de cálculo e de análise do resultado. O OTIF mede quantos pedidos foram realizados, conforme o que foi solicitado/contratado em termos de prazo e de qualidade. Assim, o OTIF calcula dois itens para cada pedido: *On Time* – se o pedido foi entregue no prazo; e *In Full* – se o pedido foi entregue completo e perfeito conforme contratado. Se ambos os aspectos foram atendidos, o OTIF desse pedido é 1, caso contrário, é zero. O OTIF da organização é calculado somando-se os OTIFs de cada pedido e dividindo-os pelo número de pedidos. Para explicar o cálculo do OTIF, usaremos a Tabela 1.

Tabela 1: Cálculo do índice de desempenho OTIF

	PEDIDO 1	PEDIDO 2	PEDIDO 3	PEDIDO 4	PEDIDO 5
<i>On Time</i> (prazo)	1 (no prazo)	1 (no prazo)	0 (fora do prazo)	0 (fora do prazo)	1 (no prazo)
<i>In Full</i> (qualidade)	0 (fora da qualidade)	1 (dentro da qualidade)	1 (dentro da qualidade)	0 (fora da qualidade)	0 (fora da qualidade)
OTIF por pedido	0	1	0	0	0

Fonte: Elaborada pelo autor

Com base na Tabela 1, calculamos o OTIF da organização da seguinte forma: OTIF da organização = Número de OTIF por pedido perfeito ÷ Número de pedidos. Assim, o OTIF da organização é igual

a 1 dividido por 5, ou seja, 0,20, o que significa um número muito baixo de operações perfeitas, somente 20%.

Pela análise da Tabela 1, podemos ainda observar se a organização está errando mais em entregar fora do prazo ou se está errando mais em não entregar o pedido conforme o combinado (quantidade e qualidade). No exemplo citado, a organização errou mais em entregar o produto fora da qualidade (0), três vezes, do que em entregá-lo fora do prazo, duas vezes. Portanto, esse indicador permite uma análise dos valores de forma combinada ou separada, sendo muito útil para a análise do Desempenho das operações logísticas.

Os indicadores de Custo são mais difíceis de serem aplicados a um exemplo pequeno, como o da oferta e preparação de merenda escolar. Poderíamos fazer a análise de uma organização pública ou privada, mas para o exemplo da merenda, não temos como aplicá-los.

No entanto, vários indicadores de Valor poderiam ser usados no exemplo da preparação de merenda, como o custo de aquisição de produtos, o custo de distribuição da merenda (quanto custa o trabalho do funcionário que faz a entrega dos lanches, a lavagem dos pratos e dos talheres etc.) e, se essa merenda for produzida fora da escola e tiver de ser trazida de carro, haverá mais custos em sua distribuição. Com esses valores, o gestor da organização pode saber se está excedendo ou não ao orçamento.

Outro exemplo no qual o índice de Desempenho OTIF pode ser aplicável em organizações públicas é o serviço de emissão de certidões ou de alvarás. Você pode medir quantas solicitações de emissão foram entregues no prazo e quantas solicitações foram entregues sem erros. Com esses valores, basta calcular o OTIF conforme você viu anteriormente.

Para que qualquer um dos indicadores adotados possa trazer benefícios gerenciais para a organização e ter sucesso na sua implantação, você, gestor, deve observar as seguintes questões:

- ▶ Por que medir? Se o gestor não sabe por que está medindo, então, é melhor nem perder tempo.
- ▶ Como analisar o resultado? Se o gestor não sabe ou não consegue analisar os resultados, porque perder tempo coletando dados.

- ▶ Como medir? Se for algo muito difícil de ser medido ou algo que gere muito erro na medição, é melhor o gestor não utilizar esses dados para controle.
- ▶ A fonte é confiável? O lugar onde se coleta a informação é confiável? De preferência, a informação é única? O gestor não pode ter o mesmo dado vindo de lugares diferentes, pois aumenta a chance de existir erro.
- ▶ Qual a periodicidade de coleta de dados? Minutos, horas, dias, turnos, mês, anos etc.
- ▶ Como divulgar o item de controle? A maneira mais correta de fazê-lo é por meio de um único canal de informação.
- ▶ Qual a forma de apresentação? Sempre que possível, o gestor deve promover a sua visualização gráfica.
- ▶ Existem justificativas para os desvios que ocorreram? Sempre que for apresentar resultados de itens de controle, o gestor deve ter justificativas e explicações para os desvios que ocorreram, senão é melhor esperar até levantar todas as justificativas para apresentar os resultados.
- ▶ Quais ações devem ser tomadas para resolver o desvio? Sempre que forem apresentados desvios e suas justificativas, o gestor deve apresentar, também, quais ações serão tomadas ou já estão sendo tomadas para que o problema não mais ocorra.

Refleta sobre essas questões e compartilhe suas ideias no Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA) com seu tutor e com seus colegas de curso.

QUALIDADE DO SERVIÇO LOGÍSTICO

Após o estudo da seção anterior, você concorda que o Nível de Serviço está relacionado à expectativa de qualidade do cliente? E que a qualidade seria o atendimento a essa expectativa do cliente em relação ao Nível de Serviço?



A seguir, você observará que a qualidade do serviço logístico pode ser vista como o cumprimento de todos os itens de controle do Nível de Serviço estabelecidos em contrato.

Fazer além do combinado no Nível de Serviço não é ter qualidade, é desperdício!

Voltemos ao exemplo de uma organização pública que emite certidões e alvarás. Se você, servidor público, combinar com um cliente que vai emitir a certidão solicitada por ele em três dias, não adianta fazer essa emissão antes, pois você vai ter de ocupar seus arquivos com essa certidão, correndo o risco de perdê-la ou de extraviá-la e, principalmente, de deixar de atender outras coisas importantes com prazos mais apertados.



ATIVIDADES DA LOGÍSTICA

Na seção anterior, você viu que a logística é um processo composto de diversas atividades que podem ser definidas com base na função que elas exercem no processo logístico. Nesta seção, você conhecerá as atividades da logística: Gestão do Processamento do Pedido; Gestão de Transporte; e Gestão de Estoque. Vamos a elas!

As atividades da logística são estabelecidas com base no Nível de Serviço, por isso ele se encontra no centro do processo logístico demandando para cada uma das atividades da logística as suas atividades complementares. Você pode observar essa relação de maneira esquemática na Figura 4.

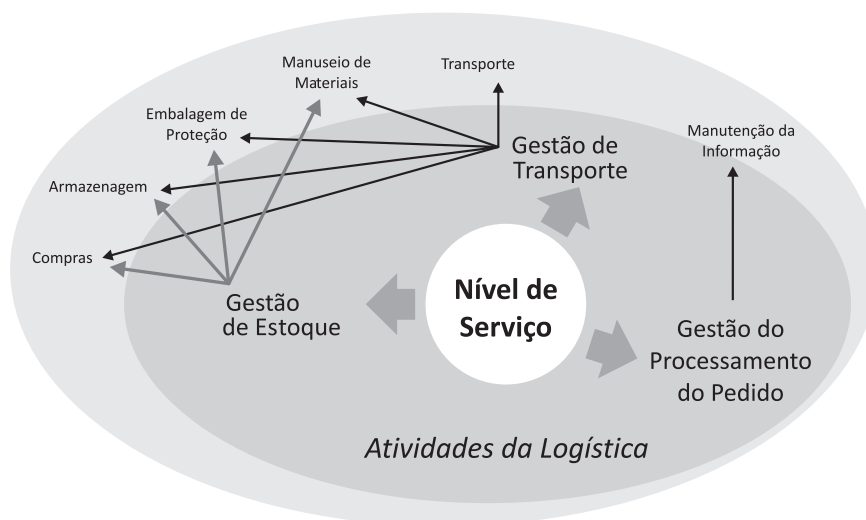


Figura 4 : Estabelecimento das atividades da logística
Fonte: Elaborada pelo autor

No esquema da Figura 4, percebemos que as atividades complementares: Compras, Armazenagem, Embalagem de Proteção, Manuseio de Materiais, Transporte e Manutenção da Informação

***Modal de transporte**

– ou modos de transporte, são os diversos tipos de transporte disponíveis para se transportar uma carga. Em termos de logística, os modais de transporte são definidos em virtude do veículo de transporte e do ambiente onde o transporte é realizado, como o marítimo, o fluvial, o lacustre, o ferroviário, o rodoviário, o dutoviário, o aéreo. Fonte: Elaborado pelo autor.

***Intermodalidade** – é o transporte de qualquer mercadoria realizado por mais de um tipo de modal, por exemplo, uma parte do transporte é feita de trem (ferroviário) e a outra parte é feita de caminhão (rodoviário). Fonte: Elaborado pelo autor.

***Multimodalidade** – em termos operacionais é igual à intermodalidade, a diferença é que na multimodalidade apenas um documento responde por todos os meios de transporte utilizados, independentemente do trecho percorrido e, na intermodalidade, é emitido um documento de transporte para cada trecho percorrido. Fonte: Elaborado pelo autor.

se relacionam diretamente com as atividades de Gestão do Processamento do Pedido, de Gestão de Transporte e de Gestão de Estoque.

Na atividade Gestão do Processamento do Pedido, estudamos a atividade complementar Manutenção da Informação, na qual é estabelecida a infraestrutura necessária para recebimento e tratamento dos pedidos recebidos, os padrões para colocação de pedidos, as normas de tratamento e o fluxo das informações dentro da organização.

Na atividade Gestão de Transporte, estudamos a atividade complementar Transporte, que diz respeito à parte mais operacional da atividade. Nessa atividade são tomadas as seguintes decisões: a seleção do **modal de transporte***, o dimensionamento da frota, a escolha dos veículos da frota, os roteiros a serem percorridos, a decisão por se utilizar ou não de **intermodalidade*** e **multimodalidade*** e a programação de saída para a circulação da frota, entre outras.

Lembra-se do exemplo da preparação de merenda escolar? Podemos imaginar o Transporte como o meio por intermédio do qual os produtos chegam à escola, geralmente de caminhão ou de veículo menor. Mas se a prefeitura tiver um setor central que faça a distribuição dos produtos para a produção da merenda nas escolas do município, ela deve ter então uma frota para fazer essa distribuição.

Na atividade Gestão de Estoque, estabelecemos as políticas de estocagem de insumos e de produtos acabados, a previsão de vendas, a definição da quantidade e do tamanho dos armazéns para atender a logística, entre outras. As atividades complementares que mais estão relacionadas à Gestão de Estoque são: Compras, Armazenagem, Embalagem de Proteção e Manuseio de Materiais.

Na atividade Compras, fazemos a escolha dos fornecedores, definimos os produtos a serem comprados, o momento de comprar e de quanto comprar. Portanto, é necessário que a escola planeje quanto será o estoque formado de arroz, de pão, de suco, de legumes, de manteiga, de leite, de café etc. Repare que esses produtos ocupam espaço e, às vezes, um espaço caro, como uma câmara fria. Se esta

câmara fria parar de funcionar, a escola corre o risco de perder todos os produtos.

E o prazo de validade? Vários desses produtos têm prazos de validade bem curtos, outros, longos, de seis meses ou mais. Por isso, somente é possível ao gestor ter uma previsão daquilo que deve estocar se ele souber a demanda a que esses produtos se destinam, ou seja, o número de estudantes para os quais a merenda será oferecida e as características dos produtos a serem utilizados. Tudo isso é decidido quando estudamos o estoque.

Na atividade Armazenagem, definimos o espaço necessário para armazenar os produtos, o *layout* do armazém, a distribuição dos produtos nesse *layout*, os cuidados com a integridade da carga, o número de locais para estacionar os caminhões a serem atendidos e as medidas de segurança patrimonial contra roubo e incêndios/explosões, entre outras.

O gestor da escola deve prever os locais onde o caminhão possa ser descarregado com rapidez e segurança. Deve, ainda, prever áreas onde possam ser armazenados os produtos sem correr riscos de inundação, além de prover a segurança do prédio, o controle de entrada e saída dos produtos, entre outras coisas.

Na atividade Manuseio de Materiais, efetuamos a escolha do tipo de equipamento de manuseio, as políticas de guarda e recuperação de produtos e as políticas de coleta de pedidos.

Na atividade Embalagem de Proteção, elaboramos o projeto de embalagem que facilita o manuseio, a armazenagem e a segurança patrimonial das mercadorias movimentadas dentro dos armazéns e durante o transporte. Por exemplo: o suco é transportado em caixas de garrafas, o leite em caixas longa vida soltas ou dentro de outras caixas. Assim, a caixa que comporta 12 caixas de leite e a caixa que comporta várias garrafas de suco são exemplos de embalagens de proteção para o estudo da elaboração da merenda. Para o caso de grandes escolas, é possível utilizar equipamentos como carrinhos de compra para facilitar o deslocamento de produtos até a cozinha.

Vale ressaltar que a logística é uma atividade única e sistêmica e que todas as suas atividades, direta ou indiretamente, fazem uso ou necessitam de todas as atividades complementares. Lembra-

se da Figura 4? Ela foi apresentada para efeito didático, mas, na prática, as atividades ocorrem simultaneamente e no mesmo grau de importância para a logística.

Lembre-se deste antigo provérbio: “A força de uma corrente é igual à força do elo mais fraco!” e assim o é na logística. A operação logística tem enorme chance de falhar no todo se uma de suas atividades falhar, independentemente de qual seja.

Teremos ainda várias seções para discutir cada uma das atividades da logística e suas atividades complementares.

TEMPO DO CICLO DO PEDIDO

Como você viu anteriormente, a logística é um processo composto de atividades. Para acompanhar se o processo está ocorrendo da forma como foi planejado, o gestor deve medir o tempo entre a colocação do pedido pelo cliente até o momento em que esse pedido foi entregue a este de forma correta. Observe, na Figura 5, o processo logístico relacionado ao Ciclo do Pedido.

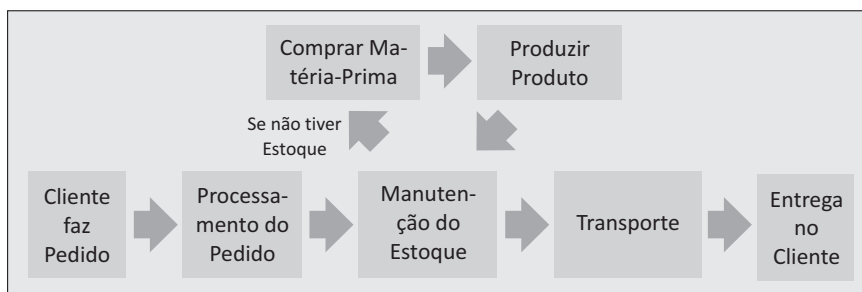


Figura 5: Atividades do Ciclo do Pedido logístico
Fonte: Elaborada pelo autor

O Ciclo do Pedido é o conjunto de atividades, incluindo todas as atividades da logística, que devem ser realizadas para que o produto solicitado possa ser entregue ao cliente no Nível de Serviço contratado.

Assim, o Tempo do Ciclo do Pedido, conhecido também como Lead Time (LT), é o tempo medido a partir do momento em que o cliente faz a colocação do pedido até o momento em que ele o recebe dentro das condições de qualidade solicitadas, ou seja, de acordo com o Nível de Serviço que contratou. O Tempo do Ciclo do Pedido é um dos indicadores mais importantes de qualidade da logística, pois mede a eficiência de todo o processo logístico. Por meio dele, o cliente calcula o momento em que deve fazer novo pedido a fim de repor seu estoque.

No caso da preparação de merenda escolar, é mais difícil de explicar como ocorre o Tempo do Ciclo do Pedido, mas se olharmos para o exemplo de um hospital, podemos imaginá-lo a partir do momento de marcação (colocação do pedido) da data para a realização de um exame até o dia em que sai o seu resultado com laudo médico. Há casos em que o Tempo de Processamento do Pedido, no caso de exames médicos, chega a 12 meses! Gerenciar o Tempo de Processamento do Pedido é uma boa meta para os hospitais públicos, você não acha?

PROCESSO LOGÍSTICO

Você estudou na seção anterior que logística é processo e como tal é uma atividade organizada para ser desenvolvida de forma sistêmica, cujas partes são decisivas para o todo. Nesta seção, você entenderá como ocorre o processo logístico e quem participa dele.

O processo logístico é visto como o conjunto de todas as etapas e de todos os integrantes que compõem a logística de algum produto de uma organização. Assim, ele é composto, entre outros, dos seguintes atores: da indústria, da organização pública, da organização privada, dos fornecedores e dos clientes. Na Figura 6, você pode visualizar esquematicamente os atores do processo e perceber que o foco está nas parcerias com fornecedores com vistas a atender ao cliente.



Figura 6: Atores dos processos logísticos

Fonte: Elaborada pelo autor

Para que os fornecedores saibam o que a organização quer, quando quer e onde quer, é necessário a troca de informação entre eles. Uma vez que o fornecedor tenha tudo que a organização precisa, ele envia os produtos solicitados por meio de um modal de transporte.

Esse processo é denominado **Suprimento Físico** (termo mais usado nos Estados Unidos da América), ou **Administração de Materiais** (termo mais usado em outros países), sendo Administração de Materiais o termo que utilizaremos neste estudo.

Do mesmo modo, uma vez que a organização tenha tudo que o cliente precisa, ela envia-lhe os produtos comprados por algum meio de transporte até o local combinado. Esse processo é denominado **Distribuição Física**.

Assim, temos dois processos na logística: a Distribuição Física e a Administração de Materiais. Veja como se dá esse processo por meio da Figura 7.



Figura 7: Processos logísticos
Fonte: Elaborada pelo autor

ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

Para entender o que é Administração de Materiais, você precisa saber antes que Material é todo bem que pode ser contado, registrado, que tem por função atender às necessidades de produção ou de prestação de serviço de uma organização, seja ela pública ou privada.

A partir dessa definição, podemos, então, definir que a Administração de Materiais na logística é o conjunto de atividades que tem por objetivo planejar, executar e controlar os materiais adquiridos e usados por uma organização com base nas especificações e no uso dos produtos a serem adquiridos por ela. Todo esse processo deve ser feito da forma mais eficiente e econômica que se possa conseguir realizar.

A Administração de Materiais é, portanto, um conjunto de atividades que tem por finalidade o abastecimento de materiais para a organização no tempo certo, na quantidade certa, na qualidade solicitada, sendo tudo isso conseguido ao menor custo possível.


Cabe à Administração de Materiais todas as atividades referentes à aquisição de matérias-primas para abastecimento da organização, como o controle de estoque e a decisão de repô-lo, a escolha de fornecedores, os processos de compra, a armazenagem e a entrega para produção, tudo isso sincronizado com as necessidades de produção.

As principais atividades inerentes à Administração de Materiais são: Manutenção de Estoques, Processamento do Pedido, Compras, Programação do Produto, Embalagem de Proteção, Armazenagem, Manuseio de Materiais, Manutenção da Informação e Transporte. Todas essas atividades serão detalhadas nas próximas Unidades.

Caro estudante, na prefeitura do seu município ou em um órgão estadual ou federal, os nomes citados para Administração de Materiais podem não aparecer no organograma dessas organizações. Mas não se preocupe! Em geral, todas essas denominações dizem a mesma coisa e fazem as mesmas atividades que foram mencionadas.

A Administração de Materiais, em sua visão mais operacional, tem por objetivo resolver as seguintes questões:

- ▶ O que comprar (qual o produto a ser comprado)?
- ▶ Quem necessita da compra (departamentos e repartições que necessitam do produto)?
- ▶ Quantas unidades devem ser compradas (não apenas um pedido, mas o lote econômico de compra)?
- ▶ Quando comprar (prazo-limite que o produto deve chegar menos o tempo do processo de compra)?
- ▶ Quais são os possíveis fornecedores (pesquisar os fornecedores e classificá-los para poder consultá-los e eventualmente dar notas em função da confiança/credibilidade neles)?
- ▶ Qual o preço justo para a compra (fazer uma sondagem no mercado local e nacional (eventualmente internacional) e somar a esses valores o custo de frete para se ter um parâmetro do valor cobrado pelo produto, que servirá como base para o processo de compra)?
- ▶ Como realizar o processo de compra (no caso do serviço público, o gestor deve sempre seguir a Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, mais toda a legislação pertinente e, assim, deve escolher se o processo ocorrerá por dispensa ou por licitação)?
- ▶ Como receber os produtos do fornecedor vencedor do processo de compra (fazer testes no produto, como exames do Ministério da Agricultura, testes em laboratório de ensaios físicos para medir a resistência de uma cadeira de sala de aula ou teste em microcomputadores etc.)?
- ▶ Como entregar os produtos aos solicitantes (tudo de uma vez, entrega parcial etc.)?
- ▶ Como controlar o estoque/armazenagem dos produtos estocados pela organização?



Confira a íntegra desse texto constitucional acessando: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm>. Acesso em: 26 nov. 2010.

As perguntas anteriores nos dão noção da complexidade da função do administrador de materiais e da dificuldade de realizar todo o processo de maneira ágil para que atenda aos servidores e/ou aos funcionários. Após conhecer a definição de Administração de Materiais, vamos agora definir quem é o administrador de materiais.

O administrador de materiais é a pessoa responsável por executar procedimentos que respondam às perguntas elaboradas anteriormente de forma honesta, séria, sempre buscando a economia dos custos para a organização por meio de compras realizadas a custos mais baixos e do gerenciamento dos estoques armazenados para evitar roubos, avarias, perda de validade, entre outros.

Cabe a esse profissional estruturar os procedimentos da Administração de Materiais para que ela seja padronizada e normatizada dentro da organização e possa, também, ser implantada a Qualidade Total na Administração de Materiais.

Note que, se a Administração de Materiais não realizar suas tarefas a contento, a organização corre o risco de parar de fornecer seus produtos por não ter material para abastecer a produção, fazendo com que a escola ou o hospital possa parar de atender à população por falta de merenda, de medicamentos, entre outros.

Você consegue perceber como a Administração de Materiais é importante em qualquer organização, seja ela privada ou pública?

Nas organizações públicas, a Administração de Materiais é o processo logístico mais presente na área de serviços e basicamente demanda o abastecimento de produtos para permitir a execução desses serviços. Para entender melhor esse processo, vamos voltar ao exemplo da merenda escolar?

Pois bem, por analogia, temos a fábrica como a servidora merendeira, que tem por função preparar a merenda; os clientes

são os estudantes, que têm uma expectativa em relação à merenda saudável e gostosa no horário do intervalo; e os fornecedores são as organizações privadas: supermercados, atacadistas ou fábricas, que ganham as licitações de fornecimento de produtos alimentícios e que devem entregá-los na escola. Ficou mais claro para você o processo de Administração de Materiais?

DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

A Distribuição Física trata do processamento de pedidos, do transporte, da estocagem de produtos acabados e da armazenagem dos produtos finais da organização. Podemos ainda dizer que a Distribuição Física cobre todas as atividades que vão desde a saída do produto acabado da fábrica até a sua entrega final ao cliente.

O transporte e o gerenciamento de estoque são as principais atividades que compõem a Distribuição Física, movimentando os produtos desde o fim da produção até o mercado de clientes.

Podemos citar, também, as seguintes atividades envolvidas na Distribuição Física: serviço ao cliente, previsão de demanda, controle de estoques, processamento de pedidos, suporte aos serviços e reposição de partes, seleção de locais de fábricas e de armazéns, empacotamento, manuseio de bens de estoques, gerenciamento de rejeitos e de sobras. E ainda, a Logística Reversa, que é o processo de trazer de volta para a indústria os produtos com defeitos e/ou rejeitados pelos clientes.

A Distribuição Física pode variar sua forma de atuar por causa do mercado, assim, temos: Distribuição Física para mercado de clientes finais, Distribuição Física para mercado de indústrias e Distribuição Física para mercado de intermediários. Vejamos cada um desses processos:

- ▶ **Os clientes finais:** são aqueles que usam o produto para satisfazer suas necessidades, geralmente adquirem pequenas quantidades e são em grande número.

- ▶ **Os consumidores industriais:** são aqueles que compram para produzir novos produtos, geralmente adquirem grandes quantidades e são em menor número.
- ▶ **Os consumidores intermediários:** são aqueles que compram em grandes quantidades e distribuem para os consumidores finais e/ou industriais e são em pequeno número. Os intermediários não consomem o produto, mas oferecem os produtos para revenda, às indústrias ou aos consumidores finais.

Para continuar a falar sobre a Distribuição Física, vamos introduzir o conceito de Canais de Distribuição, observe-o a seguir:

Um Canal de Distribuição corresponde a um conjunto de organizações que participam do fluxo de produtos desde o fornecedor da indústria, passando pela própria indústria que produz, até o cliente final. Os Canais de Distribuição são usualmente formados por atacadistas, varejistas, revendedores, distribuidores etc.

Uma organização pode entregar os seus produtos produzidos diretamente aos seus clientes, Canal de Distribuição 1; ou pode vendê-los para uma ou mais lojas de varejo, que os vendem para o cliente final, Canal de Distribuição 2; ou, ainda, as organizações podem vender os produtos para atacadistas que os vendem para lojas varejistas, que, por fim, os vendem para os clientes finais do produto, Canal de Distribuição 3. Para ilustrar alguns possíveis Canais de Distribuição, observe a Figura 8.

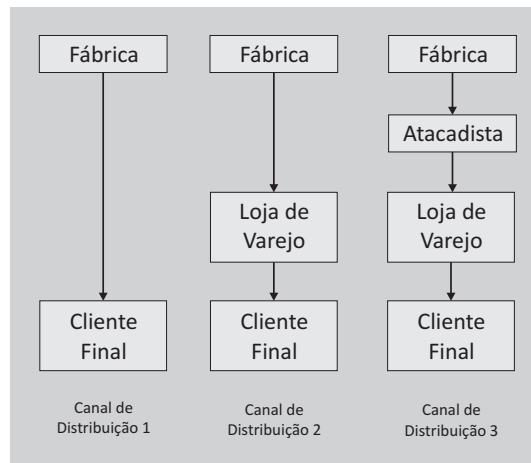


Figura 8: Exemplos de Canais de Distribuição
Fonte: Elaborada pelo autor

Se a Distribuição Física ocorrer no âmbito internacional, outras organizações podem ser incorporadas ao Canal de Distribuição visando maior eficiência da distribuição.

O sistema de transporte na Distribuição Física pode ser classificado em dois tipos: Distribuição um para um e Distribuição um para muitos.

No tipo **Distribuição um para um**, o veículo é totalmente carregado no depósito da indústria ou em um centro de distribuição (lotação completa) e a carga é transportada para um único ponto de destino, podendo ser qualquer organização do Canal de Distribuição. Nesse tipo de distribuição, o veículo é carregado de maneira a ocupar toda a sua capacidade (volume e/ou peso) e, conseqüentemente, tende a diminuir o custo de transporte. Na prática, a Distribuição um para um é denominada transferência de produtos.

