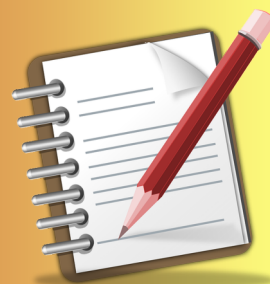


Tecnologia em Gestão Pública

Logística aplicada ao Setor Público

Rodrigo de Alvarenga Rosa
Patrícia de Alcântara Cardoso



UNIVERSIDADE
ABERTA DO BRASIL

UAB

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA



EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Tecnologia em Gestão Pública

Logística Aplicada ao Setor Público

Rodrigo de Alvarenga Rosa
Patrícia de Alcântara Cardoso



PONTA GROSSA / PARANÁ
2017

CRÉDITOS



Os materiais produzidos para os cursos ofertados pelo NUTEAD/UEPG para o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB são licenciados nos termos da Licença Creative Commons - Atribuição - Não Comercial- Compartilhada, podendo a obra ser remixada, adaptada e servir para criação de obras derivadas, desde que com fins não comerciais, que seja atribuído crédito ao autor e que as obras derivadas sejam licenciadas sob a mesma licença.

Universidade Estadual de Ponta Grossa

Carlos Luciano Sant'ana Vargas

Reitor

Gisele Alves de Sá Quimelli

Vice - Reitor

Pré-Reitoria de Assuntos Administrativos

Amaury dos Martyres - Pró-Reitor

Pré-Reitoria de Graduação

Miguel Archanjo de Freitas Junior - Pró-Reitor

Núcleo de Tecnologia e Educação Aberta e a Distância

Eliane de Fátima Rauski- Coordenadora Geral

Sistema Universidade Aberta do Brasil

Eliane de Fátima Rauski - Coordenadora Geral

Marilisa do Rocio Oliveira - Coordenadora de Curso

Colaboradores em EAD

Dênia Falcão de Bittencourt

Cláudia Cristina Muller

Projeto Gráfico

Eloise Guenther

Colaboradores de Publicação

Denise Galdino - Revisão

Eloise Guenther - Diagramação

Todos direitos reservados ao Ministério da Educação

Sistema Universidade Aberta do Brasil

Ficha catalográfica elaborada por Maria Luzia F Bertholino dos Santos- CRB9/986

R788l

Rosa, Rodrigo de Alvarenga

Logística aplicada ao setor público/ Rodrigo de Alvarenga Rosa; Patrícia de Alcântara Cardoso. Ponta Grossa: UEPG/ NUTEAD, 2017.

219 p. ; il.

Curso de Tecnologia em Gestão Pública. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Este livro é uma composição dos livros Gestão e Operação Logística I de Rodrigo de Alvarenga Rosa e Gestão e Operação Logística II de Patrícia Alcântara Cardoso. Florianópolis: UFSC/UAB, 2015.

1. Logística. 2. Gestão de transporte. 3. Gestão de estoque. 4. Localização – arranjo físico. 5. Operação logística. I. T.

CDD: 685.5

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Núcleo de Tecnologia e Educação Aberta e a Distância - NUTEAD
Av. Gal. Carlos Cavalcanti, 4748 - CEP 84030-900 - Ponta Grossa - PR
Tel.: (42) 3220-3163
www.nutead.org
2017

APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL

A Universidade Estadual de Ponta Grossa é uma instituição de ensino superior estadual, democrática, pública e gratuita, que tem por missão responder aos desafios contemporâneos, articulando o global com o local, a qualidade científica e tecnológica com a qualidade social e cumprindo, assim, o seu compromisso com a produção e difusão do conhecimento, com a educação dos cidadãos e com o progresso da coletividade.

No contexto do ensino superior brasileiro, a UEPG se destaca tanto nas atividades de ensino, como na pesquisa e na extensão. Seus cursos de graduação presenciais primam pela qualidade, como comprovam os resultados do ENADE, exame nacional que avalia o desempenho dos acadêmicos e a situa entre as melhores instituições do país.

A trajetória de sucesso, iniciada há mais de 40 anos, permitiu que a UEPG se aventurasse também na educação a distância, modalidade implantada na instituição no ano de 2000 e que, crescendo rapidamente, vem conquistando uma posição de destaque no cenário nacional.

Atualmente, a UEPG é parceira do MEC/CAPES/FNDE na execução dos programas de Pró-Licenciatura e do Sistema Universidade Aberta do Brasil e atua em 40 polos de apoio presencial, ofertando, diversos cursos de graduação, extensão e pós-graduação a distância nos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo.

Desse modo, a UEPG se coloca numa posição de vanguarda, assumindo uma proposta educacional democratizante e qualitativamente diferenciada e se afirmando definitivamente no domínio e disseminação das tecnologias da informação e da comunicação.

Os nossos cursos e programas a distância apresentam a mesma carga horária e o mesmo currículo dos cursos presenciais, mas se utilizam de metodologias, mídias e materiais próprios da EaD que, além de serem mais flexíveis e facilitarem o aprendizado, permitem constante interação entre alunos, tutores, professores e coordenação.

Esperamos que você aproveite todos os recursos que oferecemos para promover a sua aprendizagem e que tenha muito sucesso no curso que está realizando.

A Coordenação

SUMÁRIO

UNIDADE I

I NTRODUÇÃO À LOGÍSTICA	8
--------------------------------	---

UNIDADE II

G ESTÃO DE TRANSPORTE	50
------------------------------	----

UNIDADE III

G ESTÃO DE ESTOQUE	70
---------------------------	----

UNIDADE IV

L OCALIZAÇÃO E ARRANJO FÍSICO	140
--------------------------------------	-----

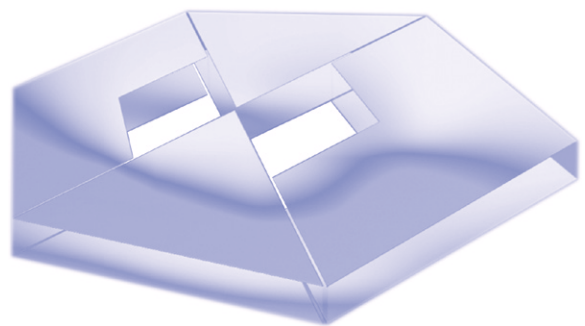
UNIDADE V

G ESTÃO DE OPERAÇÕES LOGÍSTICAS	168
--	-----

UNIDADE 1

INTRODUÇÃO À LOGÍSTICA

Rodrigo de Alvarenga Rosa



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.

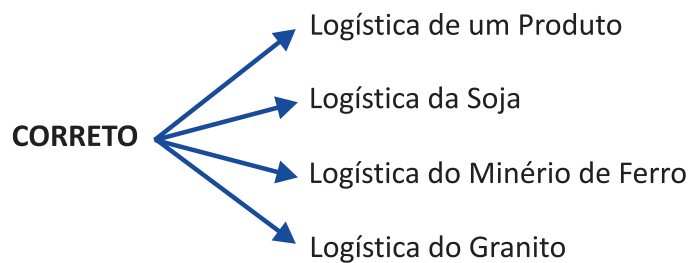


Figura 1: Utilização correta do termo logística
Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

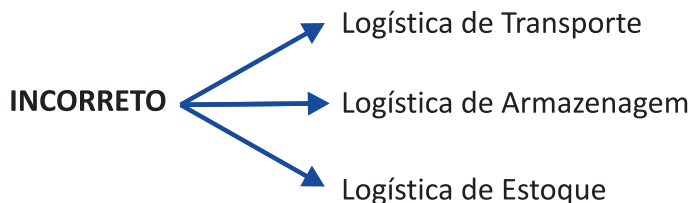


Figura 2: Utilização errônea do conceito de logística
Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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.

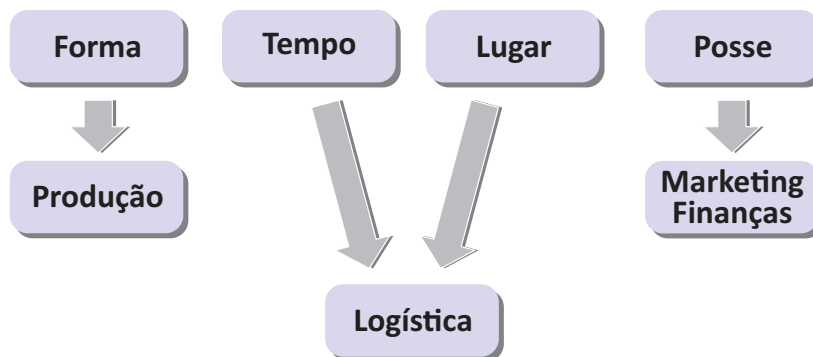


Figura 3: Valores de um produto
Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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.



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

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!

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.

Veamos 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 deste livro

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 dispondo 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 deste livro.

***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 deste livro.

***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 deste livro.

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 deste livro

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.

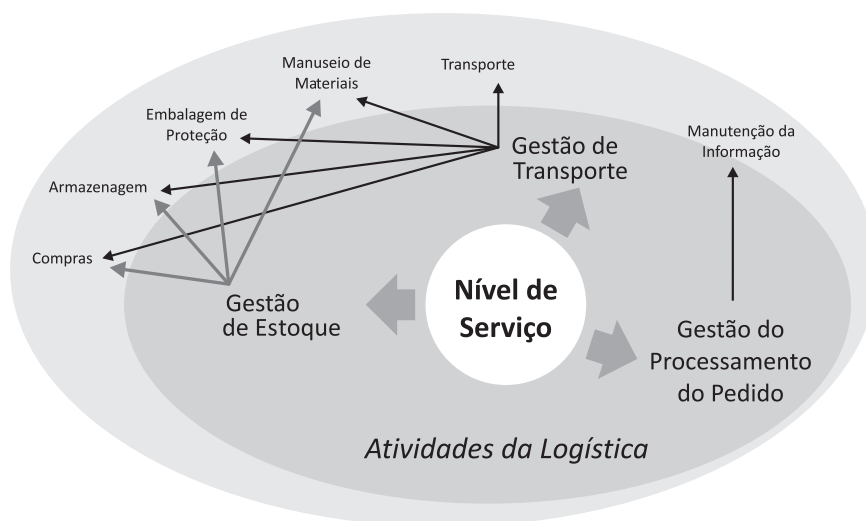


Figura 4 : Estabelecimento das atividades da logística
Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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

***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 deste livro.

***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 deste livro.

***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 deste livro.

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.

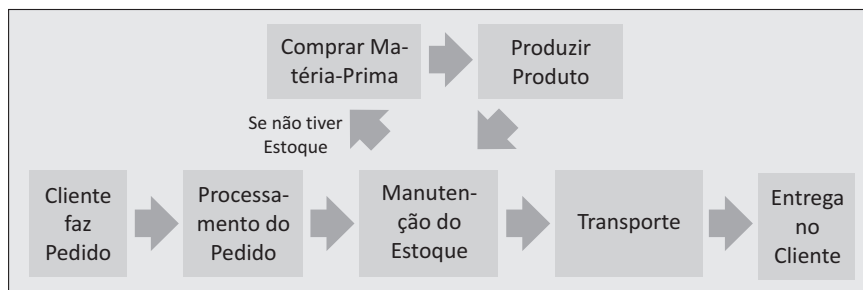


Figura 5: Atividades do Ciclo do Pedido logístico
Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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 deste livro

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.

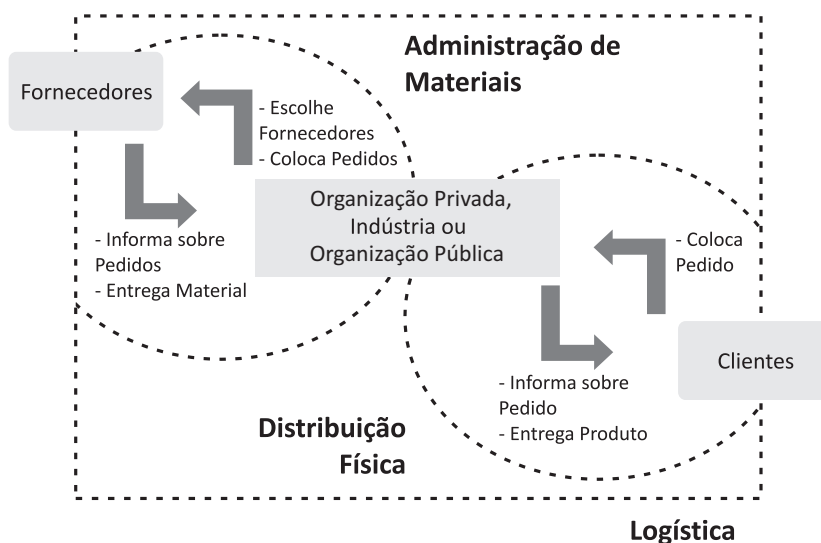


Figura 7: Processos logísticos
Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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 desse conceito, podemos 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm)>.
Acesso em: 17 ago. 2015.

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 o conceito 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.

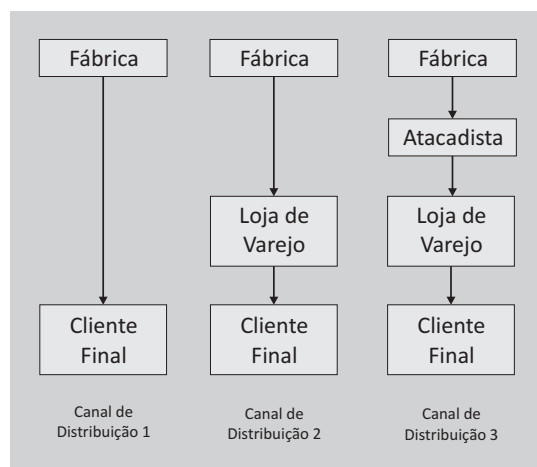


Figura 8: Exemplos de Canais de Distribuição
Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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.

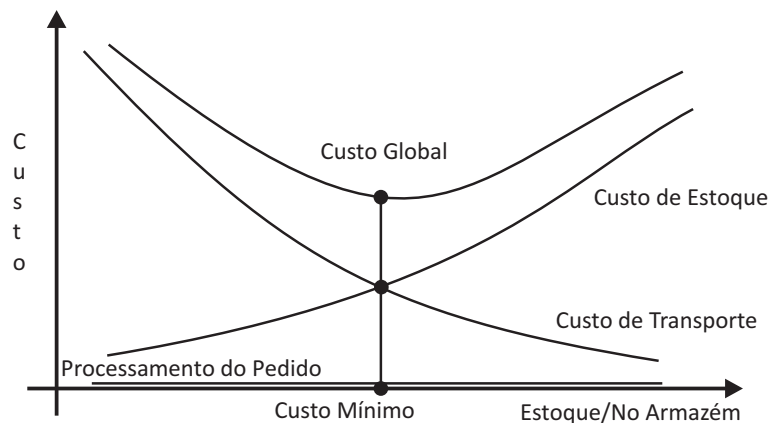


Figura 9: Equilíbrio de custos logísticos
 Fonte: Adaptada de Ballou (1993)

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.

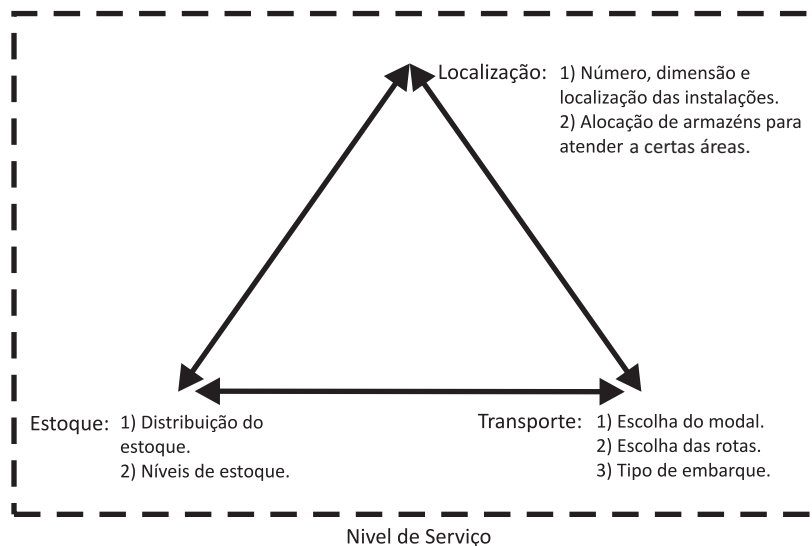


Figura 10: As três dimensões do planejamento logístico

Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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.

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

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**.

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?

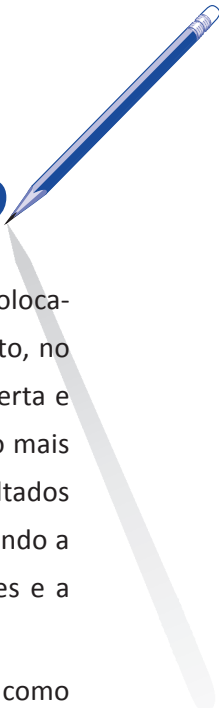
E, ainda, como resolver tais questões reduzindo o Custo Global? Por exemplo, o mesmo caminhão que traz o leite, pode trazer a manteiga. Mas é necessário certo cuidado, pois se esse mesmo caminhão trouxer o alho, este pode estragar o leite com o seu cheiro. Nessa linha de raciocínio, o exemplo é ilustrativo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



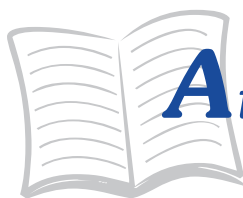
Nesta Unidade, você aprendeu que logística é a colocação do produto certo, na quantidade certa, no lugar certo, no prazo certo, na qualidade certa, com a documentação certa e ao custo certo, produzindo da melhor forma, deslocando mais rapidamente, agregando valor ao produto e dando resultados positivos 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.

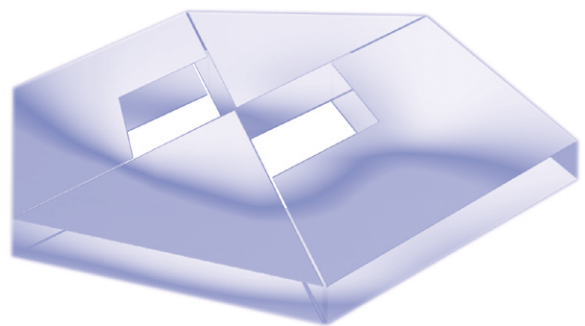
Com base nos dados coletados na organização pública escolhida, responda às questões a seguir:

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 DE TRANSPORTE

Rodrigo de Alvarenga Rosa



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.

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

**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 deste livro.

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 transito)	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 deste livro

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 ofertem 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

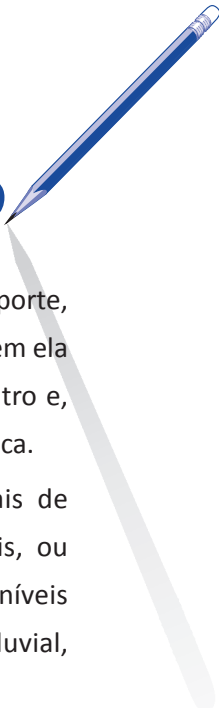
Para complementar o conteúdo abordado no início desta Unidade, assista ao excelente e divertido filme:

- 📌 *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: 17 ago. 2015.
- 📌 *Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT)* – disponível em: <<http://www.antt.gov.br/>>. Acesso em: 17 ago. 2015.
- 📌 *Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ)* – disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/>>. Acesso em: 17 ago. 2015.
- 📌 *Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)* – disponível em: <<http://www.anac.gov.br/>>. Acesso em: 17 ago. 2015.
- 📌 *Confederação Nacional dos Transportes (CNT)* – disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Paginas/index.aspx>>. Acesso em: 17 ago. 2015.

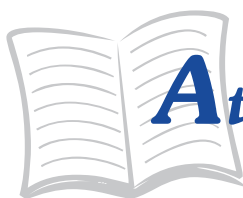
Resumindo



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

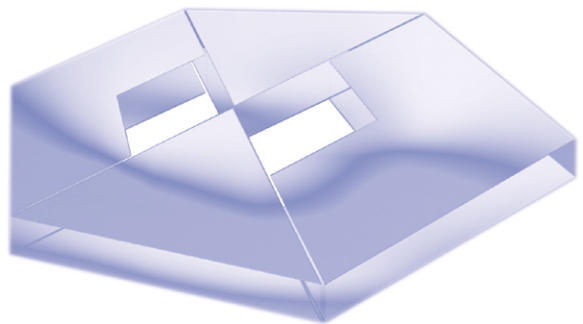
Chegou o momento de analisarmos se você compreendeu o que estudou até aqui. Para saber, resolva as atividades propostas a seguir. Lembre-se: você deve utilizar como referência os dados coletados na organização pública escolhida por você no início deste estudo.

