



Logística Integrada



Autor
Prof. Adriano Rogério Kantoviski



Indaial – 2023

1ª Edição





Copyright © UNIASSELVI 2022

Elaboração:
Prof. Adriano Rogério Kantoviscki

Revisão, Diagramação e Produção:
Equipe Desenvolvimento de Conteúdos EdTech

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI
Ficha catalográfica elaborada pela equipe Conteúdos EdTech UNIASSELVI

S237p

KANTOVISCKI, Rogério Adriano.

Logística Integrada / Adriano Rogério Kantoviscki —
Florianópolis, SC: Arquê, 2023.

207 p.

ISBN digital 978-65-6083-768-3

1. Controle 2. Integrada 3. Processo 4. Logística

CDD 658



Apresentação

Olá, estudante! A temática da logística integrada na cadeia de suprimentos ganha cada vez mais protagonismo na sociedade moderna, e o entendimento desses conceitos traz uma vantagem competitiva para as organizações e profissionais atuantes no segmento. Enquanto a logística é dividida em logística interna e externa, a cadeia de suprimentos abrange todos os relacionamentos da cadeia de valor de determinado produto. Dessa forma, o estudo integrativo desses temas possibilita que as organizações se tornem mais eficientes, pois, atualmente, a gestão logística e da cadeia de suprimentos é uma das bases do sucesso econômico e infraestrutural de qualquer país.

Sendo assim, as empresas modernas e os profissionais atuais buscam garantir sua sobrevivência no mercado, buscando planejar e organizar de maneira mais adequada às atividades logísticas, para garantir aos clientes maior qualidade na entrega, juntamente com menores custos e melhor eficiência operacional geral.

Na Unidade 1, abordaremos a respeito de um pequeno histórico a respeito dos Sistemas Logísticos, vamos nos aprofundar em alguns conceitos fundamentais da logística, entendendo algumas das suas atividades primárias e atividades de apoio. Ainda nesta mesma unidade, vamos entender detalhes a respeito do gerenciamento da cadeia de suprimentos e os principais conceitos associados com compras e fornecedores.

Em seguida, na Unidade 2, estudaremos conceitos associados com a administração e controle de estoques e armazenagem, entendendo de forma mais profunda também como estas atividades impactam nos custos logísticos, na logística de produção e nos processos de atendimento ao cliente.

Por fim, na Unidade 3, aprenderemos detalhes sobre sistemas de informações logísticas e os processos de distribuição física. Também vamos nos aprofundar a respeito dos processos de transporte e suas características e também a respeito da importância da logística reversa e sua importância dentro do contexto das operações modernas.





Por meio de leituras e atividades propostas neste livro, você terá a oportunidade de vivenciar e se aprofundar nas temáticas associadas com a Logística Integrada, direcionando seu desenvolvimento para o seu futuro profissional. Tenho certeza que os conhecimentos aqui adquiridos irão lhe abrir novas oportunidades e novos horizontes profissionais.


Bons estudos!



SUMÁRIO

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO À LOGÍSTICA E À CADEIA DE SUPRIMENTOS	7
TÓPICO 1 - HISTÓRICO DOS SISTEMAS LOGÍSTICOS E A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA	9
RESUMO DO TÓPICO 1	19
AUTOATIVIDADE.....	20
TÓPICO 2 - O GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E OS PRINCIPAIS CONCEITOS.....	22
RESUMO DO TÓPICO 2	42
AUTOATIVIDADE.....	43
TÓPICO 3 - COMPRAS E FORNECEDORES.....	45
LEITURA COMPLEMENTAR.....	55
RESUMO DO TÓPICO 3	63
AUTOATIVIDADE.....	64
REFERÊNCIAS	66

UNIDADE 2 - ADMINISTRAÇÃO DA LOGÍSTICA INTEGRADA.....	67
TÓPICO 1 - GESTÃO DE ESTOQUES E ARMAZENAGEM.....	69
RESUMO DO TÓPICO 1.....	87
AUTOATIVIDADE.....	88
TÓPICO 2 - LOGÍSTICA DE PRODUÇÃO E CUSTO LOGÍSTICO.....	90
RESUMO DO TÓPICO 2	107
AUTOATIVIDADE.....	108
TÓPICO 3 - SERVIÇO AO CLIENTE NA LOGÍSTICA INTEGRADA.....	110
LEITURA COMPLEMENTAR.....	121
RESUMO DO TÓPICO 3	132
AUTOATIVIDADE.....	133
REFERÊNCIAS	135



UNIDADE 3 - LOGÍSTICA INTEGRAL: ESTRATÉGIAS E OPERAÇÕES NA CADEIA DE SUPRIMENTO.....	136
TÓPICO 1 - SISTEMAS DE INFORMAÇÕES LOGÍSTICAS	138
RESUMO DO TÓPICO 1.....	159
AUTOATIVIDADE.....	160
TÓPICO 2 - TRANSPORTE E DISTRIBUIÇÃO.....	162
RESUMO DO TÓPICO 2	181
AUTOATIVIDADE.....	182
TÓPICO 3 - LOGÍSTICA REVERSA	184
LEITURA COMPLEMENTAR.....	193
RESUMO DO TÓPICO 3	202
AUTOATIVIDADE.....	203
REFERÊNCIAS	205

INTRODUÇÃO À LOGÍSTICA E À CADEIA DE SUPRIMENTOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

A partir do estudo desta unidade, você deverá ser capaz de:

- compreender a evolução histórica dos sistemas logísticos, identificando marcos importantes e suas influências no cenário atual;
- reconhecer e explicar o conceito e a importância da Logística, destacando seu papel fundamental na eficiência operacional das organizações;
- diferenciar e descrever as atividades primárias e de apoio na Logística, demonstrando a interdependência entre esses processos para o sucesso da gestão logística;
- analisar e aplicar os principais conceitos de gerenciamento da cadeia de suprimentos, incluindo estratégias de otimização de fluxos, gestão de estoque e colaboração com fornecedores, visando à maximização da eficiência e redução de custos.

PLANO DE ESTUDOS

Esta unidade será dividida em três tópicos. No decorrer da unidade, você encontrará autoatividades com o objetivo de reforçar o conteúdo apresentado.

TÓPICO 1 – HISTÓRICO DOS SISTEMAS LOGÍSTICOS E A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA

TÓPICO 2 – O GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E OS PRINCIPAIS CONCEITOS

TÓPICO 3 – COMPRAS E FORNECEDORES

HISTÓRICO DOS SISTEMAS LOGÍSTICOS E A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA

1 INTRODUÇÃO

Olá, estudante! Atualmente, a logística faz parte da vida de qualquer pessoa, pois todos dependemos de recursos para nossa sobrevivência. Muitos dos produtos que compramos hoje são fabricados dentro e fora do Brasil e envolvem diversas cidades, estados e países em suas cadeias de suprimentos; em outras palavras, a logística não é apenas local, mas, sim, global.

A logística estuda a maneira como os materiais são enviados para os fornecedores de uma empresa, passando pelas operações dentro da organização e depois para os clientes. O entendimento dessa temática é de grande relevância nos tempos atuais, sobretudo no que tange ao ambiente empresarial.

Nesse contexto inicial, no tema de aprendizagem 1, abordaremos, de forma geral, os conceitos principais associados com logística e cadeia de suprimentos e o histórico associado com a evolução dos Sistemas Logísticos. Além disso, iremos entender a importância da logística dentro do contexto da cadeia de suprimentos e quais são suas atividades primárias e atividades de apoio.

2 DEFINIÇÕES INICIAIS

Para compreender a temática da logística empresarial e integrada, é necessário, inicialmente, entender como alguns autores entendem esses termos. Uma definição bem interessante é dada por Ballou (2017, p. 28):

A logística empresarial é um campo relativamente novo do estudo da gestão integrada, das áreas tradicionais das finanças, marketing e produção. Como se viu anteriormente, atividades logísticas foram, durante muitos anos, exercidas pelos indivíduos.

Outra definição bastante interessante é apresentada por Nogueira (2018, p. 21), que aponta que:

O conceito de logística é colocar o produto certo na hora certa, no local certo e ao menor custo possível. Este conceito tem sido utilizado para descrever a sinergia proporcionada pelas operações entre as funções das empresas, porém, é necessário que se busque, com base nesse conceito, a descrição do que realmente é um processo logístico.

Figura 1 – Logística



Fonte: https://www.freepik.com/premium-photo/smart-warehouse-management-system-with-innovative-internet-things-technology_20262231.htm#query=log%C3%ADstica%20integrada&position=13&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

NOTA

A logística empresarial passou por evolução ao longo do tempo. Seu objetivo principal tem sido enriquecer a cadeia produtiva, agregando valor por meio de melhorias na localização, no cronograma, na excelência operacional e na utilização de dados. Essas melhorias visam proporcionar quatro tipos fundamentais de benefícios para o cliente final (Novaes, 2007).

Além disso, a logística empresarial concentra esforços em eliminar quaisquer elementos do processo que não contribuam para a satisfação do cliente, o que implica na redução de custos e atrasos (Novaes, 2007). Agora que estamos familiarizados com estes conceitos, podemos entender os demais tópicos e seus respectivos conceitos.

2.1 HISTÓRICO DOS SISTEMAS LOGÍSTICOS

Desde as primeiras sociedades e economias do Egito, Mesopotâmia/Pérsia, China e América Central, o bem-estar da humanidade dependia da capacidade de transportar e armazenar mercadorias de maneira eficaz e eficiente. Com as inovações do volante e do navio, e seu amplo uso, a riqueza das sociedades aumentou muito, em função da produção mais eficiente, do armazenamento mais controlado e centralizado, do comércio com outras regiões e da introdução de produtos exóticos.

Monumentos muito conhecidos, como as pirâmides egípcias, o enorme templo e os alojamentos das civilizações na América Central e do Sul, bem como na Ásia, testemunharam capacidade de gerenciamento de transporte e logística das respectivas sociedades e economias durante as eras (Zijm *et al.*, 2019).