No tipo **Distribuição um para muitos**, também conhecido como **Distribuição Compartilhada**, ocorre a situação na qual o veículo é carregado no depósito da organização ou em um centro de distribuição, nem sempre com lotação completa, e a carga é transportada para diversos pontos de destino do Canal de Distribuição. Como exemplo, podemos ter diversos atacadistas em municípios diferentes ou diversas lojas varejistas. Para cumprir essa distribuição, é elaborado para cada veículo da frota um roteiro específico de entregas por meio de ferramentas matemáticas de Roteirização de Veículos.

Nesse tipo de entrega, temos a tendência de não atingir o melhor aproveitamento da capacidade do veículo. Isso se deve aos diversos tamanhos, formas e pesos das cargas que estão sendo transportadas, o que dificulta a acomodação da carga de forma a usar ao máximo a capacidade do veículo. Além disso, o caminhão deve ser carregado na ordem inversa das entregas, o que também impede a melhor ocupação do espaço interno da carga no caminhão. Para minimizar esse problema, existem caminhões com abertura lateral e fechamento em lona, tornando acessível toda a sua lateral e não apenas a sua parte traseira. Esses caminhões são comumente usados na distribuição de refrigerantes.

Retomando o exemplo iniciado em seções anteriores, a preparação de merenda escolar, lembra-se? Pois bem, ainda supondo que a fábrica seja a servidora merendeira que tem como função preparar a merenda, que os clientes sejam os estudantes que têm uma expectativa em relação à merenda saudável e gostosa no horário do intervalo, que os fornecedores sejam organizações privadas: supermercados, atacadistas ou fábricas, que ganham as licitações de fornecimento de produtos alimentícios e que devem entregá-los na escola.

O que estaria faltando nesse processo?

Até neste ponto o gestor estava agindo segundo o processo de Administração de Materiais, mas agora ele precisa tirar o produto da cozinha e levá-lo até a cantina, supondo que esses dois locais estejam distantes um do outro. Assim, ao tirar o produto pronto da cozinha, escolher o meio de transporte, a forma de descarregar esse meio de transporte, a forma como o produto final será embalado, como será armazenado e efetivamente entregue ao cliente final – o estudante –, o gestor passa a realizar mais uma etapa do processo logístico: a Distribuição Física.

EQUILÍBRIO DE CUSTOS SOB A ÓTICA DA LOGÍSTICA

É muito importante para a logística que ela seja realizada dentro de custos planejados. Dessa forma, você, gestor, profissional de logística, deve sempre fazer uma análise criteriosa dos custos envolvidos no processo logístico de forma a manter o seu equilíbrio. Por isso, nesta seção, você estudará o comportamento dos principais custos da logística.

O que buscamos na logística não é somente minimizar o custo de Transporte ou de Estoque ou de Processamento do Pedido, mas sim minimizar a soma desses três custos. Invariavelmente, os custos de Transporte e de Estoque se comportam de maneira inversa, quando um aumenta o outro diminui.

A organização deve sempre buscar minimizar o custo global de logística que atende ao Nível de Serviço contratado pelo cliente.

Dessa forma, a organização deve trabalhar para buscar o equilíbrio de custos. Várias análises de custos podem ser feitas e devem ser analisadas. Para facilitar a o entendimento de uma dessas análises, observe o gráfico da Figura 9, que apresenta de forma clara a necessidade do equilíbrio de custos entre as Atividades de Planejamento.

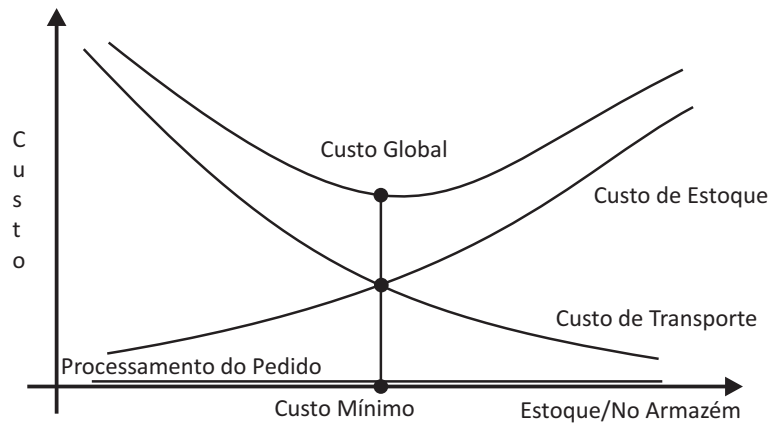


Figura 9: Equilíbrio de custos logísticos
 Fonte: Adaptada de Ballou (1993)

No gráfico da Figura 9, o eixo vertical representa os custos, e o eixo horizontal representa a quantidade em estoque/número de armazéns. Existem quatro curvas de custos representadas: Custo de Transporte, Custo de Estoque, Custo de Processamento do Pedido e Custo Global. A curva de Custo de Processamento do Pedido está representada no gráfico porque compõe o Custo Global, no entanto, o valor do Processamento do Pedido frente ao Custo de Transporte e ao Custo de Estoque pode ser considerado zero.

Analisando as duas curvas mais relevantes, Custo de Transporte e Custo de Estoque, note que, à medida que aumenta o número de armazéns, existe a tendência a utilizar transportes ponto a ponto, fábrica para armazém, no qual a organização vale-se de modais de transportes que transportam maior volume de carga com a tendência natural de diminuição de frete. Assim, a curva de Custos de Transporte tende a reduzir os custos. Em contrapartida, com o aumento dos armazéns, há a tendência para aumentar a quantidade em estoque, pois o estoque está distribuído geograficamente. Com o aumento de armazéns e com o aumento da quantidade em estoque, a curva de Custo de Estoque tende a aumentar os custos.

Como o Custo Global é a soma dos três custos, é necessário procurar o menor Custo Global. O menor Custo Global não é o menor Custo de Transporte, nem o menor Custo de Estoque e sim, usualmente, quando as duas curvas de custo se encontram.

PLANEJAMENTO DA LOGÍSTICA

Você deve ter percebido até aqui que a logística é um processo complexo que envolve diversas atividades e, portanto, para que o processo logístico seja realizado com êxito, é necessário que você faça o planejamento de todas as atividades que compõem o processo logístico. Vamos conhecer mais sobre o planejamento da logística?

Com o planejamento da logística, a organização visa definir, baseada no Nível de Serviço, os modais de transporte a serem utilizados, a rede de distribuição e de suprimento, os níveis de estoque, os modelos, os tamanhos e a quantidade de armazéns e a localização física das instalações (fábrica, armazéns e garagens).

O planejamento da logística deve, ainda, possibilitar à organização três objetivos: a **redução de custos**, a **redução de investimento** e a **melhoria de serviço**. No objetivo **redução de custos**, a organização busca, sobretudo, a redução de custos variáveis associados ao transporte e à armazenagem. Normalmente, frente a várias alternativas para transporte e para armazenagem, a organização opta pela alternativa de menor custo. No entanto, ela espera que mesmo reduzindo os custos, o Nível de Serviço seja mantido no mesmo patamar anterior à redução de custos. Dessa forma, sendo alcançado o objetivo de reduzir os custos, a organização aumenta a margem de lucro do produto ou pode analisar a redução de preços visando uma fatia maior de mercado.

No objetivo **redução de investimento**, a organização busca investir o mínimo possível nos processos logísticos. Assim, investimentos com armazenagem e frota são evitados e a organização utiliza serviços de terceiros, sem investimentos. O risco desse objetivo é que ele pode aumentar os custos variáveis e a vantagem é que ele

pode aumentar o retorno sobre o capital investido. Essa estratégia, sob o ponto de vista financeiro, pode ser até interessante, mas sob o ponto de vista operacional é muito perigosa, pois corre o risco de a organização não conseguir terceiros para realizar os serviços contratados em momentos de pico de demanda por transporte e armazenagem. Na época de alta demanda por serviços logísticos, também ocorre o aumento do valor desses serviços.

No objetivo **melhoria de serviço**, a organização visa aumentar ou manter a receita por meio da melhoria do Nível de Serviço prestado. Esse objetivo é perigoso do ponto de vista de marketing, pois a melhoria do Nível de Serviço pode implicar uma mudança de nicho de mercado pela organização. Ele se torna interessante quando o preço final é mantido e com isso a organização ganha vantagem competitiva oferecendo mais ao cliente pelo mesmo preço.

Em princípio, esses objetivos podem ser antagônicos, ou seja, como é possível reduzir custos e melhorar o serviço prestado? Como é possível reduzir investimentos e reduzir custos? As respostas para essas questões não são fáceis, mas é por causa dessas questões que existem os profissionais de logística, pessoas que têm a função de inovar com novos equipamentos, com materiais e com processos visando trazer resultados positivos para os três objetivos do planejamento.

Em muitas organizações, a falta de planejamento e de métodos acarreta desperdícios que para serem resolvidos não precisam de muito investimento. A implantação de procedimentos operacionais poderá significar uma redução substancial de custos e pode ser uma opção de análise inicial para resolver os aparentes conflitos entre os objetivos listados anteriormente.

Para elaborar um planejamento logístico, devemos levantar alguns parâmetros básicos e essenciais de acordo com a realidade futura do mercado e da organização. Dentre os principais parâmetros

utilizados, citamos os seguintes: Nível de Serviço ao cliente, demanda, características do produto, opções de modais de transporte, estabilidade político-econômica.

O Nível de Serviço é um dos fatores que pode determinar a demanda. Isso porque ele determina o nicho de mercado em que a organização atua. Ademais, para patamares mais altos de Nível de Serviço, há a tendência de aumento dos custos dos serviços logísticos.

A demanda projetada do produto em certo Nível de Serviço no futuro é, sem dúvida, o principal parâmetro para qualquer projeto logístico. No entanto, em muitos produtos, principalmente no varejo, estimar a demanda é algo extremamente complexo, face às inúmeras variáveis e ao grau de incerteza delas. Sem o cálculo da demanda, em que quantidade e local ocorrerá, é impraticável elaborar um planejamento de logística.

As características do produto influenciam as decisões de transporte e de armazenagem, além de questões de risco que podem elevar os custos logísticos.

As opções de modais disponíveis são muito importantes, pois com base nelas podemos escolher uma ou mais opções de transporte. Tendo mais de uma opção de modal de transporte, podemos decidir até por uma operação intermodal. Além disso, podemos prever novos investimentos em ferrovias, em portos, em armazéns e outras facilidades logísticas.

A estabilidade político-econômica de um país também é um fator muito importante, pois ela determina os riscos dos investimentos e as oscilações de demanda. Os países com alto grau de instabilidade político-econômica praticamente inviabilizam planejamentos de médio e longo prazo com algum grau de precisão. Esses planejamentos são feitos como uma análise e visão do que pode vir a acontecer sem valores financeiros e sem quantitativos, somente com estimativas de valores e de sentimentos.

O planejamento logístico responde ainda a três perguntas: o que deslocar de um ponto para outro? Quando realizar esse deslocamento? Como fazer esse deslocamento?

Você, como profissional de logística, deverá sempre estar atento às três perguntas citadas, buscando reduzir os investimentos, os custos variáveis e manter ou melhorar o Nível de Serviço prestado.

Para responder às perguntas anteriores, você não deve sob nenhuma hipótese trabalhar sem fazer um ótimo planejamento, buscando antecipar-se aos detalhes, como o tempo para tomar decisões que contribuam para que a organização possa alcançar os três objetivos mencionados anteriormente.

Para qualquer planejamento logístico, é fundamental o conhecimento de algumas informações, como o Nível de Serviço oferecido, a demanda real e a demanda projetada, a localização dos possíveis fornecedores, as facilidades logísticas, sobretudo os modais de transporte, a facilidade de contratação de mão de obra capacitada local, a infraestrutura de energia, os pré-requisitos ambientais, os benefícios governamentais, a segurança das instalações e da carga.

Dessa forma, você deve realizar três tipos de planejamento e cada tipo é definido por causa do horizonte de planejamento. Assim, temos os seguintes tipos de planejamento logístico:

- ▶ **Planejamento Estratégico:** é aquele que ocorre no longo prazo, ainda que não exista um consenso entre os autores da área do que seja longo prazo, pois alguns definem longo prazo como maior do que um ano, outros definem como maior do que cinco anos. Neste estudo, adotaremos o conceito de planejamento Estratégico como maior do que cinco anos.
- ▶ **Planejamento Tático:** é aquele que ocorre em um horizonte máximo de um ano. Normalmente, acompanha o orçamento anual das organizações.
- ▶ **Planejamento Operacional:** é aquele que ocorre no dia a dia das organizações, com horizonte máximo de uma semana a no máximo duas semanas.

Esses três níveis de planejamento devem ser aplicados às três dimensões da logística: à Localização, ao Estoque e ao Transporte. Para cada uma dessas três dimensões, alguns tópicos devem ser analisados na hora do planejamento, veja a Figura 10.

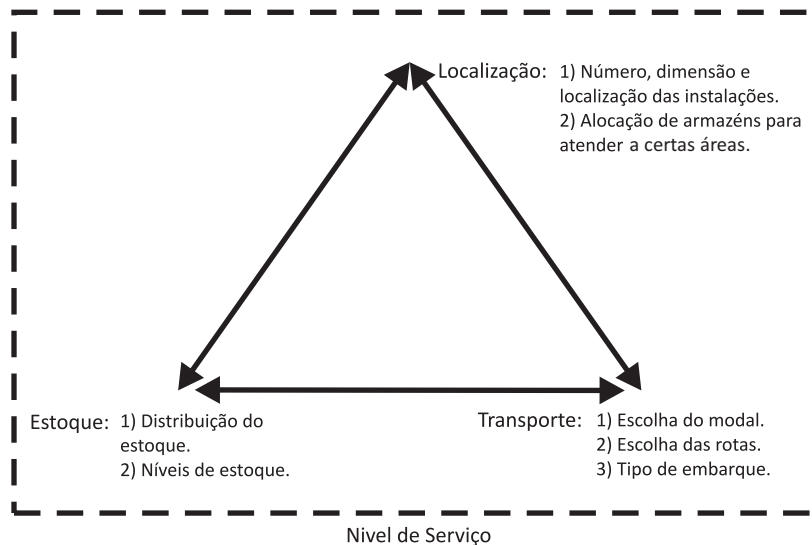


Figura 10: As três dimensões do planejamento logístico
Fonte: Elaborada pelo autor

A partir deste ponto, com base nas informações citadas anteriormente, você, gestor, pode analisar cada uma das decisões tomadas pelas diferentes dimensões da logística.

Na Localização, você deve tomar as seguintes decisões: número, dimensão e localização das instalações e alocação de armazéns para atender a certas áreas. Com base nesses dados, apesar do alto grau de complexidade do problema, é possível definir qual o número de armazéns, quais suas dimensões e suas localizações. Também é possível definir as garagens dos veículos de transporte e os pontos de transbordo das mercadorias, caso isso seja uma definição.

Além disso, é possível, pela ótica da logística, definir quais são os fornecedores em melhor condição logística para atender ao suprimento da fábrica/organização e a melhor localização da própria fábrica. Uma vez definidas as instalações logísticas, você pode alocar quais pontos de demanda serão atendidos por quais armazéns, definindo as zonas de atuação para cada armazém.

No transporte, você deve tomar as seguintes decisões: escolher o modal, as rotas (roteirização) e o tipo de embarque. A escolha do modal de transporte define os tipos de transporte que podem ser usados, como o marítimo, o ferroviário, o rodoviário ou o aéreo. Essa decisão pode influenciar projetos de construção, de infraestrutura para serem usados pela organização no seu planejamento. Você pode, ainda, tomar a decisão de não usar um meio de transporte, mas vários meios de transporte, utilizando a **intermodalidade** ou a **multimodalidade**.

Você se lembra dos conceitos desses tipos de transporte? Em caso de dúvida, retome a leitura da seção *Atividade da Logística*.

A segunda decisão diz respeito à escolha de rotas, ou roteirização, ou roteamento, que é a definição de aonde a frota de veículos circulará. Existem dois níveis de roteirização, um que prevê somente a sequência de pontos que serão visitados pela frota sem definir efetivamente os caminhos a serem seguidos. O outro, mais operacional, define cada rua e cada caminho que será percorrido pelos veículos podendo ser rastreado por satélite, o que aumenta a segurança da carga transportada.

Você sabia que existem diversos softwares que podem ser usados no serviço de roteirização?

A partir dos pontos de demanda e de clientes, realiza-se o serviço de roteirização, que usualmente está incorporado a um *software* – Geographic Information System (GIS) –, que realiza a entrada de dados e apresenta os resultados de forma visual em um mapa da região a ser atendida.

A terceira decisão diz respeito à definição do tipo de embarque. Os embarques podem ser totais ou fracionados. Os embarques totais ocorrem quando o veículo transportador é ocupado somente por cargas de um cliente. Outra opção é carregar o veículo de transporte com cargas de diversos clientes, fracionadas, consolidando-as para a viagem e/ou a operação ferroviária.

Nas decisões referentes à manutenção de estoques, destacamos: o nível de estoque e a distribuição do estoque. Tendo as definições

de localização das facilidades, dos modais de transporte e do tipo de embarque, você pode estudar o nível de estoque que pretende operar. Normalmente, esse nível é influenciado pelo Nível de Serviço vendido, pelos lotes mínimos de produção, pelos modais disponíveis, pela localização das facilidades, entre outros. Outro estudo que você deve fazer refere-se à distribuição do estoque, ou seja, definir ponto a ponto da rede logística o nível de estoque necessário.

Vale ressaltar que as diversas decisões devem ser tomadas simultaneamente, pois cada uma delas gera influência nas demais, não havendo uma ordem certa para o planejamento. Ressaltamos ainda que essas decisões são razoavelmente complexas, apesar das inúmeras ferramentas de pesquisa operacional e de computação para apoiar a sua tomada de decisão. Assim, apesar do uso intensivo de ferramentas e de computadores, a sua experiência, como tomador de decisão, é muito importante e deve ser ouvida.

Esse planejamento é mais aplicado em organizações nas quais essas etapas ficam mais claras e definidas. Para ajudá-lo nessa compreensão, vamos fazer um pequeno exercício baseado no exemplo da preparação de merenda escolar. Vamos ao exercício?

O que deslocar de um ponto para outro?

Onde compraremos os produtos para a produção da merenda? No caso do serviço público, devemos antes fazer uma licitação que nos apresentará quem será o vencedor do processo. E se esse vencedor for de outra cidade ou de outro Estado?

Onde serão entregues os produtos?

Na escola ou no almoxarifado central da prefeitura ou do Estado?

Uma vez respondidas essas duas perguntas, podemos definir quando deslocar os produtos de um ponto a outro.

Quando realizar o deslocamento?

Devemos prever quanto tempo levará o processo licitatório, uma vez que dependemos dele, afinal de contas, neste momento, fazemos parte de uma organização pública e temos de levar em conta

que o processo de licitação, às vezes, é muito demorado, por isso, para realizar o deslocamento, precisamos saber o tempo de entrega.

Por causa desse prazo, para não deixar a escola sem estoque para preparação da merenda, devemos prever o tempo de entrega para definirmos quando temos de iniciar o deslocamento.

Como fazer o deslocamento?

Será feito com carro leve de um fornecedor local e com poucos produtos? Ou será realizado por um caminhão vindo direto da fábrica?

E, ainda, como resolver tais questões reduzindo o Custo Global? Por exemplo, o mesmo caminhão que traz o leite, pode trazer a manteiga. Mas é necessário certo cuidado, pois se esse mesmo caminhão trouxer o alho, este pode estragar o leite com o seu cheiro. Nessa linha de raciocínio, o exemplo é ilustrativo quanto à necessidade de um bom planejamento logístico.

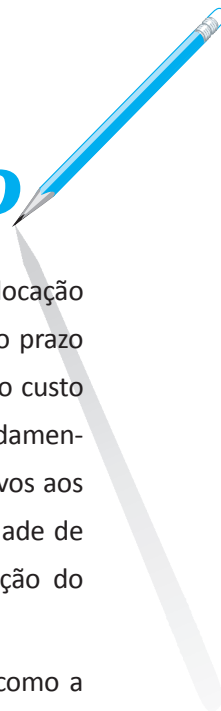
Complementando...

Para entender melhor o conceito de ciclo do pedido, apresentado na seção Tempo do Ciclo do Pedido, e perceber que ele está em todos os lugares, assista ao filme:

- *O Náufrago* – com Tom Hanks. Para você captar o momento certo do filme, observe as cenas do garotinho correndo pelas ruas de Moscou, na situação, ele busca um Tempo do Ciclo do Pedido, ou LT, perfeito.



Resumindo



Nesta Unidade, você aprendeu que logística é a colocação do produto certo, na quantidade certa, no lugar certo, no prazo certo, na qualidade certa, com a documentação certa e ao custo certo, produzindo da melhor forma, deslocando mais rapidamente, agregando valor ao produto e dando resultados positivos aos acionistas e aos clientes. Tudo isso respeitando a integridade de empregados, de fornecedores, de clientes e a preservação do meio ambiente.

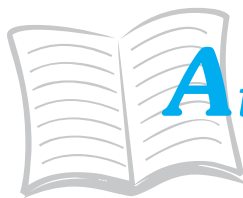
Estudou sobre a importância do Nível de Serviço como a definição exata e mensurável do que o cliente deseja em termos de serviço, preconizando três etapas para o seu estabelecimento: pré-transação, transação e pós-transação.

Conheceu as três atividades da logística: Gestão do Processamento do Pedido, Gestão do Transporte e Gestão do Estoque, e as suas atividades complementares: Compras, Armazenagem, Manuseio de Materiais, Manutenção da Informação, Embalagem de Proteção e Transporte.

Aprendeu que a logística se divide em dois processos: Administração de Materiais e Distribuição Física e que, para ser realizada, gera diversos custos, o que faz com que a organização busque sempre minimizar o seu Custo Global.

Você estudou, ainda, o que é o planejamento logístico e os aspectos que devem ser observados em sua elaboração, como o transporte, o estoque e a localização.





Atividades de aprendizagem

Vamos conferir se você teve bom entendimento do que abordamos nesta Unidade? Para a realização das atividades será necessário que você tenha bem definido o que entende por logística. Em seguida, procure uma organização pública de seu município ou região a fim de observar e de registrar como é feita a logística na operação dessa organização e escrever sobre o Nível de Serviço por ela prestado.

ATENÇÃO: escolha bem a organização para a realização das atividades desta Unidade, pois ela também será utilizada por você para responder às atividades das próximas Unidades. Caso você seja servidor público, o ideal é escolher uma área da sua organização. Como dica, sugerimos a escolha de organizações que ofereçam serviços médicos, serviços de coleta de lixo, serviços educacionais e outros.

Com base nos dados coletados na organização pública escolhida, responda às questões, a seguir:

1. Quem são os fornecedores e os clientes da organização?
2. Qual a origem das matérias-primas e o destino dos produtos acabados da organização?
3. Quais atividades da logística e suas atividades complementares são desenvolvidas na organização?
4. Como a Administração de Materiais é estruturada? (Departamentos, número de pessoas, bens que ela possui: veículos, armazéns etc.).
5. Como a Distribuição Física é estruturada? (Departamentos, número de pessoas etc.).

UNIDADE 2

GESTÃO DO PROCESSAMENTO DO PEDIDO

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

Ao finalizar esta Unidade, você deverá ser capaz de:

- ▶ Definir e explicar a Gestão do Processamento do Pedido, suas etapas e sua importância para a logística; e
- ▶ Conceituar informação e explicar como é realizada a Manutenção da Informação.



DEFINIÇÃO DE GESTÃO DO PROCESSAMENTO DO PEDIDO

Caro estudante,

Na primeira Unidade, você estudou que as atividades de logística são estabelecidas com base no Nível de Serviço, por isso ele se encontra no centro do processo e cada uma das suas três atividades – Gestão do Processamento do Pedido, Gestão de Transporte, Gestão de Estoque – se relacionam com outras atividades complementares, como a de Manutenção da Informação. Nesta Unidade, você saberá como a atividade Gestão do Processamento do Pedido processa um pedido sob a ótica da logística, a sua definição e a de suas etapas.

Cabe ao administrador, conforme você verá, a partir do recebimento de um pedido do cliente, administrar e planejar as atividades da organização para atender ao pedido feito, pois ele representa não apenas a eficiência operacional da organização e possível redução de custos, mas também a imagem da organização. Que responsabilidade para você, futuro administrador!

A atividade complementar Manutenção da Informação não será tão aprofundada por ser uma área muito específica, no entanto, será dada ênfase aos tipos de sistemas que estão disponíveis à área da logística. Vamos, pois, aos estudos!

A logística é uma sequência de atividades que visa atender ao cliente. Dessa forma, a primeira etapa da logística é a do Processamento do Pedido, pois é por meio dele que o cliente inicia seu pedido.

Apesar de o custo gerado pelo Processamento do Pedido ser pequeno frente ao custo gerado pelo Transporte e pelo Estoque, ele, muitas vezes, **representa a imagem da organização** e tem a função de marketing. Quase todos nós já passamos pela situação na

qual ligamos para uma organização e uma secretária nos atende com má vontade, sem nenhuma atenção ou conhecimento, passando uma péssima imagem da organização e, até mesmo, contribuindo para desistirmos da compra. Isso também ocorre em balcões de atendimento de lojas, não é verdade? Quantas vezes nos tratam mal e acabamos desistindo de comprar na loja mesmo que ela tenha melhor preço e qualidade?

Aliado a isso, um atraso no Processamento do Pedido pode inviabilizar o tempo global da operação, o Tempo do Processamento do Pedido estudado na Unidade 1, lembra-se?

Um pedido preenchido de maneira indevida, como os dados de endereço e de faturamento incorretos, entre outros, pode causar diversos transtornos para a organização. Acarretando, até mesmo, na devolução do produto à organização.

O Processamento do Pedido pode ser dividido, para cada venda realizada, nas seguintes atividades: Emissão, Transmissão, Verificação, Processamento.

A **Emissão** é o início do Processamento do Pedido, nessa fase, logo após a negociação, é feita a formalização do pedido. Para que essa formalização seja feita, duas etapas devem ser realizadas: a obtenção das informações sobre os produtos ou os serviços solicitados e o preenchimento do pedido. Na etapa de obtenção das informações, são coletados os dados básicos do cliente e verificado se há contrato de venda para dele retirar a maior parte das informações. A etapa de preenchimento do pedido pode ser realizada de duas formas: manual e eletrônica. Apesar do grande avanço da informática, ainda vemos muitas organizações brasileiras utilizando Blocos de Pedidos, que devem ser preenchidos à caneta em três ou até mais vias.

Nesta seção, as explicações são apresentadas para uma organização que opera com sistema de emissão de pedidos de forma manual, pois no sistema informatizado, muitas das etapas apresentadas são realizadas de forma automática pelo computador. No entanto, para entender como automatizar o Processamento do Pedido, devemos primeiramente entender como ele funciona manualmente.