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 3

GESTÃO DE ESTOQUE

Rodrigo de Alvarenga Rosa



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 deste livro.

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:

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

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 **demand**a 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.

***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 deste livro.

Você percebeu a relação entre estoque e demanda?

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.

Essas questões serão discutidas mais à frente.

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.

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 detalhadamente 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		$(5+15+10)/3=10$	
Maior	10			$(15+10+10)/3=11,7$
Junho	11,7			

Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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		$((5 \times 0,1) + (15 \times 0,3) + (11,5 \times 0,6)) = 11,9$	
Mai	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 deste livro

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?

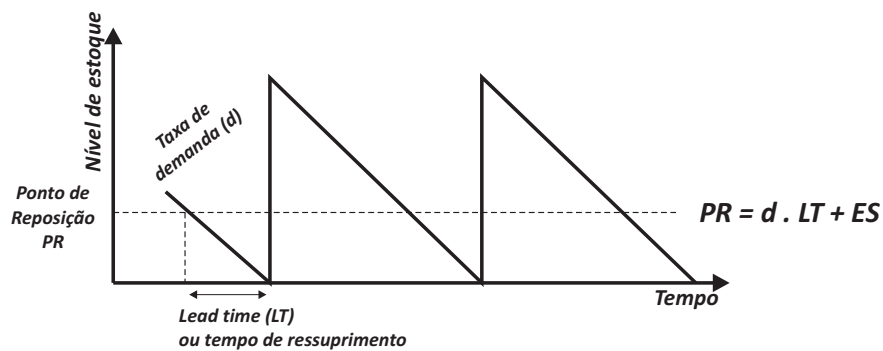


Figura 12: Comportamento do estoque ao longo do tempo

Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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.

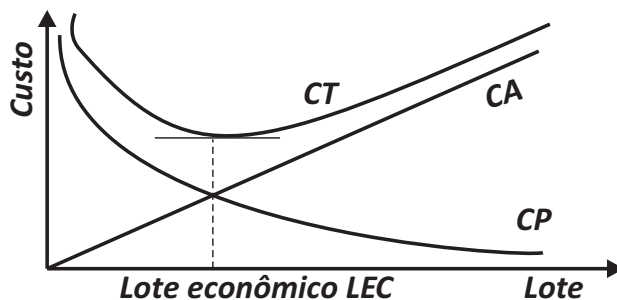


Figura 13: Determinação do LEC em função dos custos
Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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 $EM = L/2$, em que L é o tamanho do lote.

Você calcula também o custo de colocar o pedido pela fórmula $CP = D/L \cdot CF$, 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: $(L/2 \cdot CE) = (D/L \cdot CF)$, em que L será o LEC neste ponto.

Para calcular o LEC, você tem a seguinte fórmula: $LEC = \sqrt{2 \cdot D \cdot CF / CE}$. 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 tomados como valores absolutos! Essas porcentagens podem variar para mais ou para menos, dependendo diretamente da organização e da situação.

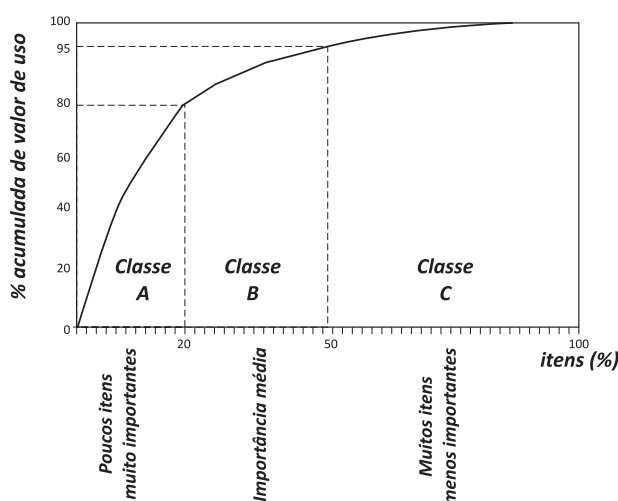


Figura 14: Curva ABC
Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

Para entender melhor, você verá a seguir 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 deste livro

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 deste livro

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 deste livro

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. Consequentemente, 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: $\text{Giro do Estoque} = \frac{\text{Consumo no Período}}{\text{Estoque Médio no Período}}$. Fonte: Elaborado pelo autor deste livro.

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

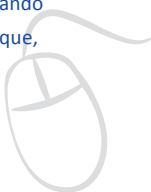
Podemos definir fornecedor como uma organização que fabrica ou negocia algum produto e/ou serviço necessário ao setor produtivo ou ao setor administrativo de outra organização por meio de um processo de compra em que são estabelecidos contratos de fornecimento e/ou parcerias para que esse fornecedor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

Destacamos, também, outros dois critérios 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, então, 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.

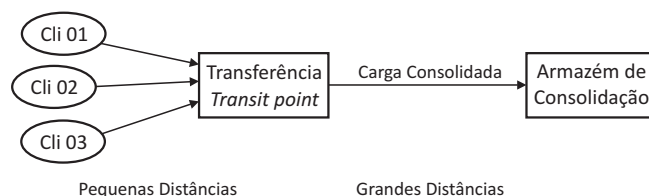


Figura 15: Consolidação – *Transit Point*

Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

- ▶ 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.

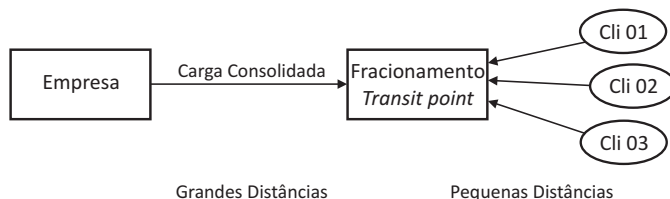


Figura 16: Fracionamento – *Transit Point*

Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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*.

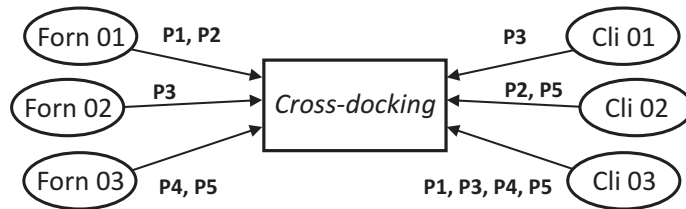


Figura 17: Armazém *Cross docking*
Fonte: Elaborada pelo autor deste livro

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, bolas, 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*, *cantlever*, *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 grãos 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 elevado, 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 perecibilidade, 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 deste livro.

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.

Depreciação

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.

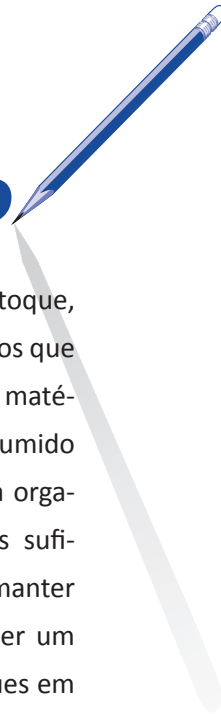
Podemos concluir, assim, que a vida útil de um produto está diretamente relacionada à qualidade da manutenção que ele recebe.

Complementando

Para saber mais sobre os assuntos discutidos nesta Unidade, confira 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: 17 ago. 2015. 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 Simplesmente Código de Barras (SCB Brasil)* – disponível em: <<http://www.codigodebarrasean.com/>>. Acesso em: 17 ago. 2015. Nesse sítio, você pode saber mais sobre códigos de barras.

Resumindo



Nesta última Unidade você estudou a Gestão do Estoque, será que agora você conseguiria 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

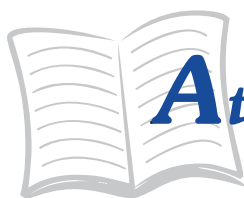
escolhidos criteriosamente os fornecedores aptos a vender os produtos e os serviços necessários; negociados os preços e as condições de compra; estabelecidos os contratos; elaboradas as ordens de compras; procedido os passos para o correto recebimento dos produtos e serviços comprados; e pagos os produtos 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 Almoxarifado? 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!

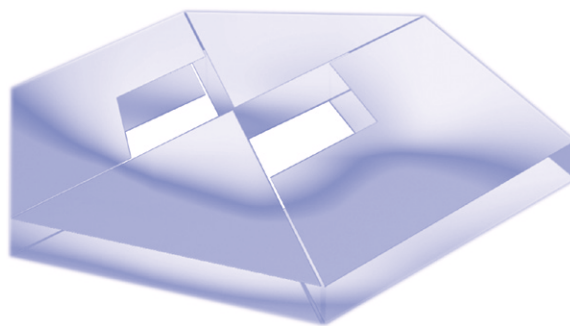
1. Classifique os tipos de estoque existentes no almoxarifado da organização e descreva como ele funciona.
2. Quais são os custos de manutenção de estoque da organização?
3. Quais são as funções do Setor de Compras da organização? Ela sabe o perfil do profissional de compras que ela precisa? Descreva 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.

UNIDADE 4

LOCALIZAÇÃO E ARRANJO FÍSICO

Patrícia Alcântara Cardoso



OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

Ao finalizar esta Unidade, você deverá ser capaz de:

- ▶ Decidir onde localizar sua organização para que ela seja atrativa;
 - ▶ Propor tipos de arranjos físicos para organizar o ambiente de trabalho;
 - ▶ Caracterizar como uma localização pode ser influenciada pelos clientes;
 - ▶ Utilizar alguns modelos e técnicas de localização; e
 - ▶ Identificar e enumerar as atividades que agregam valor num projeto de arranjo físico.
-

LOCALIZAÇÃO E ARRANJO FÍSICO

Prezado estudante,

Na seção *Localização de Instalações* desta Unidade, você vai se familiarizar com a localização das instalações, ou seja, com a importância de alterar o espaço de trabalho e decidir em qual ponto da cidade construir o prédio da Administração Pública. Verá alguns custos que estão envolvidos e também o ponto de equilíbrio. Dentre as técnicas e modelos de previsão para as localizações, você aprenderá sobre a pontuação ponderada, o centro de gravidade e a localização de unidades de emergência. Já na seção em que abordaremos sobre *Arranjo Físico e Fluxo* vamos detalhar um pouco mais o fluxo do processo para evitar desperdícios de movimentação no local de trabalho. Dessa forma, você conhecerá os tipos de arranjos físicos, também chamados de leiaute (*layout*) para decidir se aplica o tipo por processo, produto, posição ou celular. Você terá acesso também a uma lista de atividades que agregam valor num projeto de arranjo físico. Bem, vamos iniciar o estudo da Unidade 2?

Localização de Instalações

Para se tomar decisões sobre localizações de novas instalações, deve-se acompanhar indicadores, preferencialmente desdobrados de metas estratégicas. Pelo setor público ser muito abrangente, há dificuldade no consenso de metas e restrições de se mensurar os benefícios em valores monetários para fazer um balanço com os investimentos nas instalações. Assim, usam indicadores substitutos ou indiretos da utilidade desses serviços. A distância média percorrida pelos usuários para chegar às instalações é um exemplo de indicador indireto, significa

que quanto menor for essa distância, maior será o acesso dos usuários ao sistema. Mas este acesso, que é possibilitado pela minimização da distância, pode gerar um problema no caso de haver uma restrição no número de instalações prestadoras de determinado serviço, gerando uma demanda além da esperada. O problema também pode ter uma restrição adicional que limite a distância máxima a ser percorrida por um usuário, como por exemplo, os limites estabelecidos em um município para cada Unidade Básica de Saúde atender somente a população que a circunda, ou a distância que uma criança deverá andar até chegar à escola. Outra possibilidade é a criação de demanda. Aqui, a população de usuários não é considerada fixa, mas determinada pela localização, tamanho e número de instalações. Quanto maior é a demanda criada ou atraída, maior é a eficiência do sistema no atendimento das necessidades da região, um exemplo disso pode ocorrer em situações de emergência quando definidos locais para atendimento assistencial à população (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000).

A decisão de onde localizar a organização implica em muitos fatores: quem serão os clientes, se os itens a serem comprados estão próximos, quais os custos de entrega e transporte, qual a característica dos clientes e do local.

As análises de localização variam entre análises superficiais até longos estudos, os quais levam em conta numerosas variáveis. Um empreendedor pode decidir por certa localização porque teve, por exemplo, uma oferta de terreno por bom preço, ou porque lhe foi oferecido certo incentivo fiscal para optar por aquele local.

E, para o setor público, como são decididas onde serão localizadas as instalações? Quais os fatores considerados? São terrenos doados por entidades privadas ou pelo governo?

Não se pode esquecer que problemas de localização de instalações envolvem uma rede, e por isso precisamos avaliar todos nela envolvidos, desde os clientes até os fornecedores. Para a prestação de um serviço, muitas vezes é necessário ter disponíveis matérias-primas, equipamentos,

instrumentos e componentes, cujos fornecedores encontram-se afastados do local onde o consumo ou utilização acontecerá. As localizações e a natureza das fontes de suprimentos e as localizações e a natureza dos produtos e clientes, portanto, deverão ter papel essencial na definição de localização dessas instalações, de forma que a eficiência e eficácia global da rede sejam maximizadas. No setor público, que em geral, predominam os serviços, podemos considerar que faz parte da rede o atendimento aos clientes, usuários, cidadãos, e o que foi solicitado, completando toda a cadeia, desde o fornecedor até a entrega final do serviço. Em outras palavras, todos os serviços da Administração Pública estão contidos numa rede bem abrangente.

Você percebeu que tudo que foi comentado até agora pode influenciar na decisão de onde é adequado ou não instalar uma organização? Mas ainda há outro fator que pode afetar na decisão da localização mais apropriada: a natureza do negócio em que a organização atua. E este fator, por sua vez, também definirá fatores que podem ser determinantes na escolha da localização. Como por exemplo, se nos produtos da operação predominam ou não produtos físicos estocáveis. Torna-se, então, importante identificar fatores que tenham impacto nos objetivos estratégicos do negócio. Dependendo do negócio, uma alternativa de minimizar o impacto é ficar próximo dos fornecedores de material. Pense nos materiais de consumo e nas compras necessárias para que seu serviço ocorra. Analise os custos e pense se os distribuidores estão próximos ou longe. Pense se há demora na entrega, se é necessário fazer licitação e avalie se os custos de frete são impactantes. Se a matéria-prima é um dos fatores mais caros do processo, então essa decisão é válida.

No caso do setor público, o ambiente é de processo, onde a matéria-prima é basicamente informação. Assim, como explicado antes, essa está próxima ao consumo, tanto em formulários como em sistemas computadorizados, mas principalmente nas pessoas, ou seja, todas essas informações são adquiridas diretamente no atendimento ao público.

Mas, por exemplo, fornecedores de material de escritório, como livrarias, precisam estar próximos? Ou há algum sistema de entregas planejadas que minimize essa distância?

Será que ficar próximo das fontes de insumos, da mão de obra, é uma alternativa para minimizar custos? Muitas vezes ocorre de uma região ser mais propícia a certas profissões. Sabemos de locais com muitos estudantes, outros com muitos técnicos em computação ou então de regiões com características agrícolas. E para o setor público, qual a especialização necessária? Quais as habilidades e conhecimentos necessários dos funcionários? Há treinamento próximo? Há cursos a distância preparados para esse público? Enfim, é preciso analisar se a mão de obra é um dos custos mais altos.

Estar próximo dos clientes é sempre importante. Mas referente à localização esse fator é muito decisivo quando os custos de transportar o produto são altos, devido ao volume que ocupam, como o caso de canos ou frascos de remédios. Exemplos de locais próximos dos clientes são os salões de beleza, postos de combustíveis, lavanderias, farmácias e restaurantes.

Outras considerações incluem aspectos como preço, qualidade e disponibilidade de espaço físico, bem como se é possível ampliar este espaço. Também devemos considerar a existência de serviços de utilidade pública (água, energia elétrica, telecomunicações, coleta de lixo, segurança, etc.), incentivos fiscais oferecidos (federais, municipais e estaduais), zonas livres de comércio, se há legislação vigente (sobre tratamento de efluentes, por exemplo), os impactos ambientais causados com a instalação, condições de solo, condições climáticas, acesso à infraestrutura de transporte (rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo, aéreo), enfim, devemos ter em mente aspectos que com maior ou menor peso deverão ser considerados por empresas em processo de decisão de uma localização apropriada para o seu negócio (CORRÊA; CORRÊA, 2006).

Para poder decidir sobre localização, vamos abordar a seguir questões básicas de custos, dentre elas os custos do terreno, os custos de mão de obra, custos de energia, custos de transporte e outros relacionados à comunidade.

Os **custos de mão de obra** estão divididos entre os custos com salário e os custos com não salário. O primeiro é exatamente o valor que você recebe ao final do mês, aquele do contracheque. Já os custos de não salário envolvem os impostos de emprego, custos de seguridade social, pagamentos de férias e 13º salário e a previdência social.

Os **custos de terreno** são aqueles provenientes da aquisição de terra, um espaço físico para a construção do prédio de trabalho ou então podem ser os custos referentes à locação de um imóvel.

Nos **custos de energia** estão englobados os valores pagos pelo fornecimento de luz; da energia, geralmente elétrica, para ligarmos os computadores e para todo o funcionamento da estrutura do local de trabalho. É preciso avaliar se há outras fontes de energia, tais como ambientes com iluminação solar que auxiliam a reduzir os custos pagos para as companhias de fornecimento de energia.

E, para os **custos de transporte**, são considerados os custos de transporte, seja terrestre, marítimo ou aéreo, dos materiais comprados e utilizados no ambiente de trabalho e até mesmo os custos com vale-transporte dos funcionários. Pode-se também avaliar se no seu caso há custos de entrega ao cliente, custos com malote, dentre outros que envolvem deslocamentos fora do local de trabalho.

E, por fim, você poderá identificar outros custos que não se enquadraram em nenhuma dessas categorias. Chamaremos aqui de **custos da comunidade**. Os exemplos desse tipo de custo são: impostos locais, restrições de movimentação de capital, assistência financeira do governo, estabilidade política, atitudes locais em relação a investimentos estrangeiros no país, língua, amenidades locais (teatros, lojas, escolas), serviços de apoio, histórico de relações trabalhistas, absenteísmo da mão de obra e rotatividade, regulamentações ambientais, procedimentos e restrições de planejamento.

*E, já que estamos tratando de custos, você sabe o que são **custos fixos** e **custos variáveis**?*

Pois bem, vamos explicar de uma forma fácil. Os **custos fixos** são aqueles pagos todo mês, independentemente de terem sido realizadas vendas ou não. O aluguel; os custos com a equipe da limpeza, segurança e vigilância; e os salários do pessoal administrativo são bons exemplos. Em síntese, os custos fixos não alteram, são também conhecidos como custos de estrutura.

Já os **custos variáveis** são o oposto: há uma variação proporcional de acordo com a quantidade vendida ou produzida. Para produtos essa ideia fica mais fácil quando lembramos da comissão que um vendedor recebe de acordo com a quantidade de sua venda. O que pode variar também é o consumo de energia, de água, a quantidade de resmas e cartuchos comprados, por exemplo.

É preciso ocorrer o nivelamento entre os custos fixos e variáveis! Vamos explicar. Significa que o resultado ou lucro final é zero, o chamado ponto de equilíbrio. Com o exemplo de um produto ficará mais fácil de você entender, visto que há a quantidade de um produto vendido no final do mês. Então, através da fórmula simples da Figura 6, considerando que Q é a quantidade de produtos vendidos; CF o custo fixo; P o preço do produto vendido; e CV o custo variável, temos.

$$Q = \frac{CF}{(P - CV)}$$

Figura 6: Fórmula para calcular o ponto de equilíbrio
Fonte: Adaptada de Corrêa e Corrêa (2006)

O resultado da equação de nivelamento é a quantidade de produtos que precisa ser vendida, ou até mesmo a quantidade de atendimentos que necessitam ser realizados para que a organização não tenha prejuízo, isto é, é o ponto de equilíbrio entre as entradas e as saídas. Também pode ser pensado em termos de tempo se, ao invés de chegarmos ao resultado em unidades, pensarmos que são necessários tantos dias de trabalho para igualar os custos fixos e variáveis.