Dessa forma, podemos afirmar que os princípios por trás da logística e do gerenciamento da cadeia de suprimentos não são novos, mas foi apenas nos últimos 40 anos que ela conquistou destaque nas operações empresariais. Isso se deve, principalmente, ao impacto que a aplicação das técnicas logísticas pode ter na posição competitiva e na lucratividade de uma empresa.

ATENÇÃO

Nos tempos romanos, foi o desenvolvimento da logística que proporcionou a expansão do império. O estabelecimento do sistema rodoviário e do sistema de correios, bem como a frota romana de navios, permitiram que seus governantes construíssem e expandissem um dos primeiros impérios chamados de “globais” (Zijm *et al.*, 2019).

Segundo Waters (2010), até os anos 1960, a distribuição era uma das últimas fronteiras de negócios a serem “descobertas”. Ele observa em seu livro que distribuição era vista como uma atividade de baixo status pelos gerentes, mas que uma grande economia de custos poderia ser alcançada gerenciando essa função com mais eficiência.

As ideias de vários pesquisadores e especialistas na temática estimularam muitos debates, sendo que a maioria das novas pesquisas emanava dos Estados Unidos, à medida que as técnicas desenvolvidas no contexto da logística militar utilizadas na primeira e Segunda Guerra Mundial começaram a ganhar aceitação no setor comercial (Waters, 2010).

Figura 2 – Logística integrada de transportes



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/logistics-transportation-container-cargo-ship-cargo-plane-with-working-crane-bridge-shipyard-sunrise-logistic-import-export-transport-industry-background-ai-generative_42742189.htm#&position=0&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Durante as décadas de 1970 e 1980, a logística e a cadeia de suprimentos eram percebidas como uma série de funções separadas. O gerenciamento de materiais se ocupava da parte interna da cadeia de suprimentos, enquanto o gerenciamento da distribuição física se concentrava no fluxo de produtos dos fabricantes para seus clientes, incluindo varejistas e atacadistas.

A partir da década de 1980, os estudos de logística e a cadeia de suprimentos, de forma geral, alcançaram maior destaque, inicialmente focados como gerenciamento de distribuição física, e, mais recentemente, como gerenciamento integral da cadeia de suprimento e da própria logística. No contexto moderno, qual seria de forma efetiva a importância da logística?

2.2 IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA

De forma geral, devemos entender que, todas as organizações, garantidamente, movem materiais. Por exemplo, os fabricantes de produtos constroem fábricas que coletam matérias-primas de fornecedores e entregam produtos acabados aos clientes; as lojas de varejo têm entregas regulares de atacadistas.

Nos últimos anos, houve um reconhecimento crescente de que os processos, por meio dos quais são satisfeitas as demandas dos clientes, são de importância crítica para qualquer organização. Esses processos são os meios pelos quais os produtos são desenvolvidos, fabricados e entregues aos clientes e por meio dos quais as necessidades de serviço contínuo desses clientes são atendidas.

De forma geral, podemos afirmar que a **logística é o segmento ou setor que conecta esses processos cruciais e fornece a base para o design de sistemas que agreguem valor aos clientes de maneira econômica**. Acompanhar o reconhecimento da importância do processo tem sido uma mudança fundamental no foco dos negócios em direção ao mercado, longe da mentalidade de produção e vendas, mais orientadas para o interior, que antes dominava a maioria dos setores.

Figura 3 – Logística e armazenagem



Fonte: https://www.freepik.com/premium-ai-image/warehouse-with-cardboard-boxes-forklift-generative-ai_59115740.htm#&position=29&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Essa mudança de orientação exigiu uma revisão dos meios pelos quais a demanda do cliente é atendida – daí o dramático aumento do interesse na logística como uma atividade principal do negócio.

ATENÇÃO

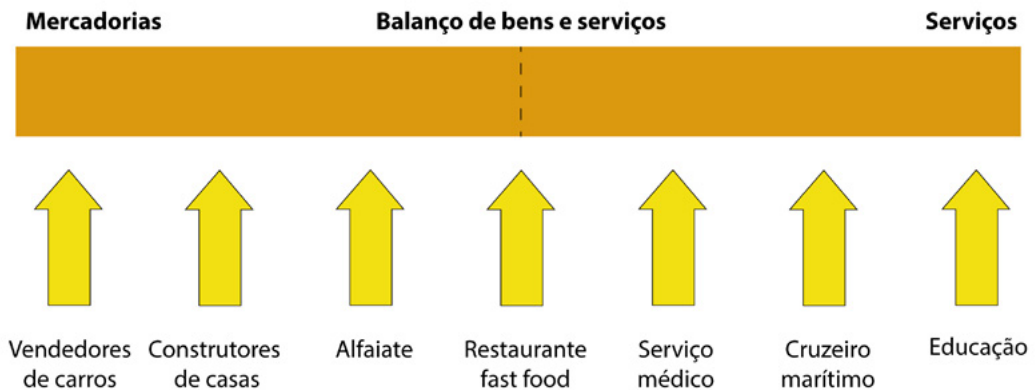
A Volkswagen do Brasil fabrica e entrega carros, mas também presta serviços por meio de garantias, serviços de pós-venda, reparos de veículos via oficina e oferece pacotes financeiros de financiamento. Estas atividades utilizam a logística, sendo a mesma aplicada como uma forma de diferenciação no mercado (Zijm *et al.*, 2019).

Toda organização entrega produtos a seus clientes e tradicionalmente, descrevemos esses produtos como bens ou serviços. Porém, mais recentemente, com empresas como a Netflix, surgiu a entrega de serviços intangíveis (intocáveis), assim, na atualidade, verifica-se que produtos e serviços estão sendo unidos em pacotes cada vez mais complexos.

De acordo com Waters (2003), é preciso descrever os produtos como estando em um espectro (forma), conforme pode ser visto na figura 4, a seguir, que mostra a proposta de um espectro de produtos, mostrando o balanço teórico entre produtos e serviços. Em uma das extremidades desse espectro, estão os produtos que são predominantemente mercadorias, como carros e eletrodomésticos; no outro extremo, os produtos predominantemente serviços, como seguros e educação; no meio, estão produtos com um equilíbrio mais uniforme, como hospitais e refeições em restaurantes.

Devemos destacar que no centro de uma organização, estão as operações que criam e entregam os produtos. Essas operações pegam uma variedade de entradas e as convertem em saídas desejadas. Os insumos incluem matérias-primas, componentes, pessoas, equipamentos, informações, dinheiro e outros recursos, enquanto as operações incluem fabricação, serviço, transporte, venda, treinamento etc. Os principais resultados são bens e serviços.

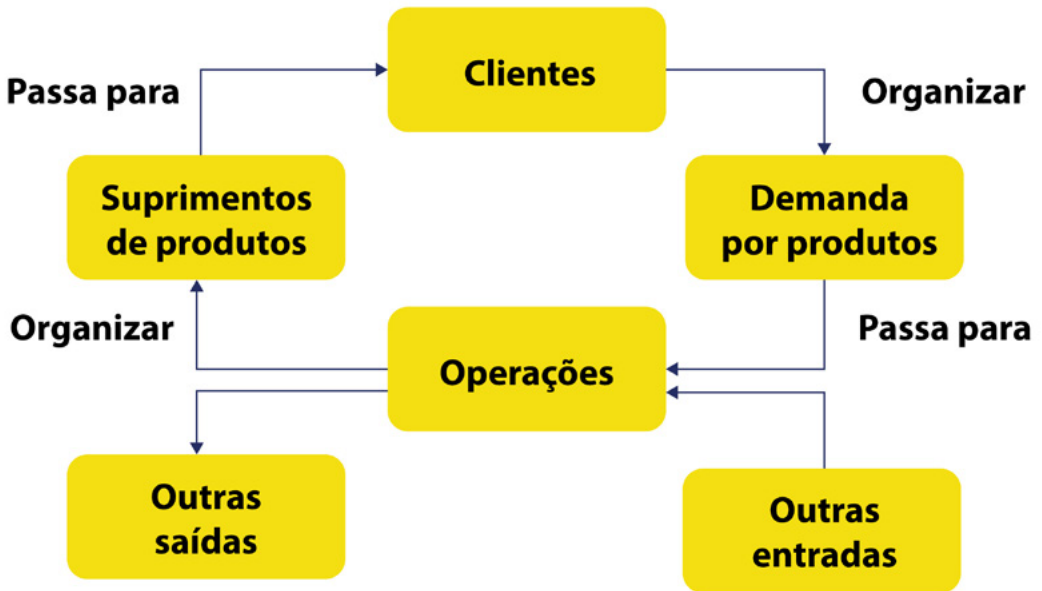
Figura 4 – Espectro de produtos



Fonte: adaptada de Waters (2003).

De forma geral, podemos afirmar que, os produtos criados por uma organização são repassados a seus clientes, fornecendo o ciclo de produto, mostrado na figura 5, a seguir. Percebe que os clientes geram demandas, com operações usando recursos para fabricar produtos que os satisfazem.

Figura 5 – Ciclo de produto



Fonte: adaptada de Waters (2003).

Percebe-se que a logística que move os materiais dentro desse ciclo. As operações são, geralmente, divididas em várias partes relacionadas (por exemplo, um hospital tem sala de emergência, enfermaria cirúrgica, departamento de compras, unidade cardíaca, centro cirúrgico etc.). Portanto, a logística também move os materiais pelas diferentes partes de uma organização, coletando de fornecedores internos e entregando a clientes internos e externos, fazendo toda a conexão.

IMPORTANTE

A movimentação de materiais para a organização dos fornecedores é chamada de logística *inbound*, ou de entrada, e a movimentação para os clientes é a logística de *outbound*, ou saída. Por fim, a movimentação de material dentro da organização é chamada de gerenciamento de materiais (Novaes, 2007).