Na etapa de **Transmissão/Entrada**, as folhas do Bloco de Pedidos devem ser enviadas para a organização para sua posterior digitação em sistema de computadores. A partir dessa digitação, é possível seguir para a terceira etapa que é a de **Verificação**. A etapa de Transmissão pode ser dividida ainda em duas etapas: transmissão e digitação.

Podemos exemplificar esse processo da seguinte maneira: imagine que um vendedor está percorrendo uma região do interior de posse de um Bloco de Pedidos e leva uma semana, de segunda-feira a sexta-feira, para atender a algumas cidades. Dessa forma, ele somente retornará à organização na outra segunda-feira com o Bloco de Pedidos contendo os pedidos que ele conseguiu fechar naquela semana. Se tudo der certo, os pedidos somente serão processados sete dias após a sua solicitação pelo cliente, ou seja, sete dias perdidos no ciclo do Processamento do Pedido. Somamos a isso o fato de a letra do vendedor não ser perfeita e poder induzir o digitador a erros ou, ainda, faltarem informações importantes, forçando o vendedor a voltar até o cliente para resgatá-las, entre outras coisas.

A etapa **Verificação** inicia após a transmissão e a digitação do pedido, visando aprovação ou não da venda. Para tanto, algumas etapas devem ocorrer, como a verificação do *status* do cliente na organização, a verificação de crédito e outros. Assim, o responsável deve analisar o *status* do cliente dentro da organização, por exemplo, se ele tem pendências jurídicas ou pendências de crédito não honradas, se já é cliente da organização e há quanto tempo o é, se possui contratos de longo prazo, entre outros. Esses dados poderão subsidiar a aprovação de crédito ou mesmo cancelar a venda para o cliente.

Caso seja ofertado crédito no contrato de venda, o responsável deve verificar com as instituições financeiras a situação do cliente a fim de conceder-lhe o empréstimo. Essa etapa, às vezes, é demorada e pode comprometer o tempo de Processamento do Pedido.

Por fim, cada organização pode ter seus próprios procedimentos, além dos que aqui citamos.

No meio eletrônico, as etapas de Emissão, Transmissão e Verificação se fundem, tendo em vista que o Bloco de Pedidos desaparece e o pedido é digitado diretamente na tela de um sistema de

computador. Esse sistema faz a entrada, o envio e, automaticamente, salvo exceções, faz a verificação dos dados do pedido, emitindo ao final a autorização ou não de venda. Além disso, muitos desses sistemas já estão estruturados como sistemas que acompanham e ordenam o fluxo, disparando todas as ações necessárias aos departamentos competentes para que o Processamento do Pedido possa fluir na organização.

Caro estudante, faça uma pausa e reflita sobre a operação de um sistema desse tipo em uma organização pública. Pontue quais seriam os ganhos que ela poderia obter em termos de facilidade de gestão, de economia de custos e de confiabilidade de informações.

No **Processamento** ocorre a parte física do Processamento do Pedido, ou seja, o processo de deslocamento e de acompanhamento da carga. Algumas etapas são realizadas nessa atividade: a Manutenção do Estoque, a Emissão de Documentos, a Autorização para Embarque, o Rastreamento do Produto e o Relacionamento com os Clientes.

Muitas dessas atividades atualmente são realizadas por meio da Tecnologia da Informação (TI), por isso é importante a Atividade de Apoio Operacional da logística denominada Manutenção da Informação.

A Manutenção do Estoque ocorre após ter sido aprovado o Processamento de Pedido, a organização deve verificar se possui estoque para atender ao cliente. Caso tenha estoque, ela emite uma ordem para a retirada do produto do estoque a fim de enviá-lo ao cliente, rapidamente. Caso não possua estoque, a organização deve dar ordem de produção e fazer uma previsão de término de produção para em seguida informar ao cliente se o prazo pré-combinado poderá ou não ser cumprido.

Na atividade Emissão de Documentos são gerados e tratados os seguintes documentos: Nota Fiscal, Fatura e Duplicata, pois para cada pedido autorizado, a organização deve emitir Nota

Fiscal relativa ao produto a ser transportado. Vale ressaltar que, independentemente do modal de transporte empregado, a carga deverá, sempre, ter uma Nota Fiscal correspondente. Embora não seja foco desse estudo a discussão de cada um desses documentos, para efeito de esclarecimento, a seguir, você encontrará uma breve descrição de cada um deles:

- ▶ A **Nota Fiscal** pode ser definida como o documento que comprova a existência de um ato comercial, compra e venda de mercadorias ou de prestação de serviços. Tem a necessidade maior de atender às exigências do Fisco quanto ao trânsito das mercadorias e das operações realizadas entre adquirentes e fornecedores.
- ▶ A **Fatura** é o documento que comprova a venda a prazo. Em uma mesma fatura podem ser incluídas várias notas fiscais.
- ▶ A **Duplicata** tem esse nome por ser uma cópia da fatura, é um título de crédito resultante da venda mercantil ou da prestação de serviços. Trata-se, portanto, de um título causal. Na duplicata existem dois atores importantes: Sacador (emitente, vendedor) e Sacado (comprador, devedor, aceitante). A lei permite a emissão de várias duplicatas para uma mesma fatura, mas não é concebido a emissão de uma duplicata para várias faturas.

Na atividade Autorização para Embarque, é fundamental a emissão do Conhecimento de Embarque, que possui informações relativas às mercadorias transportadas, ao remetente, ao destinatário e ao valor do frete contratado. Ele é emitido pela companhia transportadora que atesta o recebimento da carga, as condições de transporte e a obrigação de entrega das mercadorias ao destinatário legal no ponto de destino preestabelecido, conferindo a posse das mercadorias.

Caso a organização não possua sua própria frota, ela não é responsável por emitir o Conhecimento de Embarque, mas sim por solicitar o transporte, a sua emissão e verificar se ele está de acordo com o solicitado. Esse documento é, ao mesmo tempo, um recibo de mercadorias, um contrato de entrega e um documento de propriedade,

constituindo, assim, um título de crédito. Esse documento receberá denominações de acordo com o meio de transporte a ser utilizado. Assim, temos as seguintes denominações: Embarque Ferroviário (Conhecimento Ferroviário de Transporte (CFT)), Embarque Rodoviário (Conhecimento Rodoviário de Transporte (CRT)), Embarque Marítimo (Bill of Lading (B/L)), Embarque Aéreo (Airway Bill (AWB)), Embarque Multimodal (Conhecimento Multimodal de Transporte de Cargas (CMTC)).

Vale lembrar: ainda que não seja foco deste estudo, caso o embarque seja destinado ao mercado externo, documentos de exportação devem ser providenciados.

Na atividade Rastreamento de Produtos ocorre todo o processo de acompanhamento da carga, desde sua saída da fábrica até sua entrega no local final indicado em contrato pelo cliente. Para tanto, a organização deve usar sistemas computacionais que registram evento a evento a movimentação da carga no menor espaço de tempo possível. Quanto menor o espaço, obviamente, melhor a qualidade da informação.

Para o Transporte, muitas transportadoras vêm usando o sistema de rastreamento por satélite, principalmente no modal rodoviário e no ferroviário. Nesse sistema, o veículo possui um equipamento que emite um sinal captado por um conjunto de satélites que consegue identificar a posição do veículo e enviar esta informação para a organização que a vê em um mapa digitalizado.

Com esse sistema, a organização aumenta, em muito, a segurança da carga, sobretudo no modal rodoviário, pois as rotas são predefinidas antes da viagem. Nesse caso, se o veículo seguir outra rota, existe um forte indicativo de que está em processo o roubo do veículo e da carga. De posse dessa informação, a organização aciona a polícia para que ela possa intervir o mais rápido possível.



A atividade Relacionamento com os Clientes prevê a criação de canais de comunicação que possam dar e receber pedidos de informações de maneira exata para o cliente. Essa função pode ser exercida por meio de um Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) ou por sistemas baseados na internet, que devem sempre responder, no mínimo, em que ponto do Ciclo do Pedido se encontra a mercadoria e qual a sua previsão de entrega. Essa área tem uma função de marketing muito importante, pois é ela que lidará diretamente com o cliente, possibilitando, assim, a construção de sua impressão em relação à organização. Em uma situação proativa, essa área pode evitar muitos problemas e, até mesmo, contendas judiciais.



MANUTENÇÃO DA INFORMAÇÃO

Você pôde entender até este momento que o Processamento do Pedido é eminentemente o controle de informações ao longo do processo logístico, assim sendo, é necessário que você aprenda ainda o que é informação e como você deve mantê-la. Vamos começar então o estudo sobre a Manutenção da Informação.

A Manutenção da Informação é uma função vital dentro da logística, por isso todas as informações que envolvem completamente o processo logístico devem ser trocadas de forma segura e rápida. Mas não devemos confundir Manutenção da Informação com sistemas de computador, apesar de o computador ser hoje o maior aliado dessa atividade, pois sem os computadores seria impossível movimentar tantas informações globalmente como se faz hoje.

Para entender a Manutenção da Informação, você deve primeiramente entender que informação é um dado bruto manipulado em um tempo adequado para ser usado por alguém que tenha necessidade dele. Esse processo pode ser visto, a seguir, na Figura 11.

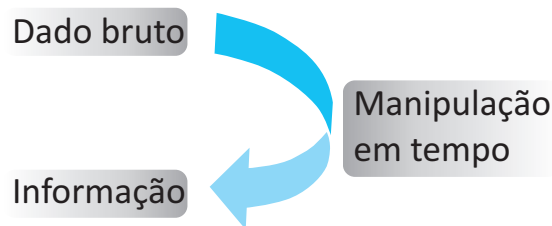


Figura 11: Definição de informação
Fonte: Elaborada pelo autor

Algumas tecnologias aplicadas à Manutenção da Informação são: banco de dados, redes de computadores, internet,

Electronic Data Interchange (EDI)*, código de barras, **etiquetas inteligentes***, digitalização de imagens. A informatização e a automação da Manutenção da Informação para a organização é função mandatória. Dentre os ganhos que a organização pode ter com a informatização e a automação da informação, citamos: ganho de tempo na “manipulação” de dados, maior confiabilidade no trabalho de “manipulação” de dados, agilidade na aquisição dos dados, disponibilidade de informação em qualquer lugar e hora e eficiência operacional.

No entanto, a informatização não é tão fácil como se apregoa em todos os lugares. As maiores dificuldades para a implantação de informatização na organização são: o desconhecimento dos processos da organização, a não padronização dos procedimentos, a falta de investimento em TI ou a crença de que a TI por si só pode melhorar a organização e, ainda, os altos custos de informatização para as pequenas e as médias organizações.

O principal modelo de gerenciamento de logística é denominado Logistics Information and Telecommunications System (LITS), ou Sistema Logístico de Informação e Telecomunicações, que tem as funções de capturar dados básicos, de transferir dados para centros de tratamento e de processamento, de armazenar as informações conforme seja necessário, de tratar os dados e de disponibilizá-los mediante senhas para fornecedores, para clientes e para a própria organização.

Com esse tipo de sistema, a organização espera poder prever, antecipar e planejar todas as operações logísticas, garantindo que elas possam ser rastreadas no tempo necessário e que os produtos possam ser localizados, controlando e relatando as operações executadas.

Outro sistema importante é o Enterprise Resource Planning (ERP), que é um sistema de gestão multimodular que integra as atividades de uma organização para planejar as atividades de produção em razão da demanda. Os mais modernos SIGEs incorporam todas as funções dos LTISs vistos anteriormente.

Temos ainda o modelo Customer Relationship Management (CRM), ou Sistema de Relacionamento com o Cliente, que tem

***Electronic Data Interchange (EDI)** – é uma tecnologia que realiza a troca de dados de forma estruturada e padronizada em uma rede de dados de qualquer protocolo. Com esses protocolos, as organizações podem enviar e receber documentos de forma fácil e segura, por meio de uma rede previamente escolhida. Fonte: Elaborado pelo autor.

***Etiqueta inteligente** – também conhecida como smart tag ou e-tag, é um microchip capaz de armazenar grande quantidade de informações, como: data de validade, processo de produção, descrição do produto e lote, os quais podem ser acessados por meio de radiofrequência, facilitando o controle do estoque nos armazéns, pois o controle é realizado em tempo real, agilizando a operação, reduzindo os custos, as diferenças físicas e as contábeis. Fonte: Elaborado pelo autor.

a função de tratar cada cliente como ele é, conhecendo suas características e vontades. Assim, a organização entende o que cada cliente necessita, suas restrições logísticas (equipamentos, áreas de manobra, entre outros), entre outros.

O foco desses sistemas é absorver os dados da organização gerando informações necessárias a sua gestão, tendo a confiabilidade de que os dados estão organizados em único sistema que controla as atividades da organização. O seu maior problema são os custos de aquisição e de implantação, geralmente muito altos. Para as organizações que já possuem sistemas implantados, é difícil pará-los para implantar também o ERP sem gerar possíveis traumas a sí.

Nesta Unidade, você estudou uma importante atividade da logística: a Gestão do Processamento do Pedido, tendo verificado que ela pode ser dividida nas seguintes atividades: Emissão, Transmissão, Verificação e Processamento.

Em uma organização pública, o início do Processamento do Pedido pode ser visto como o protocolo de um novo processo no setor correspondente.



Resumindo



Nesta Unidade, você estudou uma importante atividade da logística: a Gestão do Processamento do Pedido, tendo verificado que ela pode ser dividida nas seguintes atividades: Emissão, Transmissão, Verificação e Processamento.

Em uma organização pública, o início do Processamento do Pedido pode ser visto como o protocolo de um novo processo no setor correspondente.





Atividades de aprendizagem

A atividade de aprendizagem faz parte do processo de aquisição do conhecimento, portanto, é uma ação que auxilia, fortalece e possibilita o entendimento do que foi exposto em cada Unidade. Para saber se a atividade que elaboramos desencadeou a aprendizagem esperada, considere os dados coletados da organização escolhida por você na Unidade anterior para responder à seguinte questão:

1. Descreva como é feito o Processamento do Pedido na organização e apresente sugestões para melhorá-lo, incluindo a proposição de novos formulários. Dica: lembre-se do exemplo do setor de protocolo.

UNIDADE 3

GESTÃO DE TRANSPORTE

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

Ao finalizar esta Unidade, você deverá ser capaz de:

- ▶ Conceituar modais de transporte;
- ▶ Identificar suas características principais;
- ▶ Saber comparar os diversos modais;
- ▶ Entender como é composto o custo de transporte; e
- ▶ Conhecer os fatores que impactam os custos do modal de transporte.



GESTÃO DE TRANSPORTE

Caro estudante,

Nesta Unidade, você estudará a atividade Gestão de Transporte analisando os seus diversos tipos ou modos de transporte, mais popularmente conhecidos como modais de transporte. Para cada modal de transporte, você estudará suas principais características fazendo um comparativo entre eles a fim de saber que fatores os impactam e como são formados os seus custos.

Dentro da área da logística, a atividade de Transporte possui grande relevância, pois sem ela não haveria o deslocamento das cargas de um ponto ao outro e, portanto, seria praticamente impossível falarmos de logística.

O Transporte é um indutor primordial do desenvolvimento de qualquer região, em qualquer país. Não existe a possibilidade de desenvolvimento de uma região ou país sem um sistema de transporte eficiente. Vamos, então, estudar um pouco mais sobre esse tema?

O sistema de transporte é um elemento importante para o crescimento de cidades e de indústrias, para a geração de renda, de emprego e de estabilidade econômica de um país. O sistema de transporte permite a competitividade no mercado global, a exportação e a captação de divisas estrangeiras.

***Hinterlândia** – pode ser vista como a área econômica na qual um modal de transporte consegue ser mais atrativo como opção de transporte para os clientes instalados nessa área. Assim, uma rodovia, uma ferrovia ou porto pode ter influência sobre uma região específica. A combinação de diversos modais de transporte leva ao aumento da hinterlândia do outro. Por exemplo: um porto tem uma hinterlândia limitada, mas ao ser construída uma ferrovia com mil quilômetros de extensão, a hinterlândia do porto aumenta consideravelmente pela possibilidade de uso da ferrovia. Fonte: Elaborado pelo autor.

Um sistema de transporte eficiente proporciona as seguintes vantagens para as regiões atendidas: a redução dos preços, o acesso a matérias-primas com custo mais baixo, o desenvolvimento local e o aumento da área de atuação no mercado (***hinterlândia****).

Tente imaginar a dificuldade das escolas do interior da Amazônia que não possuem um rio em suas mediações. Pense na dificuldade que as escolas devem passar para receber os produtos para a merenda escolar, no tempo que esses produtos levam para chegar à escola, no tempo necessário para se fazer um pedido, no quanto esse estoque deve ser maior e no risco de os produtos frescos e perecíveis serem perdidos.

Você deve estar se perguntando: o que isso tem a ver com o sistema de transporte?

O exemplo anterior ilustra o modo como se dá o recebimento de produtos pelo consumidor. O mesmo ocorre com os produtores, ou seja, eles ficam limitados a atingir diversos mercados pela falta de transporte, pela falta de rodovias ou mesmo pela precariedade da manutenção das rodovias existentes. Além disso, o transporte fica mais caro, pois os veículos de transporte consomem mais e se desgastam mais.

De posse de um sistema de transporte eficiente, a indústria instalada em uma região pode alcançar distâncias maiores a custos aceitáveis, permitindo, assim, que ela possa disputar novos mercados, aumentando a sua carteira de clientes e estimulando o seu desenvolvimento e a sua melhoria para competir. Essas vantagens também vêm acompanhadas de desvantagens, como o fato de concorrentes externos poderem disputar o mercado local com a indústria da região.

De mesmo modo, assim como permite a indústria vender seus produtos em regiões distantes, um sistema eficiente de transporte permite que essa mesma indústria possa comprar suas matérias-primas de países distantes. É o caso dos exportadores de soja e

de farelo de soja, por exemplo, que vendem seus produtos para praticamente todos os continentes e, ao mesmo tempo, compram diversos fertilizantes de diversos continentes. Nesse caso, o sistema de transporte usado para exportar a soja e o farelo, na maioria das vezes, é o mesmo para importar os diversos fertilizantes.

Quando tratamos de transporte, devemos discutir os diversos modais de transporte, ou modos de transporte – forma tida como correta, conforme norma culta da Língua Portuguesa. Em essência, os modais de transporte são os diversos tipos de transporte disponíveis para se transportar uma carga. Com base no veículo de transporte e no ambiente onde o transporte é realizado, podemos caracterizá-lo como: marítimo, fluvial, lacustre, ferroviário, rodoviário, dutoviário e aéreo. A seguir, você vai conhecer os principais modais de transporte.

- ▶ O **modal marítimo** é o transporte realizado por meio de navios ou de barcas oceânicas em mares ou oceanos que necessitam de portos para que seja possível a carga e a descarga das mercadorias transportadas. No modal marítimo não existe a necessidade de construir as vias de transporte, pois os mares já estão disponíveis. O Brasil possui uma costa litorânea com aproximadamente 9.200 quilômetros de extensão, ou seja, uma “estrada marítima” enorme que pode e deve ser explorada e que atualmente é modestamente utilizada em relação principalmente ao rodoviário e, também, ao ferroviário. Esse modal apresenta ainda dois tipos de transporte: Cabotagem e Longo Curso. Cabotagem é o transporte realizado entre portos de um mesmo país, e Longo Curso é o transporte realizado entre portos de diferentes países.
- ▶ O **modal fluvial** é o transporte realizado em rios, podendo ser feito apenas dentro do país, ligando portos internos, denominado navegação nacional, ou envolvendo outros países e, da mesma forma que o marítimo, também ser chamado de navegação de Longo Curso. Basicamente, tudo o que foi mencionado para o modal marítimo é válido para o modal fluvial. Nesse modal, o transporte pode ser feito por navio, mas é mais usual que seja feito por meio de comboios de barcaça impulsionados por um empurrador.

- ▶ O **modal ferroviário** é o transporte realizado por locomotivas e vagões que formam os trens, trafegando sob estruturas específicas denominadas via permanente (trilhos) que conduzem os trens. As ferrovias são diferentes dos outros meios de transporte pelo fato de o veículo ferroviário não possuir mobilidade quanto à direção que tomará, tendo em vista que o seu trajeto é limitado pelos trilhos. A ferrovia é um sistema autoguiado, ou seja, o trem não decide se sai ou não dos trilhos, ele simplesmente acompanha a via e é esta que o direciona por meio de Aparelhos de Mudança de Via (AMV).

Você já deve ter ouvido a expressão: “Filho, anda nos trilhos! Filho, volta para os trilhos!”, muitas vezes usada por avós ou mães, o que nos permite inferir que elas já sabiam logística e nós ainda estamos aprendendo!

O modal ferroviário é adequado para o transporte de matérias-primas, de produtos semiacabados e acabados de médio e baixo valor agregado para trajetos de grande e média distâncias. Ele necessita de elevados investimentos em infraestrutura, em material rodante, em instalações de apoio (pátio de manobras e oficinas) e em Sistemas de Informação (SIs) e controle. Apresenta grande capacidade com baixo custo de transporte.

- ▶ O **modal rodoviário** é o transporte realizado em estradas de rodagem, asfaltadas ou não, com utilização de veículos, como caminhões e carretas, sobre pneus de borracha. O transporte rodoviário pode ser realizado em território nacional ou internacional, até mesmo utilizando estradas de vários países em uma mesma viagem. Não há necessidade de nenhuma estrutura específica para carregamento e descarga. O Transporte Rodoviário de Carga (TRC) no Brasil caminha para um mercado que se aproxima do que denominamos mercado de concorrência

perfeita. Isso porque não existe nenhum tipo de regulamentação sobre tarifas mínimas a serem praticadas e não há controle ou exigências para a entrada e a saída do mercado de organizações e de autônomos, conhecidos como carreteiros. Para curtas viagens com menor volume de carga, esse é um dos modais mais utilizados.

- ▶ O **modal dutoviário** é o transporte realizado em tubulações que podem estar localizadas em terra ou submersas em mares, oceanos, rios e lagos. Esse modal de transporte é uma das formas mais econômicas de transporte para grandes volumes, principalmente de derivados de petróleo, líquidos e gasosos, de álcool e produtos líquidos de uma maneira geral, como água, azeite ou sucos, estes, no entanto, em distâncias menores. Poucas organizações têm se valido do uso desse modal para transporte de produtos sólidos, os minerodutos. No Estado de Minas Gerais, em Germano, inicia-se o único mineroduto da América Latina, da organização Samarco, que vai até o Porto de Ubu, em Guarapari-ES.
- ▶ O **modal aéreo** é o transporte realizado por meio de aviões, os quais necessitam de aeroportos para pouso, decolagem, carregamento e descarga de produtos. O transporte aéreo é caracterizado pela sua rapidez no deslocamento da carga. O modal aéreo é adequado para o transporte com alta velocidade em grandes e médias distâncias de produtos acabados de alto valor agregado. No entanto, apresenta alto custo de transporte. Como exemplo da limitação de carga do modal aéreo, o maior avião da frota da TÁxi Aéreo Marília (TAM), um Boeing 777-300ER, tem capacidade máxima de decolagem de 347,8 toneladas com combustível e para pousar de 251,2 toneladas. O transporte aéreo é modal de transporte que atinge com facilidade vários países, devido à velocidade do meio utilizado. O modal aéreo necessita de elevados investimentos em aeronaves, infra-estrutura aeroportuária e sistemas de informação e controle.

ANÁLISE COMPARATIVA DOS MODAIS

Vimos, nas seções anteriores desta Unidade, que os modais de transporte são muito diferentes, portanto, precisamos fazer uma análise comparativa entre eles no intuito de escolher o modal que mais se adéqua à necessidade logística da organização.

Devemos utilizar as seguintes características dos modais de transporte para analisá-los comparativamente: custo, cobertura de mercado, comprimento médio do percurso em quilômetro, capacidade do equipamento de transporte (tonelada), velocidade (tempo em trânsito), disponibilidade, grau de competição (número de oferta de prestadores de serviço), tráfego predominante (valor), tráfego predominante (peso por unidade transportada), confiabilidade, nível de risco e experiências passadas com a modalidade.

Vamos conferir detalhadamente cada uma dessas características?

- ▶ **Custo:** é o valor de frete cobrado para transportar a mercadoria de um ponto de origem a um ponto de destino. Vale destacar que o custo, ou frete pago, é altamente impactado pelo que denominamos frete de retorno. O frete de retorno é a possibilidade de um veículo realizar o transporte de uma carga de uma origem para um destino e saber que quando retornar para a origem terá carga para realizar frete e não voltar vazio. Caso tenha a possibilidade de retornar vazio, ele acaba cobrando o frete de ida e o frete da volta do mesmo cliente. Portanto, locais que tenham carga chegando e saindo tendem a fretes mais baratos, esse é o caso da cidade de São Paulo.
- ▶ **Cobertura de mercado:** diz respeito à possibilidade de o veículo cobrir uma área de atendimento a clientes. No caso do transporte rodoviário, praticamente todos os locais podem ser atendidos por um caminhão, mas no caso

do transporte ferroviário, o trem não pode circular fora da via férrea e, portanto, tem uma abrangência bem menor.

- ▶ **Comprimento médio do percurso em quilômetro:** representa a distância mínima para a qual o modal escolhido se torna economicamente viável. No entanto, para cargas de grande volume de transporte, fluxo de carga, podemos desconsiderar essa observação por causa do alto volume.
- ▶ **Capacidade do equipamento de transporte (tonelada):** refere-se à capacidade de carga que um veículo do modal escolhido tem para transportar mercadorias em uma viagem. No caso do modal ferroviário, consideramos a composição ferroviária que, de uma maneira geral, para ser economicamente viável, deve ser composta de no mínimo uns cinquenta vagões, e para ser tecnicamente viável, temos de considerar atualmente o limite de 330 vagões de bitola larga utilizado pela Estrada de Ferro Carajás para transporte de minério de ferro.
- ▶ **Velocidade medida pelo tempo em trânsito:** mede o tempo que o veículo leva para transportar uma carga de um ponto de origem a um ponto de destino. Quanto maior a velocidade, menor o tempo.
- ▶ **Disponibilidade:** diz respeito à possibilidade de se conseguir o transporte via modal específico a qualquer hora e momento. No caso do rodoviário, existem sempre opções de caminhões disponíveis para contratação de frete, no entanto, no ferroviário e no marítimo essa oferta depende da programação de trens e de navios, respectivamente.
- ▶ **Grau de competição (número de oferta de prestadores de serviço):** diz respeito ao tipo de mercado de oferta de fretes. Em um mercado com grande oferta de prestadores de serviço, a própria concorrência entre eles ajuda a regular o mercado, por exemplo, o transporte rodoviário. Caso contrário, pode ocorrer a cobrança abusiva do valor do frete por parte de um transportador que domine o mercado. Para coibir esses abusos, existem agências reguladoras, como a Agência

Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), que cuida dos modais rodoviário e ferroviário, e a Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ), que cuida dos modais marítimo e aquaviário.