Uma questão interessante, que envolve uma análise principalmente em relação à qualidade e custos na Administração Pública diz respeito aos serviços de coleta de lixo. Vale a pena terceirizá-los?

Por ser uma atividade essencial realizada nos municípios brasileiros, os resíduos sólidos domiciliares têm como ser gerenciados pelo poder público municipal. Então, você pode questionar: terceirizar por quê? De modo geral, esses serviços acabam sendo destinados à licitação por serem serviços, comumente, mal executados, sem planejamento, com baixa produtividade e altos custos. Segundo Penido (1997), os quesitos referentes a baixos salários; rotatividade de pessoal; falta de capacitação profissional; indisponibilidade de instrumentos de controle e gerenciamento; morosidade habitual dos processos de aquisição de suprimento de peças, materiais e ferramentas; influências políticas; fragilidade institucional; permanente falta de recursos; e, principalmente, ausência de decisão política agravam essa situação.

Ainda referente a essa questão, é notório que a população está gerando cada vez mais resíduos sólidos urbanos, principalmente pela falta de consciência e pelo consumo desenfreado de embalagens plásticas. Dessa forma, a população e o Estado acabam sendo os responsáveis diretos por esta questão ambiental. Quando se decide por terceirizar o serviço de coleta e destinação de lixo, a empresa assume um contrato e passa a ser cobrada pela limpeza dos municípios.

Tais dificuldades encontradas pelas administrações municipais para um adequado gerenciamento dos seus resíduos sólidos são agravadas pela ausência de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos e pela existência de uma legislação tributária que não contempla um instrumento satisfatório de cobrança para os serviços de coleta e disposição de resíduos sólidos domiciliares (LEITE, 2006).

Ainda sobre a decisão de fazer ou comprar, leia a afirmação de Slack *et al.* (1999, p. 151):

Quando uma organização decide comprar produtos ou serviços de um fornecedor, está implicitamente tomando a decisão de não produzir ela mesma esses produtos ou

serviços. Isso pode nem sempre ser uma decisão fácil. Em alguns casos, a organização pode ser capaz de produzir componentes ou serviços a um custo menor ou a uma qualidade melhor que seus fornecedores. Já em outros casos, fornecedores externos podem ser capazes de se especializar na produção de determinados componentes ou serviços e produzi-los com menores custos, ou melhor, [sic] qualidade que a própria empresa faria. É parte da responsabilidade da função de compras investigar se a empresa estará mais bem servida comprando produtos e serviços de fornecedores externos ou produzindo-os em casa. Essa é a chamada decisão de “fazer ou comprar”.

Modelos e Técnicas de Decisão

Para facilitar a escolha da localização do ponto de trabalho, existem algumas técnicas matemáticas utilizadas. As mais simples são: a de pontuação ponderada, o método do centro de gravidade e a localização de unidades de emergência. As técnicas mais complexas são os métodos de orçamentos comparados e a programação matemática que pode ser inteira ou heurística. No nosso estudo, porém, o foco será nos modelos mais simples.

Iniciemos então pelo método da **pontuação ponderada**. Ela pode ser entendida como a atribuição de pesos relacionada ao grau de importância que cada um dos pontos de decisão têm. Pense quando você recebe uma nova proposta de emprego. Automaticamente você avaliará se fica perto da sua casa, qual o valor do salário, quais os benefícios e qual o horário de trabalho. Vamos fazer uma tabela e atribuir pesos às variáveis de acordo com o que você avaliar de maior ou menor importância, considerando, por exemplo, notas de 1 a 5 na avaliação de significância de cada uma dessas variáveis. Vamos exemplificar comparando o seu trabalho atual com a proposta de um novo trabalho. Se considerarmos peso 3 para a variável distância, no caso aquela entre a sua casa e seu trabalho, e no seu trabalho atual a distância for de 1 km e a do trabalho novo de 5 km, o trabalho atual receberá nota 5 no campo. Veja que o método é bem subjetivo, quanto

mais variáveis você tem, mais são as chances de acertar na escolha. Conforme o exemplo, perceba que cada peso é multiplicado pela nota relativa à significância da variável. Na variável distância o resultado final para o trabalho atual será 15, pois nesse caso, temos uma variável de peso 3 que foi avaliada com nota 5 ($3 \times 5 = 15$). Fazemos o mesmo cálculo para cada variável e colocamos os resultados no subtotal. Ao final, basta somar os subtotais. Assim, aquele item que tiver o valor maior da soma de variáveis, provavelmente, será a opção escolhida. Então, pelo nosso exemplo, optaríamos em ficar no emprego atual, caso a distância seja a única variável considerada. Veja um exemplo no Quadro 5.

VARIÁVEIS PARA ANÁLISE	TRABALHO ATUAL			TRABALHO NOVO		
	PESO	SUA IMPOR-TÂNCIA	SUBTOTAL	PESO	SUA IMPOR-TÂNCIA	SUBTOTAL
Distância	3	5	15	3	3	9
Salário	5	3	15	5	4	20
Benefícios	4	4	16	4	3	12
Horário de trabalho	2	5	10	2	2	4
TOTAL			56			45

Quadro 5: Exemplo do método da pontuação ponderada

Fonte: Elaborado pela autora deste livro

O método do centro de gravidade (CG) é usado para encontrar uma localização que minimize o deslocamento, seja em custo ou distância. É baseado na média de todas as coordenadas (X e Y) dos pontos de origem ao destino. Assim, a localização calculada para o centro de gravidade terá como coordenada X_{cg} e Y_{cg} .

Para entender o método do **centro de gravidade**, vamos usar o exemplo dos Correios. Supondo que quatro servidores se desloquem diariamente até uma mesma agência dos Correios, qual seria o melhor lugar para se localizar um posto de coleta dos Correios?

Encontraremos o centro de gravidade para localização deste posto de coleta com base nas **distâncias** percorridas pelos servidores e nas frequências que cada um vai à agência dos Correios atualmente.

Sabemos que para os servidores chegarem à agência eles percorrem distâncias nos eixos X e Y, com a frequência representada

por V. Com essas informações conhecidas, preenchemos as colunas 1, 2 e 3 do Quadro 6.

	X DISTÂNCIA EM KM)	Y (DISTÂNCIA EM KM)	V (FREQUÊNCIA)	X.V (DISTÂNCIA TOTAL PERCORRIDA NA COORDENADA X)	Y.V (DISTÂNCIA TOTAL PERCORRIDA NA COORDENADA Y)
Servidor A	3	2	1	3	2
Servidor B	5	1	2	10	2
Servidor C	3	4	2	6	8
Servidor D	2	1	3	6	3
Centro de Gravidade				6,25	3,75

Quadro 6: Dados para o exemplo do método do centro de gravidade

Fonte: Elaborado pela autora deste livro

Para calcular as coordenadas do centro de gravidade (X_{cg} e Y_{cg}), devemos seguir os seguintes passos:

- 1º) Preencher a 5ª coluna do Quadro 6 (X.V), a qual representa a distância total percorrida pelo servidor na coordenada X. Para isso multiplica-se a distância percorrida por cada servidor (valor da 2ª coluna) pela frequência que este deve visitar a agência dos Correios (valor na 4ª coluna). Nesse exemplo, $3 \times 1 = 3$. Este passo deve ser repetido para todos os servidores do Quadro 6.
- 2º) Preencher a 6ª coluna do Quadro 6 (Y.V), a qual representa a distância total percorrida pelo servidor na coordenada Y. Para isso multiplica-se a distância percorrida por cada servidor (valor da 3ª coluna) pela frequência que este deve visitar a agência dos Correios (valor na 4ª coluna). Nesse exemplo, $2 \times 1 = 2$. Este passo deve ser repetido para todos os servidores do Quadro 6.
- 3º) Obter a coordenada X do centro de gravidade percorrida por todos os servidores. Neste exemplo: média de $X.V = (3 + 10 + 6 + 6) \div \text{dia de X.V}$.

4º) Obter a coordenada Y do centro de gravidade percorrida por todos os servidores. Neste exemplo: média de Y.V = $(2+2+8+3) \div 4 = 3,75$.

No exemplo o centro de gravidade foi calculado como estando nas coordenadas (6,25 , 3,75). Esta é a localização ideal para o novo posto de coleta dos Correios.

A localização também pode ser representada de forma gráfica, como na Figura 7. Nela, a localização de cada servidor está representada em suas coordenadas (X,Y), assim como o centro de gravidade resultante.

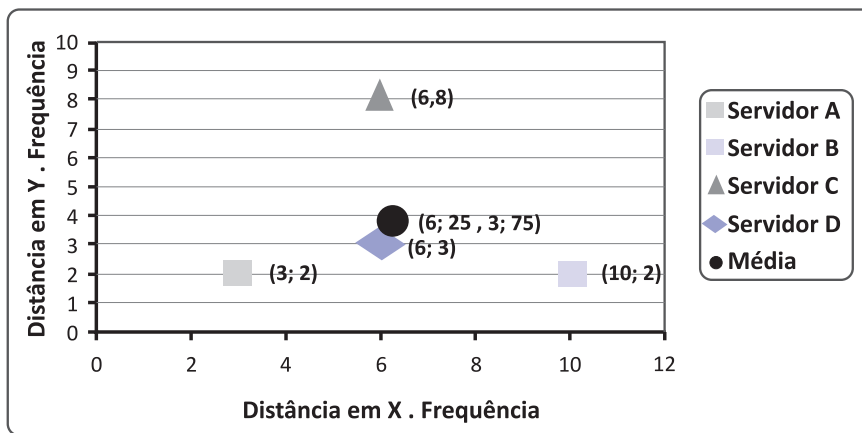


Figura 7: Localização dos servidores e o centro de gravidade (média)

Fonte: Elaborada pela autora deste livro

Por fim, vamos tratar do método de **localização de unidades de emergência**, nele o fator tempo e a quantidade de ambulâncias são muito relevantes, visto que sabemos de casos em que a demora no atendimento compromete a saúde do paciente. Assim, dados como quantidade de atendimentos, número de ambulâncias, horários de maiores picos de atendimentos precisam ser considerados.

Moreira (2009) apresenta o procedimento de Evans para se determinar a localização de unidades de emergência, tais como corpo de bombeiros, postos de ambulância e postos policiais de atendimento externo e ocorrências. Em todos esses casos, supõe-se que a rapidez no atendimento é fundamental, o que dá a base ao modelo. Os passos do modelo, que não pretende atingir uma solução ótima, são os seguintes:

- ▶ define-se quais atividades serão servidas, geralmente bairros relativamente próximos entre si;
- ▶ define-se quais as localizações possíveis para o posto de atendimento, geralmente um dos bairros ou regiões que serão atendidos;
- ▶ dada uma configuração espacial dos bairros ou regiões, determinam-se as várias rotas de ligação entre eles, bem como os tempos de acesso correspondentes, ou seja, o tempo para ir de um bairro a outro pelas vias de acesso definidas;
- ▶ supondo a unidade de atendimento localizada em uma região X, entre as possíveis, determina-se o mínimo de tempo para atingir cada uma das outras regiões. Anotar quais desses tempos mínimos é o maior. Esse tempo representará o máximo tempo de acesso da região X (onde supomos localizada a unidade de atendimento) à qualquer uma outra;
- ▶ o procedimento seguido para a região X é também seguido para todas as outras unidades onde haja possibilidade de se instalar a unidade de atendimento; e
- ▶ a unidade irá se localizar na região que assegura o mínimo entre os máximos tempos de atendimento.

Vamos ver um exemplo para facilitar sua compreensão!

Pretende-se instalar um posto de atendimento policial em uma das regiões representadas esquematicamente na Figura 8, numeradas de 1 a 7. O diagrama mostra as principais rotas de acesso de uma região até a outra, sendo marcado, sobre cada rota, o tempo médio para, partindo de uma região, atingir outra imediatamente próxima. Em vários casos, não há ligação direta entre duas regiões, devendo-se passar pelo menos por uma região intermediária. É o caso, por exemplo, para irmos até a região 7 partindo da região 1: o caminho mais curto passa obrigatoriamente pela região 2. Deve-se determinar

qual região é mais conveniente para a instalação do posto policial, com base no menor dos máximos tempos de acesso de uma região às demais (MOREIRA, 2009).

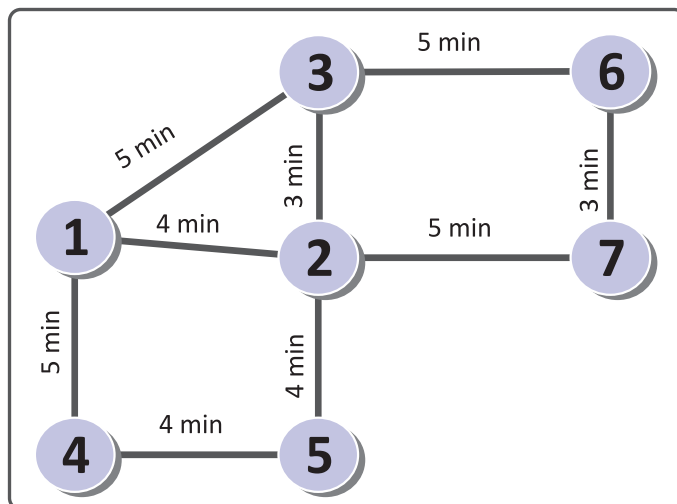


Figura 8: Rotas de acesso para o exemplo da instalação de um posto policial
Fonte: Moreira (2009, p. 177)

Vamos à solução para esse exemplo de localização de unidades de Emergência?

Devemos imaginar o posto policial fixado em cada uma das regiões e, a partir daí, determinar o tempo mínimo, pelas rotas adequadas, para atingirmos cada uma das regiões restantes. Exemplificando, suponhamos o posto situado na região 1. Há diversas rotas para se atingir a região 2, mas a mais favorável é a que consome apenas 4 minutos, numa ligação direta. Para se ir da região 1 até a 3, também existe a ligação direta, mais favorável, consumindo apenas 5 minutos. Também para se atingir a região 4, a ligação direta é preferível (5 minutos). Já para irmos até a região 5, todas as opções imediatamente disponíveis exigem que se passe pelo menos por uma região intermediária. As alternativas mais interessantes são:

- ▶ região 1, região 2, região 5 ($4 + 4 = 8$ minutos); e
- ▶ região 1, região 4, região 5 ($5 + 4 = 9$ minutos).

Escolhemos, portanto, a opção de atingirmos a região 5 passando pela região 2. Dessa forma, vão sendo escolhidos os menores tempos para se atingir cada uma das regiões: a região 6 seria atingida em 10 minutos, enquanto que a região 7 seria em 9 minutos. Em seguida, devemos localizar o posto policial da região 2, e determinar os tempos de acesso às outras regiões. Não é agora necessário determinar o tempo para se atingir a região 1, pois as rotas são supostas de mão dupla: o tempo para se ir da região 1 para a 2 é o mesmo que se gasta no percurso inverso (4 minutos).

A Tabela 1 apresenta todos os tempos mínimos para se ir de uma região até outra qualquer.

Tabela 1: Tempos mínimos de acesso

DE	PARA (TEMPO MÍNIMO DE ACESSO)						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0	4	5	5	8	10	9
2	4	0	3	8	4	8	5
3	5	3	0	10	7	5	8
4	5	8	10	0	4	15	13
5	8	4	7	4	0	12	9
6	10	8	5	15	12	0	3
7	9	5	8	13	9	3	0

Fonte: Moreira (2009, p. 178)

A partir da Tabela 1, retiramos os tempos máximos de acesso, de cada região a outra qualquer, demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2: Tempos máximos de acesso de cada região

REGIÃO	TEMPO MÁXIMO (EM MINUTOS)
1	10
2	8
3	10
4	15
5	12
6	15
7	13

Fonte: Moreira (2009, p. 178)

Finalizando o exemplo, escolhe-se a região 2 para sediar o posto policial, por apresentar o menor tempo de acesso entre todas as regiões.

De tudo isso que vimos sobre localização, o importante é atingir um equilíbrio entre minimizar os custos, principalmente os variáveis; prestar um serviço cada vez melhor aos clientes e maximizar a receita potencial.

E, num ambiente em que cada vez mais o capital humano é visto como importante, a qualidade de vida dos colaboradores precisa ser considerada. Por isso, a região que será localizada a organização deve possuir infraestrutura para o funcionário e sua família, oferecendo locais com opções de lazer, transporte público e fatores que proporcionem o seu bem-estar.

Arranjo Físico e Fluxo

O arranjo físico ou *layout* é a forma como ficam dispostos os recursos e móveis no ambiente de trabalho. É importante planejarmos de que forma vamos organizar os móveis, cadeiras, livros, mesas, computadores, enfim, como esses itens serão organizados para que os funcionários trabalhem de forma agradável, evitando movimentos desnecessários, mantendo a segurança e o bem-estar deles.

Há situações em que chega um funcionário novo, logo é preciso adaptar o local de trabalho, adicionar uma mesa, organizar um espaço. O contrário também é possível, quando alguém sai e “libera” espaço. Geralmente, para escritórios e no caso do serviço público, o *layout* é organizado em ilhas isoladas ou em pares. Também há um local de atendimento, neste podem haver cabines isoladas, salas individuais, mesas de reuniões. Todos esses arranjos dependerão sempre da atividade que cada um desempenha e do grau de concentração necessário.

Há locais de trabalho com música ambiente, outros são silenciosos, mas também há pessoas que preferem escutar música com fones de ouvido. Enfim, é preciso ter entre os funcionários um consenso sobre o ambiente de trabalho, algo que favoreça a todos,

principalmente em relação às preferências dos estilos musicais, quando houver música ambiente.

Um arranjo físico também pode ser alterado quando há mudanças de processos no fluxo de informações, novos procedimentos, sendo sempre o objetivo principal apoiar a estratégia competitiva da operação. Isso significa que deve haver um alinhamento entre as características do *layout* e as prioridades competitivas da organização. Não há um modelo ideal. Cada organização precisa saber adaptar o seu espaço disponível de forma a contribuir com o desempenho desejado.

Corrêa e Corrêa (2006) enumeram uma lista de atividades que agregam valor num projeto de arranjo físico e por isso precisam ser mantidas:

- ▶ minimizar os custos de manuseio e movimentação interna de materiais;
- ▶ utilizar o espaço físico disponível de forma eficiente;
- ▶ apoiar o uso eficiente de mão de obra, evitando movimentações desnecessárias;
- ▶ facilitar a comunicação entre as pessoas envolvidas na operação, quando adequado;
- ▶ reduzir os tempos de ciclo dentro da operação, garantindo fluxos mais linearizados, sempre coerente com a estratégia;
- ▶ facilitar a entrada, a saída e a movimentação dos fluxos de pessoas e de materiais;
- ▶ incorporar medidas de qualidade (por exemplo, respeitando distâncias entre os setores que façam produtos os quais podem ser contaminados um pelo outro) e atender às exigências legais de segurança no trabalho (por exemplo, mantendo isolados setores que possam necessitar de proteção especial do trabalhador);
- ▶ facilitar manutenção dos recursos, garantindo fácil acesso;
- ▶ facilitar acesso visual às operações, quando adequado; e

- ▶ encorajar determinados fluxos (por exemplo, os arranjos físicos de alguns restaurantes favorecem que o cliente “participe” ou acompanhe o preparo dos seus pratos).

Tipos de Arranjos Físicos

Há basicamente três tipos de arranjos físicos que têm características bastante específicas e apresentam diferentes potenciais de contribuição para o desempenho organizacional. Os tipos clássicos são os arranjos por **processo**, por **produto** e **posicional**. Há outros arranjos chamados mistos ou híbridos, que utilizam os tipos de arranjos combinados. O arranjo celular é o arranjo misto mais utilizado, parece-se com mini fábricas, cada uma responsável por uma família de produtos. Adaptando para o setor foco desse curso – o setor público – podemos conceber arranjo celular considerando como produto ou família de produtos os procedimentos feitos. Dentre os exemplos: um arranjo celular para matrícula, no qual um grupo cuida somente disso, desde formulários até cadastramento no sistema, reserva de salas de aula e todas as atividades relacionadas à matrícula.