3 LOGÍSTICAS INTERNA E EXTERNA

A logística interna, também conhecida como logística de operações, abrange o controle sobre as movimentações internas, ou seja, dentro da própria organi-

zação, envolvendo áreas como linha de produção e estoques de matérias-primas e de produtos acabados. Em outras palavras, a logística interna envolve todas as ações para transformar as matérias-primas oriundas dos fornecedores em produtos acabados e prontos para a comercialização.

Figura 6 – Logísticas interna e externa

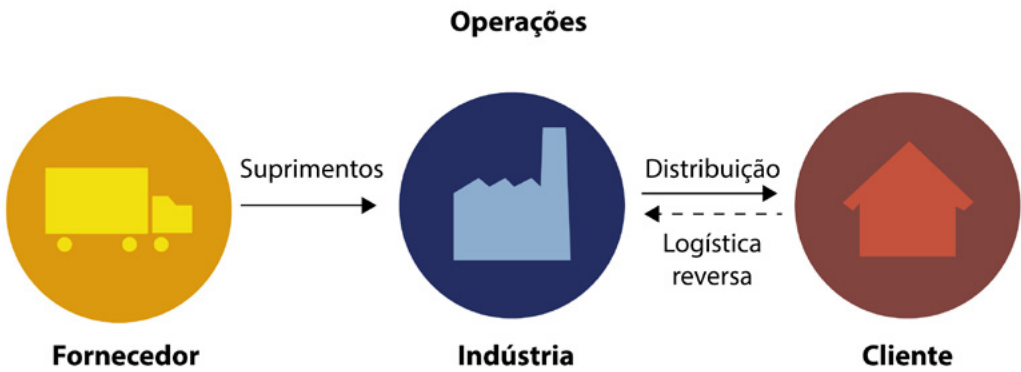


Fonte: https://www.freepik.com/premium-ai-image/globe-surrounded-by-cardboard-boxes-global-business-logistics-3d-render_54790467.htm#fromView=search&term=log%C3%ADstica+interna+e+externa&page=1&position=15&track=ais_ai_generated. Acesso em: 29 set. 2023.

Em contrapartida, a logística externa se refere à distribuição, pois envolve todas as ações de distribuição realizadas após o produto ser finalizado e entrar em estoque de produtos acabados. Resumidamente, até um produto estar pronto, a parte da logística abrangida é a interna; após isso, tem-se a logística externa.

Nesse sentido, Arbache *et al.* (2011) classificam a logística em quatro grandes grupos: suprimentos, operações, distribuição e logística reversa, conforme mostrado na figura 5, a seguir chamada de etapas do processo logístico. Essas quatro atividades compõem o processo logístico. Dessa forma, o entendimento de cada uma delas é essencial para compreender a logística na totalidade.

Figura 7 – Etapas do processo logístico



Fonte: adaptada de Arbache *et al.* (2011, p. 16).

A logística de entrada ou suprimentos, também chamada de logística *inbound*, envolve a ligação entre a empresa e as outras empresas responsáveis pelo fornecimento de materiais. Já a logística reversa refere-se ao fluxo de material que deve retornar para a empresa após o consumo, para poder ser descartado corretamente ou, de alguma maneira, reutilizado ou reciclado para voltar ao processo produtivo.

RESUMO DO TÓPICO 1

Neste tópico, você aprendeu que:

- A área de logística e cadeia de suprimentos são essenciais em um mundo totalmente interconectado, pois são setores que ajudam as organizações no gerenciamento do fluxo de materiais desde fornecedores até clientes e compreender sua importância é crucial no ambiente empresarial contemporâneo;
- Existem conceitos e perspectivas muito interessantes e valiosas sobre a logística empresarial. Entendemos que, desde as civilizações antigas, a eficiência logística impulsionou e impulsiona de forma constante prosperidade econômica;
- Existe, nas organizações, um reconhecimento crescente de que os processos que satisfazem as demandas dos clientes são vitais para a sobrevivência de qualquer organização, sendo que a logística conecta e agrega valor aos clientes de maneira econômica;
- A logística interna engloba controles dentro da organização, enquanto a logística externa trata da distribuição pós-produção enviando os produtos para os clientes, sendo que compreender essas etapas é crucial para uma visão completa da logística.

AUTOATIVIDADE

1. É evidente o desenvolvimento vertiginoso vivido pela logística nos últimos tempos. Para ser considerada uma atividade que tinha que ser realizada inevitavelmente, hoje é vista como uma fonte geradora de vantagens competitivas ou de economia de custos (Pozo, 2015).

Sobre a importância da logística no contexto empresarial global, assinale a alternativa CORRETA:

- a. A Logística é uma área de estudo recente com pouca relevância nas operações empresariais.
 - b. A Logística é crucial na gestão do fluxo de materiais, desde os fornecedores até os clientes, sendo fundamental no cenário empresarial contemporâneo.
 - c. A Logística se concentra principalmente em atividades de produção, tendo um papel secundário na distribuição de produtos.
 - d. A Logística se concentra principalmente em atividades de movimentação interna, não possuindo papel relevante na distribuição de produtos aos clientes.
2. Ao longo dos períodos históricos, com o avanço dos meios de transporte, como embarcações e carruagens, e o surgimento das rotas comerciais, a logística passou a desempenhar um papel cada vez mais significativo. As viagens no passado eram frequentemente extensas, levando os comerciantes a adotar técnicas de armazenamento de mercadorias nos veículos para aumentar a capacidade de estoque e evitar prejuízos. De maneira rudimentar, já se iniciava a análise da demanda por produtos específicos, enquanto a cartografia estava em constante desenvolvimento, proporcionando caminhos mais diretos e eficazes.

Em relação à evolução histórica dos Sistemas Logísticos, marque a opção CORRETA:

- a. A logística moderna surgiu apenas nas últimas décadas, não havendo influência da logística nas eras antigas.
- b. Desde as primeiras sociedades antigas, como o Egito e a Mesopotâmia, a eficiência na logística foi crucial para o bem-estar da humanidade.
- c. A logística teve seu início com a Revolução Industrial, no século XVIII.
- d. A logística teve seu início após a Segunda Guerra Mundial.

AUTOATIVIDADE

3. A logística e as suas mais variadas áreas, tem como sua principal missão assegurar que os produtos se encontrem no local designado, no momento apropriado e a um custo minimizado. Com esse propósito em mente, a área está continuamente empenhada em aprimorar suas práticas, visando potencializar a eficácia de seus procedimentos. Esses esforços reverberam em vantagens tais como o aumento da eficiência produtiva, o aprimoramento da excelência nas atividades executadas, a diminuição de despesas operacionais e a elevação e a elevação do grau de satisfação dos clientes.

Neste contexto e avaliando os textos em relação às áreas abrangidas pela Logística Interna e Externa, assinale a alternativa correta.

- a. A Logística Interna refere-se à distribuição de produtos acabados, enquanto a Logística Externa envolve o controle dentro da organização.
 - b. A Logística Interna envolve a transformação de matérias-primas em produtos acabados dentro da organização, enquanto a Logística Externa abrange a ligação com fornecedores.
 - c. A Logística Interna engloba o controle dentro da organização, enquanto a Logística Externa se refere à distribuição de produtos acabados.
 - d. A logística interna não tem relação com a logística de movimento interno dos materiais.
4. Refletir sobre logística inevitavelmente evoca as tecnologias que permeiam esse campo na atualidade, já que a logística se estabeleceu como uma etapa de suma importância na economia nacional, levando muitos a negligenciar a sua trajetória e os momentos marcantes do setor. No entanto, é fundamental explorar mais a fundo essa história, visto que ela espelha diversas práticas vigentes nos dias de hoje. Dentro deste contexto, como a evolução dos sistemas logísticos ao longo da história impactou diretamente na expansão de sociedades e economias de forma mundial?
5. A logística e a Cadeia de Suprimentos, estão cada vez mais sendo abordados pelas empresas como áreas essenciais para conquistar vantagem competitiva no mercado. Anteriormente, a logística era vista principalmente como uma atividade operacional para o armazenamento de materiais, não refletindo completamente sua relevância como uma potente fonte de oportunidades. De que forma a mudança de foco dos negócios em direção ao mercado e ao cliente, em contraposição à mentalidade de produção e vendas, impactou a importância da logística nas operações empresariais modernas?

O GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E OS PRINCIPAIS CONCEITOS

1 INTRODUÇÃO

O entendimento das atividades logísticas e da cadeia de suprimentos é de grande importância, uma vez que elas são consideradas, de acordo com Ballou (2017), uma ponte que conecta os locais responsáveis pela produção dos produtos com os mercados compradores.

Para uma empresa alcançar um alto desempenho logístico e da sua cadeia de suprimentos, é essencial ter uma preocupação com todas as atividades associadas com estes dois setores, pois a ineficiência de uma atividade pode gerar dificuldades em todo o sistema logístico e da cadeia de suprimentos.

Figura 8 – Cadeia de suprimentos



Fonte: https://www.freepik.com/premium-photo/man-use-tablet-logistic-network-distribution-smart-transportation-networking-logistics_25550259.htm#&position=6&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Podemos também afirmar que o ambiente logístico está em constante evolução, como resultado de mudanças nos mercados, concorrentes, fornecedores e tecnologia. Para desenvolver e focar a estratégia da empresa para corresponder a esse ambiente em mudança, é necessária uma metodologia sistemática de planejamento e design para avaliar efetivamente as alternativas.

Atualmente, verifica-se que as empresas devem atender a seus clientes no menor prazo e com o menor custo possível. Dessa forma, torna-se essencial que as atividades logísticas sejam planejadas de maneira adequada. Para isso, é preciso, inicialmente, ter um conhecimento do que é logística e quais são as atividades abrangidas por ela.