- ▶ **Tráfego predominante:** refere-se ao perfil da carga transportada e, para melhor análise, separamos a análise em duas categorias: Valor e Peso. Assim, temos uma análise do valor agregado da carga predominante em cada modal e o peso médio transportado para cada modal.
- ▶ **Confiabilidade no âmbito de transporte:** diz respeito à capacidade de o modal receber uma carga para transportar e a de entregá-la no destino com a garantia de que essa situação ocorrerá o maior número de vezes possível. Assim, a confiabilidade pode ser medida pela razão entre o número de transportes realizados e o sucesso pelo número de transportes solicitados.
- ▶ **Nível de risco:** é medido pela possibilidade de extravio e de avaria da carga durante o transporte realizado. Ele impacta diretamente a confiabilidade, como é caso do modal rodoviário, significativamente impactado pelo risco de roubo de carga ao longo das estradas brasileiras.
- ▶ **Experiências passadas com a modalidade:** refere-se à experiência da organização com algum tipo de modal e/ou com alguma organização da mesma região, de preferência do mesmo segmento de mercado a fim de avaliar como está sendo oferecido o modal na região.

Apresentamos, na Tabela 2, uma comparação entre diferentes tipos de modais. Vale ressaltar que ela não deve ser tomada como regra fixa e geral para qualquer transporte de carga. Fatores como o valor agregado da carga, a densidade do produto, a perecibilidade, a inflamabilidade, entre outros, podem mudar significativamente o seu entendimento.

Tabela 2: Comparação entre modais em virtude de suas características

CARACTERÍSTICAS	RODOVIÁRIO	FERROVIÁRIO	MARÍTIMO	AÉREO
Custo	Moderado	Baixo	Baixo	Alto
Cobertura de mercado	Ponto a ponto	Terminal a terminal	Terminal a terminal	Terminal a terminal
Comprimento médio do percurso em quilômetro	600 km	Acima de 600 km	Acima de 1.000 km	Acima de 600 km
Capacidade do equipamento de transporte (tonelada)	3,5 a 54 ton.	2.500 a 23.000 ton.	1.000 a 300.000 ton.	1 a 350 ton.
Velocidade (tempo em trânsito)	Moderada	Lenta	Lenta	Alta
Disponibilidade	Alta	Baixa a moderada	Baixa a moderada	Moderada
Grau de competição (número de oferta de prestadores de serviço)	Muitos	Poucos	Médio	Poucos
Tráfego predominante (valor)	Todos os tipos	Baixo a moderado	Baixo	Alto
Tráfego predominante (peso por unidade transportada)	Baixo a moderado	Moderado a alto	Moderado a alto	Baixo a moderado
Confiabilidade	Média	Média a alta	Média a alta	Alta
Nível de risco	Alto	Médio	Médio	Baixo

Fonte: Elaborada pelo autor

Sob uma ótica mais prática, o modal pode ser avaliado pelas facilidades que ele oferece em seus pontos de carregamento. Por vezes, um modal pode ter seu *transit time* menor do que outro, no entanto, pela baixa eficiência do sistema de carregamento e de descarga, ele pode ocasionar um tempo de operação maior, impactando toda logística.

A ocorrência de perdas e de danos é um item que, pela sua importância, pode justificar a utilização de um modal com frete sensivelmente superior, mesmo quando a distância é grande. Esse é o caso do mamão exportado para a Europa e para a América do Norte via aérea. A probabilidade de ocorrência de perdas e de avarias aumenta à medida que o transporte dos produtos tem a necessidade de transbordos.

O uso de contêiner tem se mostrado uma grande solução com vistas a diminuir os riscos de perdas e de danos e, sobretudo, a agilizar o carregamento e a descarga, facilitando, também, os eventuais transbordos necessários.

O mercado tem exigido atualmente que os transportadores ofereçam ao dono da carga, já embutido no preço do frete, sistemas de rastreamento. Esses sistemas devem disponibilizar a todo o momento a posição geográfica exata do carregamento, quer em terra, quer em mar.

A seguir, vamos apresentar os conceitos básicos de custos para delinear os principais custos envolvidos nos modais de transporte. Preparado?

CUSTOS DE TRANSPORTE

O custo, basicamente, é constituído pela soma de insumos, como mão de obra, energia, materiais diversos, equipamentos, instalações fixas etc., necessários à realização de um determinado serviço, no caso um transporte, que são avaliados monetariamente.

O custo pode, inicialmente, ser dividido em duas grandes classes: Custo Direto e Custo Indireto. Os Custos Diretos são todos os itens de custos diretamente relacionados com a operação de transporte, por exemplo: motoristas, combustível, custo de capital de veículos etc. Os Custos Indiretos são despesas relacionadas à organização e que não estão diretamente relacionadas com a operação de transporte, por exemplo: setores de contabilidade, de vendas e de recursos humanos, secretária da organização, condomínio do prédio administrativo, entre outras. Além da divisão anterior, os custos podem ainda ter uma outra divisão: Custos Fixos e Custos Variáveis.

Os **Custos Fixos** dizem respeito a todos os itens que não se alteram por causa do aumento da produção, como o custo do capital, do seguro, o custo com a folha de pagamento (salários) etc.

Os **Custos Variáveis** correspondem aos itens que variam por causa do aumento de produção, como o combustível, os pneus, as horas extras etc.

No modal ferroviário temos um baixo custo de frete em relação ao modal rodoviário. No entanto, o modal ferroviário apresenta custos fixos muito altos por causa do custo de capital investido em via permanente, em material rodante, em equipamentos, em pátios, em terminais e em seguros, que são obrigatórios pelos contratos de concessão. Em comparação ao custo fixo, ele apresenta um custo variável relativamente baixo, constituído principalmente por combustível e mão de obra.

O modal rodoviário apresenta um custo médio de frete não tão alto como o aéreo nem tão baixo como o ferroviário e o marítimo. Seus custos fixos são baixos, tendo em vista não haver a necessidade de se construir as rodovias, que utilizam recursos públicos. O maior custo é o de capital para a compra do veículo rodoviário. Apresenta um custo variável médio em relação ao custo de capital, basicamente combustível e manutenção. Vale ressaltar que com a concessão das rodovias, devemos destacar que o valor do pedágio tem sido um custo variável que impacta os custos de frete, sensivelmente.

O modal aquaviário apresenta um custo baixo de frete em relação ao rodoviário e se equipara ao ferroviário. No aquaviário deve ser feita uma análise do modal sob a ótica fluvial e marítima.

Na questão fluvial, os custos fixos são considerados de médios a altos, os principais custos de capital desse modal são os empurradores e as barcaças. Muitas vezes, esse transporte demanda do transportador a construção de portos fluviais, o que aumenta muito seu custo fixo. O custo variável, frente a esses custos fixos, se torna pequeno, além disso, a eficiência energética por causa da capacidade de transporte é muito grande, otimizando o custo de combustível e de pessoal.

No transporte marítimo os custos fixos são considerados de médios a altos, o custo de capital em navios eleva muito esse custo. Se considerarmos que hoje as grandes organizações constroem seus próprios portos, então seu custo fixo aumenta consideravelmente. O custo variável, caso o transportador não possua porto, se torna

alto por causa da utilização do porto e de todas as suas taxas e tarifas, além da contratação de prático e de rebocador. Apesar disso, por causa das distâncias e dos volumes transportados, esses custos variáveis ainda mantêm o custo de frete baixo, otimizando o custo de operação portuária, de combustível e de pessoal. No Brasil, o custo da operação portuária é, ainda, um dos mais altos em relação a outros países, encarecendo muito as exportações e as importações.

O modal dutoviário apresenta o custo de transporte mais baixo. O custo fixo é um dos mais elevados por causa dos direitos de acesso, de construção, de requisitos para controles das estações e da capacidade de bombeamento. Em contrapartida, apresenta custos variáveis muito baixos, pouquíssimo custo com mão de obra e pouco custo de combustível, pois alguns usam a gravidade para movimentar os produtos.

Por fim, o transporte aeroviário é o que apresenta o custo de frete mais alto. Isso se deve ao alto custo fixo por causa da aquisição de aeronaves e de sistemas de manuseio de carga. Apresenta, ainda, alto custo variável com combustível, mão de obra, manutenção etc. Aliado a esses altos custos, ele tem baixa eficiência energética e pouca capacidade de carga. Portanto, a escolha por esse modal se justifica apenas por causa do seu *transit time* muito baixo.

Não podemos exaurir essas questões em algumas linhas, pois cada carga deverá ser analisada por causa de seu valor agregado e de suas características. Além disso, devemos analisar a disponibilidade do modal perto do ponto de origem e de destino e outras questões inerentes ao transporte que podem justificar ou não a escolha de um modal.

FATORES QUE IMPACTAM OS CUSTOS DO MODAL DE TRANSPORTE

Você já compreendeu que um fator importante para a decisão de qual modal usar na logística é o custo. Nesta seção, você estudará quais são os fatores que impactam os custos de cada modal de transporte.

Podemos analisar os fatores que impactam os custos do modal de transporte e, por conseguinte, o preço do frete cobrado sob três óticas: características do produto, características do mercado e tipo de contrato em razão da capacidade dos veículos. Alguns fatores inerentes ao produto influenciam diretamente os custos. Dentre eles, citamos: densidade, facilidade de acomodação no veículo e facilidade de manuseio (*handling*).

A **densidade** afeta diretamente o transporte por causa, inicialmente, da configuração do veículo de transporte, ou seja, se é um vagão, um caminhão ou um navio. Por conta da densidade do produto, pode ocorrer a situação em que um veículo pode ter sua capacidade volumétrica ocupada, produto de baixa densidade, e, no entanto, sua capacidade de tração estar subutilizada.

Na questão de **facilidade de acomodação no veículo**, devemos destacar as questões de adequação do veículo ao tipo de carga. Existe no mercado uma grande variedade de caminhões, de vagões e de navios que concorrem, não por acaso, em atender às diferentes necessidades dos diferentes produtos.

Quanto às questões de **facilidade de manuseio** (*handling*), buscamos facilitar o acondicionamento de produtos dentro dos veículos de carga. Nessa ótica, as embalagens de proteção exercem papel fundamental, pois elas facilitam muito essa operação.

Temos, ainda, as questões de cargas com grande dimensão, com excesso de peso, frágeis, inflamáveis, que podem causar danos ao meio ambiente etc., que ocasionam dificuldades de manuseio e, por conseguinte, geram custos ao transporte, refletindo no aumento do preço do frete cobrado.

Quanto aos fatores relacionados ao mercado, podemos citar: as distâncias dos mercados, o balanceamento do tráfego (entrada e saída dos mercados), a sazonalidade dos movimentos, a competição entre transportadores ou modalidades, a natureza e a extensão da regulação dos transportadores e o transporte doméstico ou o internacional.

Os fretes são, de uma maneira geral, variáveis em relação à distância entre a origem e o destino do percurso realizado. No entanto, como muitos transportadores formam seus preços por região, o valor do frete nem sempre é impactado em uma relação direta com a distância. Outro fator muito importante para a formação de preços é o balanceamento do tráfego, ou seja, a existência de frete de retorno para o veículo transportador, situação comum em regiões como a de São Paulo, que possibilitam fretes mais baixos porque os transportadores sabem que ao levar uma carga para lá terão, sempre, a possibilidade de retornar com o veículo carregado.

A sazonalidade dos movimentos de produtos gera diversos impactos na composição de frete, por exemplo, no mercado agrícola temos, na época de pico de safra, um aumento dos preços de frete por causa da falta de veículos para transportar todos os produtos e pela necessidade de se fazer o transporte sob risco de perda da safra.

Existe no Brasil uma realidade de mau planejamento logístico por parte de empresários, de cooperativas e de agricultores que não investiram ou estão investindo pouco em armazenagem. Se houvesse armazéns com capacidades suficientes para armazenar a safra, o transporte poderia ser distribuído ao longo do ano, minimizando o impacto da oscilação do preço do frete.

A competição entre transportadores ou modalidades é um elemento de equilíbrio de mercado, pois uma quantidade maior de transportadores e de opções de modais de transporte faz com que nenhum transportador possa estabelecer um preço exorbitante de frete. Por exemplo, se uma organização pode escolher entre o transporte rodoviário e o transporte ferroviário, ela pode livremente analisar todas as vantagens que cada um lhe oferece em relação ao preço do frete cobrado e, assim, optar pelo mais vantajoso. Essa situação ocorre no caso de grãos agrícolas, que, no passado, por causa da baixa qualidade das ferrovias, eram transportados apenas por rodovias. Após concessões, o modal ferroviário passou a atuar fortemente nesse segmento, sendo um importante competidor na atração dessa carga.

A atuação de agências reguladoras no Setor de Transporte, como a ANTT e a ANTAQ, que monitorem os preços e estabeleçam parcerias na determinação de tetos é um meio de evitar abusos do preço do frete cobrado. Portanto, a natureza e a extensão da regulação dos transportadores têm papel preponderante na formação e na manutenção dos preços dos fretes cobrados dentro de padrões razoáveis.

Por fim, a definição do tipo de transporte, se doméstico ou internacional, é bastante importante para a formação do preço do frete cobrado, pois no transporte doméstico, via de regra, as exigências são menores para o transportador quando comparadas com as do transporte internacional.

Além dos fatores que impactam os custos do modal de transporte, dois índices são largamente utilizados para se medir a sua eficiência: momento de transporte e tempo em trânsito. O **momento de transporte** pode ser visto como a unidade-padrão para quantificar o transporte realizado por um veículo de transporte ou de uma frota inteira. O momento de transporte é calculado multiplicando-se a tonelada transportada pela distância percorrida pela carga. O resultado é medido em tonelada por quilômetro útil (TKU).

O segundo índice utilizado é o **tempo em trânsito**, que diz respeito ao tempo gasto a partir do momento em que o veículo de

transporte é carregado e liberado para viajar até o momento em que ele chega ao destino e se apresenta para descarregar. Esse índice é específico de cada modo de transporte, no entanto, para medir a incerteza do desempenho do transportador, medimos a variabilidade do tempo em trânsito.

Complementando...

Para complementar o conteúdo abordado no início desta Unidade, assista ao excelente e divertido filme:

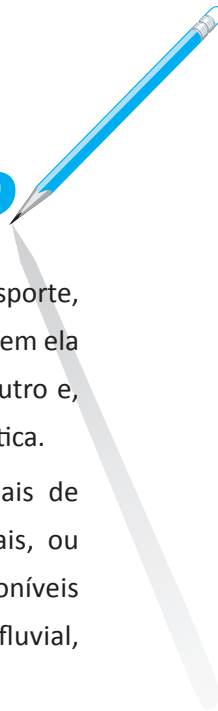
- 📌 *Carros* – da Disney/Pixar. Analise a cena em que o carro feminino, Sally, apresenta ao carro vermelho, Relâmpago McQueen, as rodovias antiga e nova. Analise os impactos econômicos e sociais ocorridos na cidadezinha, onde a história acontece, após a introdução da nova rodovia.

Para conhecer mais sobre a estrutura dos diversos modais de transporte disponíveis no Brasil, seus mapas, suas estatísticas e sua legislação vigente, sugerimos que você visite os seguintes sítios:

- 📌 *Ministério dos Transportes* – Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/>>. Acesso em: 30 nov. 2010.
- 📌 *Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT)* – Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/>>. Acesso em: 30 nov. 2010.
- 📌 *Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ)* – Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/>>. Acesso em: 30 nov. 2010.
- 📌 *Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)* – Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/>>. Acesso em: 30 nov. 2010.
- 📌 *Confederação Nacional dos Transportes (CNT)* – Disponível em: <<http://sistemacnt.cnt.org.br/>>. Acesso em: 30 nov. 2010.



Resumindo

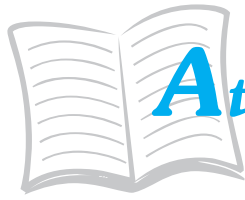


Nesta Unidade, você conheceu a Gestão de Transporte, uma atividade de grande relevância para a logística, pois sem ela não haveria o deslocamento de cargas de um ponto a outro e, portanto, seria praticamente impossível falarmos de logística.

Um importante conceito exposto foi o de modais de transporte, ou modo de transporte, lembra-se? Modais, ou modos, de transporte são os tipos de transporte disponíveis para se transportar uma carga, por exemplo, marítimo, fluvial, ferroviário, rodoviário, entre outros.

Por fim, você aprendeu a comparar os diversos modais e os fatores que impactam os custos do modal de transporte para poder analisar a composição do valor do frete cobrado.





Atividades de aprendizagem

Chegou o momento de analisarmos se você compreendeu o que estudou até aqui. Para saber, resolva as atividades propostas a seguir. Lembre-se: você deve utilizar como referência os dados coletados na organização pública escolhida por você no início deste estudo.

1. Descreva qual o modal de transporte utilizado na organização e quais as opções de modais existentes na região. Se for possível, ilustre com fotografias.
2. Para os outros modais existentes na região, descreva resumidamente qual a possibilidade de utilizá-los ou não na organização.

UNIDADE 4

GESTÃO DE ESTOQUE

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

Ao finalizar esta Unidade, você deverá ser capaz de:

- ▶ Definir Gestão de Estoque e compreender os tipos de estoque, os custos de estoque e os vários tipos de cálculo para o estoque;
- ▶ Definir Gestão de Compras e compreender como são realizadas as compras no serviço público;
- ▶ Descrever e explicar o processo de seleção de fornecedores;
- ▶ Definir Armazenagem e descrever o manuseio de materiais e os equipamentos para cargas específicas; e
- ▶ Definir Administração de Patrimônio, ou de recursos patrimoniais, depreciação e sua importância para a organização.



DEFINIÇÃO DE GESTÃO DE ESTOQUE

Caro estudante,

Nesta Unidade, você vai estudar a terceira atividade da logística, a Gestão de Estoque. É importante ficar atento à definição de estoque, aos tipos de estoque, aos custos de estoque e aos vários tipos de cálculo para o estoque, pois cabe a você, administrador, gerenciar o estoque para que não falte matéria-prima para a produção nem para a entrega de produtos acabados aos clientes, e prever armazéns adequados para o estoque existente, preservando a qualidade dos produtos e mantendo o Inventário de tudo que nele existe.

No serviço público, em virtude das licitações serem processos legais demorados, é ainda mais importante o bom gerenciamento de estoque, pois a compra demasiada de um produto pode favorecer a falta de verba para a compra de outro e, em contrapartida, a compra em quantidade insuficiente de um produto pode requerer nova licitação para esse mesmo produto.

Nesta Unidade, você também estudará quatro atividades complementares à Gestão de Estoque – Compras, Armazenagem, Manuseio de Materiais, Embalagem de Proteção, Classificação de Materiais – e o **Controle** e a **Administração de Patrimônio**. Apesar de não ser exatamente uma atividade da logística, a Classificação de Materiais a afeta diretamente.

Faça uma boa leitura e lembre-se: em caso de dúvida, consulte seu tutor!

O **estoque** é definido como certa quantidade de matéria-prima ou produto acabado que ainda não foi consumido ou comprado/entregue ao cliente da organização. O estoque reflete um desequilíbrio entre oferta e demanda que pode gerar três situações: estoque intencional, estoque ocasionado por ausência de planejamento e estoque ocasionado por falha de planejamento.

A formação de estoque de forma **intencional**, entre outros, ocorre quando a organização visa obter vantagem, como a redução de custo de aquisição ou como a redução de custo de transporte, com a compra de um volume maior de produtos para suprir sua necessidade de matéria-prima. Na produção de produtos acabados, é possível ocorrer situações em que o lote ótimo de produção gera uma redução significativa do custo de produção que justifica o custo do estoque.

No caso de estoque **ocasionado por ausência de planejamento**, não existem desculpas para a área de logística da organização. É inconcebível admitir a hipótese de tratar da questão de estoque sem planejamento. Nesse caso, devemos repensar toda a estrutura da equipe de logística e da alta direção da organização, visando implantar urgentemente o planejamento de estoque e de logística da organização.

Se houve **falha no planejamento de estoque**, a equipe deve ser responsabilizada e orientada a imediatamente desenvolver ações para que os erros não mais se repitam. Podemos admitir três razões para essa situação: variações de demanda não previstas, problemas no sistema de transporte não previstos e erro técnico do próprio planejamento. Conforme o produto e seu mercado, as demandas podem variar substancialmente. No entanto, existem ferramentas de marketing muito eficazes que permitem uma previsão de demanda com faixas de variação bem pequenas e que devem ser usadas para amenizar esses erros. Essa falha reflete a falta de capacitação da equipe de Gestão de Estoque, seja no mercado em que estão atuando, seja na falta de capacitação para o uso de ferramentas modernas de marketing. No caso de produtos, há diversas ferramentas para auxiliar o analista de logística.

Problemas sistemáticos de transporte refletem uma política de transporte ineficiente da organização que, por conseguinte, interferem diretamente na Gestão de Estoque. Nesse caso, a equipe de Gestão de Transporte deve agir de forma contundente, visando a reformulação de toda a rede de transporte, seja de suprimento, seja de Distribuição Física.

RAZÕES PARA A ORGANIZAÇÃO MANTER PRODUTOS EM ESTOQUE

É sempre desejável que o estoque de uma organização seja igual a zero, pois ele gera custos diversos que devem ser absorvidos. No entanto, a maior parte das organizações trabalha com algum nível de estoque. A seguir, você vai conhecer algumas das razões mais importantes para manter produtos em estoque na organização.

Usualmente, para produzir qualquer produto, a organização deve regular a máquina para a produção, o tempo de *setup*. Assim, às vezes, é razoável analisar a possibilidade de se produzir além da demanda para gerar estoque. No entanto, o custo desse estoque gerado é inferior aos ganhos de produção por causa da redução das paradas das máquinas para *setup*.

A formação de estoque pode propiciar a escolha de modais de transporte que sejam mais econômicos. Por exemplo, para usar o modal ferroviário, a organização deve ter um estoque mínimo que carregue um lote de vagões para compensar a sua escolha. Um vagão de soja, HFE, pode transportar aproximadamente 75 toneladas; um lote de 100 vagões, conseqüentemente, pode transportar 7.500 toneladas. A mesma situação ocorre para o modal marítimo, se um navio pode transportar até 300.000 toneladas, a organização deve ter estoque suficiente para lotá-lo.

Por melhor que seja a previsão da demanda, haverá oscilações de praticamente todos os produtos e mercados e, assim, a organização deve formar estoques para se proteger dessas variações e atender aos clientes ou ter sempre matéria-prima para produção.

Visando se proteger contra eventuais variações do tempo de entrega de produtos, LT, as organizações mantêm estoques para não se depararem com faltas de matérias-primas para produção ou de produtos disponíveis para o consumidor final.

Todo processo de compra dispara diversas atividades dentro das organizações que geram custos para serem executadas. Assim, em vez de gerar diversos processos pequenos de compra, a organização opta por processos maiores que geram menos custos para sua consecução.

De maneira geral, as organizações fornecedoras oferecem condições melhores de compra quando os volumes são maiores. Essas condições podem ser prazos maiores de pagamento ou custos mais baixos. Assim, os ganhos advindos de uma compra maior podem justificar ou não a geração de estoques.

Existem produtos que possuem demanda sazonal e, portanto, a organização pode optar por formar estoques em períodos que antecedam o pico da demanda a fim de atender ao pico quando ele acontecer. Dessa forma, ela mantém o nível de produção estável, não gerando demissões nos quadros de pessoal, nem precisando superdimensionar a capacidade da fábrica para o período de pico.

Outra situação relacionada aos produtos agrícolas é que eles são produzidos em apenas uma época do ano, assim, os estoques devem ser formados na época da safra para atender o restante do ano que não tem oferta do produto.

Você se lembra de algum produto agrícola que corrobora com essa assertiva?

Alguns produtos sofrem variações expressivas de valor e, assim, produtores podem formar estoques especulando um ganho maior com o aumento do produto, a exemplo de alguns produtos agrícolas, como o café e a soja, que são negociados em bolsa de valores. É muito importante, nesse caso, que a organização tenha um sistema de armazenagem eficiente que garanta a qualidade/integridade do produto durante o período em que estiver especulando no mercado.

Caso a distribuição dos produtos acabados seja feita de forma imediata à produção, podem ocorrer situações em que a distribuição não consiga melhor eficiência por causa da falta de volume disponível

para atender à frota ou à fábrica ou não consiga ter eficiência para tirar os produtos da linha de produção a fim de entregá-los diretamente para distribuição. Visando dissociar as duas atividades, produção e distribuição, a organização forma estoques para gerar um pulmão que sirva de interface entre distribuição e produção.

Em mercados altamente competitivos, por exemplo, de produtos de conveniência, o grande diferencial em ganhar ou perder um cliente pode ser atendê-lo prontamente. Assim, para não haver **Perda de Venda***, as organizações formam estoques a fim de atenderem sempre e prontamente aos clientes atuais e aos potenciais de seu produto.

Uma organização deve manter um mínimo de peças de reposição para seus equipamentos visando minimizar atrasos de produção por causa de paradas por falta dessas peças. Muitas organizações ainda relutam em formar estoques ideais de peças de substituição para eventuais quebras calculadas por causa do histórico dos equipamentos e, também, da importância da máquina para a linha de produção.

Por fim, a última razão a justificar a formação de estoques é a necessidade de suprir etapas intermediárias de produção. Esses estoques são conhecidos como *work in progress*.

Em processos de produção em linha, a organização pode formar pequenos estoques de semiacabados que entram na fabricação da próxima etapa de produção, evitando, assim, o risco de uma célula parar por falta de peças entregues pela célula anterior.

Vale ressaltar que os motivos apresentados anteriormente para a organização manter estoque são genéricos, pois podem ocorrer outras situações específicas de produto em certo mercado. Assim, fique atento à análise financeira entre o valor do custo do estoque gerado e o ganho obtido por causa da geração do estoque. Sempre que o ganho financeiro obtido for maior do que o custo gerado pelo estoque, a organização deve optar por gerar estoques.

***Perda de Venda** – essa perda ocorre quando o cliente vai até o ponto de venda para comprar certo produto e ao chegar lá percebe que ele acabou. Como o cliente necessita desse produto, acaba optando por comprar um produto similar. Desse modo, a organização deixou de vendê-lo e, o que é pior, oportunizou ao cliente experimentar o produto do concorrente. Se eventualmente ele gostar mais do novo produto, deixará de adquirir o produto que comprava para comprar o novo produto. Fonte: Elaborado pelo autor.

CLASSIFICAÇÃO DOS ESTOQUES

Uma vez que apresentamos a você 12 razões para uma organização manter estoques, você deve ter percebido que é praticamente impossível que ela trabalhe com estoque zero. Por isso, vamos analisar a seguir os estoques e os seus diversos tipos em virtude do material que os compõem, detalhadamente.