O arranjo físico por **processo** ou **funcional** agrupa recursos com funções similares. É o caso da divisão em departamentos por cursos, na qual o curso de engenharia pertence à área técnica e fica num prédio separado, e os cursos de farmácia, medicina e fisioterapia ficam no prédio da saúde, e assim por diante. Nas lojas de departamentos também observamos esse modelo, pois há o setor de roupas femininas, o setor de cosméticos, o setor de artigos esportivos. Os supermercados também são assim: material de limpeza, congelados, carnes, frutas, higiene, farináceos. Os hospitais são organizados pela especialidade ou função, ou seja, setor de exames de sangue, setor de cirurgia, maternidade. O arranjo físico por processo ou funcional é muito usado quando os fluxos que passam pelos setores são variados e ocorrem de forma intermitente. Geralmente há várias opções de caminhos, imagine o exemplo do supermercado com seus corredores. Há pessoas que começam pelo setor de bebidas e seguem todos os outros em ordem, há também as que somente acessam os corredores em que precisam comprar algum item, pensando nisso, muitos supermercados localizam

a padaria, geralmente, no final da estrutura, para assim o cliente “ter” que passar pelos demais corredores. Isso é o que faz esse arranjo físico ser bem flexível. Porém, se os fluxos não forem bem gerenciados, poderão causar conflitos e aumento no tempo de atravessamento.

Na maioria das áreas da Administração Pública é esse tipo de *layout* que você encontra. Para obter uma licença na Prefeitura, por exemplo para a execução de uma obra, você observa o arranjo por processo, porque os atendentes desenvolvem funções similares ou as pessoas que têm as mesmas responsabilidades são agrupadas em departamentos. Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), um *layout* por processo permite ao cliente definir a sequência de atividades e serviços, indo ao encontro de suas necessidades e, por isso, ele oferece algum grau de personalização. Permite também que o serviço seja amarrado às especificações do cliente, tendo assim um serviço personalizado. A habilidade para personalizar um serviço requer muita capacidade dos prestadores de serviço, que devem ter o discernimento para adequar o serviço às necessidades do cliente. Os serviços profissionais, como advocacia, medicina e consultoria, organizados em especialidades, são exemplos.

Da perspectiva do prestador de serviço, o fluxo de clientes parece intermitente, criando a necessidade de uma área de espera em cada departamento. A variabilidade na demanda de cada departamento ocorre quando os clientes escolhem diferentes sequências de serviços e apresentam diferentes demandas sobre o produto prestado. Chegando a um determinado departamento, os clientes muitas vezes o encontrarão ocupado, tendo que enfrentar uma fila, que normalmente opera pelo princípio da “ordem de chegada” (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000).

Os autores anteriormente citados, elencam um exemplo de serviço com *layout* por processo: o *campus* de uma universidade com prédios destinados a várias disciplinas, oferecendo aos estudantes a flexibilidade de escolherem, entre eles, as suas aulas. O problema de localização relativa pode ser visto no *layout* do *campus*. Para a conveniência de ambos, estudantes e faculdades, poderíamos esperar que departamentos como engenharia e ciências físicas ficassem próximos um do outro, enquanto, talvez, economia e administração

de empresas pudessem estar juntos em outra área. A biblioteca e os escritórios administrativos poderiam estar localizados em uma parte central do *campus*. Um possível objetivo para escolher tal *layout* seria a minimização da distância total percorrida por professores, funcionários e estudantes, entre os diversos departamentos. Contudo, há muitas possibilidades. De fato, se identificarmos n departamentos que podem ser designados para n locais, então haverá n fatoriais de possíveis *layouts* (por exemplo: 3.628.800 *layouts* para 10 departamentos). Como encontrar o melhor *layout* dentre essas possibilidades é quase impossível!

O tipo de arranjo físico por **produto** ou em **linha** é aplicado para empresas que produzem um ou poucos produtos em grandes quantidades ou que atendam a grandes volumes de clientes que passam por uma sequência comum de etapas no processo de atendimento. São os conhecidos produtos *commodities*, ou seja, quem utiliza esse tipo de *layout* são indústrias que fabricam produtos sem diferenciação, tal como aço, alumínio, vidro. A diferença em relação à concorrência está no preço, aquele que cobrar os menores valores ganha o mercado. O fluxo também ocorre de forma bem contínua (CORRÊA; CORRÊA, 2006).

Como há pontos fortes e fracos em cada tipo de arranjo físico, é preciso adapta-los à sua estrutura. E uma das formas é através do *layout* **celular**, já que ele concilia a eficiência do *layout* linear e a flexibilidade do *layout* funcional. Também pode ser chamado, principalmente na manufatura, de tecnologia de grupo e caracteriza-se por recursos não similares serem agrupados de forma que como suficiência consiga processar um grupo de itens que requeiram similares etapas de processamento. Uma melhoria evidente é em relação à qualidade dos serviços e à motivação dos funcionários, visto que executam atividades diferentes, sendo multidisciplinares. Corrêa e Corrêa (2006) exemplificam um escritório em que um processo, aprovação de crédito em um banco, originalmente dividido entre várias etapas de responsabilidade de funcionários dedicados em departamentos separados (cadastro, análise financeira de balanços, verificação cartorial, análise do projeto, aprovação), passa a ser feito num arranjo celular que contém funcionários trabalhando juntos,

organizados com base nas etapas necessárias à aprovação de crédito, encurtando muito os tempos de atendimento, por exemplo: células de pequenos negócios, célula de pessoa física, célula de grandes contas, conforme já comentado anteriormente.

Mas ainda é preciso explicar o que é e como funciona o arranjo físico **posicional**. Nele são as pessoas que se deslocam, pois predomina a configuração de produtos pesados, de difícil transporte. Ele é percebido em fábricas de aviões, navios, na construção civil, em que, em todos esses exemplos, as máquinas e pessoas é que vão trabalhar em torno do produto. Em serviços, há esse tipo de modelo em empresas onde há impressoras *plotter* que por serem de grande porte geralmente são dispostas para todos os setores, já no caso dos restaurantes ocorre esse modo pela figura do garçom que serve o cliente na mesa. Geralmente o fator tempo e eficiência não são os mais importantes, a diferença está na customização, ou seja, no atendimento diferenciado, exclusivos e únicos.

Atualmente, como os arranjos físicos mudam constantemente, eles precisam ser flexíveis para aumentar a facilidade na alteração e ocorrerem de forma rápida e simples. Uma das formas de viabilizar esse *layout* é através de marcações de adesivos no chão, colocar rodinhas nos equipamentos, usar máquinas menores e mais leves, assim como móveis modulares.

O projeto de instalações de um serviço pode merecer mais atenção quando ele afeta a sociedade e o seu ambiente. No planejamento da igreja existirá um espaço destinado a um estacionamento, ou os vizinhos da igreja ficarão impossibilitados de entrar ou sair de suas propriedades durante as atividades dela.

De que modo uma comunidade pode projetar as instalações de uma casa de detenção provendo, ao mesmo tempo, o bem-estar e a saúde para os detentos e a segurança aos moradores que estão por perto? A lavanderia do seu bairro projetou suas instalações de maneira a evitar que produtos químicos nocivos sejam despejados no meio ambiente? Essas perguntas são importantes questionamentos para avaliar até que ponto o projeto de instalação de um serviço pode ser crucial para se atingir a aceitação desse serviço por parte da comunidade (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000).

Para complementar os arranjos físicos, e com o objetivo de melhorar os processos, é interessante utilizar o fluxograma. Esse recurso visual é similar, em conceito, ao *service blueprint* (será explicado no item *Gestão da Capacidade e da Demanda*, da Unidade 4), com a diferença que o fluxograma do processo focaliza as distâncias percorridas pelos empregados ou pelos clientes e o tempo decorrente de fatores como os atrasos, inspeções, deslocamentos e operações. Desse modo, Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) destacam que o foco está na eficiência do *layout* medida em tempo e distância percorridos. Veja no Quadro 7 a descrição de cada símbolo do fluxograma adaptado para serviços. Iniciamos o fluxograma dos processos de serviço observando o serviço, para, então, identificar a sequência de etapas. O fluxo é desenhado conectando-se os símbolos e anotando-se o tempo associado a cada etapa e a distância percorrida nas movimentações.

CATEGORIA	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
Operação	O	Uma operação realizada por um servidor externo ou por um cliente em autoatendimento. Um possível ponto de falha no serviço.
Contato com o cliente	▼	Uma ocasião de interação entre o servidor e o cliente. Uma oportunidade para influenciar a percepção do cliente sobre o serviço.
Deslocamento	→	A movimentação dos clientes e servidores ou informações entre as operações.
Atraso	D	Atrasos resultantes de filas e necessidades de espaços de espera para os clientes.
Inspeção	□	Uma atividade desenvolvida pelo cliente ou pelo servidor para medir a qualidade do serviço.

Quadro 7: Categorias e símbolos do gráfico de processos em serviços
 Fonte: Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000, p. 159)

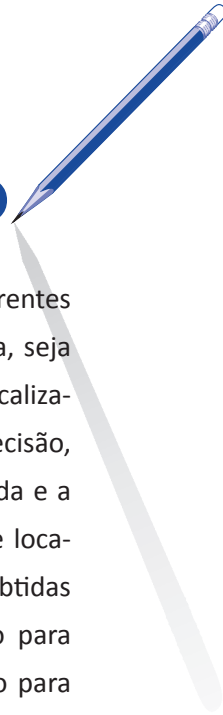
Veja um exemplo de aplicação de um fluxograma para o processamento de cartão de crédito no Quadro 8. Afinal, em restaurantes, as transações desse tipo representam tempo perdido, tanto para o cliente como para os atendentes.

ITEM	ATIVIDADE	SÍMBOLO	TEMPO	DISTÂNCIA
1	Cliente solicita a conta		0	
2	Servidor caminha	→	0,5 min	9 m
3	Servidor prepara a conta	O	0,5 min	
4	Servidor preenche a fatura	O	0,5 min	
5	Servidor caminha	→	0,5 min	9 m
6	Servidor apresenta conta e fatura	▼	0,25 min	
7	Servidor caminha	→	0,5 min	9 m
8	Cliente verifica, pega o cartão de crédito e assina a fatura	□	0,5 min	
9	Servidor retorna à mesa	→	0,5 min	9 m
10	Servidor retira o cartão e a fatura	▼	0,25 min	
11	Servidor caminha	→	0,5 min	9 m
12	Servidor processa a fatura e o cartão		0,5 min	
13	Servidor obtém a autorização	□	1,0 min	
14	Servidor caminha	→	0,5 min	9 m
15	Servidor apresenta o cartão e o recibo	▼	0,25 min	
16	Servidor caminha	→	0,5 min	9 m
17	Cliente vai embora	→	0	
	TOTAL		7,25 min	81 m

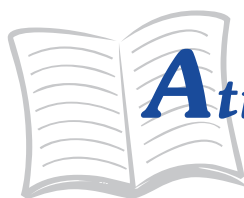
Quadro 8: Exemplo de fluxograma de processos para compra com cartão de crédito

Fonte: Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000, p. 160)

Resumindo



Nesta Unidade foram introduzidos os conceitos referentes aos tipos de *layout* existentes e onde localizar a empresa, seja perto do cliente ou perto do fornecedor. Referentes à localização, vimos alguns exemplos de métodos para auxiliar na decisão, dentre eles o centro de gravidade, a pontuação ponderada e a localização de unidades de emergência. Nas situações de localização e arranjo físico muitas melhorias podem ser obtidas com baixo custo, tanto para o servidor público quanto para o cidadão. É sempre importante realizar um bom estudo para evitar o desperdício de movimentação e uma das formas visuais que auxilia é aliar o fluxograma do processo juntamente com o estudo do *layout*.



Atividades de aprendizagem

Vamos verificar como foi seu entendimento até aqui? Uma forma simples de fazer isso é realizando as atividades propostas a seguir.

1. Observe a Figura 9 e descreva sobre a localização das instalações de serviço, focando no setor público. Mostre quais são os indicadores e métodos aplicados para o seu trabalho.



Figura 9: Classificação dos aspectos de localização das instalações de serviços

Fonte: Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000, p. 172)

2. Considerando a sua situação de trabalho, avalie as considerações para a seleção do local – acesso, visibilidade, tráfego, estacionamento, expansão, ambiente, competição e governo. Utilize as questões do Quadro 9 como guia de verificação para esta atividade. Com o resultado da avaliação você deve propor um plano de operação de melhorias.

1. Acesso Acesso conveniente até rodovias e rampas de acesso. Servido por transporte público?
2. Visibilidade Visto a partir da rua? Local sinalizado?
3. Tráfego Volume de tráfego na rua que possa indicar um potencial impulso às compras. Congestionamento no trânsito que possa ser um obstáculo? (Por exemplo, estação do corpo de bombeiros).
4. Estacionamento Estacionamento adequado?
5. Expansão Lugar para expansão?
6. Ambiente As imediações devem complementar o serviço.
7. Competição Localização dos concorrentes.
8. Governo Restrições de zoneamento. Impostos.

Quadro 9: Considerações para a decisão do local

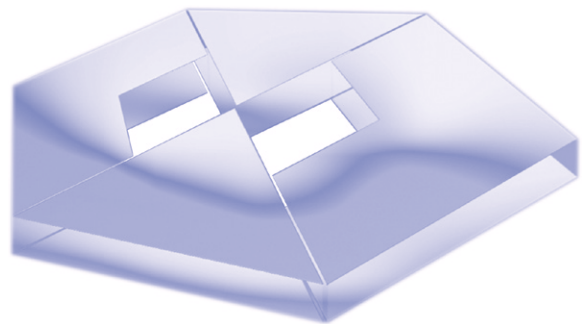
Fonte: Adaptado de Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000)

3. Elabore um fluxograma de processo para uma atividade de serviço que você realiza. Use como exemplo o modelo do Quadro 8. Há como fazer alguma melhoria nesse processo, tal como reduzir tempo ou movimentação?

UNIDADE 5

GESTÃO DE OPERAÇÕES LOGÍSTICAS

Patrícia Alcântara Cardoso



OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

Ao finalizar esta Unidade, você deverá ser capaz de:

- ▶ Aplicar o gerenciamento de filas para diminuir o tempo de espera do cliente;
 - ▶ Assinalar as técnicas de previsão de demanda existentes;
 - ▶ Identificar os conceitos da qualidade em serviços;
 - ▶ Enunciar algumas ferramentas para melhoria e controle da qualidade de serviços; e
 - ▶ Descrever como gerenciar os serviços e a rede envolvida.
-

GESTÃO DE OPERAÇÕES LOGÍSTICAS

Caro estudante,

Agora que você já viu os conceitos introdutórios de serviços e também entendeu sobre ambiente de trabalho, nesta Unidade 4 você já está pronto para aprender a gerenciar as filas. Saiba que essa é uma estratégia importante para atrair clientes, pois ninguém quer perder tempo esperando. Mas para que tudo corra bem, ainda é necessário ter um histórico de atendimentos, registros e controles para propor as melhorias e se planejar! Vamos lá, porque esta Unidade traz elementos importantes para você finalizar o estudo da logística em serviços!

Bons estudos!

Planejamento e Gestão da Rede de Operações de Serviço

Uma rede pode ser entendida como um encontro, ou seja, a interação entre os interesses do cliente, a organização dos serviços e do pessoal da linha de frente (aqueles que estão diretamente envolvidos no atendimento do cidadão).

Organizações de serviços sem fins lucrativos, mesmo trabalhando com orçamentos limitados, vão procurar focar suas atividades na eficácia. Para controlar a prestação do serviço, os gerentes tendem a impor regras e procedimentos ao pessoal da linha de frente, limitando assim sua autonomia e seu arbítrio ao servir o cidadão. Estas mesmas regras e procedimentos devem limitar tanto a extensão de serviço

prestado ao cliente quanto a resultante falta de personalização desse serviço, que pode ocasionar num cliente insatisfeito. A interação entre o pessoal da linha de frente e o cliente conta com o elemento de controle percebido por ambas as partes. O pessoal da linha de frente deseja controlar o comportamento do cliente para tornar seu próprio trabalho mais gerenciável e menos estressante; ao mesmo tempo, o cliente tenta controlar o encontro do serviço para obter maior benefício dele. Idealmente, as três partes ganham muito ao trabalharem juntas para criar um encontro de serviços benéfico (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000).

Aqui uma das questões mais importantes a decidir é: terceirizar os serviços e focar somente nas operações ou manter a gestão em toda a rede?

Diante de um conjunto de atividades existentes para entregar o pacote de valor ao cliente, a empresa precisa decidir estrategicamente quais as que valem a pena fazer dentro da sua área e o que delegar a terceiros. E, numa visão mais realista, o *supply chain management*, traduzida por gestão da **cadeia de suprimentos***, é um conceito que evoluiu a partir da logística.

Porém, dentro de uma visão sistêmica, todos os membros dessa cadeia são parceiros, desde o fornecedor até a empresa que entrega o produto ao cliente final e presta os serviços de pós-venda, por exemplo. Costuma-se chamar de terceirização de serviços quando as atividades que não têm semelhança com a atividade fim da empresa, como exames admissionais, serviços de limpeza e vigilância, são desempenhadas por empresas ou profissionais externos. Assim, as decisões de comprar ou fazer (*make* ou *buy decisions*) levam a uma maior ou menor integração vertical, dependendo do nível de envolvimento e da abrangência da sua cadeia (fornecedores de primeiro nível, fornecedores de segundo nível).

Dentro da abordagem enxuta, os cargos estão sendo definidos de forma cada vez mais horizontal, um exemplo disso é a figura dos

***Cadeia de Suprimentos**

— é uma rede de empresas privadas ou públicas, que são efetivamente responsáveis pela obtenção, produção e liberação de um determinado produto ou serviço ao cliente final.
Fonte: Elaborado pela autora deste livro.

gerentes do fluxo de valor. Nessa metodologia, cada um é responsável por cuidar de uma determinada família de produtos, desde a produção da matéria-prima até o varejo e retirada do produto do mercado. Adaptando para o setor de serviços, podemos entender como um fluxo de valor determinadas atividades padrões, por exemplo, um cozinheiro ser o responsável por pratos com peixes (desde a compra dos ingredientes até servir o cliente na mesa), outro pelas refeições com carne e assim por diante. Num laboratório de análises clínicas, uma pessoa é a gerente do fluxo de exames de sangue, a outra dos exames de ultrassom, cabendo a cada uma administrar desde o agendamento até a entrega dos exames.

Serviços de Valor Agregado

A noção de serviço de valor agregado é bem diferente dos conceitos de serviço básico ao cliente e de atendimento de pedido perfeito. Os serviços de valor agregado resultam de atividades exclusivas ou específicas que as empresas podem realizar em conjunto para aumentar sua eficácia e sua eficiência. Os serviços com valor agregado fortalecem acordos entre empresas. Exemplificar serviços de valor agregado é tarefa fácil, porém, não se deve generalizá-los, pois são específicos para cada cliente.

Existe uma nítida distinção entre serviço básico, serviço com zero defeito e serviços de valor agregado. Vamos conhecer suas distinções?

Serviço básico é o programa de serviço ao cliente no qual uma empresa baseia suas relações comerciais básicas. Todos os clientes são tratados da mesma forma, num nível definido para criar e manter a lealdade do cliente.

Já o **serviço com zero defeito** resulta da execução perfeita de um pedido, pois exige o nível máximo de disponibilidade logística, de desempenho operacional e de confiabilidade. O comprometimento

de atendimento do pedido perfeito pode ser oferecido a clientes selecionados, como maneira de conquistar e manter o *status* de fornecedor preferencial.

Os **serviços de valor agregado**, por sua vez, representam uma alternativa ao comprometimento de zero defeito, a fim de alcançar a lealdade do cliente.

O Quadro 11 apresenta uma lista de serviços de valor agregado que podem ser observados nas relações entre fabricantes de produtos de consumo e varejistas ou atacadistas. Uma característica comum entre empresas que exploram serviços de valor agregado é a sua flexibilidade na execução do serviço básico. Quando uma empresa está preocupada em encontrar soluções especiais para agregação de valor para clientes importantes, ela se envolve rapidamente na customização da logística. Na verdade, ela está atuando exclusivamente para atender clientes específicos. Com o valor agregado, as empresas podem oferecer embalagens diferenciadas de produtos, criar rótulos personalizados, criar embalagens a granel especiais, oferecer serviços de informação para viabilizar as compras, colocar preços nos produtos, montar mostruários nos pontos de venda, etc., para estimular suas próprias vendas. Do ponto de vista puramente logístico, os serviços de agregação de valor podem exigir entrega direta na loja ou podem ser prestados por meio de acordos de baldeação ou ainda incluir qualquer outro serviço que crie valor contínuo para clientes preferenciais. Os serviços de valor agregado tendem a ocorrer com frequência em relações bem estabelecidas entre membros de um canal de distribuição.