Vimos que a logística abrange ações para garantir que produtos possam ser planejados e entregues aos clientes de maneira adequada. As atividades logísticas são executadas de modo a garantir o desempenho operacional, porém, para isso, é necessário que toda a organização se envolva. Isso ocorre, pois, se uma determinada empresa não possuir as matérias-primas necessárias para a produção, por exemplo, o restante do processo logístico será comprometido. Além disso, não existe uma atividade logística que deva ser privilegiada, pois todas influenciam o desempenho operacional global.

Neste contexto inicial, no tema de aprendizagem 2, abordaremos de forma geral conceitos associados com as principais atividades dentro da logística e da cadeia de

suprimentos. Além disso, vamos entender as principais interfaces externas existentes destes dois setores, dentro das perspectivas dos clientes internos e externos.

2 DEFINIÇÕES INICIAIS

Segundo Waters (2003), o processo logístico é formado pelas seguintes atividades:

- **Compras:** o fluxo de materiais por meio de uma organização é geralmente iniciado quando o setor de compras envia um pedido de compra para um fornecedor;
- **Transporte ou tráfego interno:** envolve a movimentação dos materiais dos fornecedores para a área de recebimento da organização. É necessário escolher o tipo de transporte, encontrar o melhor operador de transporte, projetar uma rota, garantir que todos os requisitos legais e de segurança sejam atendidos, receber entregas no prazo e a um custo razoável, e assim por diante;
- **Recebimento:** essa atividade garante que os materiais entregues correspondam ao pedido, confirma o recebimento e descarregamento dos veículos de entrega, inspecionar os materiais e os classifica;
- **Armazenagem:** move os materiais para o armazenamento e cuida deles até que seja necessário;
- **Controle de estoque:** essa atividade abrange a definição das políticas para a realização do inventário de mercadorias;
- **Separação de pedidos:** essa atividade encontra e remove materiais das estações de estoque;
- **Manuseio de material:** move materiais, por meio de operações, em uma organização. Essa atividade também move os materiais de uma operação para a seguinte.

Figura 9 – Manuseio de materiais

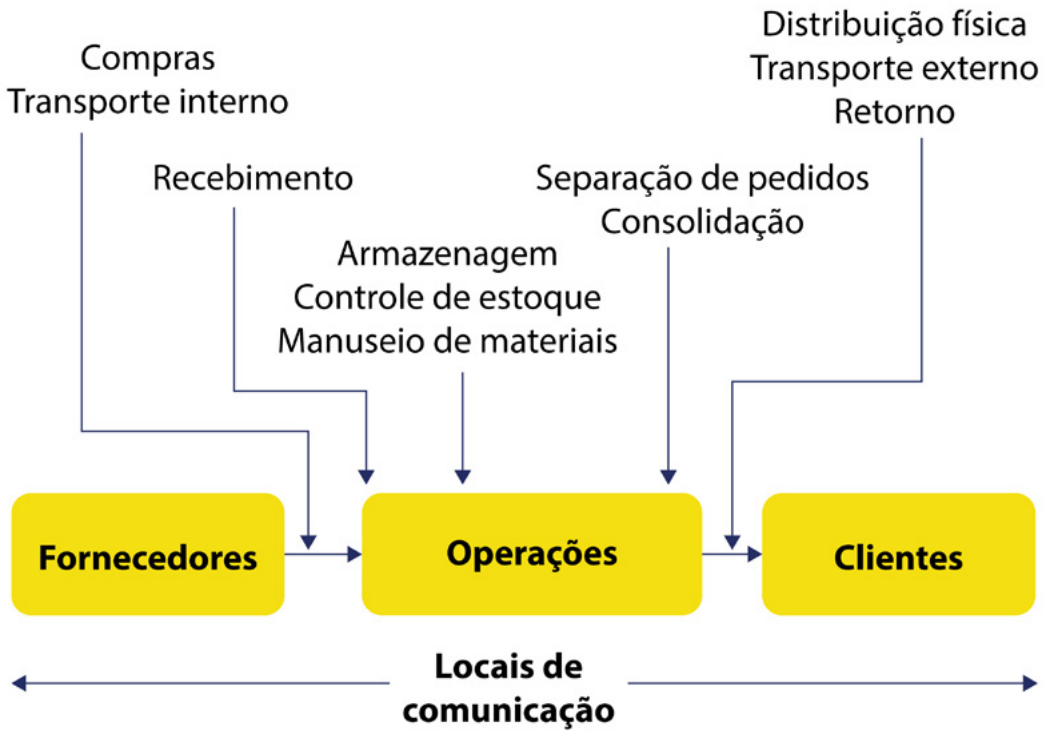


Fonte: https://www.freepik.com/premium-photo/warehouse-worker-moving-boxes-with-large-industrial-forklift-generative-ai_38290070.htm#&position=14&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

- **Transporte externo:** transporta os materiais da área de embarque e os entrega para os clientes.
- **Gerenciamento de distribuição física:** é um termo geral para as atividades que oferecem produtos acabados para os clientes, incluindo transportar.
- **Reciclagem, devoluções e disposição de resíduos:** abrangem o retorno dos materiais após o consumo para serem reciclados ou sigam para um destino ambientalmente adequado.
- **Localização:** envolve a decisão do local em que uma empresa ou centro logístico será instalado.
- **Comunicação:** juntamente com o fluxo físico de materiais está o fluxo de informações associado. Isso vincula todas as partes da cadeia de suprimentos, transmitindo informações sobre produtos, demanda do cliente, materiais a serem movidos, tempo, níveis de estoque, disponibilidade, problemas, custos, níveis de serviço etc.

A figura a seguir mostra de forma resumida as mais variadas atividades logísticas e como elas estão alocadas, de forma geral, nas operações.

Figura 10 – Resumo das atividades logísticas



Fonte: adaptada de Waters (2003, p. 35).

NOTA

As atividades logísticas envolvem desde os fornecedores de matérias-primas, até o cliente final. Então, é necessário considerar todo esse espectro de atividades para garantir a eficiência global do processo logístico (Ballou, 2017).

Agora, focando na cadeia de suprimentos, uma cadeia de suprimentos abrange todas as atividades (operações) necessárias para converter matérias-primas em produtos finais, desde o fornecimento até a fabricação e a montagem final dos componentes, passando pela distribuição aos mercados finais, incluindo todas as atividades necessárias de manuseio e armazenamento de materiais (em resumo, logística).

Cada vez mais inclui também o manuseio de fluxos de retorno de produtos e a possível reutilização de materiais e componentes. Nesse caso, especificamente,

estamos tratando de cadeias de suprimento que apresentam circuitos fechados, caracterizadas pela realização de atividades não apenas por um determinado setor de uma empresa, mas, sim, por diversas empresas, que realizam suas atividades em conjunto, como se fosse uma rede com nós interligados (Zijm *et al.*, 2019).

Assim como ocorre na logística empresarial, a cadeia de suprimentos é composta por diversas atividades. O entendimento dessas atividades permite um conhecimento integrado deste tópico. Segundo Fleury, Wanke e Figueiredo (2010, p. 45), a cadeia de suprimentos é composta por sete atividades principais:

1. relacionamento com os clientes;
2. serviço aos clientes;
3. administração da demanda;
4. atendimento de pedidos;
5. administração do fluxo de produção;
6. compras/suprimento;
7. desenvolvimento de novos produtos.

A gestão adequada das sete atividades possibilita uma melhoria no desempenho das cadeias de suprimentos, de maneira que a empresa possa atrair novos clientes, principalmente com a redução de tempo de entrega e preços.

Figura 11 – Transporte de suprimentos



Fonte: https://www.freepik.com/premium-photo/plane-trucks-are-flying_2090902.htm#&position=11&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Além disso, é necessário ressaltar que, além das atividades citadas anteriormente, o gerenciamento da cadeia de suprimentos envolve atividades que visam coordenar os diferentes parceiros envolvidos nessa cadeia, o que podemos chamar de “nós” – esses nós podem ser operadores logísticos, fornecedores, clientes, entre outros. O objetivo, então, é garantir que haja uma integração desses diferentes elos em busca de uma eficiência global da cadeia de suprimentos (Zijm *et al.*, 2019).

2.1 PLANEJAMENTO E PROJETO DE UM SISTEMA LOGÍSTICO E DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

O planejamento logístico está reunindo informações e implementando estruturas para garantir que sua função logística possa alcançar os três objetivos principais no futuro, de forma contínua. Mais importante do que isso, ele procura garantir que a empresa tenha planos para lidar com interrupções em seus recursos de suprimento e transporte. À medida que as práticas de logística mais enxutas se tornam a norma, flutuações e interrupções estão se tornando comuns. Um plano logístico adequado responderá a interrupções, a fim de manter a produção em movimento, mesmo em condições adversas (Waters, 2010).

Figura 12 – Transporte de cargas



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/3d-render-freight-container-forklift_1110778.htm#query=-transporte%20de%20cargas&position=24&from_view=search&track=ais. Acesso em: 20 set. 2023.

O objetivo do planejamento logístico é garantir que os serviços de logística sejam estendidos para a empresa ou clientes em níveis de serviço suficientes, com o custo mais baixo ou mais eficiente. Por extensão, o serviço de planejamento logístico é um tipo específico de gerenciamento logístico, geralmente oferecido por empresas de logística terceirizadas (3PLs – *Third Party Logistics*) e consultores (Ballou 2017).

Isso envolve garantir que o plano de negócios permaneça viável, organizando uma interseção de todas as necessidades logísticas, além de criar um plano abrangente que o gerente de logística possa seguir na prática. Essas necessidades logísticas, segundo Ghiani, Laporte e Musmanno (2004), envolvem garantir que todos os recursos sejam:

1. de qualidade aceitável, para produzir os produtos finais que a empresa pretende;
2. as quantidades corretas, nem muito, nem pouco, para evitar a flutuação dos preços de fornecimento e os custos excessivos de armazenamento;
3. fornecidos de forma adequada, em termos de confiabilidade, transparência e risco para a opinião pública;
4. no lugar certo, onde eles podem ser usados pela empresa;
5. no momento certo, permitindo um modelo mais enxuto e com pouco armazenamento, evitando atrasos e escassez;
6. pelo preço certo, em termos do preço mais eficaz e eficiente, que nem sempre é o mais baixo.