O **estoque de matéria-prima** diz respeito aos produtos que serão insumos para a produção dos produtos finais. Assim, a organização tem as matérias-primas, as peças e as embalagens que serão usadas no processo produtivo.

Os **estoques em processo de produção**, *work in progress*, ocorrem em indústrias que possuem sua linha de produção em série, na qual uma célula produz um produto semiacabado que entra na produção da segunda célula e assim por diante. Esses produtos semiacabados são denominados de estoques em processo de produção.

O **estoque de produtos acabados** refere-se ao produto final da produção de uma organização. Nem sempre o volume produzido está totalmente vendido, gerando, assim, um estoque de produtos acabados.

O **estoque de peças de reposição** pode ser visto como a necessidade de as organizações manterem estoque mínimo de peças de reposição para as suas máquinas a fim de se evitar paradas de produção.

Outra forma de classificarmos os estoques é em razão do papel que ele exerce na organização. A seguir, você conhecerá essa classificação.

O **estoque de trabalho** refere-se ao que está disponível nos depósitos de distribuição para atender à demanda real que a organização possui e tem de entregar para os seus consumidores.

O **estoque de ciclo de produção** refere-se ao estoque necessário de suprimentos para atender à demanda de produção

em razão do lote de produção e do volume de produção que a organização está trabalhando.

O **estoque no canal de distribuição** refere-se aos produtos acabados que estão em trânsito para serem entregues aos clientes, estacionados em um armazém ou circulando dentro de um veículo de transporte.

Para refletir sobre a questão, tente imaginar quantos litros de refrigerante circulam somente no Brasil em um dia útil de semana? Temos certeza que você chegou a conclusão de que esse volume é muito alto e representativo para as organizações, apesar de muitas vezes não serem percebidos justamente por estarem em circulação.

Os **Estoques de Segurança** (ESs) podem ocorrer para suprimentos ou para produtos acabados. No suprimento, normalmente, o Estoque de Segurança (ES) é gerado em razão das incertezas do tempo de entrega dos produtos adquiridos. Essa incerteza pode ser causada por um fornecedor que não seja muito confiável ou por um sistema de transporte pouco confiável.

Níveis altos de ES sugerem uma análise da carteira de fornecedores, visando a troca de fornecedores pouco confiáveis para aqueles de alta confiabilidade, mesmo que eles possam ser um pouco mais caros, pois a diferença de preço pode ser justificada pela diminuição do volume de ES.

Na mesma linha, você pode analisar o sistema de transporte para suprimento, no qual as organizações de transporte não confiáveis têm custos de fretes mais baixos, mas por causa de sua baixa eficiência podem gerar estoques de segurança. Esse estoque gerado pode, eventualmente, justificar a troca do transportador atual, mais barato, por um transportador mais eficiente que cobre frete maior, uma vez que o custo do frete acaba ficando menor do que o custo do ES gerado.

Uma fórmula prática de cálculo de ES, pressupondo a demanda variável e o intervalo de reabastecimento fixo, é a seguinte:

$$ES = (\text{Intervalo reabastecimento} \times \text{Demanda Média}) / \text{Dias úteis}$$

O **estoque de especulação** é gerado com vistas ao aumento do preço de mercado do produto em um horizonte estabelecido para especulação. No Brasil, essa é uma situação de grande deficiência, pois a falta de armazéns faz com que as organizações sejam obrigadas a vender quase a totalidade de sua safra de soja no momento da colheita, quando a oferta é grande e, conseqüentemente, os preços são mais baixos. Se existissem mais armazéns no Brasil, as organizações poderiam armazenar a soja colhida no período da safra e vendê-la somente no período da entressafra, quando os estoques são menores e, conseqüentemente, os preços aumentam consideravelmente.

O **estoque para sazonalidade** pode ser definido como o estoque gerado durante o período de baixa demanda para ser consumido no período de alta demanda. Dessa forma, as organizações podem ser dimensionadas para níveis de produção menores e podem manter o quadro de pessoal estável. Por exemplo, a produção de ovos de páscoa, que inicia em agosto/setembro de um ano e gera estoques para serem consumidos no mês de março ou abril do ano seguinte, período da páscoa.

O pavor de toda organização e de toda área de logística é ter **estoque obsoleto, ou morto**. Esse tipo de estoque é considerado perdido, em razão de o produto ter sido roubado, deteriorado ou saído de produção por não conseguir mais colocação no mercado.

CUSTOS RELACIONADOS AO ESTOQUE

Como você viu anteriormente, face aos altos custos do estoque, é importante entender quais são os principais custos que compõem o custo total do estoque. Assim, temos sete importantes

itens que compõem o custo total do estoque: custo de capital, custo de gerenciamento, custo de armazenagem, custo referente ao risco, custo de colocação do pedido, custo de *setup* e custo da Perda de Venda, os quais conheceremos a seguir:

- ▶ O **custo de capital** refere-se ao custo físico dos produtos estocados. O dinheiro gasto no estoque poderia ser aplicado em instituições financeiras para remunerar mais a organização do que o estoque parado. Além disso, o dinheiro parado nos estoques poderia também ser aplicado em investimentos em outras áreas da organização para gerar mais produção ou torná-la mais eficiente.
- ▶ O **custo de gerenciamento** do estoque diz respeito ao custo de pessoal necessário para controlar o estoque e o custo de seguro necessário para os produtos em estoque.
- ▶ O **custo de armazenagem** é formado pelo custo do espaço ocupado, do manuseio do produto e de outros custos de armazenagem que porventura existam.
- ▶ O **custo referente ao risco** ocorre quando existem roubos e avarias no estoque armazenado, além de o custo do estoque se tornar obsoleto em razão da introdução de novos produtos.
- ▶ O **custo de colocação de um pedido**, apesar de não ser um custo específico do estoque, é fixo, independente do tamanho do pedido, e, portanto, deve ser analisado. Pedidos maiores tendem a ter custos de gerenciamento menores.
- ▶ O **custo de *setup*** refere-se aos pedidos específicos de um cliente. A organização deve parar toda a produção visando configurar, *setup*, todas as máquinas a fim de produzir o produto solicitado. Nesse caso, também, o custo de *setup* é constante, independente do tamanho do pedido, e, portanto, quanto maior o pedido, mais diluído será esse custo.
- ▶ O **custo da Perda de Venda** é de difícil mensuração, no entanto, deve ser sempre analisado o custo de cada produto e, sobretudo, o impacto da perda de um cliente e, conseqüentemente, o custo do esforço eventual para

se recuperar esse cliente. Normalmente esse esforço é feito pela equipe de marketing.

Um dos fatores que mais afeta o volume de estoques é a demanda. A **demanda** representa a quantidade de mercadoria que um consumidor ou conjunto de consumidores deseja e está disposto a comprar. Se não existisse demanda, não teria sentido a existência da organização, muito menos da logística. A demanda é parâmetro básico e essencial para o cálculo do volume do estoque, que é totalmente dependente da demanda.

Por exemplo, no serviço público, você, como gestor, vai dimensionar o atendimento aos contribuintes que querem tirar dúvidas sobre pagamento de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) ou de Imposto Sobre Serviço (ISS), se você não souber qual é o número de pessoas, a demanda, que irá ao balcão de atendimento, poderá colocar mais servidores do que o necessário nesse setor, deixando-os ociosos, ou ainda, colocar menos servidores e, com isso, acabar gerando atraso e fila no atendimento. Isso vale para hospitais, escolas e outras organizações públicas.

Você percebeu a relação entre estoque e demanda?

***Previsão de demanda** – é a estimativa de vendas futuras e o ponto de partida para o planejamento. Ela é um conjunto de métodos que na sua grande maioria são inexatos e, no entanto, uma ferramenta indispensável para qualquer planejamento logístico. Não temos como discutir logística sem discutirmos demanda. Fonte: Elaborado pelo autor.

Tendo em vista a importância da demanda, igualmente importante é a **previsão da demanda***. Vale salientar que o cálculo da previsão de demanda nem sempre é simples. A partir de agora, você vai analisar os métodos, dos mais simples aos mais complexos, para se fazer a previsão de demanda.

É praticamente impossível elaborar previsões que não contenham erros! Por isso, se chama previsão, e não certeza. Alguns fatores levam a essas incertezas, dentre eles, citamos: envolvimento humano, comportamento da economia, incertezas naturais do futuro, mudanças de comportamento social e introdução de novos produtos pelos concorrentes.

Assim, cada previsão deve incluir uma estimativa estatística de erro, que é a variabilidade da **demanda em torno da média**. Quanto menor for o horizonte da previsão de demanda, mais acurado será o resultado em relação ao que realmente vai acontecer.

Os **Métodos de Previsão de Demanda** se dividem em dois grandes grupos: Métodos Qualitativos e Métodos Quantitativos.

Os **Métodos Qualitativos** são elaborados a partir de expectativas não numéricas baseadas na experiência de profissionais da organização que já atuam no mercado, como os vendedores, os gerentes, os executivos ou a pesquisa de mercado com consumidores. Para tanto, são adotados três métodos básicos: Pesquisa de Mercado, Painel de Consenso e Analogia Histórica.

- ▶ A **Pesquisa de Mercado** busca levantar as necessidades e a satisfação dos clientes por meio de informações, como o nível atual de satisfação do cliente e o impacto da introdução de novos produtos/serviços. Nessa pesquisa são feitas coletas de dados por amostragem e questionários e/ou entrevistas visando desenhar as tendências do mercado.
- ▶ O **Painel de Consenso** visa aglutinar as diversas experiências dos diversos profissionais do mercado. Primeiramente, são escolhidos os participantes do processo e, posteriormente, são enviados questionários aos participantes ou estes são entrevistados pessoalmente para que as previsões e as explicações sobre a demanda possam ser obtidas. Com base nas repostas dos especialistas, é feita a análise dos resultados e, se for o caso, com base nos primeiros resultados, os questionários são refeitos e reenviados com comentários e com as questões pertinentes. Depois desse processo, é preciso fazer a síntese e a discussão dos resultados obtidos em reunião com os participantes. O resultado da reunião deve ser registrado em ata, que será então o documento de conclusão do processo. Esse procedimento é conhecido como método de Opinião de Especialistas, ou método Delphi.
- ▶ A **Analogia Histórica** tem a função de analisar a história do mercado e o comportamento da sociedade para prever como será a introdução de novos produtos no mercado.

Essas questões serão discutidas mais à frente.

Os **Métodos Quantitativos**, também conhecidos como **Métodos Estatísticos**, utilizam modelos matemáticos baseados na teoria da estatística para fazer análises mais precisas e que deem resultados próximos da realidade. Os Métodos Quantitativos são agrupados nos seguintes tipos: Previsão ou Séries Temporais (Média Móvel, Média Móvel Ponderada, entre outros), Regressão Estatística e Simulação de Cenários.

Os Métodos Estatísticos são muito aplicados em previsão de demanda, pois as curvas de tendência para a demanda futura são projetadas com base nos dados históricos.

Para os Métodos Estatísticos, a demanda é analisada sob duas óticas: Demanda independente e Demanda dependente. Na Demanda independente, a demanda está relacionada diretamente ao mercado e, por conseguinte, está fora da administração da organização. Esse é o caso de produtos acabados e de peças de reposição. Na Demanda dependente, o consumo depende da demanda conhecida de outro item que está sob o controle da própria organização que está fazendo a análise. Dessa forma, a demanda pode ser calculada e administrada internamente. Como exemplos, podemos citar as matérias-primas e as peças de montagem.

Ainda, para os estudos de previsão, a demanda é classificada pelo seu comportamento e pode ser dividida em dois tipos: Demanda constante e Demanda variável. Na Demanda constante, a quantidade utilizada varia pouco ao longo do tempo. Se não houver grandes modificações no cenário futuro em relação ao cenário presente, será mais fácil fazer a previsão futura. Na Demanda variável, a quantidade utilizada tem uma variação significativa ao longo do tempo, aumentando ou diminuindo por causa do mercado. Três fatores explicam essas variações: Tendência, Sazonalidade e Ciclo de Negócio.

Na Tendência, temos o indicativo de que a demanda irá aumentar, irá diminuir ou ficar estacionária. Na Sazonalidade, detectamos como o consumo se comporta, ou seja, se ele aumenta ou diminui em intervalos de tempo dentro de um período de análise. Por fim, o Ciclo de Negócios diz respeito ao comportamento do consumo, se ele se repete ou não em longos períodos de tempo, décadas.

Vamos, a partir deste ponto, conhecer mais sobre os métodos citados anteriormente, sem, no entanto, nos aprofundar em cada um deles, pois você os verá com mais detalhes na disciplina Gestão de Operação e Logística II.

Os métodos fundamentados em médias móveis são métodos baseados em dados históricos, existindo a hipótese implícita de que o futuro será uma projeção/continuação do passado. Podemos perceber que, para obter bons resultados, devemos ter o máximo de informação histórica a fim de que possamos fazer uma boa projeção do futuro.

A Média Móvel nada mais é do que a soma dos valores históricos divididos pelo mesmo número de dias, ou outro intervalo, do período analisado, gerando um novo ponto que ligado ao gráfico gera uma linha chamada de Média Móvel. Assim, vamos citar dois desses métodos: Média Móvel Simples e Média Móvel Ponderada.

Na Média Móvel Simples, a previsão no período futuro t é calculada como sendo a média de n períodos anteriores. Para tal, devemos escolher sobre quantos períodos a média será calculada.

Vamos a um exemplo bem simples: considere o período de três meses de análise – janeiro, fevereiro e março – para projetar a demanda até o mês de junho.

Tabela 3: Cálculo da demanda pelo método da Média Móvel Simples

MÊS	DEMANDA	1º PASSO	2º PASSO	3º PASSO
Janeiro	10			
Fevereiro	5			
Março	15	$(10+5+15)/3=10$		
Abril	10		$(5+15+10)/3=10$	
Maiο	10			$(15+10+10)/3=11,7$
Junho	11,7			

Fonte: Elaborada pelo autor

Observe que os dados históricos na Tabela 3, os mais recentes e os mais antigos, possuem o mesmo peso na média e, por análise, os dados mais recentes tendem a refletir uma situação que retrata

melhor a realidade do que os dados mais antigos. Lembre-se de que podemos estar falando de 10, 20 ou mais anos.

Assim, para dar relevância aos dados mais recentes, foi criado o método da Média Móvel Ponderada. Nesse método, atribuímos um peso a cada um dos dados, sendo o maior peso para o dado mais recente e o menor peso para os dados mais antigos. A soma dos pesos será sempre igual a 1 para qualquer problema. Dessa forma, damos um peso maior também às datas próximas, mas com a diferença de que cada dado do cálculo tem um peso diferente.

Tomemos o mesmo exemplo anterior, mas agora vamos repetir os cálculos para a Média Móvel Ponderada: considere o período de três meses de análise – janeiro, fevereiro e março – para projetar a demanda até o mês de junho. Considere, ainda, o peso de 0,6 para o mês mais atual, de 0,3 para o segundo mês, e de 0,1 para o mês mais antigo.

Tabela 4: Cálculo da demanda pelo método da Média Móvel Ponderada

MÊS	DEMANDA	1º PASSO	2º PASSO	3º PASSO
Janeiro	10			
Fevereiro	5			
Março	15	$((10 \times 0,1) + (5 \times 0,3) + (15 \times 0,6)) = 11,5$		
Abril	11,5		$((5 \times 0,1) + (15 \times 0,3) + (11,5 \times 0,6)) = 11,9$	
Maio	11,9			$((15 \times 0,1) + (11,5 \times 0,3) + (11,9 \times 0,6)) = 12,1$
Junho	12,1			

Fonte: Elaborada pelo autor

Como você pode perceber, os resultados são diferentes, pois o resultado apresentado na Tabela 4 refletiu uma previsão futura com dados influenciados pelos dados mais atuais.

O método de Correlação entre Variáveis, ou Regressão, busca, como sugere o nome, dentro de um conjunto de dados históricos a correlação entre a variação de um dado relacionado com a variação

de outro dado dessa mesma base histórica. Vamos exemplificar para você entender melhor: quando a poluição de uma cidade aumenta, dever aumentar também o número de atendimentos de postos de saúde por causa de problemas respiratórios; ou, quando aumenta a temperatura da cidade, deve aumentar também o consumo de água tratada pela população. Vários outros exemplos poderiam ser citados, mas tente imaginar exemplos do seu dia a dia.

Dessa forma, o que buscamos saber não é uma simples projeção de futuro, e sim poder prevê-lo com base na variação da variável principal ou independente. Tomando como exemplo o nível de poluição de uma cidade e sua relação com os agravos à saúde da população, você pode se perguntar por meio da Regressão Linear, ou seja, da correlação estatística entre as duas, como se comportará o número de atendimento do posto de saúde, variável dependente, ele aumentará ou diminuirá? Em quanto?

Agora, com base nos estudos dos métodos de previsão apresentados anteriormente, temos de analisar os horizontes de previsão, os quais podemos dividir em: longo prazo (5 anos ou mais), médio prazo (1 a 2 anos) e curto prazo (1 a 6 meses). Essa divisão acompanha aproximadamente a mesma divisão do planejamento logístico.

Assim, o horizonte de previsão de longo prazo tem por função subsidiar informações para a expansão da capacidade da organização, novos produtos/serviços etc., e é realizado principalmente por métodos de previsão; as previsões no horizonte de médio prazo visam o planejamento da produção e dos recursos para a produção utilizando um misto de Métodos Quantitativos e Qualitativos. As previsões de curto prazo visam a parte mais operacional do dia a dia das organizações e têm por função apoiar os processos de compra, de produção, de estoques e de pedidos e, neste caso, recorre a Métodos Quantitativos de previsão que visam um resultado muito próximo da realidade para evitar desperdícios ou faltas.

PLANEJAMENTO DE ESTOQUE

Como visto nas seções anteriores, os estoques possuem um custo muito alto para a organização e, por isso, a boa gestão do nível de estoque é um fator de sucesso para a organização. Assim, nesta seção, você vai estudar como planejar o estoque necessário para o atendimento ao nível de serviço.

Os métodos de planejamento de estoque visam controlar a quantidade em estoque de maneira a atender o nível de serviço vendido a um custo de estoque mínimo que minimize seu impacto no transporte e no processamento do pedido.

Podemos dividir o planejamento de estoque sob a ótica dos três processos da logística vistos anteriormente, ou seja: os Métodos aplicados à Administração de Materiais, matérias-primas e insumos diversos; os Métodos aplicados à Distribuição Física, produtos produzidos e produtos acabados; e os Métodos aplicados à qualquer situação.

O planejamento de estoque para matérias-primas e para insumos diversos é realizado principalmente pelas seguintes técnicas: Just in time (JIT) e Material Requirements Planning (MRP).

O JIT é uma filosofia de gerenciamento com abordagem sistêmica utilizado para a maximização dos recursos de uma organização, portanto, transcende a questão de um método para controlar o estoque. No entanto, uma consequência natural da implantação do JIT, dentre as diversas existentes, é a redução do nível de estoque. No âmbito da logística, ele é tratado como uma ferramenta de gestão de estoque que se caracteriza por uma política de estoques de matérias-primas e de componentes com quantidade suficiente para manter a produção em movimento sem interrupções.

O JIT pressupõe uma forte parceria com os fornecedores, que devem ter acesso a informações da necessidade de suprimento da organização a todo o momento e ter condições de atender essas necessidades em tempo real. Para que isso ocorra sem muito risco,

usualmente, os fornecedores estão localizados geograficamente bem próximos da organização. Muitas vezes, é formado um condomínio empresarial em volta da organização para que todos os fornecedores fiquem próximos, propiciando agilidade na entrega dos itens solicitados.

Uma possível desvantagem dessa filosofia é que os pedidos podem não alcançar patamares que aproveitem ao máximo as vantagens dos modais de transportes mais econômicos. Outra situação possível é a organização não alcançar volumes expressivos nos pedidos individuais para conseguir descontos com os fornecedores. Esse problema pode ser resolvido estabelecendo contratos de compra de longo prazo e com grande volume, que podem ser solicitados parcialmente em diversos pedidos.

O sistema MRP tem os seguintes objetivos: reduzir o investimento em estoque, melhorar a eficiência operacional da fábrica e melhorar a prestação de serviço ao cliente. Seu conceito é: obter o material certo, no ponto certo e no momento certo. O MRP tem funções de planejamento organizacional, de previsão de vendas, de planejamento dos recursos produtivos, de planejamento da produção, de planejamento das necessidades de produção, de controle e de acompanhamento da fabricação, de compras e de contabilização dos custos e de criação e de manutenção da infraestrutura de informação industrial.

O MRP apoia o administrador de materiais no planejamento da produção e na compra do que é preciso, no momento certo, desde que este seja o mais longo possível, visando eliminar estoques e produzir listas de insumos ou de peças casadas com as operações de fabricação ou de montagem, ou seja, a demanda. Para tanto, é preciso reunir um conjunto de dados para calcular e produzir informações. O sistema MRP é um “sistema demanda dependente”, ou seja, a demanda é derivada de alguma outra decisão tomada dentro da organização, e a demanda de um item depende diretamente da demanda de outro item.

O planejamento de estoque, principalmente no que tange a produtos acabados, pode ser dividido em duas categorias: **método de empurrar estoques** e **método de puxar estoques**.

Antes mesmo do detalhamento de cada um desses métodos, podemos dizer que ambos possuem vantagens e desvantagens e que um não é melhor do que o outro. Devemos sempre analisar a possibilidade de utilizar qualquer um dos dois e de verificar qual dos dois gera o menor Custo Global para a organização.

No método de empurrar estoques, as organizações que possuem vários Centros de Distribuição (CDs) enviam, a partir do seu CD central, aos outros CDs, certo volume de produtos, calculado a partir de uma expectativa de consumo de cada um dos CDs, sem que tenha havido pedido ao CD central. Essa abordagem é interessante, pois com ela a organização pode reduzir os custos de transportes enviando um lote de reposição que aproveite ao máximo a capacidade dos veículos do modal de transporte escolhido. Outra vantagem é que esse método simplifica o processamento do pedido, pois o CD central é quem determina o volume de reposição de estoque de cada um dos CDs e a data de envio desse volume para os outros CDs. A organização ainda tem a vantagem de apoiar a produção, tendo em vista que esta pode produzir o lote ótimo de produção, mesmo que isso gere estoque no CD central. Sendo que esse estoque será despachado para os outros CDs.

O grande problema é o cálculo da demanda de cada um dos CDs, pois quem tem as melhores informações sobre a demanda são os CDs que estão perto do consumo, e não o CD central. Caso haja falhas nos cálculos de demanda de cada CD, o CD central deve se preocupar em realocar o estoque ao longo da cadeia de CDs disponíveis, gerando custos adicionais de estoque. Outro problema que pode advir do método de empurrar estoques é que o volume total de estoques pode aumentar por causa do envio de estoques com base nas estimativas do CD central, sem o acompanhamento dos níveis de estoque dos CDs da rede.

No método de puxar estoques, em contraposição ao método de empurrar estoques, são os diversos CDs da rede que fazem pedidos ao CD central por causa das suas necessidades de reposição de estoques, tornando o planejamento de estoque mais preciso

e refinado. Por conta desse melhor planejamento, usualmente, a organização consegue volumes totais de estoque menores e, por conseguinte, custo de estoques menores. Em contrapartida, como os pedidos podem ter diversos tamanhos, a organização pode aumentar o custo de transporte, pois pode não ser possível utilizar os modais mais econômicos para pedidos pequenos. Além disso, o custo do processamento do pedido tende a aumentar, uma vez que há uma tendência ao aumento de pedidos, os quais possuem custos de tratamento independentemente do seu tamanho. Como não existe planejamento dos pedidos que serão colocados pelos CDs da rede, a produção nem sempre pode operar produzindo com lote ótimo de produção para não gerar estoques em demasia, pois não terá como distribuí-los. Assim, pode haver, eventualmente, aumento do custo da produção.

O gerenciamento do estoque pelo método de puxar estoque pode ser dividido nas seguintes técnicas: estoque para demanda, ponto de reposição (quantidade fixa, período variável), reposição periódica (quantidade variável, período fixo) e JIT.

O estoque para demanda visa manter os níveis de estoque no mesmo nível de sua demanda. Para tanto, a organização estima a demanda por um período, por exemplo, um mês, e calcula a demanda, consumo de um mês. Assim, todo início de mês, ela faz um pedido igual à demanda calculada para o período menos o volume total em estoque. Com isso, a organização mantém sempre o nível de estoque no mesmo nível da demanda. Esse é um método bem simples de planejamento e, justamente pela sua simplicidade, consegue ser facilmente implantado e usado pelas organizações, sendo a simplicidade sua grande e única vantagem.

O método de estoque para demanda é conhecido também como método do estoque mínimo e tem por função manter o custo de estoque dentro de uma faixa ótima. Isto é, se o estoque for muito grande, os custos de manutenção serão altos. Em contrapartida, se o estoque estiver muito pequeno, pode haver Perda de Venda ou ocasionar paradas de produção.

O gráfico da Figura 12, a seguir, apresenta o comportamento do estoque ao longo do tempo. Vale ressaltar que neste gráfico a

taxa de demanda é representada por uma reta, portanto, linear, o que é muito difícil de encontrar na prática, no entanto, foi assim representada para efeito de simplificação.

O que queremos realmente responder com esse método são duas perguntas: quando comprar? Quanto comprar?

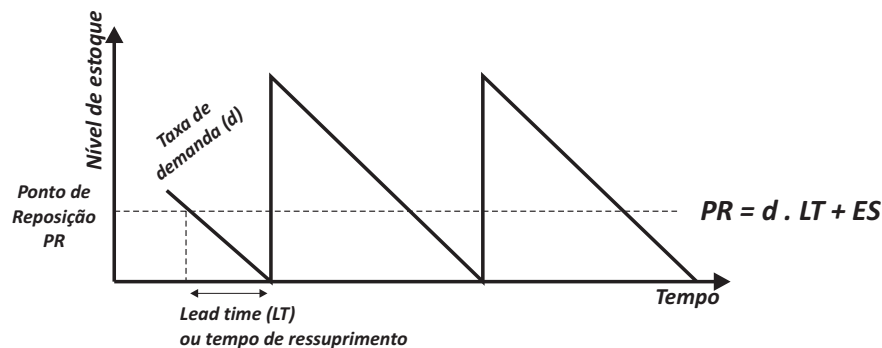


Figura 12: Comportamento do estoque ao longo do tempo
Fonte: Elaborada pelo autor

Para responder à primeira pergunta, você primeiramente calcula a taxa de demanda (d), que representa quanto a organização consome do produto que está utilizando em um período de tempo, semana, mês etc. Depois, calcula, ou é informado, o tempo de ressuprimento, ou Lead Time (LT). Com esses dois dados, você calcula o ponto de reposição, ou o nível de estoque, que uma vez atingido, deve disparar um pedido de compra. Como existem incertezas tanto na taxa de demanda como no tempo de ressuprimento, você deve acrescentar o valor do Estoque de Segurança (ES), estudado anteriormente, que representa um volume de estoque para proteger a organização contra incertezas.