Em logística, grande número de opções de serviço com agregação de valor é executado por especialistas em serviços, como transportadoras, empresas de armazenagem e outras empresas especializadas em tais operações. No caso de uma empresa de transporte de carga rodoviária, por exemplo, o serviço vai além do fornecimento do transporte básico e pode incluir serviços adicionais, como a separação e o sequenciamento, para atender às necessidades específicas de embarcadores especiais.

Marcação**Embalagem**

- Embalagens especiais
- Embalagens unitárias
- Marcações especiais
- Apresentações em ponto de venda

Estoque gerenciado pelo fornecedor**Facilidade de operação *cross-dock***

- Notificação antecipada de remessa
- Paletes combinados para lojas
- Prazos de entrega precisos

Remessa especial

- Entrega compartilhada (vários locais)
- Entrega direta na loja
- Reabastecimento contínuo e rápido

Quadro 11: Serviços de valor agregado típicos prestados por fabricantes de produtos de consumo

Fonte: Adaptado de Bowersox e Closs (2001)

O espectro de serviços de agregação de valor inclui uma grande variedade de atividades que estimulam as transações. Pesquisa feita em empresas especializadas em serviços de agregação de valor identificou cinco áreas de atuação principais: serviços focados no cliente, serviços focados na promoção, serviços focados na manufatura, serviços focados no tempo e serviços básicos.

Serviços Focados no Cliente

Serviços de valor agregado focados no cliente proporcionam aos compradores e vendedores maneiras alternativas de distribuir produtos por meio de especialistas. Há empresas norte-americanas de transporte expresso, como a **UPS**, as quais têm como clientes lojas de conveniência que comercializam produtos de marcas como Elma Chips (salgadinhos), Pepsi (bebidas) e Souza Cruz (cigarros). A UPS, por exemplo, projetou um sistema exclusivo de entrega de salgadinhos da marca Elma Chips até para lojas que não eram atendidas por distribuidores de cigarros e bebidas. Uma divisão da Exel Distribution criou um serviço inédito de coleta de pedidos e organizou a entrega em domicílio de fraldas descartáveis da Procter & Gamble para bebês prematuros. Também é comum as empresas de serviços de armazenagem fornecerem serviços de coleta, fixação de preço e embalagem, para viabilizar a distribuição de produtos-padrão dos fabricantes, em configurações singulares de



Para conhecer esta empresa acesse o endereço eletrônico <<http://www.ups.com>>. Acesso em: 2 mar. 2016.

acordo com as exigências de depósitos, clubes e lojas de conveniência. Um último exemplo de serviço de valor agregado focado no cliente é o atendimento de pedidos. Esse atendimento consiste em processar pedidos de clientes para fabricantes, entregar diretamente nas lojas ou em domicílios e fornecer acompanhamento com o detalhamento necessário para manter estoques nas gôndolas das lojas de varejo. Esse serviço de valor agregado especializado pode ser utilizado de maneira efetiva para dar apoio durante a introdução de um novo produto, bem como para distribuições sazonais em mercados locais.

Serviços Focados na Promoção

Serviços com valor agregado focados na promoção incluem a montagem de módulos de exposição exclusivos nos pontos de venda, em conjunto com ampla variedade de outros serviços, com o objetivo de estimular as vendas. As exposições nos pontos de venda podem conter vários produtos de fornecedores diferentes combinados com uma unidade de exposição projetada para uma loja de varejo especial. Em certos casos, os serviços orientados para a promoção podem incluir apresentações especiais para demonstrações de produtos no interior das lojas e a promoção por mala direta. Diversos serviços orientados para a promoção incluem apoio logístico para propaganda no ponto de venda e materiais de promoção. Em muitos casos, amostras grátis e brindes incluídos em um esforço promocional são manejados e expedidos por especialistas.

Serviços Focados na Manufatura

Como o nome diz, serviços de valor agregado focados na manufatura incluem separação e entrega de produtos para dar apoio à produção. Como as instalações físicas e a operação de montagem são específicas para cada cliente, a entrega e a apresentação de materiais e componentes recebidos devem, idealmente, ser customizadas. Uma empresa de armazenagem reembala um detergente popular de consumo em até seis tipos de embalagens diferentes para atender às exigências comerciais e promocionais alternativas.

Em outro caso, estojos cirúrgicos são montados para satisfazer as necessidades específicas de médicos. Nesses exemplos, eles

conseguem reduzir o risco, adiantando a finalização do produto até que sejam recebidos pedidos. O exemplo de sequenciamento, a seguir, mostra a prestação de serviços de valor agregado no ambiente de produção. Embora a contratação de especialistas para a execução desses serviços possa implicar custo unitário mais alto do que se a atividade fosse incorporada como parte de uma produção de alto rendimento, a redução de risco por meio de postergação, evitando a fabricação de produtos supérfluos é uma vantagem importante. Em vez da fabricação de produtos acabados com base em projeções de necessidades, produtos básicos podem ser modificados de conformidade com as necessidades específicas dos clientes. O resultado é um serviço aprimorado ao cliente.

Serviços Focados no Tempo

Serviços de valor agregado focados no tempo incluem a utilização de especialistas para separar, combinar e sequenciar as mercadorias antes da entrega. Uma forma popular de serviço de valor agregado, focado no tempo, é o método *Just in Time* (JIT). Por esse método, os fornecedores fazem entregas diárias num depósito localizado nas adjacências de uma montadora. O depósito separa vários componentes dos fornecedores em quantidades exatas que são sequenciadas para a entrega na linha de montagem quando e onde necessário. O objetivo é reduzir o manuseio e a inspeção. A característica básica de serviços focados no tempo é que eles eliminam trabalho desnecessário e viabilizam máxima rapidez do serviço.

Serviço Básico

Além das formas exclusivas ou customizadas de serviços de valor agregado, podem ser utilizados especialistas na execução rotineira de todo o programa de serviço básico ao cliente da empresa, ou de parte dele. Esses especialistas oferecem ampla variedade de serviços para dar suporte a qualquer uma ou a todas as necessidades logísticas. Embora grande número de empresas execute serviços de transporte e armazenamento, a lista dos serviços exclusivos adicionais; como gerenciamento de estoque, processamento de pedidos, faturamento,

manuseio de devolução de mercadoria; cobre todas as operações logísticas possíveis na cadeia de suprimento. Várias empresas oferecem pacotes de serviços logísticos abrangentes que proporcionam aos embarcadores diversas modalidades de serviços completo.

Comparando as afirmações de profissionais de serviços com as teorias acadêmicas, os autores Bowersox e Closs (2001) chegam a uma conclusão: os serviços de valor agregado são fáceis de expor e difíceis de generalizar. São normalmente projetados para satisfazer as necessidades de clientes específicos e podem ser executados pela própria empresa ou terceirizados. Entre 1990 e 2000, clientes e fornecedores recorreram cada vez mais a especialistas devido à sua flexibilidade e à sua capacitação para se concentrarem no fornecimento do serviço necessário. Essa terceirização da responsabilidade na execução de serviços de valor agregado, combinada com a tendência de maior oferta desses serviços, foi o principal estímulo para o crescimento dos serviços logísticos. E, cada vez mais, os serviços de valor agregado representam um diferencial para o cliente.

A Terceirização dos Serviços

Tradicionalmente, as decisões de comprar ou fazer eram determinadas principalmente sob a ótica de custos, mas, a partir dos anos de 1990, além dos custos, deveriam ser avaliadas as competências centrais (*core competence*), ficando a empresa focada nessa última: centrar suas atividades em gerar valor para o cliente, naquelas que geram a diferenciação para a concorrência, e utilizar muitas vezes as habilidades que a empresa tem para expandir o negócio. Um exemplo claro são os inúmeros centros de distribuição que têm surgido, empresas que já nem focam em produzir, mas sim investem numa forma de entregar cada vez mais rápido e estar em pontos cada vez mais próximos dos clientes. A Souza Cruz consegue ser líder de mercado em cigarros porque tem um canal de distribuição muito forte, assim como a Ambev tem em bebidas.

As alianças colaborativas, como nos exemplos apresentados, geram a vantagem colaborativa, trazendo benefícios para todos os parceiros e valorizando as habilidades que cada uma das empresas

têm e, se o controle precisa ocorrer de forma mais amena, através de troca de experiências e aprendizado. São conhecidos os termos para essa área como *joint ventures* e consórcios modulares.

Os fatores necessários nesse tipo de aliança colaborativa são, de acordo com Corrêa e Caon (2008, p. 36):

- Importância – a relação faz parte dos objetivos estratégicos das organizações envolvidas;
- Interdependência – parceiros precisam um do outro;
- Investimento – cada parceiro investe um no outro e no próprio negócio;
- Informação – comunicação razoavelmente aberta;
- Integração – para garantir funcionamento suave, conexões de faixa larga entre muitas pessoas das duas organizações;
- Institucionalização – a aliança tem contornos de formalismo, com responsabilidades claras e processos de decisão bem definidos; e
- Integridade – parceiros comportam-se de forma honorável entre si, para permitir níveis adequados de confiança.

A terceirização surgiu da expressão *downsizing*, para racionalizar burocracias e tornar a empresa mais enxuta, achatando a estrutura hierárquica e, principalmente redefinir a missão, focando nas atividades primárias. No Brasil, a terceirização teve seu auge na crise dos anos de 1980, quando a população mundial cresceu exponencialmente e muitos indivíduos tornaram-se economicamente ativos. Porém, na década de 1990, a terceirização teve a rejeição dos sindicatos e teve também que se adaptar aos processos de gestão. Os primeiros setores a serem terceirizados foram a administração de mão de obra, a administração de restaurantes, do asseio e da conservação, da manutenção predial e dos serviços de segurança e vigilância.

As vantagens da terceirização são evidentes por forçar a empresa a mudar sua estrutura, cultura e sistema, motivando o corpo funcional a focar em resultados. Outros benefícios incluem a empresa voltar-se totalmente para a sua atividade principal, otimizando os recursos, desenvolvendo práticas precisas para atingir as metas e, com isso, não

se preocupar com as funções ditas secundárias, facilitando a tomada de decisões e assim ser mais ágil e competitiva no mercado.

É importante informar-se das leis trabalhistas, visto que muitas vezes, em função de reduzir custos, os funcionários são convidados a tornarem-se pessoas jurídicas, organizando cada uma sua empresa em termos de impostos e contratos, mas continuam usando a mesma estrutura física da empresa onde trabalhavam. No contrato, precisa constar uma metodologia de serviço, incorporando materiais, mão de obra, equipamentos e treinamento, caracterizando um caráter de prestação de serviço terceirizado e descartando a suspeita de utilização somente de mão de obra da empresa, o que é contra a lei.

De acordo com uma pesquisa apresentada pela Cebrasse no relatório 2007/2008, sobre serviços terceirizados, se as empresas que já realizam esse tipo de contrato tivessem que implantar a terceirização em outras atividades, elas seriam em: limpeza e conservação (35%), manutenção mecânica e elétrica (34%), manutenção predial (33%), transporte interno (32%), vigilância e segurança (31%) e nos setores jurídico e de auditoria (30%). Nessa sequência, incluem-se ainda controle de estoque, paisagismo, administração de restaurantes, expedição, recursos humanos e outros mais de uma lista total de 29 atividades. Após a implantação da terceirização, 34% das 2.850 empresas avaliadas responderam que os custos reduziram em 20%, assim como 61% das empresas tiveram aumento de qualidade.

Gestão de Filas

Uma fila é uma linha de clientes esperando quando necessitam de serviços. Contudo, a fila não necessita ser uma linha física de pessoas na frente de um servidor. Ela pode ser formada por estudantes sentados em frente a terminais de computador espalhados pelo *campus* ou por pessoas sendo colocadas em “espera” por uma telefonista. Tipicamente, os servidores são considerados como estações individuais pelos quais os clientes recebem o serviço. O estereótipo de fila – pessoas esperando por um serviço em uma linha formal – é visto nos caixas

de supermercado e nos caixas de banco, ainda que os sistemas de fila ocorram nas mais variadas formas.

Em suma, em qualquer sistema de serviço, uma fila se forma quando a demanda excede a capacidade existente do servidor. Isso ocorre quando os servidores estão tão ocupados que os clientes que chegam não podem receber o serviço imediatamente. Tal situação pode acontecer em qualquer sistema no qual as chegadas ocorrem em tempos variados e os tempos de atendimento também variam (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000).

Em serviços, comumente se utiliza o termo filas para se referir ao que na manufatura é tratado como estoque. A diferença é que ao invés de produtos temos pessoas. E sabemos que ninguém gosta de enfrentar filas, pois é um desperdício de tempo, sinônimo de esperas e de administrações falhas.

Então como gerenciar sistemas de filas para evitar esse desperdício de tempo? Como reduzir o tempo de espera em ligações, em bancos ou em atendimentos em caixas de supermercado?

Interligando produto e serviços, podemos perceber que um também dependerá de outro. Por exemplo, uma fila de pessoas pode ser gerada porque faltaram envelopes de depósitos nos terminais dos bancos; o trânsito fica caótico quando acontece um acidente numa via de mão única e é necessário aguardar o trabalho da perícia. No primeiro caso, percebemos que mesmo quando está sendo prestado um serviço, há a necessidade de ter no estoque os itens de consumo, as matérias-primas, os insumos, os suprimentos.

É função dos setores de logística e de compras equilibrar a quantidade a ser pedida, para que o custo do estoque não se torne oneroso e também para que não falte. É importante o bom relacionamento com o fornecedor para manter essas entregas niveladas em termos de quantidade e tempo. Há situações em que a empresa mais poderosa dita a quantidade a ser entregue. Por isso que a negociação e os contratos de parcerias de longo prazo são fundamentais para existir o benefício de fazer entregas enxutas, determinando o lote econômico até em conjunto com outras empresas próximas, através da **consolidação de cargas**.

Esses termos foram tratados na disciplina *Gestão de Operações e Logística I*, lembra-se?

Para determinar essas quantidades, assim como calcular o lote econômico e o estoque de segurança, é importante conhecer o consumo, ou seja, ter uma previsão de demanda, um histórico registrado. Quantos atendimentos foram feitos por dia? Qual foi o produto mais pedido? Qual o perfil das pessoas que frequentam o local? Elas se mostraram satisfeitas? Deram sugestões? Reclamaram? Houve momentos de filas?

Você aprendeu que uma atenção maior precisa ser dada aos itens de classe A, aqueles que geram um lucro maior para a empresa. Em serviços podemos preservar o mesmo conceito. Já que o custo de manter um nível de excelência é inviável, focamos em manter um atendimento diferenciado, condições de pagamento melhores para aqueles que trazem maior retorno. As companhias aéreas classificam os clientes através de cartões de fidelidade, tendo maiores vantagens aqueles clientes que gastam mais, que viajam mais. Nos bancos também há um setor diferenciado para os acionistas e clientes com grandes aplicações monetárias.

Uma forma de controlar as filas é através de reservas. É preciso que o cliente avise com antecedência quando utilizará os serviços para que a empresa prestadora se organize e planeje se terá disponível o serviço. Nos parques da *Disney* o cliente muitas vezes nem sente que fica aguardando uma hora, pois há atrações que o dispersam, deixando-o

envolvido. Revistas em consultórios também são comuns. Em certos restaurantes os pedidos podem ser feitos na própria fila para agilizar o atendimento. Dentre algumas alternativas de filas, há os sistemas de senhas, no qual os clientes que chegam primeiro são atendidos primeiro (FIFO – *First In, First Out* –, ou em Português PEPS – Primeiro que Entra, Primeiro que Sai); há a opção de fila única, geralmente com faixas amarelas delimitadas no chão. Essa segunda opção está presente em filas de bancos e aeroportos. Nesse último local também é comum percebermos delimitações por cordões ou balizas.

E também se pode ter filas múltiplas, como em pedágios. Muitas vezes uma fila única assusta pela sua extensão. Assim, colocar mais atendentes e dividir em filas menores diminui a impressão de espera.

A Figura 13 mostra a configuração do sistema de filas. No (A) está a organização de filas múltiplas, no (B) o sistema de fila única, e a opção (C) traz o exemplo de filas com senhas numeradas.

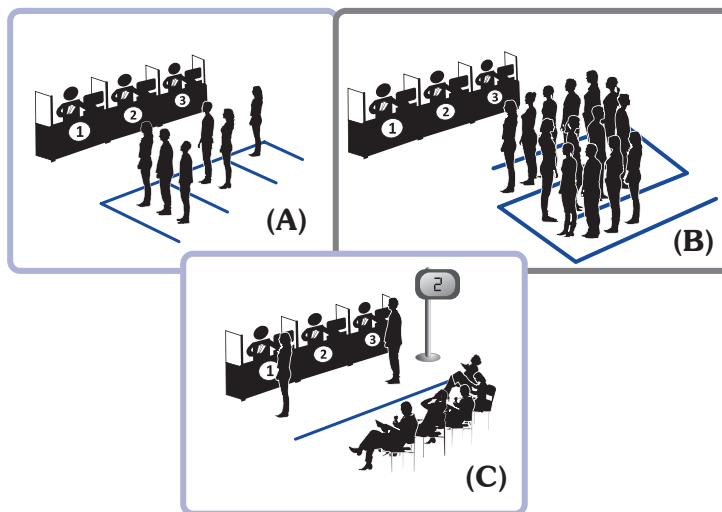


Figura 13: Modelos de filas

Fonte: Adaptada de Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000)

A área do conhecimento chamada de “teoria das filas”, busca tomar decisões baseadas em algumas medidas de desempenho:

- ▶ o tempo médio que cada cliente fica na fila;
- ▶ o tamanho médio da fila;
- ▶ o tempo médio de atendimento;

- ▶ o tempo de ociosidade do sistema;
- ▶ a utilização média dos recursos; e
- ▶ o número máximo de pessoas na fila (para determinar se há espaço físico disponível).

Uma alternativa válida é utilizar *softwares* de simulação, dentre eles há o *Service Model* e o *Arena*. Assim, é possível planejar os indicadores apresentados para servidores públicos, estacionamento de *shoppings*, *shows*.

Há pessoas que identificam filas como um sinal de que o local é bom, para essas pessoas aquela ideia de que: “brasileiro adora fila”, pode ser válida. Outros já preferem evitar os horários de pico e consequentemente as filas. O importante é achar um equilíbrio entre o serviço ao cliente e a utilização de recursos. Devemos sempre nos posicionar sob o ângulo do consumidor, tentar entender suas expectativas, percepções e angústias em relação à fila. Mas precisamos lembrar-nos de avaliar nossas limitações e capacidades, para não prometermos ao cliente algo que não seja possível de ser cumprido. Esses cuidados são importantes para manter a imagem da empresa perante o mercado.

A configuração das filas se refere ao número de filas, suas localizações, suas necessidades espaciais e seus efeitos sobre o comportamento do consumidor. Ainda sobre a Figura 13, para a alternativa de múltiplas filas, o cliente que chega deve decidir em qual fila entrará. A decisão não precisa, porém, ser irrevogável, pois alguém pode passar para o final da outra fila. Esta atividade de troca de fila é chamada de “atravessamento”. Em qualquer situação, ver a fila, próxima àquela em que está, andar com maior rapidez é uma fonte de irritação, mas a configuração das filas múltiplas tem as seguintes vantagens (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000):

- ▶ **O serviço prestado pode ser diferenciado:** o uso de caixas expressos em supermercados é um bom exemplo. Os clientes com pequena quantidade de produtos podem ser deslocados para esses caixas, que processam mais rapidamente os serviços de compra e venda, evitando, dessa forma, longas esperas.

- ▶ **A divisão do trabalho é possível:** por exemplo, bancos com sistemas *drive-in* designam o caixa mais experiente para a via comercial.
- ▶ **O cliente tem a opção de escolher o servidor de sua preferência.**
- ▶ **É possível sustar comportamentos de frustração:** quando os clientes chegam e distinguem uma fila única enorme em frente ao serviço, frequentemente interpretam o fato como uma evidência de que a espera será longa e decidem não se juntar àquela fila.