De acordo com Ballou (2017), existem três fases para o projeto de um sistema logístico: definição e planejamento de problemas; coleta e análise de dados; recomendações e implementação.

Figura 13 – Planejamento logístico



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/vehicles-laptop-supply-chain-representation_33752603.htm#&position=0&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

A fase de definição e planejamento de problemas do projeto e planejamento do sistema de logística fornece a base para todo o projeto. Uma definição e um plano de problemas detalhados e bem documentados são essenciais para tudo o que se segue. O projeto e o planejamento da logística devem começar com uma avaliação abrangente da situação logística atual. O processo de avaliar a necessidade de mudança é chamado de avaliação de viabilidade e inclui as atividades de análise situacional, suporte ao desenvolvimento lógico e estimativa de custo-benefício.

A primeira dessas atividades, que é a análise situacional, pode ser definida como um processo de coleta de medidas e características de desempenho que descrevem o ambiente logístico atual. Uma avaliação típica requer uma revisão interna, uma avaliação de mercado, uma avaliação competitiva e uma avaliação de tecnologia, para determinar o potencial e as oportunidades de melhoria. Além disso, a revisão interna é necessária para desenvolver um entendimento claro dos processos logísticos existentes. Ela analisa desempenho histórico, disponibilidade de dados, estratégias, operações e políticas e práticas táticas.

A revisão, geralmente, abrange todo o processo logístico, bem como cada função logística. Uma autoavaliação completa de uma revisão interna examina todos os principais recursos, como força de trabalho, equipamentos, instalações, relacionamentos e informações. Em particular, a revisão interna deve se concentrar em uma avaliação abrangente das capacidades e deficiências do sistema existente. Cada elemento do sistema de logística deve ser cuidadosamente examinado em relação aos seus objetivos declarados e a sua capacidade para atingir esses objetivos.

Figura 14 – Projeto das atividades logísticas



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/people-working-elegant-cozy-office-space_29794504.htm#query=projeto%20de%20atividades%20log%C3%ADsticas&position=2&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Por último, no processo de avaliação de viabilidade, deve ser realizada a estimativa de custo-benefício. Esse processo consiste na estimativa dos benefícios potenciais da realização de uma análise logística e da implementação das recomendações. Com isso, é possível determinar se um projeto é viável ou não.

Terminada a primeira fase, na qual se conclui a avaliação da viabilidade e se realiza o plano de projeto, a segunda fase se concentra na coleta e na análise de dados. Isso inclui atividades para definir suposições e coletar dados e analisar alternativas. Já na terceira fase, são operacionalizados os esforços de planejamento e projeto, fazendo recomendações específicas de gerenciamento e desenvolvendo planos de implementação.

O plano de implementação é a tarefa final do projeto. A implementação deve incluir controles adequados para garantir que o desempenho ocorra dentro do cronograma e que os critérios de aceitação sejam cuidadosamente monitorados. É fundamental que um processo formalizado seja aplicado para orientar o projeto e

aprimorar o sistema de logística, a fim de garantir que os objetivos sejam documentados e compreendidos, e as análises sejam concluídas adequadamente.

Figura 15 – Projeção de transportes logísticos



Fonte: https://www.freepik.com/premium-photo/business-technology-global-logistics-cargo-delivery-transportation-warehouse-connection-export-service-shipping-businessman-order_30536523.htm#&position=20&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Em se tratando do projeto da cadeia de suprimentos, os requisitos do cliente são diversos para diferentes tipos de produtos e variam enormemente de um setor de mercado para o outro. Portanto, não é possível atender a todos com tudo por meio de uma única estratégia de cadeia de suprimentos.

A maioria das empresas exige algum nível de combinação várias abordagens no projeto da cadeia de suprimentos. Isso é especialmente verdade para empresas de vários produtos e empresas orientadas para o consumidor. Em geral, as empresas têm que conviver com o problema de não terem liberdade para se contentar com uma estratégia competitiva. A concorrência as obriga a buscar liderança de custos para uma linha de produtos e uma estratégia de foco para outra na mesma unidade de negócios. Isso requer processos separados da cadeia de suprimentos dentro da mesma unidade de negócios.

ATENÇÃO

De modo geral, para se projetar e modelar uma cadeia de suprimentos atual, são necessárias as entradas que provêm das equipes de marketing, finanças, engenharia, chão de fábrica e controle logístico. Sem isso, é impossível obter estimativas que sejam adequadas para entender o desempenho da cadeia de suprimentos que está sendo analisada (Zijm *et al.*, 2019).

É importante destacar que devemos tratar o projeto de uma cadeia de suprimentos sob uma perspectiva multifuncional, já que diferentes atores atuam dentro dessa cadeia e apresentam alguma influência no processo. Dessa forma, é necessário entender os participantes da cadeia de suprimentos planejada, para poderem ser considerados os diferentes níveis e requisitos existentes.

2.2 LOGÍSTICA E CADEIA DE SUPRIMENTOS: INTERFACES PRODUTIVAS

Para as empresas modernas, a logística e a cadeia de suprimentos apresentam grande importância no que tange à função de gerenciamento, tendo um grande poder de influência nas decisões de caráter estratégico das corporações. Além disso, com o passar do tempo, a sociedade como um todo vem enxergando cada vez mais a importância dos processos logísticos.

Cada vez mais, as empresas devem estar próximas dos clientes para atender às suas necessidades. A proximidade e a acomodação do cliente exigem que todos na empresa tenham o cliente em mente ao exercer suas capacidades funcionais. Ao mesmo tempo, os recursos funcionais são necessariamente interdependentes na criação de valor para os clientes. Por exemplo, a logística deve trabalhar em conjunto com a produção e o marketing para planejar, coordenar e integrar suas atividades multifuncionais.

Figura 16 – Cadeia de suprimentos



Fonte: https://www.freepik.com/premium-photo/truck-airplane-with-container-cargo-logistic-import-export-concept-smart-technology-with-global-logistics-partnership-transportation_32558750.htm#&position=12&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

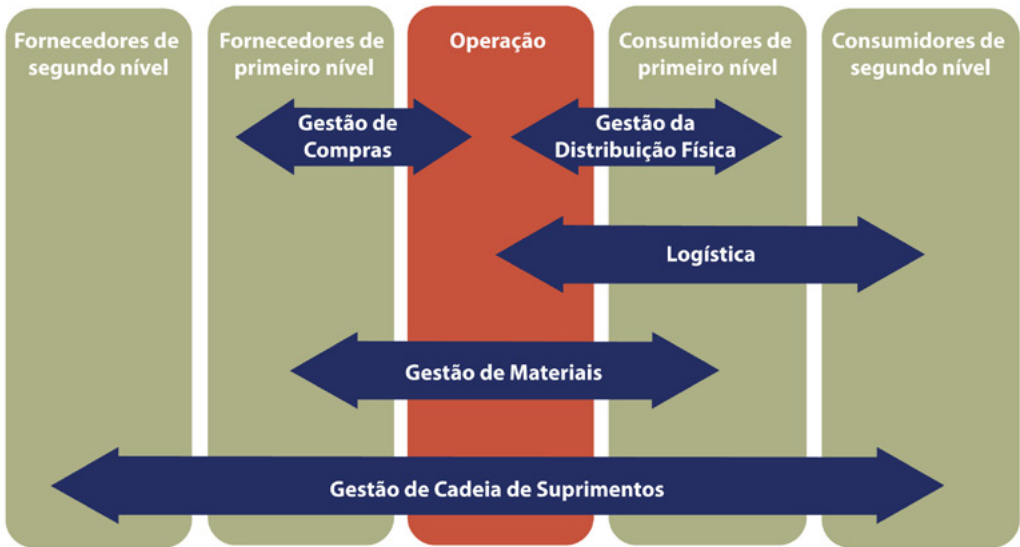
Na atualidade, entende-se que a logística deve ser gerenciada tanto na perspectiva dos clientes externos quanto dos internos. Dessa forma, as organizações precisam verificar as necessidades de cada um desses clientes, de maneira que o processo logístico possa ser interligado, a fim de apresentar um desempenho global satisfatório.

Segundo Ballou (2017), muitas vezes, as funções internas de uma empresa operam como “silos” funcionais (dividida em departamentos e diretorias), em vez de se servirem mutuamente em benefício do cliente. Esse funcionalismo isolado cria empecilhos no desempenho das capacidades, que devem se traduzir em baixo desempenho da empresa. Por outro lado, integrar produção, marketing e desenvolvimento de produtos na perspectiva da logística torna-se bastante interessante.

Dessa maneira, o interesse atual em reengenharia e reinvenção de processos reconhece que todas essas áreas funcionais devem trabalhar juntas em cooperação, como processos unificados para satisfação do cliente e sucesso da empresa.

Além disso, a logística pode estar em uma posição de interface ideal para facilitar essa integração. A logística também é única na interface simultânea com fornecedores externos, parceiros da transportadora e clientes. Na figura a seguir são mostrados os componentes da gestão da cadeia de suprimentos em se demonstra como a logística se apresenta ao longo da cadeia de suprimentos.

Figura 17 – Componentes da gestão da cadeia de suprimentos



Fonte: adaptada de Soares (2016, p. 49).

Outro ponto importante é que a logística também tem um papel de ampliação de fronteiras com os clientes externos, uma vez que a "variedade" externa e a incerteza devem ser correspondidas internamente e "absorvidas" pelas capacidades internas interfuncionais. Portanto, conforme descreve Waters (2010), a logística tem como função se apresentar como uma interface de gerenciamento dos relacionamentos entre os diferentes níveis da cadeia de suprimentos.