O ES é calculado pela fórmula $ES = d \cdot k$, em que d é a taxa de demanda e k é o fator de segurança arbitrado, que é proporcional ao nível de serviço desejado para o item. Assim, o ponto de reposição é calculado pela fórmula: $PR = d \cdot LT + ES$.

A segunda pergunta é respondida pelo que se convencionou chamar de Lote Econômico de Compra (LEC), também conhecido como Economic Order Quantity (EOQ). Para sua aplicação, devem ser conhecidas as premissas básicas do modelo: a demanda ser conhecida e constante; não haver restrições para tamanho de lote (capacidade de produção, tamanho dos modais de transporte, fornecimento infinito etc.); somente os custos de *setup* ou de pedido e de guarda de estoque são relevantes; as decisões tomadas para um item não afetam os demais; não há incerteza no LT; o reabastecimento é instantâneo no fim do tempo de entrega; e não existem restrições de qualquer natureza (capital, espaço etc.).

Para calcular o LEC, você deve calcular o custo total pela fórmula: $CT = CA + CP$, em que CT é o custo total, CA é o custo de armazenagem e CP é o custo de fazer o pedido. A curva do custo total é representada pelo gráfico da Figura 13 e é dependente da curva do custo de armazenagem e do custo de fazer o pedido.

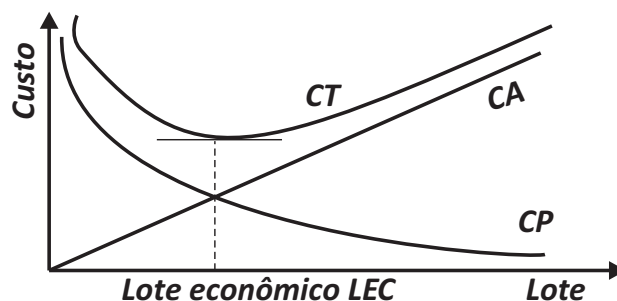


Figura 13: Determinação do LEC em função dos custos

Fonte: Elaborada pelo autor

Como você pode ver no gráfico da Figura 13, o custo total mínimo ocorrerá quando houver a intercessão da curva do custo de armazenagem com a curva do custo de fazer o pedido, ou seja, quando CA for igual ao CP . Você pode calcular o custo de armazenagem pela fórmula $CA = EM \cdot CE$, em que EM é o estoque médio e CE o custo unitário de estocagem; e o estoque médio pela fórmula $EM = \frac{L}{2}$, em que L é o tamanho do lote.

Você calcula também o custo de colocar o pedido pela fórmula $CP = \frac{D}{L} \cdot CF$, em que D é demanda, L é o tamanho do lote e CF é o custo unitário por pedido que é fixo. Assim, quando CA for igual ao CP, você terá o CT mínimo e, então, terá o LEC: $(\frac{L}{2} \cdot CE) = (\frac{D}{L} \cdot CF)$, em que L será o LEC neste ponto.

Para calcular o LEC, você tem a seguinte fórmula: $LEC = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot CF}{CE}}$. Com o LEC você calcula ainda os seguintes dados: tempo entre pedidos: $TEP = LEC / D$; e frequência de pedidos: $FP = D / LEC$.

O método de reposição periódica pretende aproveitar a situação de a organização obter ganhos fazendo um pedido com mais de um produto a um mesmo fornecedor visando ganhos no transporte e descontos no valor total do pedido. Esse método é conhecido como “quantidade variável, período fixo”, que faz em ciclos de tempo fixos, ou períodos fixos, apurações dos níveis de estoque para os produtos. Ela determina um nível máximo de produto em estoque e calcula o lote de pedido como sendo o nível máximo de estoque menos a quantidade apurada em estoque.

Como você agora tem todos os volumes de reposição, baseados no cálculo explicado anteriormente, pode, então, fazer um pedido para um fabricante de diversos produtos, no intuito de conseguir as vantagens também explicadas anteriormente. A sua maior dificuldade seria calcular o ciclo de tempo para as apurações de estoque e de volume máximo do estoque admitido.

A Curva ABC pode ser considerada um método de planejamento de estoque aplicado a matérias-primas e a produtos acabados. Apesar de não ser um método de gerenciamento de estoque, é importante entender essa ferramenta, pois com ela é possível concentrar os esforços nos produtos que realmente geram impactos significativos nos resultados do gerenciamento.

Os custos de gerenciamento de todos os itens do estoque podem crescer muito e inviabilizá-lo; por isso, visando segregar os produtos que realmente merecem atenção permanente por causa do seu volume ou da sua importância para o negócio da organização, foi elaborada a técnica Curva ABC, que tem por função precípua destacar os produtos que merecem mais atenção e os que podem receber menos atenção.

Basicamente, a Curva ABC consiste na verificação, em certo espaço de tempo, normalmente um ano, do consumo, em valor monetário e quantidade de itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Como sugere o título, é dividida em três classes:

- ▶ **Classe A:** itens muito importantes, 10 a 15% dos itens representam 70 a 80% dos valores monetários.
- ▶ **Classe B:** importância intermediária, 25 a 35% dos itens representam 20 a 30% dos valores monetários.
- ▶ **Classe C:** itens com menos importância, 45 a 55% dos itens representam 3 a 5% da utilização em valores monetários. Vale ressaltar que os valores são aproximados e não devem ser tomadas como valores absolutos! Essas porcentagens podem variar para mais ou para menos, dependendo diretamente da organização e da situação.

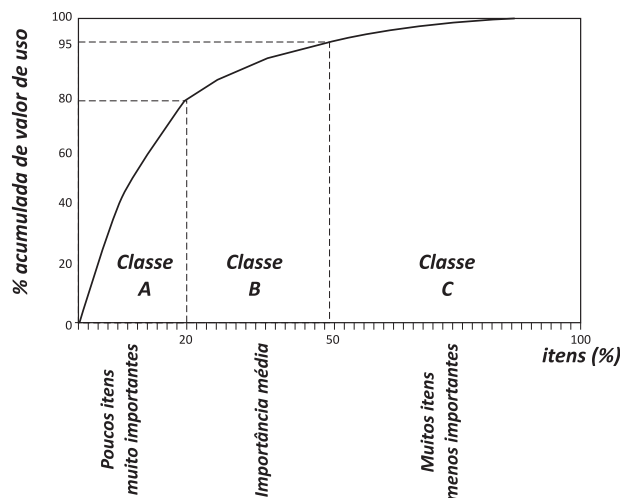


Figura 14: Curva ABC
Fonte: Elaborada pelo autor

Para entender melhor, você verá a seguir um exemplo de alguns itens que serão classificados em três classes – A, B e C –, segundo a porcentagem que representam no investimento local e o gráfico referente ao cálculo realizado. Na Tabela 5, você conhecerá os dados de Código do Produto, de Preço Unitário e de Demanda em Unidades. Com base nesses dados, você poderá calcular o valor total a ser gasto e criar a ordem de valores dos maiores para os menores.

Tabela 5: Base de cálculo da Curva ABC

CÓD. PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	DEMANDA (UNIDADE)	VALOR TOTAL GASTO (R\$)	ORDEM POR VALOR GASTO
4	100,0	685,0	68.500,0	1
6	80,0	750,0	60.000,0	2
7	15,0	510,0	7.650,0	3
9	8,0	790,0	6.320,0	4
5	7,0	850,0	5.950,0	5
8	10,0	525,0	5.250,0	6
1	8,0	590,0	4.720,0	7
2	20,0	170,0	3.400,0	8
3	2,0	1.200,0	2.400,0	9
10	0,5	3.935,0	1.967,5	10
14	80,0	20,0	1.600,0	11
20	500,0	2,0	1.000,0	12
19	23,0	38,0	874,0	13
17	15,0	50,0	750,0	14
15	20,0	26,0	520,0	15
16	12,0	40,0	480,0	16
13	1,0	300,0	300,0	17
11	7,0	20,0	140,0	18
12	0,5	150,0	75,0	19
18	10,0	5,0	50,0	20

Fonte: Elaborada pelo autor

Para calcular a Curva ABC, você deve ordenar a coluna “Ordem por valor gasto” e calcular os percentuais conforme a Tabela 6. Assim, você obterá o resumo do cálculo na Tabela 7.

Tabela 6: Cálculo da Curva ABC

CÓD. PRO-DUTO	PREÇO UNITÁRIO	DEMANDA (UNIDADE)	VALOR TOTAL GASTO (R\$)	ORDEM POR VALOR GASTO	VALOR TOTAL ACUMULADO	% ACUMULADO	ITENS ACUMULADOS	CLASSE
4	100,0	685,0	68.500,0	1	68.500,0	41,2%	685,0	A
6	80,0	750,0	60.000,0	2	128.500,0	77,3%	1.435,0	
7	15,0	510,0	7.650,0	3	136.150,0	81,9%	1.945,0	B
9	8,0	790,0	6.320,0	4	142.470,0	85,7%	2.735,0	
5	7,0	850,0	5.950,0	5	148.420,0	89,3%	3.585,0	
8	10,0	525,0	5.250,0	6	153.670,0	92,5%	4.110,0	
1	8,0	590,0	4.720,0	7	158.390,0	95,3%	4.700,0	
2	20,0	170,0	3.400,0	8	161.790,0	97,4%	4.870,0	
3	2,0	1.200,0	2.400,0	9	164.190,0	98,8%	6.070,0	C
10	0,5	3.935,0	1.967,5	10	166.157,5	100,0%	10.005,0	
Total	10.005,0	166.157,5						

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 7: Resumo do cálculo da Curva ABC

CLASSES	A	B	C	TOTAL
Valor gasto	128.500,0	29.890,0	13.556,5	171.946,5
% Valor Total	74,7%	17,4%	7,9%	100,0%
Núm. Itens	1.435,0	3.435,0	5.135,0	10.005,0
% N. Itens Total	14,3%	34,3%	51,3%	100,0%

Fonte: Elaborada pelo autor

Você deve ficar atento ao fato de que em organizações cuja receita é pulverizada em muitos produtos, as tomadas de decisão baseadas na Curva ABC podem mascarar produtos que tenham receitas muito próximas dos produtos na faixa A e, portanto, a organização pode perder receita por falta de gerenciamento eficaz em produtos relevantes. Mas acreditamos que essa não seja a realidade da maior parte das organizações e, portanto, a Curva ABC é aceitável para a maior parte das organizações.

CONTROLE DE ESTOQUE

O controle de estoques visa os seguintes objetivos: ter controle por meio do conhecimento dos valores monetários investidos em estoques e assegurar que os recursos investidos estejam dentro de parâmetros planejados pela organização.

Em resumo, o controle de estoque busca ter a menor imobilização possível de capital em estoques. Vale ressaltar, ainda, que a Gestão de Estoque é o principal critério de avaliação de eficiência do Sistema de Administração de Materiais. A Gestão de Estoque pode ser realizada por meio de três estratégias básicas: Custo Médio Ponderado; Método o Primeiro a Entrar é o Primeiro a Sair (PEPS), ou, em inglês, First in, First out (FIFO); Método o Último a Entrar é o Primeiro a Sair (UEPS), ou, em inglês, Last in, First out (LIFO).

O Método do Custo Médio Ponderado do item x tem por base o cálculo do preço de todas as entradas no estoque do item x divididas pelo número de itens do item x que estão no estoque. Assim, temos a seguinte fórmula para cálculo do Custo Médio Ponderado:

$$\text{CustoMédioPonderado} = \frac{((\text{Quant. Atual} \times \text{CustoMédioAtual}) + (\text{Quant. EntrouEstoque} \times \text{CustoUnitárioCompra}))}{(\text{Quant. AtualEstoque} + \text{Quant. EntrouEstoque})}$$

Esse método permite um equilíbrio da análise feita, pois equaliza as flutuações de preços. Por ser uma estratégia simples e fácil de ser implantada, ela é amplamente utilizada nas organizações. A seguir, apresentamos um pequeno exemplo de como podemos calcular o Método do Custo Médio Ponderado.

Se a organização tiver uma entrada no estoque de 10 unidades de determinado produto em certa data por R\$ 0,50/unidade do item, e tiver uma saída (venda) do estoque em outra data, ou na mesma data, por R\$ 0,70/unidade, ela obterá um lucro bruto de R\$ 0,20/unidade. Imagine que essa mesma organização faça uma saída do estoque de 5 unidades do item e, então, queira repor o estoque. Para isso, ela faz uma entrada no estoque de mais 5 unidades desse item a um preço reajustado de R\$ 0,60/unidade do item. Assim, usando a fórmula apresentada anteriormente, podemos calcular qual será o novo custo médio do estoque:

$$\text{CustoMédioPonderado} = \frac{((5 \times 0,50) + (5 \times 0,60))}{(5 + 5)} = \text{R\$ } 0,55/\text{unidade do item.}$$

Aproveitando o exemplo anterior, que mostra a vantagem da Gestão de Estoque, poderíamos formular a seguinte pergunta: com base na Gestão do Estoque, qual deveria ser o novo preço de saída do estoque da organização para ela continuar tendo um lucro de R\$ 0,20/unidade? Simples, como a organização já sabe o novo custo médio do estoque que é de R\$ 0,55/unidade do item, para continuar com o mesmo lucro, basta somar o Custo Médio Ponderado de R\$ 0,55/unidade do item com a margem pretendida de R\$ 0,20/unidade, o que dará um preço de venda do produto de R\$ 0,75/unidade do item.

No método PEPS, a gestão é realizada considerando a ordem cronológica das entradas. Assim, o primeiro item de certo produto a sair do estoque será o primeiro item do produto que entrou no estoque. Dessa forma, o custo apurado da saída de um item do produto é o seu preço na data mais antiga de um item deste produto no estoque, devendo seu custo real ser aplicado.

Quando o **giro do estoque*** ocorre de maneira rápida ou quando as oscilações normais nos custos podem ser absorvidas no preço do produto ou quando se dispõe de material que esteja mantido por longo prazo, esse tipo de avaliação serve também para a valorização dos estoques. Conseqüentemente, os estoques são mantidos em contas do ativo com valores aproximados dos preços atuais de mercado. Por esse método, o estoque ficará sempre avaliado ao custo das aquisições mais antigas, das primeiras compras, e, portanto, muito defasado da realidade, principalmente para organizações com giro baixo de estoque.

No método UEPS, a gestão é realizada considerando que os itens de certo produto que entraram mais recentemente no estoque devem ser os primeiros a sair. Isso significa que o cálculo do saldo do estoque deve ser avaliado pelo preço das últimas entradas no estoque. Esse método é muito interessante para períodos com inflação alta, pois ela mantém o preço dos itens dos produtos mais próximos dos preços aplicados no mercado, evitando, assim, perdas financeiras por causa da composição do preço feita com um cálculo defasado do custo de cada item em estoque.

***Giro do Estoque** – representa quantas vezes, por unidade de tempo, o estoque se renovou (ou girou). Ele é calculado pela seguinte fórmula: Giro Estoque = Consumo no Período / Estoque Médio no Período. Fonte: Elaborado pelo autor.

GESTÃO DE COMPRAS

Você já deve ter percebido que os termos “compra” e “comprar” são muito comuns em uma organização, não é verdade? Por isso, é importante defini-los para que você possa ter claro o que é o Setor de Compras de uma organização. Nesta seção, também trataremos da seleção de fornecedores, aspecto que vem ganhando importância na organização. Sem os fornecedores, as organizações deveriam produzir todos os produtos e/ou serviços para seu processo produtivo, o que na grande maioria dos casos é impraticável, certo? Vamos às definições!

O termo “compra” pode ser definido como a aquisição de um bem ou de um direito pelo qual se paga um preço estipulado. Assim, o termo “comprar” pode ser definido como um conjunto de ações que as organizações devem realizar para adquirir todos os produtos e os serviços necessários para a sua produção e/ou seu funcionamento. Para que seja efetuada a compra, devem ser escolhidos os fornecedores aptos a vender os produtos e os serviços necessários, negociados os preços e as condições de compra, estabelecidos os contratos, elaboradas as ordens de compras, procedidos todos os passos para o correto recebimento dos produtos e dos serviços comprados e, por fim, pagos os produtos e os serviços recebidos.

Agora que você já sabe o que os termos significam, vamos ver o que é o Setor de Compras de uma organização?

O Setor de Compras é responsável pelo ato de comprar na organização, ou seja, cabe a esse setor escolher os fornecedores aptos a vender os produtos e os serviços necessários à organização,

negociar preços e condições de compra, estabelecer contratos, elaborar ordens de compras, executar todos os procedimentos para o recebimento dos produtos e serviços comprados e, por fim, pagar os produtos e serviços recebidos, sendo esta atividade, muitas vezes, delegada ao setor de contabilidade.

Cada organização pode definir nomes específicos para o seu Setor de Compras, termo que adotamos nesta disciplina, em função da estruturação de seu organograma, assim podemos também encontrar: Diretoria de Compras, Superintendência de Compras, Departamentos de Compras, entre outros.

O objetivo principal do Setor de Compras é comprar produtos e serviços necessários para a produção e o funcionamento da organização que possuam a melhor qualidade possível, a quantidade correta no prazo solicitado, com o preço compatível com o mercado e, preferencialmente, até menor. Outro objetivo do Setor de Compras é escolher os fornecedores que possam, sobretudo, ser parceiros de longo prazo da organização, formando cadeias de suprimento.

O Setor de Compras deve interagir intensamente com os demais departamentos da organização, recebendo e processando informações, e alimentando-os de informações úteis às suas tomadas de decisão. Essa interação se deve ao fato de o Setor de Compras comprar algo que outras áreas da companhia necessitam, como a de produção (matéria-prima, serviços de manutenção), a de logística (contratos de serviços e de transporte), entre outras. A logística é uma área na qual o Setor de Compras tem influência direta, pois o bom desempenho no ato de comprar pode afetar decisivamente os níveis de estoque da organização.

Assim, o Setor de Compras deve ainda equilibrar a quantidade de materiais a serem comprados para que os demais departamentos da organização sejam constantemente abastecidos sem que se formem estoques altos. Esses níveis de estoque estão diretamente ligados a outra função importante desse setor, citada anteriormente, que é a definição e a escolha dos fornecedores, pois a baixa confiabilidade nos fornecedores induz as áreas de produção a formarem estoques de segurança para garantir a não interrupção da produção.

O Setor de Compras foi por muito tempo visto como um setor burocrático da organização, como uma área de apoio, simplesmente executora de procedimentos operacionais, sem grandes resultados para a competitividade organizacional. Em muitas organizações familiares o Setor de Compras era administrado por apenas uma pessoa que, quando não era o próprio dono da organização, era algum parente de confiança, que nem sempre tinha, ou ainda tem, o perfil necessário para a função.

Mas as organizações perceberam que a compra de produtos e de serviços representa um fator de sucesso para a competitividade de sua atividade, pois a boa execução do processo de compra pode proporcionar expressiva redução nos custos e, por conseguinte, melhora expressiva nos lucros. Por isso, o Setor de Compras passou a desempenhar uma atividade estratégica para os resultados da organização.

As razões anteriores somadas ao fato de que grandes organizações movimentam grandes volumes financeiros para adquirir produtos e serviços para sua produção e funcionamento fizeram com que o Setor de Compras assumisse cada vez mais o seu real papel e importância, derrubando a imagem de setor executor, burocrático, e passando dessa imagem de um centro de custo para a imagem de um centro de resultados.

Acreditamos que a cada dia o Setor de Compras e os profissionais da área vêm dando mostras de sua importância e competência, consolidando-se cada vez mais em um setor estratégico da organização e, sobretudo, em setor estratégico da logística.

E o profissional do Setor de Compras, você já parou para pensar sobre seu perfil?

O profissional desse setor deve evoluir para acompanhar as necessidades da organização, ser bem informado, atualizado, ter habilidade interpessoal, como poder de negociação, facilidade para trabalhar em equipe, boa comunicação, capacidade de gestão de conflitos e amplo conhecimento de logística.

Você deve estar se perguntando que profissional atende a todos esses requisitos? Você, administrador! É, você mesmo, com formação sólida em Administração, conhecedor de logística, de finanças, entre outros. Mas para isso, além do curso de Bacharelado que você está fazendo, você deve ainda aprimorar as habilidades necessárias ao exercício dessa função, vamos a elas?

No âmbito de suas crenças pessoais, você deve perceber que a função do Setor de Compras é fonte geradora de lucro para a organização; que o setor pode e deve contribuir para o planejamento estratégico da organização, com visão de longo prazo; interiorizar dentro de si que o setor é vital para o sucesso da organização e que as contribuições do setor podem apoiar de forma decisiva os planos e as políticas corporativas da organização.

Na área de domínio técnico, o profissional de compras deve ter bons conhecimentos de finanças, bons conhecimentos dos produtos a serem comprados pela organização, interessar-se pelas necessidades da organização, possuir forte conhecimento de logística, e ter habilidade de negociar preços e condições com os fornecedores, pois essa negociação determinará o preço final dos produtos e, portanto, a competitividade da organização.

No setor público, o profissional do Setor de Compras deve ter uma base muito sólida da legislação vigente e se atualizar constantemente sobre os conhecimentos da área, pois o sucesso do processo de compras no setor público depende desse quesito.

Experiências apontam para a importância de parcerias com a Procuradoria de cada órgão a fim de se obter o apoio necessário às decisões e aos acordos existentes, principalmente do Tribunal de Contas da União (TCU).

O processo de compras no setor público será discutido à frente, ainda nesta Unidade.

SELEÇÃO DE FORNECEDORES

Podemos definir fornecedor como uma organização que fabrica ou negocia algum produto e/ou serviço necessário ao setor produtivo ou ao setor administrativo de outra organização por meio de um processo de compra em que são estabelecidos contratos de fornecimento e/ou parcerias para que esse fornecedor passe a entregar determinado produto em prazos acordados nos contratos.

Nos primórdios, fornecedor bom era aquele que atendia aos seguintes critérios: menor preço final; qualidade de acordo com o solicitado; e rapidez na entrega do produto. Atualmente, para a seleção de fornecedores, além dos três critérios citados, são utilizados outros critérios que ampliam os anteriores, como: a qualidade adicional do produto, que vai além do mínimo exigido, mas que pode dar melhor resultado para a produção e para o produto produzido a partir dele; o serviço prestado pelo fornecedor no pós-vendas, com peças de reposição ou treinamento; a confiabilidade dos prazos de entrega; o custo logístico; a capacidade de manter frequências mais regulares em tempos mais curtos de entregas; a flexibilidade do fornecedor em se adaptar rapidamente à dinâmica das mudanças sofridas pela organização; os investimentos em pesquisa e em desenvolvimento, que podem resultar em produtos melhores, com inovação tecnológica; e a saúde financeira do fornecedor, visando parcerias de longo prazo.

Além dos critérios citados, destacamos outros dois em virtude da formação de cadeias de suprimentos de longo prazo, duradouras. São eles: a capacidade produtiva e a localização do fornecedor. A capacidade produtiva diz respeito à capacidade de o fornecedor continuar parceiro em um cenário de crescimento da organização que está comprando produtos e serviços, além disso, essa capacidade deve estar comprometida com padrões de qualidade e de inovação, já citados anteriormente.

A localização do fornecedor influencia diretamente na filosofia **JIT**, quanto mais perto o fornecedor estiver da organização que está comprando, maiores serão as chances de sucesso da sua implantação. Além disso, a menor distância diminui os custos logísticos e tende a

Essa filosofia foi explicada na Unidade 3 quando falamos em estoque, lembra-se?



garantir maior confiabilidade dos prazos de entrega, diminuindo as incertezas e, conseqüentemente, os estoques de segurança.

O tipo de relacionamento que a organização pretende manter com os fornecedores é também uma condição para a sua seleção. A organização pode ter duas estratégias básicas, de curto prazo e de longo prazo. A estratégia de curto prazo, chamada também de compra *spot*, é usada quando há apenas a necessidade da compra, e não do estabelecimento de um relacionamento com o fornecedor. Na estratégia de longo prazo, uma parceria é estabelecida, chegando ao ponto de a organização compartilhar com esse fornecedor os planejamentos estratégicos e táticos a fim de que ele possa se adequar e atender rapidamente às mudanças que a organização pretende implantar na sua linha de produção.

Independentemente da estratégia de relacionamento, cabe ao Setor de Compras elaborar e manter um banco de dados de potenciais fornecedores. Para realizar a avaliação dos fornecedores potenciais, devem ser levados em conta, pela organização, vários fatores quantitativos, que usualmente são transformados em valores monetários a fim de compará-los.

Quanto aos fatores qualitativos, a sua transformação em valores monetários usualmente é muito complexa. Assim, a organização opta, em muitos casos, em transformá-los em pontos, e a comparação entre eles se dá por essa pontuação, sendo, eventualmente, utilizados fatores de ponderação para dar mais peso a um fator em detrimento de outro. Muitas vezes, esses fatores qualitativos são expressos de forma descritiva, o que dificulta sua pontuação e comparação.

Assim, a decisão deve ser feita com base em fatores quantitativos e qualitativos, lembrando, como citamos anteriormente, que os fatores quantitativos podem não ser o fator decisivo, e os fatores qualitativos serem mais importantes, como questões de confiabilidade no fornecedor, o número de entregas certas e o prazo que ele as realiza.

Algumas questões, dentre outras, devem ser levadas em conta na avaliação dos fornecedores potenciais, confira-as:

- ▶ Possui certificação ISO 9000?
- ▶ Possui certificado de análise dos produtos em órgãos credenciados?
- ▶ Dispõe de áreas de armazenamento de estoques adequadas para o produto pretendido?
- ▶ Tem procedimentos para atendimento pós-venda?
- ▶ Quanto tempo está no mercado e no ramo do produto a ser adquirido?
- ▶ Tem referências de outros clientes atendidos com o mesmo produto que podem ser verificadas e que permitem uma visita técnica?
- ▶ Os dados cadastrais para verificação da situação legal da organização estão corretos?
- ▶ Tem capacidade de produzir o que é demandado?
- ▶ Qual o preço cobrado em relação ao mercado?
- ▶ Qual o LT oferecido?

Podemos dizer que a avaliação dos fornecedores potenciais faz parte do processo de seleção de fornecedores, é uma função-chave do Setor de Compras e muito importante para o sucesso de qualquer organização.

Lembre-se: a seleção de fornecedores precisa ser a mais acertada possível!!

Claro que o grau de incerteza na escolha do fornecedor potencial é sempre grande, pois caso seja uma escolha equivocada, as compras da organização podem não ser atendidas conforme os pedidos realizados, provocando quebra de produção, produção abaixo da qualidade pretendida e assim por diante.

ARMAZENAGEM

Uma vez que a organização tenha escolhido o fornecedor e realizado a compra de produtos, imediatamente surge a necessidade de armazenagem desses produtos. É sobre esse tema que trataremos nesta seção. Vamos conhecer a sua conceituação?