Para o caso B dos modelos de filas, ilustrado na Figura 13, vista anteriormente, as vantagens, segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) são:

- ▶ A garantia de justiça a assegurar a regra de que o primeiro a chegar será o primeiro a ser atendido (FIFO) e que a regra se aplicará a todos.
- ▶ Há uma única fila; dessa forma, nenhuma ansiedade associada a ter ou não escolhido a fila mais rápida.
- ▶ Com apenas uma entrada no final da fila, o problema de passar à frente é resolvido e as renúncias tornam-se mais difíceis.
- ▶ A privacidade é aumentada, pois a transação é conduzida sem ninguém em pé imediatamente atrás da pessoa que está sendo atendida.
- ▶ Esse sistema é mais eficiente em termos de reduzir o tempo médio que os clientes gastam esperando na fila.

E, para o caso C, também da Figura 13, temos o sistema de senhas, que é uma variação da fila única, em que o cliente recém chegado pega um número indicando seu lugar na fila. Assim, ao se utilizarem esses números para a indicação das posições em uma fila, desaparece a necessidade de uma fila formal. Os clientes ficam livres para circular, iniciar uma conversação, relaxar na cadeira, ou procurar qualquer outra distração. Infelizmente, como notado anteriormente, os clientes devem se manter alerta para ouvir a chamada dos seus

números, sob pena de perder a vez de serem atendidos. Padarias fazem uso do sistema “pegue um número” para aumentar as vendas. Clientes que têm a oportunidade de circular em meio a tantas massas tentadoras frequentemente acabam comprando mais do que o pão fresco (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000).

Finalizando essa seção sobre filas, pense que o comportamento dos servidores com os usuários é fundamental para o sucesso da organização. Vimos que a espera tem suas implicações econômicas e que a percepção referente à demora nas filas varia para cada um.

Leia a afirmação de Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000, p. 85):

Sob pressão de longas filas de espera, um servidor pode aumentar a velocidade de atendimento e gastar menos tempo com cada cliente; infelizmente, um atendimento que deveria ser tranquilo e cortês tende a ser rude e impessoal. A pressão sofrida para ser mais rápido poderá aumentar a taxa de processamento de clientes, mas também sacrificará a qualidade. Este comportamento por parte do servidor sob pressão também pode ter um efeito prejudicial nos outros servidores do sistema. Por exemplo, uma telefonista que atende o serviço de emergência e que está sob pressão pode despachar um carro patrulha antes de conseguir identificar o verdadeiro grau de emergência da chamada; nesta situação, a telefonista deveria ter gasto mais tempo do que o usual para garantir que os recursos escassos dos carros patrulhas estivessem sendo despachados para os casos mais críticos.

Em suma, em situações de serviços de emergência, nos quais há a questão de salvar vidas, muitas vezes será preciso “furar a fila”, ou seja, dependendo do grau de urgência da chamada, será mais importante atender a um incêndio do que a um chamado de roubo, por exemplo.

Gestão da Capacidade e da Demanda

Você sabe o que é demanda? E capacidade? Para tomar decisões bem-sucedidas, primeiro é necessário entender esses conceitos para depois definir como gerenciar a demanda e a capacidade de forma sincronizada. Mas então o que seria demanda? Vamos ao conceito?

A demanda está relacionada com a procura, a quantidade de um bem ou serviço que os consumidores desejam adquirir por um preço definido em um mercado durante determinado tempo. Para um cliente comprar algo, seja um produto ou serviço, alguns fatores irão influenciar: o atendimento é adequado? O preço está de acordo com o que está sendo oferecido? Estou disposto a pagar por isso? Tenho condições de pagar? Quais são as outras opções (concorrentes, serviços substitutos). Como a demanda é o desejo ou a necessidade apoiados pela capacidade e intenção de compra, somente irá ocorrer se o consumidor tiver condições financeiras e o desejo de satisfazer suas necessidades.

Sabia que a demanda também influencia na oferta?

Basta lembrar-se das promoções, quando há muita oferta e os clientes não estão comprando, os produtos ficam “sobrando” nas lojas. Será que as promoções surgem porque as vendas não estão atingindo as metas? Às vezes também há muita procura e pouca oferta (poucas empresas que fazem ou disponibilizam o serviço), percebemos esse caso quando é o cliente que “corre” atrás do serviço. Acontece quando vamos marcar uma consulta com um médico importante.

Você sabe como nivelar a demanda?

Se todos os clientes aparecerem ao mesmo tempo, a primeira pergunta a se fazer é: “por que isso acontece?” Isso não ocorre devido aos desejos dos clientes, mas às práticas operacionais do provedor do serviço (lembre-se que o nosso foco é o servidor público). Por exemplo, num grande laboratório de exames de saúde, são colhidas todas as amostras de sangue às sete da manhã, para serem analisadas em grandes lotes ao final do dia. Isso porque os líderes acreditavam que com grandes centrífugas, capazes de conter centenas de amostras de sangue, iriam minimizar o custo por análise. Isso significou a construção de uma enorme sala de espera para conter um grande número de pacientes, formando filas para os exames matinais. Esta enorme sala permaneceria vazia durante o resto do dia. Diante do exposto, uma solução seria os provedores de serviços médicos programarem *checkups* rotineiros para ocasiões em que seus centros não estão lotados de pacientes com gripe, uma opção ainda mais atraente pelo benefício de manter pacientes saudáveis longe de centros médicos, quando eles têm maior probabilidade de serem expostos a doenças contagiosas (WOMACK; JONES, 2006).

Essa parte do nosso estudo está focada em entender o quanto o cliente está pedindo para sabermos se temos como atendê-lo ou não. Quantas refeições podemos fazer por dia? E quantas serão pedidas? E no setor público, quanto tempo leva para atender cada cliente? Há um registro de quantas pessoas são atendidas por mês? E por dia? Há filas em quais horários ou em quais dias? Se há fila é porque a demanda está maior que a capacidade. Ou então, se há folga é porque estamos ociosos, com capacidade sobrando. Enfim, mesmo que seja difícil mensurar a capacidade e a demanda em serviços, precisamos começar a observar esses fatores e a gerar um histórico em relação aos atendimentos. Uma boa forma é quando se utiliza senhas numeradas, pois no final do dia saberemos quantas pessoas foram atendidas durante o expediente.

Se o gestor percebe que precisa de um funcionário adicional, leva um tempo, desde perceber essa necessidade até fazer o seu recrutamento e treinamento. Assim, muitas vezes, até percebermos que não estamos tendo capacidade, há um tempo até que a solução seja efetivada. Por isso que é importante conhecermos a demanda, para

planejarmos e nos organizarmos, analisando se vale à pena investirmos em um funcionário, se o atendimento é constante ao longo de todo o ano ou se há momentos de pico. Caso tenha momentos de pico, o que fazer com o funcionário nos momentos de “poucos atendimentos”? É preciso que as pessoas sejam cada vez mais multifuncionais para que se adaptem rápido às mudanças e também sejam capazes de assumir diversos tipos de tarefas. Para uma boa gestão da capacidade e da demanda que é importante conhecermos o conceito de **gargalo**.*.

Os gargalos são as atividades mais demoradas, então são eles que limitam a capacidade de um atendimento. Por exemplo, se num processo de solicitação de diploma de conclusão de curso, a etapa mais demorada é a coleta da assinatura do reitor e esta leva 30 dias, então esse já será o tempo mínimo de espera.

Santos e Varvaskis (2008) destacam que existem muitas alternativas para alterar a capacidade a curto prazo. Algumas delas são:

- ▶ **Aumento da produtividade pela análise do processo:** o **service blueprint*** ou mapa de processo podem ser utilizados para a identificação de gargalos no processo, com o objetivo de eliminar desperdício de tempo e aumentar a eficiência em cada atividade do processo.
- ▶ **Programação dos turnos de trabalho:** essa alternativa é bastante utilizada e pode ser feita com base em horas do dia ou dias da semana.
- ▶ **Utilização de trabalhadores multifuncionais:** é conveniente que os funcionários sejam polivalentes, ou seja, treinados e aptos a executar diversos tipos de tarefas. Isso facilita a realocação deles quando finalizam uma tarefa, de acordo com a necessidade da demanda.
- ▶ **Utilização de horas extras e trabalhadores em tempo parcial:** quando necessário e de preferência agendado previamente com os funcionários, pode ser feito o sistema de horas extras e banco de horas, caso os mesmos estejam sobrecarregados ou ociosos. Uma alternativa também é contratar funcionários somente

***Gargalo** – geralmente é identificado como o problema. Está relacionado com o tempo do processo. Derivado da produção, se cada processo tem um tempo diferenciado, o gargalo será aquele de maior tempo. Geralmente os outros processos terão que esperar por ele. Fonte: Elaborado pela autora deste livro.

***Service blueprint** – também chamado de mapa do serviço, são as técnicas utilizadas para representar os processos das empresas, dividindo-as entre linha de frente e retaguarda. De acordo com Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), o **service blueprint** é uma representação de todas as transações que constituem o processo de entrega do serviço. A linha de visibilidade que separa as atividades de linha de frente e retaguarda. Fonte: Elaborado pela autora deste livro.

para um período de pico, que pode se estender por meses ou então o funcionário extra trabalha somente no turno de mais movimento.

- ▶ **Contratação de trabalhadores temporários para demandas sazonais:** alguns tipos de serviços que têm demanda sazonal costumam recorrer a essa alternativa. Pense nos escalões da polícia militar para o verão em cidades de praia, seguranças quando tem algum grande *show*, os funcionários da Receita Federal que precisam avaliar os impostos de renda recebidos.
- ▶ **Compartilhar funcionários:** algumas organizações podem utilizar os mesmos funcionários, visando compartilhar a mão de obra. O mesmo ocorre entre departamentos, em que depois é feito um acerto até com o centro de custos.
- ▶ **Utilizar instalações para outras finalidades:** um auditório de universidade, que tem seu pico de utilização em épocas de formatura, pode locar seus espaços para teatros, cursos, palestras e outras atividades culturais fora dessas épocas.
- ▶ **Aumento do horário de funcionamento:** algumas organizações simplesmente passam a ampliar o seu horário de atendimento para conseguir cumprir os atendimentos e cargas de trabalho.
- ▶ **Estimular a participação do cliente como coprodutor do serviço:** uma alternativa é o cliente já “adiantar” o serviço, como por exemplo, quando vamos fazer passaporte, já é possível preencher os formulários antecipadamente e agendar o horário de atendimento.

Leia o texto a seguir e faça sua crítica dessa tendência.

ESTUDO DE CASO

Cresce a demanda por serviço de entrega em casa

Cresce a demanda por serviços em casa. Uma tendência que estamos observando é a de que os consumidores estão ficando mais tempo em suas residências, que em muitos casos também passaram a ser seus locais de trabalho – home office. Dentre os motivos que fazem com que os consumidores permaneçam mais em casa podemos destacar o **crescimento da violência nas ruas**, a necessidade de **poupar tempo de deslocamento** (trânsito caótico), a **facilidade ao acesso a tecnologias** que nos possibilitam adquirir produtos e serviços sem sair de casa e, [sic] o **crescente número de empresas** que estão se especializando em ofertar produtos e serviços entregues diretamente na residência dos consumidores. Mas o que as Empresas precisam fazer para atender este “novo” consumidor? Ter produtos e serviços adequados às necessidades dos mesmos já não basta. Este “novo” consumidor deseja comodidade, facilidade no ato da compra, variedade de itens para escolher, flexibilidade nas formas de pagamento e principalmente agilidade na entrega. Logo, para se manter competitiva [sic] no mercado faz-se necessário que as Empresas aprimorem seus serviços logísticos destacando-se os de processamento de pedido, gestão de estoques e principalmente os serviços de entrega (prazo, quantidade e qualidade). Supermercados, Drogarias, Pizzarias, Redes de Fast Food, Restaurantes e muitos outros estão buscando diferenciar seus negócios através de serviços de entregas em casa. No entanto, nem todas as empresas entenderam que para tal é necessário desenvolver processos e sistemas logísticos adequados a esta nova tendência. Infelizmente ainda observamos diversas empresas “prometendo” entregas em “x” dias que não ocorrem no prazo (falhas nos processos de entrega). Empresas que oferecem uma variedade imensa de itens, mas que muitos destes estão

indisponíveis no momento que o consumidor deseja comprar (falhas no sistema de gestão de estoque). Empresas que não informam ao consumidor o status do pedido de compra (falha nos processos de rastreabilidade do mesmo). Empresas que não possibilitam um processo de devolução adequado (falha na logística reversa). As Empresas e os profissionais de logística devem estar atentos a estes e outros desafios necessários para atender as premissas da entrega em casa. Para isso é importante conhecer com maiores detalhes as necessidades e expectativas destes “novos” consumidores, e com base neste conhecimento desenvolver processos e sistemas logísticos adequados a esta tendência.

Fonte: Meirim (2007).

A estimativa de demanda, muitas vezes é baseada numa previsão, ou então no histórico de meses anteriores e na tendência da economia. O mundo está em crise? As pessoas estão consumindo mais ou menos? Qual o setor que está analisando e prevendo as quantidades de atendimentos e tarefas que serão realizadas diariamente?

Corrêa e Corrêa (2006) destacam que a previsão é um dos assuntos mais controversos dentro da organização e que mais geram polêmicas entre os setores. Por exemplo, há casos que a previsão pode vir do financeiro. Quando se vai a fundo, descobre-se que na verdade o setor financeiro, responsável pelo orçamento, definiu seus desejáveis retornos sobre o investimento e, a partir daí, definiu quanto precisa ter de vendas; por conseguinte quanto deseja ter de demanda, para então distribuí-la aos setores competentes. Observe que essa demanda partiu do financeiro, seria uma demanda estimada para equilibrar os custos. Porém, muitas vezes confunde-se os conceitos e a demanda passa a ser uma meta.

Isso evidencia um erro frequente: a confusão entre metas e previsões. Então, veja a diferença: previsões são uma estimativa das quantidades a serem pedidas pelos clientes enquanto que as metas são a quantidade ideal que o cliente deveria pedir para que a organização tenha lucro. O primeiro caso é o real, enquanto que as metas são o ideal!

Há também as previsões que são feitas por vendas. E, é claro, depois, nos acompanhamentos sempre comparamos o que foi previsto e o que de fato aconteceu. Mas lembre-se que estamos falando de PREVISÃO, ou seja, uma visão antecipada, um planejamento antes das coisas ocorrerem, uma especulação do que pode acontecer no futuro. E, como a demanda é orientada pelo comportamento do mercado, dos clientes e do que acontece na economia mundial, muitas vezes as previsões falham. Portanto, quanto mais dados você tiver em relação à sua organização, mais próximas as chances de acertar a previsão da demanda. Depois, basta se organizar, realocando pessoas e planejando com antecedência as tarefas para minimizar as filas e deixar o cliente mais satisfeito. Veja essa afirmação de Corrêa e Corrêa (2006, p. 96):

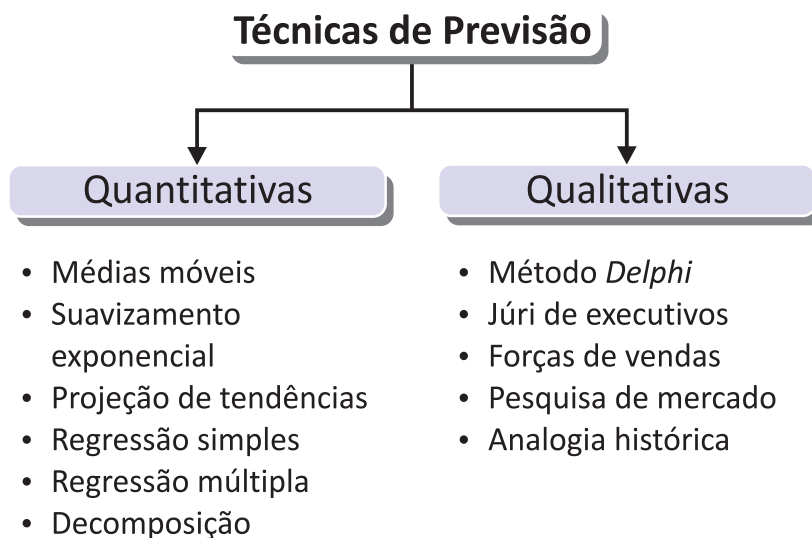
Gastar tempo e esforço discutindo se acerta ou erra nas previsões é inútil, o mais correto e sensato é discutir o quanto se está errando e a maneira de alterar os processos envolvidos, de forma a reduzir esses erros. Para gestores de operações, é importantíssimo saber não só quanto se espera ter de demanda ou vendas, mas também saber qual o erro esperado para essa previsão. Em outras palavras, previsões são sempre constituídas de dois números: a estimativa da demanda ou da venda e o erro de previsão esperado. O que geralmente ocorre nas empresas é que utilizam somente a previsão de vendas. Porém, determinar o erro também é importante para saber justamente se haverá capacidade disponível ou não, para dimensionar a segurança, seja na forma de estoques ou tempos e capacidades extras. Dessa forma, os níveis desejados de

serviços poderão ser mantidos através da disponibilidade de produtos ou tempo de espera na fila, dentre outros. A lição aprendida aqui é que devem ser considerados os dois números na previsão: a previsão em si e uma estimativa de erro dessa previsão.

As decisões terão diferentes impactos conforme o horizonte de planejamento: curto, médio e longo prazo. Assim, só depois de passados cada um desses tempos que poderemos avaliar se as decisões foram bem tomadas ou não. O curto prazo geralmente é algo de uma semana, no máximo 1 mês. Já o médio prazo envolve em torno de 1 mês até 1 ano. E os planejamentos de longo prazo costumam envolver até cinco anos. Geralmente, se nas decisões de curto prazo ocorrer algum imprevisto, o impacto não é tão grande. Já numa decisão de longo prazo, tal como um investimento num prédio novo para a ampliação das atividades, se algo der errado, as consequências podem ser bem maiores. Mas, se as decisões mais impactantes precisam ser tomadas com antecedência maior, como fazer com que ocorram da melhor forma possível? Novamente, através da atualização constante dos dados. Assim, ano a ano ou mês a mês precisamos atualizar o planejamento e ajustá-lo conforme a realidade.

A definição de uma previsão de demanda do serviço é essencial para o planejamento de novos empreendimentos, assim como para o planejamento horário, diário e até das atividades de longo prazo de um sistema de serviços. Uma vez que algum tempo de espera é inevitável em sistemas de serviço, é preciso ter a habilidade de prever a experiência de espera dos clientes sob várias condições, seja através de dados históricos ou outras informações que auxiliarão a minimizar o impacto da espera.

Para tratar as informações disponíveis, podemos utilizar duas abordagens complementares: quantitativas e qualitativas. As técnicas quantitativas são baseadas em séries históricas (números), enquanto que as qualitativas baseiam-se em fatores subjetivos. O Quadro 12 separa as formas qualitativas e quantitativas de previsão.



Quadro 12: Métodos qualitativos e quantitativos de previsão de demanda
Fonte: Adaptado de Corrêa e Corrêa (2006)

Métodos Qualitativos

Os métodos qualitativos incorporam mais fatores de julgamento e intuição, em geral mais subjetivos, nas análises de dados disponíveis. Opiniões de especialistas, experiências e julgamentos individuais e outros fatores não quantificáveis que são considerados. São especialmente úteis quando se espera que esses fatores mais subjetivos possam ter mais capacidade de explicar o futuro, ou quando dados precisos e completos são muito caros ou difíceis de serem obtidos (CORRÊA; CORRÊA, 2006).

A seguir, você encontra uma breve descrição de cada um desses métodos do Quadro 12 – método *Delphi*, Júri de executivos, força de vendas, pesquisa de mercado, analogia histórica.

- **Método *Delphi*:** é um método interativo e permite que especialistas, mesmo distantes uns dos outros, incorporem o consenso de suas opiniões subjetivas ao processo de previsão. Geralmente participam de 6 até 12 pessoas e os passos consistem em propor ao grupo uma pergunta de uma variável que se deseja prever.

Após, coletam-se várias opiniões, de forma sigilosa e individual para evitar que uma pessoa influencie na decisão de outra e até mesmo reprima-a, deixando-a constrangida. O coordenador trata as opiniões e envia o resultado aos participantes. Se necessário cada um reavalia sua opinião até que seja atingido o consenso. Há casos em que a discussão poderá ser aberta para que todos discutam em conjunto as opiniões e seja determinada a previsão em comum.