Além do exposto anteriormente e centrando as interfaces da cadeia de suprimentos, devemos destacar que, no passado, as empresas apresentavam uma organização de suas atividades pautada na estrutura funcional, ou seja, dividiam suas atividades em funções, cada uma independente da outra. Porém, com o passar do tempo, esse modelo foi sendo visto como ineficaz e surgiu a necessidade de buscar novas formas de gestão.

Nesse sentido, tem-se que cada vez mais os gerentes desejam implementar processos de negócios e integrá-los a outros membros importantes da cadeia de suprimentos. Um processo de negócios é um conjunto estruturado de atividades com resultados de negócios especificados para os clientes.

Quando os processos surgiram, de maneira geral, eles eram vistos como simples meios de promover a integração dentro do ambiente organizacional. Porém, atualmente, os processos de negócios estão focados em integrar os diferentes níveis em que atuam em uma cadeia de suprimentos. Na figura a seguir, é mostrada uma visão geral de redes de suprimento com ênfase em gestão por processos.

Figura 18 – Visão geral de redes de suprimento com ênfase em gestão por processos



Fonte: adaptada de Corrêa (2010, p. 15).

A ideia de organizar as atividades de uma empresa em processos de negócios ganhou popularidade no início dos anos 1990. O principal objetivo era assegurar que os processos de negócios fossem executados de forma eficiente e eficaz dentro das organizações. Além disso, buscava-se promover uma conexão entre os diferentes níveis da cadeia de suprimentos.

INTERESSANTE

A visão de planejar as atividades por processos foi introduzida na década de 1980, porém, obteve sucesso apenas no início da década de 1990, com a publicação de um livro chamado *"Reengineering the Corporation: a manifesto for business revolution"* (Corrêa, 2010)

A visão transacional do gerenciamento de processos de negócios está enraizada nos avanços da tecnologia da informação e comunicação, que permitiram a compactação de tempo e a disponibilidade de informações em toda a organização. O foco não é automatizar os processos de negócios estabelecidos, mas redesenhar os negócios. Nesse caso, o redesenho do processo de negócios se baseia na padronização de transações e na transferência de informações, com o objetivo de melhorar os resultados para os clientes, tornando as transações mais eficientes e precisas.

A segunda visão do gerenciamento de processos de negócios se concentra no gerenciamento de relacionamentos na cadeia de suprimentos e se baseia em uma visão, em evolução, do campo do marketing. Uma quantidade significativa da literatura de marketing está relacionada às transações de mercado e ao atendimento de pedidos.

Com foco na teoria econômica, os pesquisadores estudaram a eficiência das transações com os clientes, o que aumentou a conscientização sobre a importância da retenção de clientes. Obter negócios repetidos, ou seja, realizar várias transações com o mesmo cliente, é mais econômico do que obter um novo cliente.

3 PROCESSOS DE CONTROLE LOGÍSTICA E ABORDAGENS MODERNAS

De forma geral, muitas empresas continuam no processo de definir o escopo específico de responsabilidade por suas funções logísticas e de direcionar suas redes de serviços para as necessidades de seus clientes. Tempos de entrega reduzidos e aderência a datas de entrega definidas, bem como integridade e precisão da entrega, são critérios importantes para aumentar a satisfação do cliente por meio de serviços de logística.

Ao mesmo tempo, existem megatendências em todo o mundo, tais como a internacionalização de compras, produção e vendas, aumento da escassez de re-

curtos e custos de energia, são desafios para os gerentes de logística e cadeia de suprimentos e levam a novos e variáveis requisitos de competência.

Como resultado, as principais tendências macroeconômicas e sociais têm um efeito contínuo no desenvolvimento da logística e da cadeia de suprimentos. Mais do que nunca, os gerentes de logística e de cadeia de suprimentos de hoje são confrontados com tendências dinâmicas, no desenvolvimento corporativo, difíceis de serem previstas. Estratégias orientadas para o futuro devem ser capazes de se adaptar às tendências emergentes o mais cedo possível, e as metas de logística devem ser voltadas para essas tendências – essa é a única maneira de garantir o sucesso de uma empresa no longo prazo.

Além da globalização, surgem, continuamente, outros grandes desafios logísticos, especialmente na forma de internacionalização, aumento dos requisitos de segurança e crescente demanda por sustentabilidade ecológica.

Segundo Ballou (2017), quando discutimos a evolução das megatendências, em geral, e analisamos os efeitos de três megatendências identificadas na logística e no gerenciamento da cadeia de suprimentos, verificamos que temos pela frente um ambiente de mercado desafiador, combinado com a moderna tecnologia da informação e da comunicação, além de aumento contínuo das conexões e das dependências globais dos sistemas econômicos, levando a uma dinâmica mais alta nos níveis corporativos. Além disso, existe uma crescente complexidade dos sistemas da cadeia de valor, fazendo com que desenvolvimentos futuros pareçam mais incertos do que nunca – conseqüentemente, as empresas são forçadas a reagir a essas influências em constante mudança.

Figura 19 – Controle logístico



Fonte: https://www.freepik.com/premium-ai-image/transport-logistic-concept-manager-engineer-checking-controlling-logistic-network-distribution-data-tablet-logistic-import-export-motorway-background-generate-ai_41054771.htm#&position=27&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Estudar o passado para fazer uma projeção futura é adequado apenas em uma extensão limitada. Em vez disso, é necessária a detecção precoce de desenvolvimentos emergentes e seus fatores de influência, bem como a estimativa antecipada de possíveis impactos. A logística, em particular, foi sujeita a mudanças extensas nas últimas quatro décadas, a fim de atender aos requisitos e influências em mudança. Esse processo ainda não está completo e, no futuro, a logística assumirá mais tarefas que irão além do escopo atual.

Para enfrentarem essas mudanças de maneira eficiente e permanecerem competitivos, desenvolvimentos futuros deverão ser previstos e compreendidos. Em seguida, as estratégias podem ser ajustadas para permitir que se tire proveito das tendências futuras.

NOTA

Tendência não deve ser considerada uma moda temporária ou moda de curto prazo; ao contrário, pode ser entendida como a tendência a mudanças substanciais nas estruturas e processos econômicos e sociais que entrarão em vigor em breve (Waters, 2010).

Dessa forma, o desafio para as empresas, neste momento, é se preparar para o futuro, uma vez que, diante de tantas mudanças tecnológicas e operacionais, é necessário entender que as operações logísticas também serão impactadas por esse processo.

Quando falamos a palavra gerenciamento na perspectiva logística, estamos falando de uma parte da cadeia de suprimentos, ou seja, a logística não é o todo, mas, sim, uma das partes de toda a cadeia de suprimentos. Dessa forma, as ações que envolvem o gerenciamento da logística visam planejar, implementar e controlar adequadamente todas as atividades logísticas, no que tange tanto ao fluxo como ao armazenamento de mercadorias, serviços ou informações. Além disso, essas atividades sempre devem estar focadas nos requisitos dos clientes, que, nesse caso, podem ser tanto o cliente final como os clientes internos durante o processo (Zijm *et al.*, 2019).

Outro ponto importante é que o gerenciamento da logística envolve também o gerenciamento das seguintes atividades: transporte, frota, armazenamento, deslocamento de material, atendimento ao cliente, design de redes logísticas, inventário, planejamento de suprimento e demanda, entre outros. Uma execução adequada das operações de logística depende e tem impacto sobre fornecimento e suprimento, planejamento e programação da produção, embalagem e montagem e atendimento ao cliente.

O gerenciamento de logística é uma função de integração, fortemente dependente de uma infraestrutura de informações adequada e idealmente sincronizada com outras funções, incluindo marketing, vendas, fabricação e finanças. Infelizmente, em muitas revistas populares e aos olhos do público, a logística ainda é vista como sinônimo de transporte.

Na atualidade, as empresas são confrontadas com os novos requisitos dos clientes e desafiadas pela concorrência global, levando a mudanças fundamentais. Nesse contexto, atualmente, a Indústria 4.0 é a principal maneira de lidar com esses desafios na fabricação.

DICA

Para entender mais sobre a temática da Indústria 4.0, leia o artigo Impactos da Indústria 4.0 na Organização do Trabalho: uma revisão sistemática da literatura, que apresenta os impactos da Indústria 4.0 na organização do trabalho (Tessarini Junior; Saltorato, 2018).

Dessa forma, com a temática da Indústria 4.0 ganhando força, tornou-se essencial entender a logística dentro dessa nova realidade tecnológica. Com isso, surgiu o que conhecemos atualmente como Logística 4.0. Timm e Lorig (2015) enxergam a Logística 4.0 como a transformação da logística orientada a hardware para a logística orientada a software.

Já Strandhagen *et al.* (2017) descreveram a Logística 4.0 de acordo com cinco características: análise de *Big Data* em tempo real (BDA), por exemplo, para roteamento otimizado; necessidade de armazenamento reduzida, graças a novas técnicas de fabricação; robôs autônomos com sistemas de rastreamento e decisão que levam ao controle de estoque otimizado; informações com troca em tempo real, evitando, por exemplo, efeitos de chicote, e nenhuma interrupção de informações, graças a itens inteligentes. Além disso, Strandhagen *et al.* (2017) declaram que as tendências que estão relacionadas com a Logística 4.0 são: individualização, servitização (adição de serviços relacionados ao produto vendido aos clientes), acessibilidade, rede global, digitalização, logística circular e verde e economia compartilhada e colaborativa.

NOTA

A Logística 4.0 é um conceito relacionado com a modernização das operações logísticas por meio das tecnologias inteligentes.

Dessa forma, tem-se que, com a temática da Indústria 4.0, a logística também vem evoluindo para o que chamamos de Logística 4.0, que é nada mais do que as atividades convencionais logísticas sendo transformadas pela influência das mudanças tecnológicas atuais.