A armazenagem refere-se à administração do espaço necessário para manter os estoques de produtos da organização. Ela envolve problemas como o dimensionamento de área; o arranjo físico; a recuperação de estoque; o projeto de docas, ou de baias, de atracação; e a configuração do armazém. Além disso, os produtos, para serem armazenados, devem ser transferidos dos veículos de transporte para dentro dos armazéns e vice-versa.

Atualmente, os armazéns não são mais considerados apenas locais de armazenagem e de guarda de produtos, eles se transformaram em elos fundamentais da rede logística, os CDs, com a importante função de serem os facilitadores da transferência de produtos, ao longo dessa rede, para os clientes da organização. Os armazéns em geral envolvem altos custos para sua construção, manutenção e operação, impactando diretamente os custos da logística da organização.

Antes de continuarmos esse assunto, que tal você verificar o que envolve o termo armazenagem?

Um projeto bem elaborado de armazéns agregado à implantação de tecnologias modernas para armazenagem e para manuseio de produtos pode ser uma opção para a redução dos

custos de sua implantação e sua manutenção. A implantação de ferramentas como o Warehouse Management System (WMS), ou Sistema de Gerenciamento de Armazéns, é uma medida bastante eficaz para melhorar a gestão dos armazéns, pois visa reduzir os custos de operação e aumentar a eficiência do armazém ou do CD. Com essas medidas, é possível trabalhar com armazéns ou CDs dentro de custos enxutos, proporcionando resultados financeiros e operacionais positivos para a organização.

Uma nova visão de armazéns diz respeito não mais ao volume armazenado e sim a sua capacidade de receber e de expedir cargas rapidamente, ou de processar os pedidos, ou *throughput*. Essa visão cria também uma nova possibilidade de armazéns denominada de armazém virtual, na qual as cargas passam pelo armazém sem ter de permanecer armazenadas nele.

Os armazéns são empregados em diversas atividades logísticas visando a melhoria do fluxo de produtos ao longo da rede logística. Dentre essas atividades, destacamos as seguintes: centrais de abastecimento; locais de estocagem em portos, aeroportos e pontos de transbordo intermodal; depósitos em fábricas (matérias-primas e produtos acabados); depósitos atacadistas; depósitos varejistas; depósitos em hipermercados; operadores logísticos; instalações de consolidação/desconsolidação; cooperativas de produtores agrícolas, Estações Aduaneiras de Interior (EADIs) e armazéns de organizações do setor público.

Poderíamos citar diversas atividades logísticas que dependem de um sistema de armazenamento eficiente para serem realizadas, mas este estudo se deterá nos exemplos já apresentados, suficientes para demonstrar a aplicabilidade e a importância dos armazéns na rede logística.

Os armazéns desempenham duas importantes funções na rede logística e vêm exercendo novas funções adaptando-se às novas

tendências logísticas. Dentre as principais funções, destacamos: Transferência, ou *Transit point*, e *Cross docking*.

A Transferência é uma das mais importantes e tradicionais funções desempenhadas pelos armazéns atualmente, possui duas subfunções importantes: Consolidação e Fracionamento. Vejamos:

- ▶ Na **Consolidação**, Figura 15, a carga é enviada de um ou mais clientes ao armazém com vistas à formação de um volume maior de carga objetivando a redução de custos de transportes, sobretudo, por meio do que denominamos fechar a carga, ou seja, lotar um veículo de transporte.

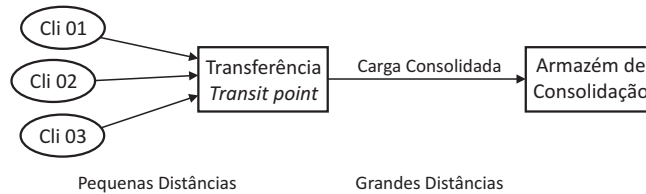


Figura 15: Consolidação – *Transit Point*

Fonte: Elaborada pelo autor

- ▶ No **fracionamento**, Figura 16, uma organização, uma *trading* importadora, remete para um armazém a carga consolidada, fechada para veículo de um transporte, e, no armazém, normalmente mais perto dos principais clientes, a carga é fracionada e despachada para estes em veículos menores. Ainda considerando esse exemplo, uma *trading* importa produtos de um país estrangeiro, os armazena em um entreposto aduaneiro e à medida que vai vendendo o produto importado ela fraciona a carga original nas quantidades pedidas por cada cliente.

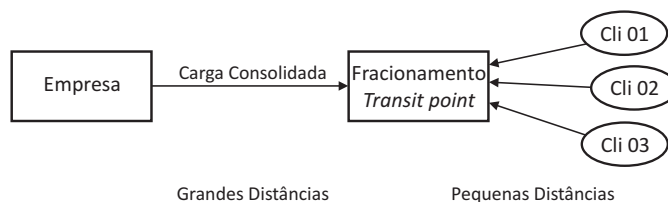


Figura 16: Fracionamento – *Transit Point*

Fonte: Elaborada pelo autor

No *Cross docking*, Figura 17, existem diversos fornecedores produzindo diferentes produtos que são enviados para o armazém de *Cross docking*. Nesse armazém, os diversos produtos recebidos são fracionados e reagrupados em pedidos de clientes que contêm diversos produtos de diversos fornecedores. A grande diferença desse tipo de armazém é que as cargas não ficam armazenadas no armazém, todos os produtos de todos os fornecedores são recebidos, fracionados, reagrupados e despachados para os clientes ao mesmo tempo, não gerando, assim, estoque no armazém. A grande dificuldade desse tipo de armazém é sincronizar a chegada da carga de todos os fornecedores para atender a todos os pedidos dos clientes.

Na Figura 17, você pode observar uma operação realizada entre três fornecedores e três clientes e intermediada por um armazém de *Cross docking*.

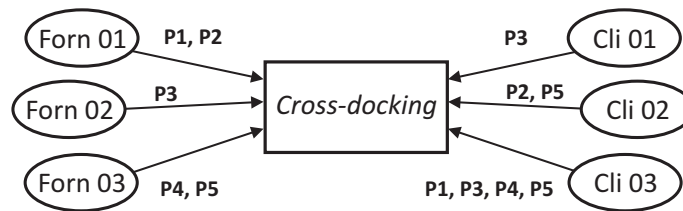


Figura 17: Armazém *Cross docking*
Fonte: Elaborada pelo autor

O fornecedor Forn01 envia para o armazém os produtos P1 e P2, o fornecedor Forn02 envia o produto P3 e o fornecedor Forn03 envia os produtos P4 e P5. Os diversos produtos dos diversos fornecedores devem chegar simultaneamente ao armazém.

O produto P3 do fornecedor Forn02 deve ter a quantidade exata para atender às quantidades solicitadas pelos clientes Cli01 e Cli03. O produto P5 do fornecedor Forn03 deve ter a quantidade exata para atender às quantidades solicitadas pelos clientes Cli01 e Cli03. O restante dos fornecedores/produtos acompanha a mesma lógica explicada.

Cabe ao armazém *Cross docking* fracionar o produto P3 do fornecedor Forn02 nas quantidades solicitadas pelos clientes Cli01 e Cli03. No caso do cliente Cli01, o armazém deve despachar para ele

x quantidade de produto apenas do Forn02. Já no caso do cliente Cli03, o armazém deve agrupar o produto P3 e os produtos P1, do Forn01, e P4 e P5, do Forn03. O restante dos despachos para clientes acompanha a mesma lógica explicada.

Dentro dos armazéns, diversas atividades realizadas são grande fonte de receitas. Dentre essas diversas atividades, citamos: o abrigo para produtos e a montagem de pedidos.

O **abrigo para produtos** é a função mais característica de um armazém e, como o próprio nome sugere, visa a guarda do produto em um local seguro que preserve sua qualidade até que seja retirado pelo cliente. O tempo médio em que os produtos ficarão abrigados no armazém é fator determinante para o projeto do *layout* dos armazéns.

A **montagem de pedidos** é uma função muito importante para os armazéns, pois as organizações, por exemplo, atacadistas, podem ter um armazém com diversos produtos de diversos fornecedores que ela adquiriu previamente e, quando é realizada uma venda, esta se transforma em um pedido no armazém. Assim, o armazém separa cada item do pedido no armazém, *picking*, e monta o pedido total que corresponde à venda realizada e despachada para o comprador.

Os armazéns podem ter vários fluxos internos, mas para entendimento geral de sua operação, são destacados dois fluxos: recebimento e expedição. No recebimento, os armazéns recebem produtos de organizações que desejam armazenar seus produtos. Na expedição, o armazém recebe uma solicitação/autorização da organização proprietária da carga para despachar certa mercadoria para um de seus clientes.

Tanto no recebimento como na expedição, algumas atividades merecem destaque: o controle de notas fiscais de entrada/saída; a conferência e a emissão de documentação; e o gerenciamento de Estoques Inventário.

Cabe à gestão do armazém fazer rígido controle das notas fiscais de entrada e de saída de produtos do armazém. Nenhuma mercadoria pode ser admitida, e sequer descarregada do veículo de transporte, caso não esteja acompanhada de pelo menos uma nota fiscal que dê cobertura à integralidade da carga.

A função de conferência da mercadoria é de vital importância no armazém. Toda vez que entra uma carga no armazém, ela deve ser minuciosamente contada e analisada em termos de qualidade do produto. Isso é muito importante, pois uma vez assinado o termo de recebimento da carga no armazém, a carga passa a ser de inteira responsabilidade do armazém, portanto, ela deve ser devolvida na íntegra para o cliente. Mas você pode pensar em um exemplo em que, por relapso do pessoal, a carga foi recebida com avarias e/ou em quantidade menor do que a contratada. Nesse caso, a responsabilidade de repor as avarias e faltas é do armazém? É de quem assinou o termo afirmando ter recebido a carga em boas condições e nas quantidades certas?

Usualmente, cabe à gestão do armazém a emissão de nota fiscal de saída de produtos, de conhecimentos de transporte e, também, de termo de recebimento de carga. Essas funções podem ser exercidas por outro departamento da organização, mas, na maioria vezes, cabe à gestão do armazém exercê-las.

Uma das funções mais importantes da administração do armazém é fazer o **Inventário** de todos os itens alocados no estoque do armazém e ter essas quantidades sempre disponíveis e atualizadas. Além disso, esse controle deve ser feito não apenas em termos de quantidade, mas também em termos de localização dos itens em estoque dentro do armazém.

Três outras funções também são relevantes na administração do armazém, no entanto, estão mais afeitas às questões operacionais do que às questões administrativas. São elas: carga e descarga, fracionamento, *picking*.



As operações de carga e descarga são eminentemente operacionais. A operação de descarga refere-se ao processo de retirar a carga do veículo de transporte e de levá-la até o local onde ficará armazenada no armazém. A operação de carga refere-se ao processo de selecionar a carga dentro do armazém, ou do local de armazenagem, ou do local de *picking*, e de carregá-la no caminhão.

O processo de fracionamento diz respeito ao desmembramento de um lote de carga recebido em lotes menores para atender aos pedidos de clientes.

O *picking* refere-se à operação de recolher e de separar diversos itens no armazém com o objetivo de formar um pedido que deu entrada no armazém e é composto de diversos itens. Normalmente, armazéns maiores destinam uma área para a coleta de todos os itens do pedido para agrupá-los em embalagens e serem posteriormente despachados, com isso, o veículo de transporte não fica retido nas docas, pois quando chega, ele simplesmente recolhe a embalagem contendo todos os itens já agrupados na área de *picking*. A área de *picking* é usualmente estruturada perto das docas de carregamento, pelas razões que apresentamos anteriormente.

TIPOS DE ARMAZÉNS

Você já pensou sobre o que é necessário para possibilitar a guarda de mercadoria e o controle de estoque? Que tipo de armazém é mais usado ou mais adequado para armazenar determinado produto? Existe a necessidade de se ter áreas cobertas ou não para essa finalidade? Esta seção irá tratar do modelo e do layout dessas áreas e de algumas fórmulas para o seu dimensionamento.

As áreas cobertas visam proteger cargas que não podem ficar armazenadas no tempo, por exemplo: soja, farelo de soja, fertilizantes,



bobinas de aço a frio, sacarias diversas, caixarias diversas, tecidos, entre outros. As áreas não cobertas são utilizadas por cargas que podem ficar armazenadas no tempo. Neste grupo, enquadraremos os seguintes produtos: minério de ferro, granito, contêiner, pelotas, entre outros.

Os armazéns podem ser verticalizados, ou seja, eles podem ter altura, pé-direito, suficiente para empilhar cargas, como os estoques de regulação de café que ficam até dez anos armazenados, ou usar prateleiras e estantes para armazenar as mercadorias, que serão vistas na seção, a seguir, sobre equipamentos de manuseio, os quais podem usar *pallets* ou simplesmente caixas.

Em todos os terminais, cobertos e descobertos, para qualquer tipo de carga, devem ser construídas as seguintes facilidades, além da própria área de armazenagem: área externa de acesso, pátio para estacionamento e manobras, portarias, balanças, áreas de carregamento/descarga, área interna de circulação, área de armazenagem de produtos especiais, áreas auxiliares (escritórios, refeitórios, sanitários, salas de espera, almoxarifado, entre outras).

Devem ser previstas, conforme o fluxo de veículos de transporte, áreas externas de acesso aos armazéns, permitindo a circulação de todos os veículos de transporte que venham trazer ou retirar carga do armazém. Para cada modal, devem ser analisadas as questões de tráfego e de frequência de veículos-dia para que o gestor possa dimensionar adequadamente os acessos.

Como nem todos os veículos podem entrar simultaneamente na área do armazém, a organização deve prever, na área externa, estacionamentos para os veículos de transporte. No caso do transporte rodoviário, devem ser previstos, ainda, locais, como banheiros para os motoristas e, se possível, um local onde eles possam almoçar e descansar enquanto aguardam para entrar na área do armazém. No caso do ferroviário, devem ser criados pátios de recepção para que os lotes de vagões aguardem até sua movimentação para carga e/ou descarga.

As portarias representam o limite entre a área externa, não controlada, e a área interna, controlada e de responsabilidade da organização armazenadora. Assim, as portarias têm por função precípua controlar a entrada e a saída de cargas e de pessoas que circulam nos pátios e nos armazéns. A portaria é uma das áreas mais importantes dos

armazéns e dos pátios, pois sua posição estratégica permite o controle rígido da entrada e da saída de cargas e de pessoas somente com prévia autorização do profissional de segurança, garantindo, assim, a integridade das cargas sob responsabilidade do armazém.

Usualmente, atreladas às portarias estão as balanças de pesagem, pois todos os veículos devem ser pesados na entrada e na saída do terminal a fim de que se possa fazer a conferência de peso da carga. Essa é a realidade da maior parte dos terminais em que se faz necessária a pesagem do material. Alguns terminais optam por admitir o veículo na área interna e, para desafogar a portaria, fazem a pesagem dentro do próprio pátio, por isso ressaltamos que a balança nunca deve estar muito longe da portaria.

No caso de armazéns verticalizados, são utilizados equipamentos que permitem, naturalmente, a verticalização da carga. Dentre os equipamentos de verticalização, citamos alguns aplicados aos armazéns: estante porta *pallets*, *cantilever*, *push back*, armazenagem dinâmica, *pallets* autoportante, prateleiras.

Como citamos no início da seção Armazenagem, o principal sistema para gestão de armazéns é denominado Warehouse Management System (WMS), ou Sistema de Gerenciamento de Armazéns. Os WMS são modernas ferramentas que diminuem a intervenção humana no processo de armazenagem, planejando eletronicamente o trabalho de forma a eliminar erros e a agilizar os processos do armazém.

Esse tipo de sistema identifica de quem é o pedido, quantos pedidos foram expedidos e quem foi o funcionário responsável pela atividade. Com a ajuda de coletores de dados, ligados em rede via radiofrequência, o sistema alerta os operadores para o fato de que ainda faltam produtos para completar o pedido de uma nota fiscal ou de estar sendo expedida uma mercadoria errada.

O endereçamento dos produtos também é informado pelo sistema, o que facilita e agiliza a sua localização, além de evitar que produtos sejam armazenados em locais errados, esquecidos ou retirados indevidamente. Ele pode, ainda, controlar a data de validade, principalmente para produtos alimentícios e congelados, o que evita a perda ou a devolução desse tipo de produto.

O WMS possibilita, em tempo real, a localização da carga, a visualização de espaços disponíveis, o que diminui o tempo de resposta gerencial. Para que esses dados estejam disponíveis em tempo real, a organização deve usar ferramentas computacionais que facilitem o processo de captura de dados.

GESTÃO DE ALMOXARIFADO

Você já deve ter tido a oportunidade de conhecer o almoxarifado de uma organização, certo? Mas você já ouviu falar de Gestão de Almoxarifado? Pois bem, é sobre os aspectos dessa gestão que trataremos nesta seção. Para tal, confira inicialmente a definição do termo Almoxarifado.

Almoxarifado pode ser definido como um espaço reservado à guarda e à manutenção em estado perfeito de materiais, podendo ser coberto ou não, porém adequado à natureza dos produtos ali depositados. Deve responder por toda a entrada e a saída de qualquer material do estoque, mantendo os registros de todas as movimentações.

Os almoxarifados modernos são providos de *softwares* de controle, WMS, os quais vimos na seção anterior. O uso desses *softwares* geram grande aumento de produtividade e permitem maior segurança nas operações de controle, pois com a sua implantação é possível à organização obter informações precisas, em tempo real, das movimentações de entrada e de saída do estoque e da localização de cada item dentro do espaço de armazenamento.

A função mais importante de um almoxarifado é garantir que não haja divergências de Inventário e perdas de qualquer natureza. Além disso, ele é responsável por prover o material na quantidade solicitada, no local desejado e no tempo previsto para as áreas da organização, de acordo com seus padrões de movimentação de materiais, evitando assim movimentações indevidas.

Destacamos três funções principais de um almoxarifado: receber os materiais adquiridos pela organização, entregar os materiais mediante requisições autorizadas, manter as quantidades de estoque e as características de cada item atualizadas.

A função de recebimento inicia na recepção do material entregue pelo fornecedor e finaliza com a sua entrada nos estoques. Na recepção, deve ocorrer a conferência quantitativa e qualitativa do material recebido. O recebimento compreende quatro fases: entrada de materiais; conferência quantitativa; conferência qualitativa; e regularização.

Na fase de **entrada de materiais** ocorre a recepção dos veículos e a conferência da documentação, verificando se a carga possui nota fiscal, se a compra tem programação para descarga no dia de chegada e se a carga está no prazo, dentre outras informações. Estando tudo de acordo, o veículo deve ser encaminhado para descarga. Caso não esteja tudo de acordo, a recepção deve recusar o recebimento de materiais para os casos referentes às compras não autorizadas ou em desacordo com a programação de entrega, transcrevendo os motivos no verso da nota fiscal.

No momento em que um caminhão chega para descarregar deve ser feito um rigoroso exame de avarias, ou a conferência qualitativa, visando repassar a responsabilidade pelas eventuais avarias ao transportador. A existência de avarias é constatada por meio de análise da disposição da carga, observando se as embalagens ou as proteções estão intactas e invioláveis ou se contêm sinais evidentes de quebra, de umidade, de danos etc. Na **conferência quantitativa**, o funcionário verifica se a quantidade registrada está igual à física, caso não esteja, ele deve recusar o carregamento.

Toda recusa deve ser feita por escrito, podendo ser na própria nota ou em carta digitada em nome da organização e assinada pelo representante do transportador, podendo ser este o próprio motorista do veículo transportador. Uma vez que a carga tenha sido descarregada, o transportador é liberado.

Na **regularização** ocorre o aceite final do produto juntamente com toda a documentação necessária a ser arquivada e com todos os lançamentos feitos no sistema computacional da organização.

INVENTÁRIO

No item anterior, você conheceu um pouco sobre Gestão de Almoxarifado, levando em conta os processos de recebimento e de armazenagem de produtos e que, a partir do momento em que os produtos se encontram no almoxarifado da organização, é necessário que se tenha algum controle desses produtos, certo? Qual é o meio utilizado para tal controle? O Inventário. Vamos, então, discutir sobre o Inventário, sobre como se dá sua realização, sua execução, que equipe o desenvolve, como se dão a conciliação e as formas de avaliar o desempenho do seu resultado. Veja a seguir o que é um Inventário.

Inventário é a relação de todos os produtos que a organização guarda em seu estoque, como a matéria-prima ou as peças e as partes para a produção ou os produtos acabados para venda. Dessa forma, o Inventário, no conceito de logística, é o levantamento de todos esses produtos e a sua localização.

O Inventário é realizado por meio de levantamento físico de contagem para confrontação com os estoques registrados nas fichas ou em sistemas computadorizados. Essa contagem para o Inventário deve ser realizada em períodos bem definidos. Vale ressaltar que o Inventário deve ser realizado para o balanço contábil físico e financeiro do almoxarifado, das seções, dos depósitos e de toda a organização, atendendo à exigência fiscal da legislação. Normalmente, o Inventário deve seguir as definições do Conselho Federal de Contabilidade por meio das Normas Brasileiras de Contabilidade.

Em um Inventário podem ser levados em conta todos os itens que se encontram em estoque, independentemente do prazo que estejam armazenados, ou pode ser feita a contagem de apenas alguns itens escolhidos do estoque. Pode, ainda, ser realizado o Inventário para um item específico, quando é constatada alguma divergência físico-contábil que demande a contagem física para verificação e correção.

O Inventário pode ser feito em períodos bem definidos de tempo ou em períodos de tempo estabelecidos para pequenos grupos de itens em estoque escolhidos de forma aleatória. Dessa forma, ao final de certo período, todos os itens em estoque estarão inventariados.

O Inventário pode ser executado a portas fechadas, não sendo permitida qualquer movimentação do estoque durante esse período ou ser realizado paralisando a movimentação de partes do estoque, ou seja, a organização realiza o Inventário por partes, permitindo assim que seja mantida a movimentação do estoque para as partes que não estão sendo inventariadas. Esse tipo é mais usado em organizações de grande porte, com estoque com muitos itens e quantidades.

A execução do Inventário se dá pela dupla contagem de cada item, cada uma das contagens é realizada por uma equipe diferente de inventariantes. Inicialmente, devem ser definidos os membros da equipe de inventariantes que irão realizar o levantamento por meio da contagem de todos os itens do estoque. Assim, a organização tem, usualmente, duas equipes, a saber: equipe de contagem e equipe revisora.

Primeiro, a equipe de contagem realiza sozinha sua contagem, independentemente da equipe revisora. Posteriormente, a equipe revisora, realiza também sozinha a mesma contagem. O coordenador do Inventário confronta as duas contagens verificando os valores apurados em ambas. Caso os valores de ambas as contagens sejam iguais, o Inventário é dado como correto e é encerrado. Caso contrário, é realizada uma terceira contagem por outra equipe a fim de constatar o valor real existente no físico do estoque.

A conciliação ocorre quando existe divergência entre a contagem física, o estoque real e o estoque contábil. Isso quer dizer que está registrado contabilmente um valor, mas fisicamente o valor é maior ou menor. Essa situação no serviço público é extremamente séria, gerando, até mesmo, processos administrativos que responsabilizam os gestores do estoque. Assim, no caso da ocorrência de divergências, os responsáveis pelo controle do estoque deverão justificar as diferenças entre o estoque contábil e o inventariado por meio de relatório.



Basicamente, temos duas formas de avaliar o desempenho do resultado do Inventário: Acuracidade e Divergência. A Acuracidade representa a qualidade e a confiabilidade da informação. No caso de Inventário, ela representa o percentual da quantidade física disponível no estoque em relação ao registrado nos sistemas da organização. A Divergência diz respeito ao grau de desvio entre quantidade física registrada no inventário e quantidade registrada nos sistemas da organização.



MANUSEIO DE MATERIAIS

Para que os estoques sejam armazenados nos armazéns, conforme você viu anteriormente, devem existir equipamentos para manusear os materiais dentro desses armazéns, para levá-los até o veículo de transporte ou para retirá-los dos veículos de transporte. Nesta seção, você vai conhecer os principais equipamentos para manuseio de cargas em armazéns. Para facilitar o seu entendimento, incorporamos a esta seção os elementos de verticalização dos armazéns, uma vez que geram impacto direto no manuseio das cargas.

Face à enorme variedade de equipamentos de manuseio, cada dia mais especializados em virtude das cargas, apresentamos os equipamentos mais gerais e que abrangem a maior parte das cargas. A seguir, alguns dos equipamentos de manuseio mais utilizados:

- ▶ As **empilhadeiras de garfo** são utilizadas principalmente no manuseio de *pallets*, de blocos de granito, de placas e de chapas de aço, de tarugos de aço, de vergalhões, de caixarias, entre outros. As empilhadeiras com *clamp* são parecidas com as empilhadeiras de garfo, mas no lugar do garfo são adaptadas duas partes móveis que seguram a carga sobre pressão. São utilizadas para fardo de celulose, bobinas de papel e tonel ou rolo de papel (quando o *clamp* tem o formato cilíndrico), entre outras cargas. As empilhadeiras *reach stacker* e as empilhadeiras *top lift* são específicas para movimentação de contêiner. As *reach stacker* têm a vantagem de empilhar, por meio do seu braço telescópico, as pilhas que ficam atrás da pilha da frente, são atualmente as mais utilizadas.
- ▶ Os **pórticos** são uma opção às empilhadeiras e apresentam como vantagem a densidade de ocupação do pátio, ou seja, com eles é possível colocar mais carga na mesma área do pátio, pois não é necessário deixar área para manobra ou circulação de empilhadeiras e, muitas vezes, consegue fazer pilhas mais altas do que muitas empilhadeiras

conseguiriam alcançar. Os pórticos podem se locomover sobre pneus ou sobre trilhos. Os pórticos sobre pneus suportam menos carga e apresentam maior dificuldade em automação; em contrapartida, eles possuem grande flexibilidade operacional, podendo se locomover pelas diversas linhas de carregamento e descarga do terminal, dependendo das necessidades operacionais. Quando os pórticos são específicos para operação de contêiner, eles são chamados de *transtêirner*.