- ▶ **Júri de executivos:** esse método, como sugerido pelo nome, captura a opinião de pequenos grupos, em geral de pessoas com cargos de alta direção. O que pode ocorrer é nem sempre a estimativa representar o consenso do grupo.
- ▶ **Força de vendas:** esse tipo de previsão ocorre entre os representantes comerciais e vendedores. Cada um estima a sua previsão e elas são agrupadas. Aqui é preciso lembrar de diferenciar a previsão da meta.
- ▶ **Pesquisa de mercado:** esse método é o que avalia diretamente os consumidores e possíveis clientes sobre as suas opiniões e possíveis compras futuras. Geralmente vemos esse caso nas ruas quando somos abordados para responder questionários com perguntas do tipo: você pagaria mais para ser atendido em casa? Ou, se as eleições fossem hoje, em qual candidato você votaria? Você possui casa própria? Enfim, são diversos os tipos de questões, dependendo do foco. O cuidado deve ser em relação à fidelidade das respostas, se cada entrevistado está respondendo de forma honesta. Outra coisa a observar são as intenções. Muitas vezes o desejo de um cliente hoje pode não ser o mesmo de amanhã. Isso significa que as necessidades dos clientes mudam a todo instante, de repente no momento que surgir o serviço diferenciado o consumidor pode não ter condições de pagar pelo serviço ou não o julgar

relevante.

- **Analogia histórica:** esse método costuma comparar-se a outro semelhante existente. Seja baseado no que o concorrente fez e deu certo ou então num serviço ou produto já existente na empresa.

Métodos Quantitativos

Os métodos quantitativos são os métodos de previsão baseados em séries temporais, dados históricos, através de análises, identificando padrões de comportamento para que seja projetado o futuro. Uma série histórica de dados é uma sequência de dados sobre determinada variável espaçada no tempo (dados de atendimentos diários, semanais, quinzenais, mensais). O uso de métodos quantitativos pressupõe que a previsão do futuro é baseada apenas nos dados do passado, ou, que os dados identificados no passado permanecerão no futuro. É claro que há fórmulas numéricas, calculadas através de *softwares* específicos ou até mesmo do Excel.

Nesta Unidade vamos comentar alguns desses métodos de forma geral.

- **Tendência:** é a orientação geral, para cima ou para baixo, dos dados históricos. Uma tendência de crescimento dos dados históricos significa orientação geral de aumento. Também pode ocorrer o decréscimo ou então o equilíbrio, uma constância. Geralmente no gráfico, no processo de elaboração de gráficos em planilha eletrônica, há a opção de adicionar a linha de tendência, uma reta, como o exemplo da Figura 14. Nesse exemplo de previsão de vendas para um produto, observamos que ao longo dos meses, a tendência é de queda de vendas. A empresa terá que se planejar para lançar outro produto para substituir o existente.

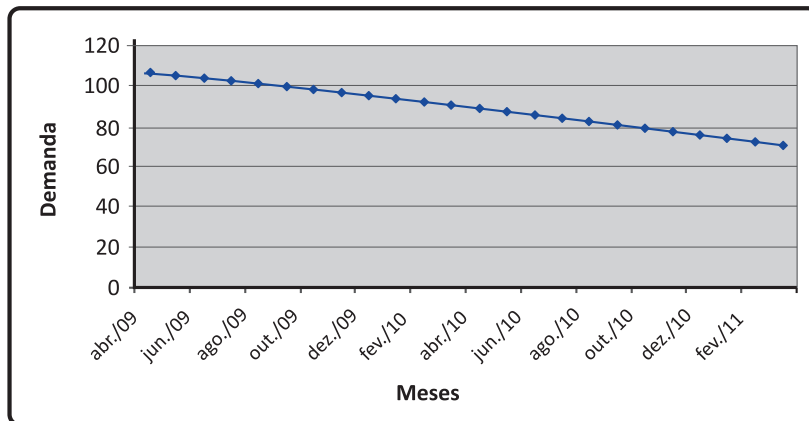


Figura 14: Exemplo de previsão de demanda com tendência decrescente
Fonte: Elaborada pela autora deste livro

- **Ciclicidade:** também chamada de sazonalidade. É uma série, um padrão de comportamento que se repete durante um tempo constante. Basta lembrar que cerveja e sorvete vendem mais no verão, assim como vinho no inverno. Esses produtos já têm um ciclo bem conhecido. E no setor público, acontece essa sazonalidade? Há meses com mais atendimentos que outros? Essa diferença é significativa? Experimente contabilizar e veja se fica algo parecido com a Figura 15.

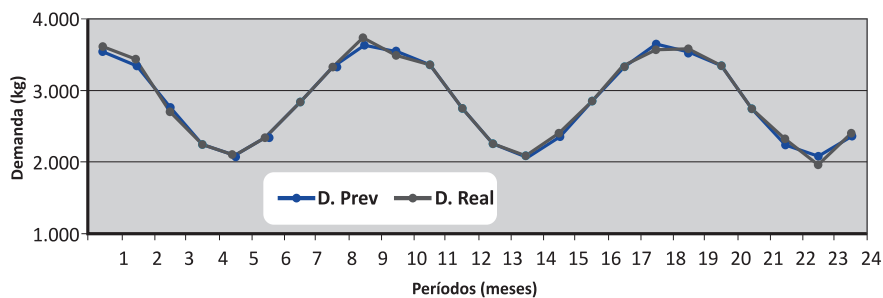


Figura 15: Exemplo de previsão de demanda sazonal/cíclica
Fonte: Elaborada pela autora deste livro

- **Aleatoriedade:** são as variações aleatórias que ocorrem sem sabermos o porquê, portanto, são imprevisíveis. Pense em jogar um dado para cima e estimar qual número vai ser sorteado. Adivinhou? Caso tenha adivinhado, foi meramente por sorte, pois não há

dados concretos em que podemos nos basear para que isso ocorra. Geralmente para esse caso, trabalhamos com a média para absorver esse fator aleatório ou então desconsideramos esses “pontos fora da curva”. Observe na Figura 16 a aleatoriedade através da variação irregular e da variação randômica.

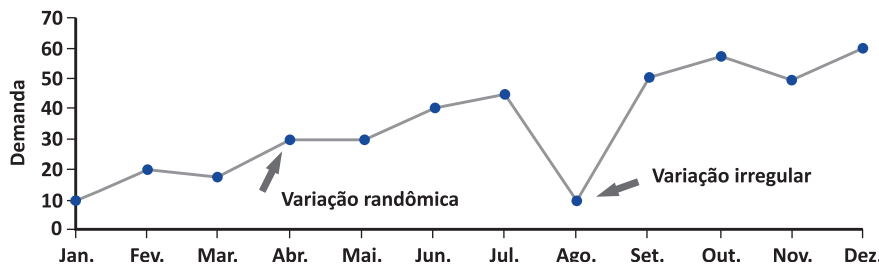


Figura 16: Exemplo de previsão de demanda aleatória

Fonte: Elaborada pela autora deste livro

Depois de vistos alguns exemplos de previsão de demanda, seja por métodos qualitativos ou quantitativos, é importante acompanhar os erros. Controlar o tamanho do erro e também suas causas. Tente comparar quantos atendimentos externos estavam previstos para o mês de junho e ao final desse mês compare quantos foram efetivamente ocorreram. Comece a fazer mês a mês e questione o porquê. Foi devido às chuvas do mês que teve menos pessoas para serem atendidas ou será que elas estão procurando alternativas. Comece a analisar e ver quais as melhorias possíveis.

De acordo com Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), a variabilidade inerente da demanda cria um desafio para os gerentes que tentam fazer o melhor uso da sua capacidade de serviços. O problema pode ser abordado a partir de duas perspectivas. Uma focaliza na suavização da demanda dos clientes, permitindo a utilização plena da capacidade fixa de serviço. Várias alternativas para o gerenciamento da demanda estão disponíveis, como a divisão da demanda, o oferecimento de descontos nos preços, a promoção da utilização fora do pico e o desenvolvimento de serviços complementares e sistemas de reservas. A outra estratégia considera o problema pelo lado do fornecimento, e muitas alternativas têm sido propostas para ajustar a capacidade do serviço à demanda existente. Métodos sofisticados para

a programação de turnos de trabalho têm sido desenvolvidos para ajustar a capacidade à demanda. Quando possível, empregados com jornada parcial podem ser utilizados para criar capacidade variável. O aumento da participação do cliente no processo de serviço transfere algumas tarefas ao cliente e reduz parte da carga durante os períodos de demanda de pico. Outra possibilidade inclui o compartilhamento da capacidade com outros. Empresas com treinamento multifuncional dos empregados também podem promover a capacidade flexível, pela possibilidade de os empregados se ajudarem mutuamente durante os períodos de pico.

Melhoria Operacional: produtividade, qualidade, garantia e recuperação de falhas

Qualidade e Produtividade em Serviços

Para dizer que queremos um serviço de qualidade, precisamos primeiramente saber o que é qualidade, você concorda?

Paladini (2004) descreve que a qualidade é um conceito dinâmico, ou seja, suas referências mudam ao longo do tempo. O que pode ser qualidade hoje, amanhã pode não ser mais ou então ser adaptado. Qualidade é também um termo de domínio público. Isso significa que muitas vezes pode ser entendida de forma incorreta. Dentre os diversos conceitos existentes, o mais aceito é o de “adequação ao uso”, aquele que o consumidor considera importante, que atenda às suas necessidades.

Ainda, o mesmo autor diferencia consumidores e clientes. O primeiro refere-se àqueles que consomem diretamente o produto ou o serviço. Dentre os exemplos, temos os passageiros de um ônibus,

as pessoas que estão comprando um produto numa loja, as pessoas que almoçam num restaurante, as pessoas que dançam numa boate. Os clientes são aqueles que sofrem o impacto do uso dos produtos. Comparando com os exemplos anteriores, para os passageiros de um ônibus, os clientes são aqueles que estão nas calçadas recebendo a fumaça, o barulho do motor. Continuando, os clientes são aquelas pessoas que sentem o cheiro de comida no restaurante; e os vizinhos da boate que não dormem por causa do barulho. Logo, os clientes são os que poderão usar o nosso produto amanhã. Assim, cada vez mais precisamos transformar esses clientes em consumidores para aumentarmos nossa faixa de mercado.

Como gerar qualidade no serviço público?

Em virtude dos cargos serem obtidos por concursos, existe estabilização do funcionário. O trabalho rotineiro pode acabar desmotivando, o que talvez não ocorra na indústria, e essa desmotivação, muitas vezes, é devida, geralmente, às metas que não são atualizadas, assim como os salários. Como decorrência desses fatos, Paladini (2004) sugere algumas ações, guiadas por alguns princípios:

- ▶ O recurso básico de geração de qualidade é o **funcionário público***.
- ▶ Ele mesmo e seus colegas é quem precisam gerar os programas de motivação.
- ▶ Os programas de qualidade precisam estar voltados primeiramente para a satisfação do próprio funcionário.
- ▶ Ele irá repassar muitas vezes a sua motivação para o atendimento conforme suas relações com o empregador (o Estado).
- ▶ O programa deve planejar ações de curto, médio e longo prazo e, se possível, aliar com bonificações.
- ▶ E, por fim, determinar um processo de custo/benefício, sendo o custo largamente compensado por benefícios de racionalização do processo administrativo.

***Funcionário público** – pessoa que exerce, legalmente, função administrativa de âmbito federal, estadual ou municipal, de caráter público. O cargo ou função pertence ao Estado e não a quem o ocupa, tendo o Estado direito discriminatório de criar, alterar ou suprimir cargos ou funções. Fonte: JusBrasil (2012).

Segundo Turati (2007), existem pelo menos três aspectos que no setor público exemplificam os desafios a serem enfrentados, todos eles relacionados à qualidade do serviço:

- ▶ **A cultura da rotatividade no setor governamental:** a cada quatro anos há trocas das pessoas que ocupam os cargos políticos (esse tempo aumenta nos casos de reeleição). Isso gera um choque no modelo administrativo e na filosofia de trabalho dos servidores públicos.
- ▶ **O aumento de clientes não aumenta em mais recursos:** a população aumenta e as migrações entre municípios também, mas isso não significa que a arrecadação de impostos tenha o aumento proporcional.
- ▶ **O equilíbrio entre quantidade e qualidade:** muitas vezes o serviço prestado não é adequado ou a qualidade da informação é baixa.

O destaque para esse último ponto – qualidade da informação – é um dos fatores críticos na Administração Pública. A grande reclamação compõe-se muitas vezes de fornecimento de informações incompletas ou então duplicadas. Assim, há cinco aspectos que a informação da qualidade precisa possuir, são elas segundo Turati (2007, p. 35):

- **Confiabilidade:** que as fontes de informação sejam idôneas.
- **Econômica:** em relação aos custos de obtenção.
- **Em tempo:** que esteja disponível quando necessária.
- **Flexibilidade:** que possa ser utilizada por diversas finalidades.
- **Precisa:** que não contenha erros.

Portanto, é preciso incluir esses aspectos como parte da estratégia da organização.

Para Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), se uma empresa de serviços pretende manter-se competitiva, a melhoria contínua em qualidade e produtividade deve fazer parte de suas estratégia e cultura corporativas.

As Ferramentas da Qualidade para a Melhoria

Antes de explicarmos as ferramentas da qualidade, pense na seguinte questão levantada por Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000): como pode a melhoria contínua em produtividade e qualidade ser transformada em parte integrante da cultura da organização de serviços? É necessário um sinal claro e visível de que a solução dos problemas é vital. Uma fila de espera de clientes excessivamente longa ou com atendentes ociosos são indícios óbvios de que o serviço não está sendo prestado eficientemente. Dependendo das circunstâncias, uma variedade de respostas é possível:

- ▶ Pedir ao pessoal de retaguarda para vir à frente, e abrir estações de serviço adicionais. Por exemplo, um banco que possui pessoal de retaguarda, pela abertura de mais caixas.
- ▶ Pedir ao pessoal de retaguarda para auxiliar na realização do serviço.

O nível de satisfação do cliente depende do valor ofertado a ele pelo processo, ou seja, o valor que será percebido, o que de fato o cliente valorizou e com o que ele ficou encantado. Assim, há algumas ferramentas que auxiliam a melhorar a qualidade dos serviços. Dentre elas há o *brainstorming*; o diagrama causa e efeito; a matriz Gravidade, Urgência e Tendência (GUT); o plano de ação (5W2H); e o PDCA. Vamos explicar cada uma delas!

- ▶ **Brainstorming** (tempestade de ideias): essa técnica objetiva encontrar uma ideia, seja para o melhoramento de um serviço existente, criação de um novo, alteração de algum processo, encontrar uma solução. Cada um dos participantes vai lançando ideias, primeiramente sem serem avaliadas e sem julgamentos e análises preliminares. Um facilitador anota as ideias até que o grupo decida que elas se esgotaram. Após, cada ideia é avaliada sem críticas à pessoa que sugeriu.
- ▶ **Diagrama causa e efeito**: também chamado de diagrama de Ishikawa (nome do criador) ou espinha

de peixe (semelhança devida ao aspecto visual). Geralmente esse método aplica-se quando aconteceu algum problema. A equipe avalia o efeito e listam-se as causas, que podem estar relacionadas à mão de obra (pessoas), máquinas/ferramentas, métodos, moeda (custo), meio ambiente, medidas de desempenho e outros itens que a equipe julgar importante ao problema ocorrido.

- ▶ **Matriz GUT:** significa avaliar a gravidade, urgência e tendência. Esse método é para priorizar quais soluções serão realizadas primeiro. A Gravidade (G) é a medida do impacto e suas consequências. A Urgência (U) é a medida da possibilidade de ocorrer de forma mais lenta ou mais rápida e a Tendência (T) é a medida de possibilidade de vir a ocorrer a solução proposta. Para isso, pontua-se de 1 até 5 cada uma das variáveis (G x U x T) e cada um dos problemas. Por fim, a equipe chegará nos resultados numéricos que determinarão a prioridade de atuação.
- ▶ **Plano de Ação (5W2H):** é uma ferramenta útil para determinar responsabilidades e prazos. Os “w” representam: *why* (por quê?), *what* (o quê?); *where* (onde?), *when* (quando) e *who* (quem?). Os “h” significam *how* (como?) e *how much* (quanto custa?). Dessa forma, respondendo essas questões fica fácil organizar as melhorias.
- ▶ **PDCA:** o ciclo PDCA é a sigla de *Plan* (planeje), *Do* (faça), *Check* (controle, verifique), *Act* (atue corretivamente). Melhorar a qualidade de informação visa um serviço melhor, de menor custo, com maior facilidade de uso, mais seguro e de entrega mais rápida. Depois de executar toda a sequência do ciclo, é preciso reiniciar! A Figura 17 mostra o ciclo PDCA com suas quatro fases.

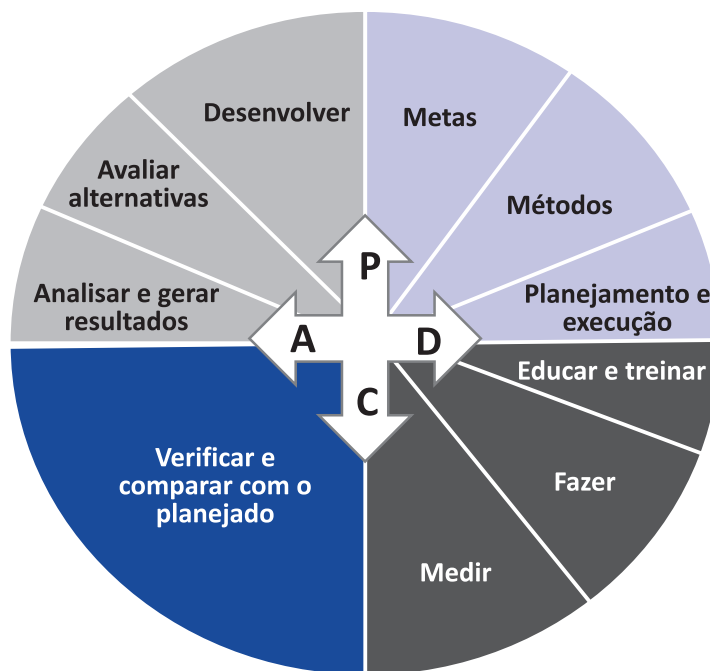


Figura 17: Ciclo PDCA
 Fonte: Adaptada de Corrêa e Corrêa (2006)

Vamos agora detalhar cada fase do ciclo PDCA.

P – Planejamento

Os padrões representam o desempenho desejado. Cada empresa e organização têm as suas medidas e o seu planejamento estratégico para guiar as ações bem sucedidas.

São estabelecidas as metas e objetivos a serem atingidos, a maneira e o método a ser utilizado para atingir as metas propostas e então elabora-se o planejamento da execução das tarefas/atividades, de acordo com o método escolhido.

D – Execução

Essa etapa representa o dia a dia, ou seja, a monitoração do desempenho. Monitorar significa acompanhar, visualizar de perto, observar, ver o andamento das coisas.

Há o treinamento das pessoas para a execução das tarefas planejadas. Após, executam-se as tarefas de acordo com o método estabelecido e coletam-se os dados, é preciso medir o que se fez.

C – Controlar

A partir dos dados coletados e das medições feitas, precisamos relatar e comparar os resultados alcançados com as metas estabelecidas no planejamento. Há diversas formas de controlar, conforme a hierarquia, com níveis mais e menos estratégicos.

Geralmente as informações dessa etapa são consolidadas e apresentadas através de relatórios, com gráficos comparando com o que foi planejado. Nessa fase podem ser detectados erros ou falhas, por isso que é importante controlar, pois só medindo a situação atual é possível pensar em evoluir. Por isso, que controlar relaciona-se com os indicadores, podendo a verificação ser realizada praticamente de forma paralela com o planejamento para sabermos se o trabalho está ocorrendo de forma correta. Pense nas suas metas. É necessário controlar somente no final do mês ou o controle é semanal? Deste modo, conclui-se que o tempo de acompanhamento pode auxiliar na reversão de algum resultado negativo.

O controle da qualidade em serviços pode ser visto como um sistema de controle com retroalimentação. Em um sistema de retroalimentação, a saída é comparada com um padrão. O desvio daquele padrão é transmitido à entrada, fazendo-se então os ajustes para manter a saída dentro de um limite tolerável. Em uma casa, um termostato é um exemplo comum de controle com retroalimentação. A temperatura da sala é monitorada continuamente; quando a sala atinge uma temperatura inferior a um determinado valor, o aquecimento é ativado e continuará a operar até o restabelecimento da temperatura prevista (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000).