RESUMO DO TÓPICO 2

Neste tópico, você aprendeu que:

- A logística e a cadeia de suprimentos são cruciais para conectar a produção aos mercados compradores. Você também aprendeu que a eficiência nesses setores é vital, pois a ineficiência em uma atividade pode afetar todo o sistema já que o ambiente logístico está em constante mudança, exigindo planejamento sistemático e controle próximo;
- As atividades logísticas englobam desde compras até a entrega final ao cliente, englobando adicionalmente processos como transporte, recebimento, armazenagem e controle de estoque. A logística, como atividade organizacional, é interdependente, onde o desempenho operacional global é influenciado por todas as atividades de forma conjunta e sistêmica;
- A cadeia de suprimentos abrange atividades como relacionamento com clientes, administração de demanda, atendimento de pedidos e desenvolvimento de novos produtos e, uma gestão eficaz dessas atividades, melhora o desempenho geral da organização, podendo atrair novos clientes com entrega rápida e preços competitivos;
- A logística, juntamente com a cadeia de suprimentos, estão em constante evolução devido a tendências como globalização, segurança e sustentabilidade. A Indústria 4.0 impulsiona a Logística 4.0, transformando a abordagem de hardware para software, que é uma abordagem mais moderna e atual, incorporando análise de Big Data, redução de armazenamento, robôs autônomos e troca de informações em tempo real, otimizando a gestão logística.

AUTOATIVIDADE

1. No mercado mundial cada vez mais competitivo de hoje, o problema de alocar e manter os recursos disponíveis para, por exemplo, fabricar ou distribuir produtos, ou itens selecionados, tornou-se foco de considerável atenção. O problema não admite soluções simples, pois normalmente existem muitas variáveis e soluções possíveis, algumas das quais podem parecer igualmente viáveis. No lado da manufatura, as técnicas de gerenciamento de projetos assumem que foram tomadas decisões em relação à alocação de recursos (Ballou, 2017).

O que compõe a fase de definição e planejamento de problemas no projeto de um sistema logístico?

- a. Avaliação de viabilidade e análise situacional.
 - b. Coleta e análise de dados.
 - c. Recomendações e implementação.
 - d. Todas as opções anteriores.
2. O conceito de Indústria 4.0, também conhecida como a Quarta Revolução Industrial, tem ganhado popularidade nos últimos anos e busca promover a total automação nas fábricas por meio de sistemas ciberfísicos capazes de realizar diagnósticos automáticos, configurações automáticas e otimizações automáticas. Esse avanço é fundamentado em tecnologias de ponta, como Inteligência Artificial, Big Data, Internet das Coisas e Computação em Nuvem, com o objetivo de integrar redes inteligentes à cadeia de suprimentos (*Supply Chain*).

Neste contexto, assinale a alternativa CORRETA com relação ao que caracteriza a Logística 4.0:

- a. A transformação da logística orientada a software para a logística orientada a hardware.
 - b. A aplicação de robôs autônomos em todas as etapas logísticas.
 - c. A utilização de Big Data para otimização de roteamento.
 - d. A integração total dos processos logísticos com os clientes.
3. Neste contexto de avanço com a Indústria 4.0 e a Logística 4.0, as empresas industriais se tornam mais ágeis, personalizadas e eficientes, produzindo somente o necessário para uma rápida comercialização, sendo que, com o progresso das indústrias, o armazenamento e distribuição

AUTOATIVIDADE

desses produtos devem acompanhar essa evolução. É aqui que a Logística 4.0 se destaca como uma evolução da logística tradicional, exigindo um aumento no investimento em tecnologia para ampliar a participação da empresa no mercado.

O que se entende por tendência na gestão logística?

- a. Moda temporária ou de curto prazo no mercado logístico.
 - b. Mudanças substanciais nas estruturas e processos econômicos e sociais que entrarão em vigor no futuro.
 - c. Abordagem tradicional na gestão de cadeia de suprimentos.
 - d. Necessidades específicas dos clientes na logística.
4. A logística e a cadeia de suprimentos enfrentam desafios ampliados com a expansão para novos mercados, e a prática da terceirização impulsiona lucratividade e excelência, ao assumir a gestão de um amplo volume de dados para reduzir custos e prazos de entrega. Simultaneamente, busca-se agregar valor ao cliente através de aprimoramentos contínuos. Dentro do contexto das organizações modernas, qual é a importância de garantir a eficiência em todas as atividades logísticas e de cadeia de suprimentos?
5. De forma geral, em um projeto de implementação de uma estrutura de logística integrada ou de gestão da cadeia de suprimentos, é essencial garantir uma completa integração entre as áreas gerais da empresa e a logística. Dentro deste contexto, qual o principal objetivo da existência da logística em uma organização empresarial?

COMPRAS E FORNECEDORES

1 INTRODUÇÃO

As funções e as atividades desempenhadas pelo departamento de compras em uma organização são de grande importância com caráter estratégico dentro dos processos da cadeia de suprimentos. O propósito primordial dessa área é atender às necessidades de materiais e serviços, coordenando o recebimento dos materiais no momento adequado e conforme as quantidades acordadas com os fornecedores.

Segundo Arnold (1999), em empresas que conduzem operações industriais e de produção, cerca de 70% dos custos totais estão geralmente associados à aquisição de materiais, tanto diretos quanto indiretos, e aos serviços relacionados às atividades industriais e de produção.

Normalmente, a gestão de todos esses recursos adquiridos, essenciais para o funcionamento da empresa, é conduzida pela área de administração de compras. Essa área envolve uma série de processos implementados dentro da organização, visando o controle eficaz de todos os suprimentos de maneira sistemática e organizada, com o objetivo de assegurar o fornecimento contínuo de materiais e o desempenho das atividades produtivas e comerciais.

No tema de aprendizagem 3, abordaremos de forma geral conceitos associados com a área de compras e sua relação com os fornecedores. Vamos nos aprofundar nos processos organizacionais associados com o ciclo de compras, requisição de compras, pedido de compras e cotações. Também iremos tratar a respeito do processo de seleção de fornecedores, estratégia de compras e redução de custos.

2 DEFINIÇÕES INICIAIS: CICLOS DE COMPRAS

A gestão de compras desempenha um papel estratégico crucial nos negócios contemporâneos, dada a magnitude dos recursos envolvidos, especialmente os financeiros. Isso revela a visão preconcebida de que se tratava de uma atividade meramente burocrática e repetitiva, percebida como um centro de despesas em oposição a um gerador de lucros e de eficiência operacional.

Segundo Ballou, (2017) esta função transcende seus aspectos mais superficiais e, quando executada com eficácia, abrange todos os setores da empresa. Garantir a obtenção do material adequado, nas quantidades apropriadas, com entrega precisa (em termos de tempo e local), proveniente da fonte correta e a um preço justo são todas atribuições da área de compras.

Os gastos relativos à aquisição de insumos para a produção do produto ou serviço final representam, em média, entre 50% e 80% do total das receitas brutas. É evidente que mesmo pequenos avanços na produtividade desta função têm um impacto significativo nos lucros. Por esta razão, e em virtude de outros fatores como as transformações pelas quais as empresas têm passado e continuam a passar, avanços tecnológicos e novos paradigmas nas relações com os fornecedores, torna-se cada vez mais crucial que os profissionais que atuam nesta área - conhecida por diversos termos como suprimentos, compras ou aquisição - estejam bem informados, atualizados e possuam habilidades interpessoais e dinamismo.

No âmbito do departamento de compras, cabe a responsabilidade primordial de identificar fontes apropriadas de suprimentos e negociar preços. A colaboração dos demais departamentos é essencial para a busca e avaliação das fontes de suprimento, além de apoiar o departamento de compras na negociação de preços. Neste sentido amplo, a responsabilidade pela aquisição recai sobre todos os membros da organização.

As atividades desempenhadas pelo departamento de compras em uma empresa podem ser caracterizadas como cíclicas e repetitivas, uma vez que envolvem

várias etapas que devem ser seguidas e que normalmente se repetem de forma contínua nas organizações (conforme observado por Arnold [1999]). O processo interno, conhecido como processo básico, do departamento de compras, geralmente, é composto por seis fases bem definidas, como mencionado abaixo:

1. Avaliação inicial, análise técnica e tomada de decisão sobre as Requisições de Compras (REC) ou Ordens de Compras (OC) recebidas;
2. Avaliação e seleção de fornecedores;
3. Solicitação de cotações;
4. Negociação com o fornecedor escolhido;
5. Emissão e monitoramento do pedido (acompanhamento das compras);
6. Controle do recebimento do produto ou serviço adquirido.

Nas próximas etapas, iremos examinar algumas dessas fases, consideradas como as mais críticas dentro dos processos de compras.

2.1 SELEÇÃO DE FORNECEDORES, COTAÇÕES E SOLICITAÇÕES DE COMPRAS

No atual ambiente altamente competitivo, muitas empresas estão procurando expandir sua rede de relacionamentos, estabelecendo parcerias com diversos fornecedores e clientes. Dado que os fornecedores geralmente possuem habilidades sólidas na concepção e produção de produtos com alta qualidade, sua capacidade inovadora também é significativa, o que pode contribuir para aprimorar algumas vantagens competitivas. As organizações modernas têm uma perspectiva cada vez mais voltada para considerar os fornecedores como parceiros essenciais para suas operações (conforme observado por Bertaglia [2020]).

Atualmente, os fornecedores têm um impacto substancial na *performance* de suas contratantes, levando as empresas a reavaliarem e aperfeiçoarem seus métodos de avaliação técnica e seleção de fornecedores. Dado que se trata de uma decisão de grande relevância, a complexidade desse processo tem aumentado devido ao grande número e à natureza dos diversos critérios considerados na avaliação, bem como à busca por técnicas e ferramentas modernas capazes de equilibrar múltiplos aspectos de forma eficaz.