- ▶ As **pontes rolantes** são equivalentes aos pórticos, no entanto, elas trabalham dentro do armazém e em vez de possuírem as laterais que sustentam os pórticos, elas são apoiadas sobre as vigas do armazém.
- ▶ Os **guindastes** são mais utilizados em pátios a céu aberto, no entanto, eles não são usualmente a primeira opção, podendo ser substituídos pelas empilhadeiras ou pelos pórticos.
- ▶ Os **viradores de vagões**, como o próprio nome sugere, são específicos para o transporte ferroviário e atendem aos vagões tipo gôndola, transportando granéis sólidos, normalmente minério de ferro. Esses equipamentos, literalmente se transformam em um ou dois vagões simultaneamente, de 110 a 130 toneladas cada um, descarregando a carga sobre correias transportadoras.
- ▶ Os **tombadores de caminhões** são similares em função aos viradores de vagões, no entanto, eles levantam a frente do caminhão, fazendo com que a carga escoe por gravidade pela parte traseira do caminhão e caia em correias transportadoras. É mais aplicado ao transporte de granéis sólidos agrícolas como soja, milho, farelo de soja, entre outros.
- ▶ As **moegas ferroviárias** podem variar sua forma por causa da carga a ser descarregada. As duas formas mais usuais são: ponte para descarga, ou elevador, e moegas com esteira. No caso da ponte para descarga, o vagão é parado em cima da ponte, que possui somente os trilhos para o deslocamento do material rodante, sendo, portanto,

vazada no meio. As comportas laterais, ou inferiores, do vagão são abertas para a carga cair na parte de baixo da ponte. Posteriormente à descarga de todos os vagões, pás mecânicas recolhem os produtos e os colocam em caminhões que os levam para as áreas de estocagem ou as próprias pás levam a carga até a área de estocagem. Dentre os principais produtos descarregados por esse meio, temos: calcário, gusa, clínquer, escória, areia, minérios (manganês, cromo etc.), coque, pelotas etc. Nas moegas com esteira, também temos a descarga dos vagões por gravidade, no entanto, a carga cai sobre transportadores de correia que levam a carga até os armazéns ou os silos. Nesse processo, destacamos os seguintes produtos descarregados: grãos em geral, farelo, fertilizantes, cal, magnesita, fosfato, enxofre, açúcar etc.

- ▶ As **empilhadeiras de pátio** têm por função receber as cargas descarregadas, principalmente em viradores de vagão e moegas em ponte, elevado, e formar pilhas dessas cargas nos pátios. Dentre as cargas que fazem uso desse equipamento, citamos o minério de ferro, as pelotas e o carvão.
- ▶ As **recuperadoras de pátio**, ou *bucket wheel*, têm por função recuperar o material empilhado pelas empilhadeiras de pátio e transportá-lo por transportadores de correia para o embarque em navio ou removê-lo para outro pátio. Elas são formadas de uma roda, que é vazada no centro ao lado do transportador de correia, e várias caçambas. A roda é ligeiramente inclinada para o lado do transportador. Dessa forma, a carga recuperada pelas caçambas pode cair diretamente no transportador de correia.
- ▶ O **transportador de correia** é o sistema de transporte que leva o produto descarregado nos equipamentos apresentados anteriormente até dentro dos armazéns. Ele é composto de roletes de aço que sustentam a correia transportadora. Essa correia é constituída de borracha e de



cordoalha de aço. Existem, ainda, dois tambores em suas extremidades, sendo um motorizado, o qual, por meio do atrito com a correia, faz a correia deslizar sobre os roletes.

Como vimos, existem diversos equipamentos para manuseio de carga, no entanto, apresentamos somente os mais comuns, pois, atualmente, cada vez mais as organizações buscam equipamentos específicos para cada carga. Aproveite, amigo leitor, e pesquise em sua região outros tipos de equipamentos de manuseio que estejam sendo usados e que não foram mencionados.



EMBALAGEM DE PROTEÇÃO

A maioria dos produtos, quando é manuseada pelos equipamentos vistos anteriormente, pode ser danificada no momento de sua movimentação. Por isso, é necessário criar embalagens que protejam os produtos a serem manuseados. Esse é o assunto que você estudará nesta seção.

A Embalagem de Proteção é aquela usada para transporte e manuseio de produtos visando manter a sua integridade ao serem manuseados. Um bom projeto de Embalagem de Proteção encoraja a unitização de cargas e gera maior eficiência no seu manuseio e no seu transporte. Ela difere da Embalagem de Apresentação, pois essa não visa somente à proteção do produto, mas, sobretudo, à apresentação visual que convencerá o consumidor de comprar na prateleira do varejista. As principais Embalagens de Proteção são os *pallets* com filme plástico em volta da carga, as caixas de papelão, os contêineres, e as *big-bags*.

CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Para facilitar o controle da movimentação dos produtos ao longo do processo logístico ou para facilitar o processamento do pedido, você aprenderá, nesta seção, como os produtos são classificados a fim de facilitar as operações logísticas.

A Classificação de Materiais é um processo que tem como objetivo estabelecer grupos de materiais que tenham características comuns. O bom gerenciamento de estoques depende, em grande parte, de uma boa e eficiente classificação de materiais na organização. Os grupos identificados na Classificação de Materiais podem ser definidos a partir das características dos materiais, como: forma, dimensão, peso, característica físico-química, aplicação etc.

De nada adiantaria uma boa Classificação de Materiais se ela não tivesse uma maneira fácil e ágil de recuperar as informações registradas. Para atender a essa necessidade, foi necessário criar um sistema de codificação. A Classificação de Materiais pode ser dividida em cinco classes, são elas: por demanda, por criticidade, por precibilidade, por periculosidade e por dificuldade de aquisição. Obviamente, cada organização pode e deve criar outros tipos, visando suas necessidades de classificação.

Na subclasse **por demanda**, podemos usar a classificação ABC, a qual você estudou anteriormente para classificar os materiais. Na subclasse **por criticidade e por dificuldade de aquisição**, podemos usar a classificação XYZ.

A classificação XYZ visa definir o grau de criticidade, ou seja, se o material é imprescindível ou não para a produção não parar. O grau de criticidade é determinado com base nas repostas de algumas perguntas, valendo ressaltar que os autores divergem quanto ao número e ao tipo de perguntas necessárias.

Assim, apresentamos a você cinco perguntas-chave com foco na Administração de Materiais:

- ▶ Esse material é essencial para a produção, sem ele a produção para?
- ▶ Esse material pode ser adquirido facilmente?
- ▶ O fornecimento desse material é problemático?
- ▶ Esse material possui equivalente(s) já especificado(s)?
- ▶ Algum material equivalente pode ser encontrado facilmente?

A falta de alguns materiais pode provocar a paralisação da produção da organização, gerando graves consequências financeiras e, até mesmo, a perda e a quebra do equipamento de produção; e colocar em risco os empregados, o ambiente e o patrimônio organizacional. São itens de máxima criticidade, imprescindíveis, não podem ser substituídos por outros equivalentes em tempo hábil para evitar paralisações da produção, sendo classificados como Z.

Os itens Y representam materiais com grau de criticidade médio, eles são vitais para a produção não parar, mas é possível ocorrer sua substituição por outros com certa facilidade, diferentemente dos itens classificados como Z.

Os itens X representam materiais cuja falta não provoca a interrupção da produção, nem riscos à segurança pessoal, à ambiental e à patrimonial. Eles são fáceis de serem substituídos por similares ou de serem comprados no mercado, sendo classificados como materiais de baixa criticidade.

Pelo exposto, você pode perceber que a classificação XYZ é fortemente influenciada pelo profissional que a executa. Profissionais mais prudentes e conservadores tendem a levar muitos materiais para a classe Z.

A Classificação de Materiais é elaborada e implantada em quatro fases: identificação, codificação, cadastramento e catalogação.

A **identificação** é a primeira fase da Classificação de Materiais. É a etapa mais crítica de todas, pois dela depende o sucesso das demais. Nessa fase são levantadas e registradas todas as características de um material que o diferencia dos demais, estabelecendo sua identidade. Sua finalidade é identificar, a partir de uma especificação bem estruturada, cada item da organização.

A identificação é elaborada com base na descrição de dados relevantes do produto que permitam a criação de uma nomenclatura padronizada para todos os materiais. Na elaboração da nomenclatura, devem ser levantados alguns dados, podendo cada organização atribuir outros que não os que citamos a seguir: nome básico do material, nome modificador (que é sua denominação complementar), características físicas de cada material, aplicação (onde o material é utilizado), embalagem (apresentação do invólucro, por exemplo: tinta em galões ou em baldes etc.) e referências comerciais que contenham o nome ou o código de referência de cada fabricante, entre outros.

Imediatamente após a identificação, deve ser realizada a **codificação** dos materiais, que nada mais é do que atribuir um código representativo que identifique um produto por seu número e/ou por suas letras. O código atribuído ao material e que vai identificá-lo é conhecido por “nome da peça”, no caso de codificação que tenha letras, ou “número da peça” (*part number*), no caso de codificação que apenas utiliza números.

Vale ressaltar que a codificação do material veio facilitar e simplificar enormemente as operações de movimentações e de controle de materiais nas organizações, visto que ele facilita a informatização de processos que envolvam materiais e, também, por meio de um único código pode identificar todas as características do material. Basicamente, são empregados três tipos de codificação para a classificação de material: sistema alfabético, sistema alfanumérico, sistema numérico.

O sistema alfabético é formado exclusivamente por um conjunto de letras e foi muito utilizado na codificação de livros, tendo sido desenvolvido para essa finalidade. É conhecido como Método de Dewey, o qual associa letras às características de cada material.

O sistema numérico gera códigos utilizando somente números em uma composição lógica, que visa identificar cada material e suas características. E, no sistema alfanumérico, ocorre a junção de letras e de números para formar a representação do código de cada material.

Além dessas codificações, podemos destacar ainda os códigos de barra e as [etiquetas inteligentes](#).

O código de barras é uma série alternada de barras em preto e de espaços, que representam a informação em código que poderá ser lida por leitores eletrônicos específicos e interpretados por um programa de computador apropriado.

A etapa seguinte à codificação é o **cadastramento** do material. Em essência, essa etapa visa inserir em sistemas informatizados toda a codificação feita na etapa anterior, além de todas as suas características. Com base nos dados inseridos na etapa de cadastramento do material, um sistema computacional gera relatórios ordenados, fase de **catalogação**, de forma lógica pelos códigos dos materiais a fim de facilitar a consulta aos seus dados. Vale ressaltar que podem existir diversos catálogos, sempre originados do mesmo cadastro. Isso é possível porque podem ser gerados diversos relatórios que alteram a sua ordenação visando facilitar o trabalho dos profissionais das diversas áreas da organização.

Simplicidade, facilidade de recuperação de informação e concisão das informações são fatores de sucesso para um bom catálogo de materiais. Além disso, ele deve permitir que o cliente consiga identificar/requisitar o material que deseja, evitando que sejam introduzidos mais de um código para a mesma classificação de material, e facilitar a conferência das informações dos códigos de identificação dos materiais colocados nos documentos e nos formulários do sistema de material.

O catálogo de produtos é o resultado do processo de Classificação de Materiais e seu principal objetivo. Esse catálogo de produtos, em papel ou informatizado, é utilizado por toda a organização para qualquer movimentação de material que venha a ocorrer.

Saiba mais

Etiquetas Inteligentes

Com essa tecnologia, a transmissão das informações de cada produto é feita baseada no Código Eletrônico do Produto, ou Electronic Product Code (EPC), e na sua rede de informações. Uma vantagem espetacular da etiqueta inteligente é a possibilidade de usá-la em ambientes insalubres onde o código de barras não pode ser aplicado. Fonte: Elaborado pelo autor.

ADMINISTRAÇÃO DE PATRIMÔNIO

A Administração de Patrimônio é muito importante para a Gestão de Operações, pois diz respeito a todos os equipamentos que têm usualmente vida longa e alto custo. Por isso, a análise dos produtos e das máquinas que fazem parte do patrimônio também é de suma importância para a organização a fim de que ela imobilize o mínimo de custo e mantenha a sua flexibilidade. Você irá aprender, nesta seção, o que é patrimônio, ou recursos patrimoniais, sua classificação, sua depreciação, e a vida econômica desses recursos. Boa leitura!

Os recursos patrimoniais de uma organização são vistos como o conjunto de instalações, de máquinas, de equipamentos e de veículos que possibilitam à organização fazer funcionar sua área operacional e sua área administrativa, ou seja, realizar a produção de produtos se for uma indústria ou de serviços se for outro tipo de organização.

Os recursos patrimoniais são vistos também como ativos imobilizados e possuem as seguintes características: ter caráter de duração de longo prazo (não ser consumido ao longo da produção), ser utilizado para a produção de produtos e de serviços da organização e não ser destinado à venda.

Os recursos patrimoniais podem ser adquiridos apenas uma vez na instalação da organização, mas o que é visto na prática é que eles são adquiridos ao longo da vida da organização.

Como você viu anteriormente, os recursos patrimoniais são os responsáveis pela existência da organização. Por isso, devem ser adquiridos de forma que se adéquem ao máximo às necessidades da organização e que recebam a manutenção adequada, visando o melhor desempenho da organização.

Grandes organizações possuem centenas, até milhares de recursos patrimoniais e, por causa do volume físico que acarreta grande valor financeiro, elas precisam fazer um rígido controle desses recursos.

Os recursos patrimoniais são movimentados constantemente durante a vida da organização. Dentre essas movimentações, destacamos:

- ▶ a aquisição de novos equipamentos;
- ▶ a venda dos recursos existentes que não mais interessam a organização (por exemplo, a aquisição de um equipamento mais novo); e
- ▶ a troca de recursos (vários fornecedores, sobretudo de equipamentos, aceitam um antigo equipamento em troca de um novo).

Essas movimentações apenas têm razão de ocorrer caso tenham o objetivo de melhorar a produção da organização, gerando melhores resultados financeiros e a melhor qualidade dos produtos ou dos serviços.

CLASSIFICAÇÃO DOS RECURSOS PATRIMONIAIS

Uma vez que você já sabe o que é o patrimônio, você precisa saber quais são os recursos patrimoniais e como eles são classificados. Assim, temos:

- ▶ **Equipamentos e máquinas:** são as ferramentas, as máquinas em geral, as caldeiras, os guindastes, as pontes rolantes, os compressores, os veículos (caminhões, empilhadeiras), os computadores, os móveis, entre outros.
- ▶ **Edificações:** são os prédios, os armazéns, os escritórios, os almoxarifados, as garagens etc.
- ▶ **Terrenos:** são as áreas adquiridas pela organização para construir suas facilidades (armazéns, garagens etc.), seus

escritórios, suas áreas livres e seus terrenos vazios para futura expansão.

- ▶ **Jazidas:** são localizações as quais a organização detém direitos, poder ou autorização de extração de produtos minerais, sendo esses direitos regulamentados em lei específica.
- ▶ **Recursos intangíveis:** são aqueles que não podem ser vistos, relacionados, usualmente, como patrimônio intelectual da organização, por exemplo, as patentes, os direitos autorais e as marcas.

Outra classificação existente para os recursos patrimoniais é quanto a sua mobilidade. Assim, eles são classificados em: móveis e imóveis.

- ▶ Os **recursos patrimoniais móveis** são recursos que podem ser deslocados de um local a outro sem que haja prejuízo para eles (empilhadeiras, tratores, caminhões, móveis, computadores, entre outros).
- ▶ Os **recursos patrimoniais imóveis** não permitem esse deslocamento sem que haja comprometimento físico de sua estrutura (salas de escritório, pontes, terrenos e jazidas). Vale ressaltar que apesar de ter mobilidade física, os navios são considerados bens imóveis e, portanto, necessitam de registro. Por fim, na ótica da contabilidade, os recursos patrimoniais são classificados como ativos imobilizados.

DEPRECIÇÃO

Os equipamentos que compõem o patrimônio, como vimos anteriormente, vão se desgastando e ficando obsoletos ao longo do tempo. Chamamos a esse desgaste de depreciação.

A depreciação de um recurso patrimonial é a perda gradativa de seu valor de face por causa da deterioração natural advinda do uso e/ou da obsolescência tecnológica, por exemplo, os computadores.

A forma de calcular essa perda gradativa é o que irá determinar o critério de depreciação do bem; esses critérios são regulados pela Receita Federal, pois eles impactam no resultado operacional da organização. O critério de depreciação utilizado e aceito pela Receita Federal é o linear, no qual se depreciam partes iguais durante toda a vida útil do bem.

As organizações poderão, caso tenham boas justificativas perante a Receita Federal, fazer uso de cotas de depreciação diferentes das fixadas pelas instruções normativas da Receita Federal com base em laudo pericial emitido por órgão competente.

VIDA ECONÔMICA DOS RECURSOS PATRIMONIAIS

Como vimos na seção anterior, os produtos sofrem depreciação, eles possuem, portanto, um período de vida útil para serem usados, que corresponde à vida econômica dos produtos.

Os recursos patrimoniais depreciam-se por causa da sua utilização. Assim, ano após ano devem ser alocados cada vez mais recursos financeiros para mantê-los em bom estado de funcionamento. Pela idade do recurso patrimonial e pelo seu constante uso, seu valor de venda ou de mercado vai diminuindo. Chega um momento em que não é mais economicamente interessante manter o bem, isso ocorre quando ele atinge o fim de sua vida econômica.

A vida econômica de um recurso patrimonial é o tempo contado a partir de sua aquisição até o momento no qual os custos para mantê-lo não mais se justificam e vale mais a pena vendê-lo ou trocá-lo.

Vale ressaltar que pode ocorrer situação em que a vida econômica do recurso acaba não por razões econômicas, mas sim pela impossibilidade de conserto do recurso, por exemplo, um acidente com um veículo que resulta em sua perda total.

Assim, podemos definir, então, que a vida útil de um recurso é o período de tempo em que ele consegue exercer bem as funções para as quais foi comprado, a custos razoáveis de manutenção.

Podemos concluir, assim, que a vida útil de um produto está diretamente relacionada à qualidade da manutenção que ele recebe.

Complementando...

Para saber mais sobre os assuntos discutidos nesta Unidade, veja as sugestões de pesquisa:

- 📌 *Métodos Quantitativos com Excel* - de Valéria Zuma Medeiros. Nessa obra, você pode conferir mais informações sobre o método de Regressão Linear.
- 📌 *Learning e Estatística usando Excel* - de Juan Laponi. Essa obra também aborda o método de Regressão Linear.
- 📌 *Sítio do Tribunal de Contas da União (TCU)*. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/licitacoes_contratos>. Acesso em: 26 nov. 2010. Nesse sítio, você pode conferir alguns arquivos com as orientações básicas sobre como proceder às licitações em serviços públicos. Esses arquivos contêm também os acórdãos e as decisões do TCU.
- 📌 Sítio da Associação Brasileira de Automação Comercial (EAN). Disponível em: <<http://www.eanbrasil.org.br/>>. Acesso em: 26 nov. 2010. Nesse sítio, você pode saber mais sobre códigos de barras.

Resumindo



Nesta última Unidade, você estudou a Gestão do Estoque, será que você conseguiria agora definir estoque? Esperamos que sim! Estoque pode ser definido como certa quantidade de matéria-prima ou de produto acabado que ainda não foi consumido para produção ou comprado/entregue ao cliente de uma organização, respectivamente. Você adquiriu conhecimentos suficientes para entender que existem várias razões para se manter o estoque de uma organização, apesar de o desejável ser um estoque igual à zero, e que é possível classificar os estoques em razão dos materiais que os compõem.

Você compreendeu o que é demanda? Pois bem, a demanda representa a quantidade de mercadoria que um consumidor ou um conjunto de consumidores deseja e está disposto a comprar, por isso, se não existir a demanda, não há sentido na existência da organização, muito menos da logística. Lembre-se de que a demanda é o parâmetro básico e essencial para o cálculo do volume de estoque, que é totalmente dependente dela.

Você está lembrado do que expomos sobre o Estoque de Segurança (ES) e de como ele é calculado? Sobre como calcular o ponto de reposição e o Lote Econômico de Compra (LEC)? E os três métodos que podem ser usados na Gestão do Estoque: Custo médio ponderado, PEPS, UEPS? Se você sentir necessidade, retome a leitura.

Você percebeu que a atividade “compras” é de suma importância para todas as organizações, sobretudo no serviço público, cujas verbas orçamentárias são escassas? Esperamos que você tenha se atentado para o fato de que devem ser

escolhidos criteriosamente os fornecedores aptos a vender os produtos e os serviços necessários; negociados os preços e as condições de compra; estabelecidos os contratos; elaboradas as ordens de compras; procedido os passos para o correto recebimento dos produtos e serviços comprados; e pagos os produtos e os serviços recebidos. Lembre-se também que o processo de seleção de fornecedores é função-chave para o sucesso do Setor de Compras de qualquer organização!

Você aprendeu que a armazenagem refere-se à administração do espaço necessário para manter os estoques dos produtos da organização e que envolve problemas como dimensionamento de área, arranjo físico, recuperação do estoque, projeto de docas ou de baias de atracação e configuração do armazém. Vale lembrar que o principal sistema para a gestão de armazéns é denominado Warehouse Management System (WMS), ou Sistema de Gerenciamento de Armazéns.

Lembra-se do conceito de Almojarifado? Ele pode ser definido como um espaço reservado para a guarda e a manutenção de materiais em estado perfeito. Para apoiar o armazém, é necessário a utilização de equipamentos para o adequado manuseio de cargas. É importante também que você tenha clareza sobre o que é Inventário e como ele é realizado.

Outra atividade que você pôde explorar nesta Unidade foi a Classificação de Materiais. A Classificação de Materiais é um processo que tem como objetivo estabelecer grupos de materiais que tenham características comuns. O bom gerenciamento de estoques depende, em grande parte, de uma boa e eficiente Classificação de Materiais na organização. Para isso, há diversos métodos de Classificação de Materiais, como os códigos de barras e as etiquetas inteligentes.

Por fim, você estudou a Administração do Patrimônio, conheceu os recursos patrimoniais, a sua classificação, a sua depreciação e a sua vida econômica útil



Atividades de aprendizagem

Realize as atividades, a seguir, para mensurar a sua compreensão sobre o que expomos nesta Unidade. Para tal, você vai se reportar novamente aos dados coletados na organização escolhida para as atividades da primeira Unidade desta disciplina, e fazer novas visitas à organização, ao almoxarifado, ao armazém e a outros setores, pois é assim que você aprenderá com efetividade! Lembre-se de que deve se reportar também ao que foi estudado nesta Unidade! Em caso de dúvida, conte conosco, pois estamos aqui para auxiliar você neste processo de construção do conhecimento e no desenvolvimento de habilidades que caracterizarão seu novo perfil profissional ao final de sua graduação. Vamos lá!

1. Classifique os tipos de estoque existentes no almoxarifado da organização e descreva como ele funciona.
2. Quais são os custos de manutenção de estoque da organização?
3. Quais são as funções do Setor de Compras da organização? Ela sabe o perfil do profissional de compras que ela precisa? Descreva detalhadamente as respostas ou descreva-as como deveriam ser e qual o tipo de profissional que deveria fazer parte desse setor.
4. Descreva como é o armazenamento dos produtos, se possível, descreva os equipamentos que operam dentro do armazém e o formato do armazém, faça um desenho simples das instalações. Se a organização realizar armazenamento vertical, descreva como ele é feito.
5. Como é feito o Inventário da organização? Descreva como ele é executado.



6. Como é feita a Classificação de Materiais na organização? É utilizado algum padrão específico? Senão, como implantar um padrão na organização? O código de barras já é utilizado? Como seria a sua implantação?
7. Existe algum sistema informatizado para classificar os produtos? Como é gerado o catálogo de produtos? Apresente pelo menos uma folha do catálogo de produtos da organização. Se não tiver uma, faça a classificação de pelo menos cinco itens do estoque da organização e gere um catálogo de produtos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Amigo estudante!

Chegamos ao final do estudo da disciplina *Gestão de Operações e Logística I*. Acreditamos que com os conceitos aprendidos você fará a diferença em seu local de trabalho, propondo novos métodos de organização e de tratamento dos problemas que podem ocorrer no cotidiano da organização em que você atua.

Dentre os temas estudados, destacamos como principais: o controle do Processamento do Pedido, o controle do Transporte, o planejamento e controle do Estoque, o controle e acompanhamento do Setor de Compras e a escolha de fornecedores, os quais você certamente manterá em sua organização. Além disso, temas, como armazenagem, material de manuseio, codificação de materiais, igualmente importantes, também poderão ser utilizados em seu dia a dia profissional. Por fim, você teve uma breve introdução ao tema Administração do Patrimônio, que também faz parte da Gestão de Operações e Logística.

Lembre-se de que todo o conhecimento construído no decorrer dos estudos desta disciplina deve ser aplicado em seu cotidiano profissional para que você possa contribuir cada vez mais com a organização em que você trabalha, seja ela pública ou privada, tornando-a mais moderna e mais eficiente do que ela já é.

Parabéns por mais esta etapa vencida em sua graduação!

Professor Rodrigo de Alvarenga Rosa

Referências



BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David; COOPER, M. Bixby. *Gestão logística de cadeias de suprimentos*. Porto Alegre: Campus, 2006.

FRANCISCHINI, Paulino Graciano; GURGEL, Floriano do Amaral. *Administração de Materiais e do Patrimônio*. São Paulo: Thomson/Pioneira, 2004.

GONÇALVES, Fábio. *Excel Avançado 2003/2007 Forecast: análise e previsão de demanda*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

HONG, Yuh Ching. *Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada: Supply Chain*. São Paulo: Atlas, 2008.

KEEDI, Samir. *Transportes, Unitização e Seguros Internacionais de Carga*. São Paulo: Aduaneiras, 2006.

LAPONI, Juan Carlos. *Estatística usando Excel*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

NOVAES, Antônio G. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição*. São Paulo: Campus, 2007.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. *Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e a Logística Internacional*. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

ROSA, Rodrigo de Alvarenga. *Ferrovias: conceitos essenciais*. Vitória: Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo, 2004.

_____. *Portos: conceitos essenciais*. Vitória: Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo, 2006.

VIANA, João José. *Administração de Materiais: um enfoque prático*. São Paulo: Atlas, 2008.

WANKE, Peter. *Gestão de Estoques na Cadeia de Suprimentos*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.



MINICURRÍCULO

Rodrigo de Alvarenga Rosa

Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo na área de planejamento portuário utilizando inteligência artificial distribuída (2006). Mestre em Informática pela Universidade Federal do Espírito Santo na área de Roteirização de Veículos (1996) e Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Espírito Santo (1989). Atualmente é professor titular da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) no Departamento de Engenharia de Produção e do Mestrado de Engenharia Civil na Área de Transportes. Tem experiência na área de Engenharia de Transportes com ênfase em Planejamento e Organização do Sistema de Transporte, atuando principalmente nos seguintes temas: sistemas de transporte, logística, roteirização de veículos e pesquisa operacional e simulação aplicada a transportes/logística. Trabalhou por 15 anos na Companhia Vale do Rio Doce, atual Vale, no planejamento das operações do Porto de Tubarão e da interface com a Estrada de Ferro Vitória-Minas, e para a Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT) por dois anos, criando resoluções para regular o transporte ferroviário no Brasil. Prestou também consultoria para diversas organizações da área de logística. Publicou os livros *Ferrovias: Conceitos Essenciais e Portos: Conceitos Essenciais* pelo Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo, em 2004 e 2006, respectivamente. Recebeu o Prêmio CNT de Produção Acadêmica 2008 como um dos dez melhores artigos do congresso da XXII ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, que foi publicado como capítulo do livro *Transporte em Transformação XIII*, em 2009.