Com foco ainda no controle, para a Administração Pública essa parte é importante para constantemente verificarmos a situação em que se está e, a partir daí, propor as melhorias. Dessa forma, os autores Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) propõem um ciclo básico aplicado ao controle de processo em serviços. O conceito de serviço estabelece uma base para determinar as metas e definir as medições de desempenho do sistema. As medidas de saída são realizadas e monitoradas conforme os requisitos. As inadequações aos requisitos são estudadas para a identificação de suas causas e determinação das ações corretivas necessárias. Acompanhe o ciclo descrito na Figura 18.

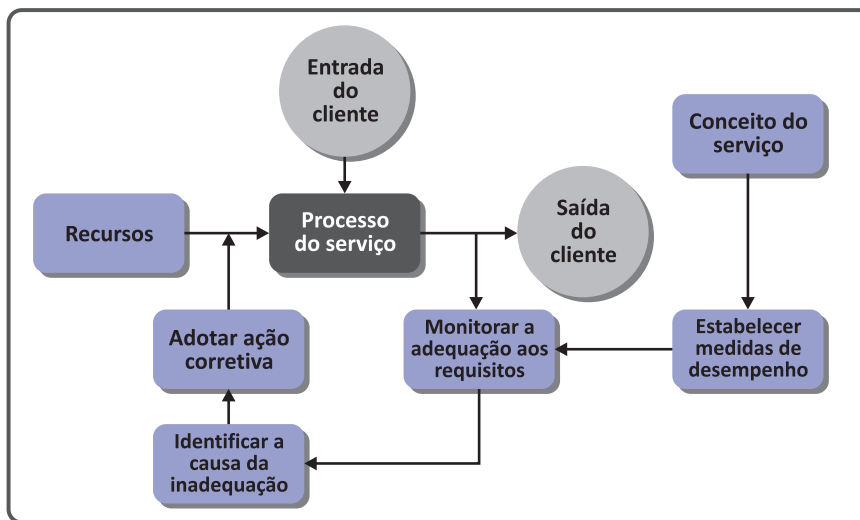


Figura 18: Controle de processos em serviços
 Fonte: Adaptada de Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000)

Finalizando, Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) descrevem que, infelizmente, é difícil implementar um ciclo de controle efetivo para sistemas de serviços. Os problemas começam na definição das medições de desempenho do serviço. A natureza intangível dos serviços torna difícil, mas não impossível, as medições diretas. Existem muitas medições indiretas na qualidade dos serviços, dentre elas, um exemplo é o tempo de espera. Em alguns serviços públicos é utilizado o número de reclamações recebidas como forma de controle.

A – Agir/Avaliar

Toda atividade humana proporciona algum tipo de variação, erro ou desvio. Essas variações devem ser corrigidas para que as operações funcionem dentro da normalidade. A ação corretiva tem por objetivo adaptar para o padrão e fazer com que aquilo que é feito seja exatamente o que se pretendia fazer.

Em suma, essa fase visa identificar as diferenças ocorridas, o que não aconteceu conforme o planejado, e gerar soluções para a correção e a prevenção desses desvios. Depois de analisar as várias alternativas, escolhe-se a melhor solução e desenvolve-se um padrão ou utilizam-se padrões já existentes.

Para essa fase, há uma ferramenta simples e eficiente – o 5S (*Housekeeping*). Os 5S são palavras japonesas – *seiri*, *seiton*, *seisou*, *seiketsu*, *shitsuke*. No Brasil foram traduzidas para Sentos, ou seja, senso de organização, senso de arrumação, senso de limpeza e higiene, senso de padronização e senso de disciplina. O programa quebra alguns paradigmas, como: “não vou jogar isso fora, pois talvez um dia eu possa precisar”. Ou então lembretes como – “sujou, limpou!”.

Falhas na Qualidade em Serviços

E, já que tratamos de melhorias, precisamos também entender por que as coisas falham e como lidar com esse problema. Podemos pensar numa falha como em um caso em que o cliente reclamou porque não foi bem atendido. A falha foi do sistema, de algum procedimento ou de um funcionário? Nem todas as falhas são igualmente sérias e a atenção é para aquelas que impactam mais nos clientes. Às vezes a falha pode ser do próprio cliente, pelo uso incorreto do serviço ou produto adquirido, por não seguir as instruções. Depois de detectada a falha, é preciso gerar uma melhoria, um procedimento padrão para que seja seguido e assim evitada a falha, mesmo que com serviços seja mais difícil de mensurar o gosto do cliente.

Conforme Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), a avaliação da distância entre o serviço esperado e o percebido é um processo rotineiro de retorno de informação do cliente, praticado pelas principais companhias de serviços. Geralmente a avaliação ocorre em forma de questionário. Dentre as falhas que podem ocorrer, há uma que é entendida como a distância entre as expectativas e percepções dos clientes, ou seja, para que o cliente esteja satisfeito é preciso não haver divergência entre o serviço oferecido e o esperado por ele.

Outra falha é resultante da forma como a administração entende as expectativas dos clientes, está fortemente relacionada com a comunicação, com base em várias fontes: anúncios, experiências anteriores com a empresa e seus competidores, necessidades pessoais e do diálogo com os amigos. Estratégias para minimizar essa falha incluem melhoria na pesquisa de mercado, adoção da melhor comunicação entre a administração e seus funcionários, e redução do

número de níveis gerenciais que afastam o cliente (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000).

Continuando a descrição das falhas, há aquela em que a administração formula níveis de qualidade que não condizem com as expectativas do cliente, assim como há a inabilidade de traduzir as necessidades para metas atingíveis com uma linguagem simples. Assim, essa falha pode resultar em falta de comprometimento dos funcionários ou uma desmotivação para atender as expectativas dos clientes. Outra falha que pode ocorrer na qualidade é quando ela é derivada de problemas no desempenho do serviço, quando o serviço efetivamente prestado não atende às especificações estabelecidas pela gerência. Ela pode ser causada devido a falhas da equipe de trabalho, seleção inadequada de funcionários, treinamento inadequado e projeto inapropriado das tarefas (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000).

Lembre-se que todos os métodos apresentados visam melhoria contínua, sendo que quanto mais girar o ciclo PDCA, mais oportunidades de melhoria serão verificadas. Pois ele otimiza a execução dos processos, possibilita a redução de custos e o aumento da produtividade. Mesmo os processos considerados satisfatórios sempre podem melhorar, já que vivemos num ambiente dinâmico. Uma melhoria, seja ela **incremental*** ou **radical*** pode ter maior valor agregado quando o cliente percebe, ou seja, quando gera resultados.

Para finalizar vamos conhecer sobre os Serviços Enxutos: essa abordagem deriva dos princípios *lean*, introduzidos na manufatura pela Toyota na década de 1950. Como foram técnicas bem sucedidas no campo industrial, seus princípios estão se expandindo por toda a cadeia, nos processos administrativos, na logística, para desenvolvimento de produtos, no escritório (*lean office*) e assim por diante, passando por bancos, hospitais, restaurantes e no serviço público. Enfim, o importante é entender que devem ser alocados recursos naquilo que agrega valor para o cliente. Todo o resto é considerado desperdício e esforços precisam ser feitos para reduzi-los e quando possível eliminá-los. Dentre os desperdícios há os sete da manufatura – superprodução, espera, transporte, movimentação, estoque, defeitos e processos desnecessários – aos quais podemos adicionar o desperdício de conhecimento humano: não utilizar as ideias, não colocá-las em prática.

***Melhoria incremental**

– é aquela mudança realizada de forma amena, gradual e que não gera grandes impactos na organização. Fonte: Elaborado pela autora deste livro.

***Melhoria radical** – aquela mudança que provoca grande impacto e precisa ser planejada. Geralmente é entendida como forma de quebrar paradigmas e introduzir novos conceitos. Fonte: Elaborado pela autora deste livro.

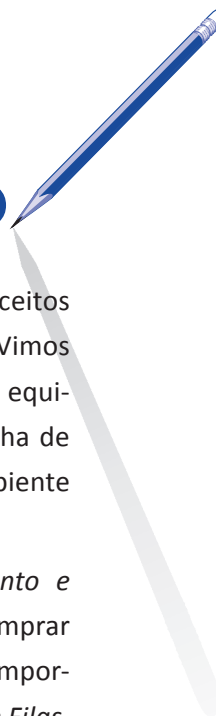
Focando nessa oitava perda, tanto para o pessoal próprio da organização quanto para o pessoal terceirizado, quando não aproveitados os seus talentos e desconhecidos seus potenciais, as pessoas também podem configurar fonte de desperdício. Além disso, elas podem criar uma rede de contaminação por se sentirem desmotivadas. Uma pesquisa feita pela Cardiff University, na Inglaterra, comprovou que a aplicação dos princípios enxutos em serviços gera 72% de ganho médio nos processos e economia média de 69% dos recursos.

Complementando...

Para saber mais sobre o conteúdo que você acabou de estudar, procure realizar as leituras recomendadas:

- 📌 *Mapeamento de processos em serviços: estudo de caso em duas pequenas empresas da área da saúde* – de Carlos Henrique Pereira Mello e Eduardo Gomes Salgado. Neste artigo você encontrará aplicações práticas e explicações sobre o *service blueprint*.
- 📌 *SERVPRO: uma técnica para a gestão de operações e serviços* – de Luciano Costa Santos e Gregório Varvakis. Neste artigo você poderá encontrar uma análise de como a técnica de projeto e a análise permite aos gerentes visualizarem os serviços na perspectiva do cliente.
- 📌 *Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca* – de Ariel Behr, Eliane Lourdes S. Moro e Lizandra B. Estabel. Neste artigo você poderá ver como o ciclo PDCA vem sendo usado com frequência em operações de serviço.
- 📌 *Uma revisão dos modelos para medição da qualidade em serviços* – de Paulo Augusto Cauchick Miguel e Gilberto Eid Salomi. Neste artigo de cunho analítico, temático, histórico e bibliográfico os autores trazem diferentes apresentações dos modelos de mensuração da Qualidade, incluindo a escala SERVQUAL; fazem uma comparação entre esses modelos e destacam suas características principais. Os exemplos estão muito bem apresentados neste artigo.
- 📌 *QFD – Desdobramento da Função Qualidade: estruturando a satisfação do cliente* – de Fábio de Souza Abreu. O artigo apresenta uma explicação conceitual do Desdobramento da “Voz do Cliente” com requisitos a serem alcançados pelas empresas e comentários sobre a implantação do método em organizações.

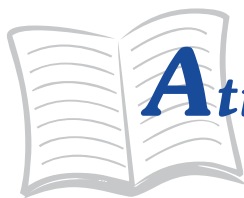
Resumindo



Nessa Unidade você aprendeu mais alguns conceitos referentes à gestão de operações e logística em serviços. Vimos que para uma rede ser bem-sucedida, é preciso haver o equilíbrio entre os desejos do cliente e que o pessoal da linha de frente deve exercer o controle sobre o serviço em um ambiente definido pela organização.

Também abordamos na seção sobre *Planejamento e Gestão da Rede de Operações de Serviço* a decisão de comprar ou fazer, ou seja, a terceirização dos serviços, quando é importante tomar essa decisão. Na seção referente à *Gestão de Filas*, você lembrou que a espera faz parte da vida de todos nós, seja nos semáforos, em ligações telefônicas, pela chegada do ônibus. Conheceu também estratégias para contornar a aflição dos clientes quando enfrentam filas.

Depois de você ter visto conceitos-chaves tais como a qualidade, demanda e capacidade; introduzimos as ferramentas para melhorar a gestão da rede. Conheceu ainda métodos qualitativos e quantitativos importantes para prever a demanda e determinar a capacidade de atender os clientes. E nas ferramentas você conheceu a Matriz GUT, o ciclo PDCA, o *Brainstorming* e o diagrama causa e efeito.



Atividades de aprendizagem

Se você realmente entendeu o conteúdo, não terá dificuldades de responder às questões a seguir. Se, eventualmente, ao responder, sentir dificuldades, volte, releia o material e procure discutir com seu tutor.

1. Leia o texto a seguir e avalie em quais horários, em seu trabalho, há maiores filas e o que é feito ou pode ser feito para amenizar o tempo de espera das pessoas.

Tempos ociosos ou vazios parecem intermináveis. Eles nos mantêm [sic] afastados de outras atividades produtivas; frequentemente são fisicamente desconfortáveis, nos fazem sentir impotentes e à mercê dos servidores, que podemos perceber como descuidados para conosco. O desafio da organização de serviços é óbvio: preencher este tempo de uma maneira positiva. Isto pode requerer nada mais que cadeiras confortáveis e uma pintura recente para melhorar o ambiente. Talvez a estratégia mais amplamente registrada na literatura seja aquela de instalar espelhos próximos aos elevadores. Os serviços também podem, frequentemente, tornar os tempos de espera produtivos e prazerosos. Ao invés de fornecer à pessoa que aguarda na linha telefônica músicas tradicionais, o serviço pode transmitir alguns comerciais. Tal prática envolve risco, contudo, porque algumas pessoas se ressentem ao serem submetidas a esta tática quando estão sendo mantidas em espera. Serviços constituídos de vários estágios, como aqueles encontrados em clínicas de diagnóstico, podem conciliar a espera pedindo às pessoas para movimentarem entre os sucessivos estágios. Por exemplo, um primeiro estágio é de registro de chegada no qual pega-se uma

senha, o estágio seguinte pode ser o atendimento da recepção para conferência de documentos e exames a serem feitos. Em seguida o cliente dirige-se até a área de espera. Depois acontece o estágio do atendimento em si. Existem outras intermináveis formas de preencher o tempo: material para leitura, aparelhos de televisão, entretenimento ao vivo, cartazes, obras de arte, biscoitos e térmicas de café. As diversões são limitadas somente pela quantidade de imaginação e de desejo da gerência em servir efetivamente aos clientes.

Fonte: Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000).

2. Em grupo você vai desenvolver um trabalho sobre a mensuração da qualidade em serviços. O seu grupo poderá optar pelo tema SERV-QUAL ou sobre Desdobramento da Função Qualidade (QFD). Tendo feito a opção pelo tema o grupo terá de pesquisar e apresentar por escrito as principais características dessas ferramentas, acompanhadas de um exemplo prático. Os resultados deste estudo poderão ser apresentados aos colegas através de um seminário.

MINICURRÍCULO - unidades 1, 2 e 3

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 no 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.



MINICURRÍCULO - unidades 4 e 5

Patrícia Alcântara Cardoso

Graduada em Engenharia de Produção pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1992), mestre em Sistemas e Computação pelo Instituto Militar de Engenharia (1997) e doutora em Engenharia de Produção pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2002). Participou do Programa Mundial de Formação de Facilitadores da Qualidade pela AOTS no Japão (1996). Atuou como *Visiting Scholar* na Ohio State University (2000-2001). Atualmente é professora adjunta da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: *Lean manufacturing*, logística de mercado com abordagem em responsabilidade social e qualidade, desenvolvimento de produtos sob a ótica da logística – DFL (*design for logistics*), gestão de cadeias de suprimentos, planejamento, programação e controle da produção, qualidade em transportes e educação em engenharia de produção. Coordena um projeto de intercâmbio entre a UFES e a USP com escolas francesas de engenharia: Art et Métier ParisTech, TELECOM e ESTP. É membro da comissão de autores de material didático para Ensino à Distância dos cursos de Bacharelado em Administração e de Especialização em Gestão Pública da UAB (Universidade Aberta do Brasil).



Referências - unidades 1, 2 e 3



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.

Referências - unidades 4 e 5



ABREU, Fábio de Souza. QFD – desdobramento da função qualidade – estruturando a satisfação do cliente. *Revista Administração de Empresa*. São Paulo, v. 37, n. 2, p. 47-55. Junho, 1997. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-75901997000200005>>. Acesso em: 23 fev. 2016.

ATELIÊBRASIL Design. *Dicas de ergonomia*. 2011. Disponível em: <<http://www.ergonomia.com.br/htm/dicas.htm>>. Acesso em: 24 fev. 2016.

BEHR, Ariel; MORO, Eliane L.S.; ESTABEL, Lizandra B. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 37, n. 2, p. 32-42, maio/ago. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v37n2/a03v37n2.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2016.

BENSAOU, M. Portfolios of buyer-supplier relationships. *Sloan Management Review*. Summer. p. 35-44, 1999.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. *Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas, 2001.

CEBRASSE – Central Brasileira do Setor de Serviços. *Anuário Brasileiro do Setor de Serviços. Relatório 2007/2008*. Disponível em: <http://www.cebrasse.org.br/downloads/anuario_cebrasse.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2016.

CIRIACO, Douglas. *O que é Touch Screen?* Tecnomundo, 20 ago. 2008. Disponível em: <<http://www.tecnomundo.com.br/multitouch/177-o-que-e-touch-screen-.htm>>. Acesso em: 24 fev. 2016.

CORRÊA, Henrique L.; CAON, Mauro. *Gestão de Serviços: lucratividade por meio de operação e satisfação dos clientes*. São Paulo: Atlas, 2008.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. *Administração de produção e operações: manufatura e serviços – uma abordagem estratégica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

DAVENPORT, Thomas H. *Reengenharia de Processos: como inovar na empresa através da tecnologia da informação?* Rio de Janeiro: Campus, 1994.

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. *Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GIANESI, Irineu G. N.; CORRÊA, Henrique Luiz. *Administração estratégica de serviços*. São Paulo: Atlas, 2008.

GRÖNROOS, Christian. *Marketing, gerenciamento e serviços: a competição por serviços na hora da verdade*. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

HOUAISS, Antônio. *Dicionário eletrônico da língua portuguesa*. Versão 1.0. Editora Objetiva, dez. 2009.

IIDA, Itiro. *Ergonomia – projeto e produção*. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

JOHANSSON, H. J. *et al. Processos de negócios: como criar sinergia entre a estratégia de mercado e a excelência operacional*. São Paulo: Pioneira, 1995. 227 p.

JUSBRASIL. *Funcionário Público*. Tópicos. 2012. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/297599/funcionario-publico>>. Acesso em: 24 fev. 2016.

KOTLER, Philip. *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LEITE, Marcelo Fonseca. *A taxa de coleta de resíduos sólidos domiciliares: uma análise crítica*. Dissertação. Mestrado em Engenharia Civil. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2006.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando Piero. *Administração da Produção*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. *Administração da Produção*. 2. ed. rev. aum. atual. São Paulo: Saraiva, 2005.

MEIRIM, Hélio. *Cresce a demanda por serviço de entrega em casa*. Administradores.com.br: o portal da administração, 30 out. 2007. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/cresce-a-demanda-por-servico-de-entregas-em-casa/20264/>>. Acesso em: 24 fev. 2016.

- MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; SALOMI, Gilberto Eid. Uma revisão dos modelos para medição da qualidade em serviços. *Produção*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 12-30, 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132004000100003>>. Acesso em: 24 fev. 2016.
- MINTZBERG, Henry; LAMPEL, Joseph; QUINN, James B.; GHOSHAL, Sumatra. *O Processo da Estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MOREIRA, Daniel A. *Administração da Produção e Operações*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- PALADINI, Edson Pacheco. *Gestão da Qualidade: teoria e prática*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- PENIDO, J. H. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE DESTINAÇÃO DE LIXO. *Anais*. Salvador/BA, 1997.
- PORTER, Michael E. *Estratégia Competitiva: técnicas para análise da indústria e da concorrência*. 2. ed. 7. reimpr. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2004.
- SANTOS, Luciano Costa; VARVAKIS, Gregório. *Gestão da Qualidade em Serviços*. Grupo de Análise de Valor. Material de disciplina. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.
- SLACK, Nigel *et al.* *Administração da Produção*. Edição compacta. São Paulo: Atlas, 1999.
- TERZIAN, Françoise. Um call center em cada casa. *Revista Época Negócios* (Revista Eletrônica), 10 fev. 2009. Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com/Revista/Common/0,,EMI26278-16368,00-UM+CALL+CENTER+EM+CADA+CASA.html>>. Acesso em: 24 fev. 2016.
- TURATI, Ricardo de Carvalho. *Aplicação do lean office no setor administrativo público*. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2007.
- UNILEVER. *Nossos propósitos*. 2012. Disponível em: <http://www.unilever.com.br/aboutus/missao_e_principios/nossos_propositos/index.aspx>. Acesso em: 24 fev. 2016.
- WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. *Soluções Enxutas: como empresas e clientes conseguem juntos criar valor e riqueza*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

Ministério
da Educação