A capacidade das empresas em atender às diversas exigências de seus clientes está diretamente ligada à qualidade dos produtos e serviços fornecidos por várias empresas com as quais colaboram em parceria (como destacado por Ballou

[2006]). Dessa forma, a importância de estabelecer processos sólidos para a qualificação de fornecedores aumenta, pois esses processos têm o potencial de fornecer um suporte mais eficaz para todas as estratégias operacionais da empresa.

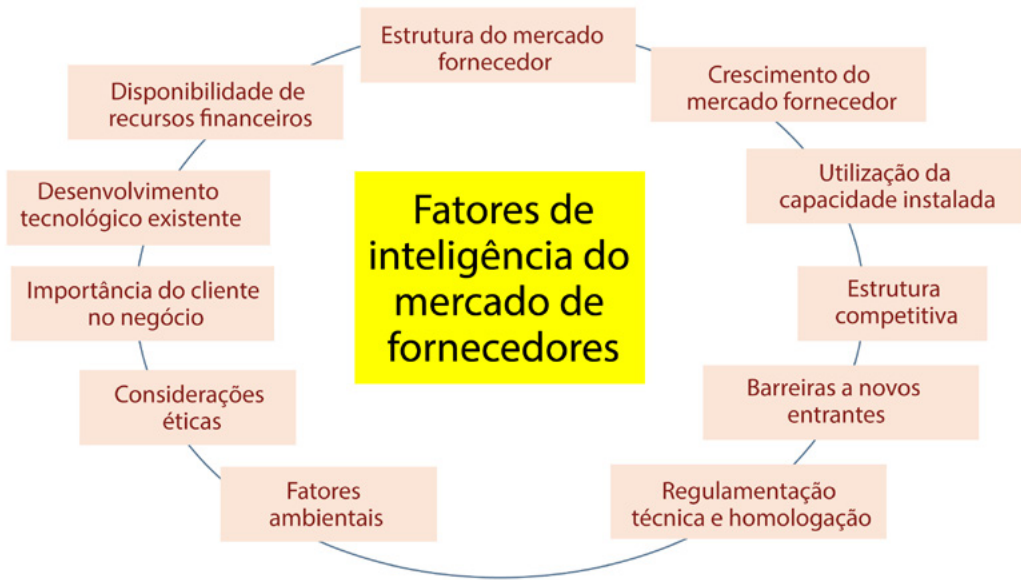
As necessidades mencionadas podem ser traduzidas em diversos critérios de avaliação, sejam eles técnicos ou não, que podem ser utilizados para comparar os diferentes candidatos. A quantidade e a natureza dos dados e critérios avaliados podem tornar o processo de seleção bastante complexo. Ao lidar com fatores qualitativos, os resultados podem ser subjetivos devido à dificuldade inicial de mensuração. Além disso, é comum haver aspectos e variáveis conflitantes, como nível de qualidade e preço, que claramente precisam ser equilibrados no processo. Dada a complexidade do processo, é crucial utilizar ferramentas e técnicas que simplificam a tomada de decisão e aumentam a eficiência na escolha.

Uma das partes mais desafiadoras desse processo decisório é a definição precisa dos parâmetros técnicos, já que esses podem influenciar as preferências dos tomadores de decisão. Atualmente, o estabelecimento de parcerias eficazes entre fornecedores e clientes demonstra uma participação cada vez mais significativa e crescente do fornecedor na performance global da organização. Com o foco das empresas cada vez mais nas atividades centrais do negócio, as demais atividades são naturalmente delegadas a terceiros, tornando as empresas cada vez mais dependentes do desempenho e eficiência de seus fornecedores.

Diante desse cenário, é crucial coordenar as operações entre as diversas organizações da cadeia, o que requer a construção de relacionamentos próximos, baseados em alta confiança e de longo prazo (conforme apontado por Bertaglia [2020]).

Para estabelecer parcerias de negócio eficazes entre clientes e fornecedores, é necessário não apenas maturidade organizacional de ambas as partes, mas também um conhecimento prévio em termos de capacidades e confiabilidade. Dada a necessidade de avaliação e o esforço associado ao processo, a formação de parcerias com qualquer fornecedor não deve ser feita de forma indiscriminada; ao contrário, é essencial realizar uma avaliação criteriosa dos potenciais fornecedores, estabelecendo critérios de avaliação. O primeiro passo nesse processo de avaliação e seleção é uma tarefa técnica que envolve a consideração de diversos fatores do mercado de fornecedores, como demonstrado na figura a seguir.

Figura 20 – Fatores de inteligência de mercado de fornecedores



Fonte: elaborada pelo autor (2023).

Após o processo de seleção dos potenciais fornecedores, podemos avançar para a fase técnica de avaliação e seleção efetiva do fornecedor. O principal objetivo dessa avaliação é obter uma comprovação efetiva de que o fornecedor em questão possui a capacidade de atender aos requisitos técnicos especificados para o produto a ser adquirido pelo comprador. Geralmente, os critérios são estabelecidos com base em premissas fundamentais como qualidade, preço e prazo.

É crucial equilibrar as atividades de seleção e avaliação de fornecedores na organização, garantindo que haja um número suficiente de fornecedores para atender à demanda de todos os materiais utilizados, ao mesmo tempo em que se evita trabalhar com aqueles que têm pouco a oferecer ou não podem atender à demanda (conforme indicado por Bertaglia [2020]).

Além disso, é importante definir os critérios que serão utilizados no modelo ou esquema de avaliação, para orientar de maneira eficaz as atividades de avaliação e seleção. Em seguida, devemos cadastrar os fornecedores selecionados e elaborar uma lista de fornecedores associados ao tipo de produto ou material adquirido pela empresa. Destaco que somente os fornecedores incluídos nessa lista devem ser contatados para a realização de cotações e eventuais fornecimentos.

O processo de estabelecer parcerias encerra o ciclo de avaliação e seleção de fornecedores. Contar com mais de um fornecedor oferece vantagens competitivas, como a possibilidade de comparar preços entre diferentes fornecedores, além de garantir segurança em casos de interrupção no fornecimento por parte de um deles. Isso também pode aumentar o poder de negociação em momentos de variação de preços ou flutuações de mercado, e proporcionar uma maior capacidade de resposta a demandas imprevistas ou sazonais (de tempo em tempo), que, de certa forma, não são incomuns nas empresas.

Ao abordar o processo de cotações, conforme mencionado por Corrêa (2010), após a definição e seleção dos potenciais fornecedores dos produtos, é fundamental enviar a eles um documento contendo todas as informações necessárias para uma compreensão completa do que está sendo adquirido. Com base nesse conjunto de dados e informações, os fornecedores podem apresentar cotações técnicas e propostas de preços para os produtos solicitados e enviar todas essas informações de volta ao cliente. É a partir desse processo de cotação que será escolhido, entre os fornecedores selecionados, aquele que efetivamente fornecerá os produtos ou serviços.

NOTA

É importante destacar que a cotação de compras e o orçamento são conceitos distintos. O orçamento é uma ferramenta de análise e controle que fornece informações sobre a disponibilidade de capital ou recursos para conduzir uma atividade específica. Trata-se de uma ferramenta essencial para o planejamento financeiro, como ressaltado por Ballou (2017).

Por outro lado, a cotação de compras refere-se ao processo de solicitar e obter propostas de preços de fornecedores para produtos ou serviços específicos. Portanto, enquanto o orçamento é voltado para o planejamento financeiro, a cotação de compras está relacionada à obtenção de informações sobre os custos associados a determinados produtos ou serviços.

A seguir, apresentamos uma sequência de seis passos que devem ser seguidos para realizar o processo de cotação com mais eficiência e assertividade.

1. **Definir claramente todos os materiais a serem adquiridos:** é essencial ter uma compreensão precisa do que está sendo adquirido para evitar erros e garantir que as necessidades sejam atendidas;

2. **Realizar cotação de preços com pelo menos três fornecedores:** comparar preços de diferentes fornecedores é fundamental para garantir que a empresa esteja obtendo a melhor oferta possível;
3. **Avaliar os fornecedores utilizando critérios próprios:** além do preço, outros fatores como qualidade, confiabilidade e histórico de entrega devem ser considerados ao avaliar fornecedores;
4. **Negociar fortemente condições de preços, pagamentos e entrega:** a negociação é uma etapa crucial para garantir termos favoráveis de compra;
5. **Selecionar o fornecedor com a melhor cotação global:** a escolha deve ser baseada não apenas no preço, mas também em outros fatores relevantes, como prazo de pagamento e de entrega;
6. **Fazer a gestão dos resultados, comparando gastos com orçamentos existentes:** acompanhar os gastos é fundamental para garantir que a empresa esteja dentro do orçamento estabelecido.

Quanto à requisição de compras (REC), conforme destacado por Ballou (2017), esta etapa é crucial para autorizar o comprador a iniciar o processo de aquisição de materiais. As requisições podem ser classificadas como compras normais ou emergenciais, cada uma seguindo um fluxo específico de processos e aprovações.

Para garantir o sucesso nessa atividade, é crucial que a área de compras obtenha informações detalhadas sobre as especificações técnicas dos materiais ou serviços a serem adquiridos, evitando problemas futuros e possíveis devoluções que poderiam causar atrasos nos processos produtivos e entregas aos clientes.

INTERESSANTE

Com o avanço das empresas modernas, é previsto que os departamentos de compras, tanto global quanto localmente, passem por transformações significativas. Compras que não agregam um valor substancial para essas empresas tendem a se tornar operações automatizadas, conduzidas por ferramentas eletrônicas

Na área de compras, é fundamental discernir entre os conceitos de cotação de compras, requisição de compras e pedidos de compras:

- **Requisição de compras:** refere-se a um documento formal utilizado quando um colaborador da empresa precisa direcionar uma compra

de um fornecedor ou formalizar uma solicitação de pedido em nome da empresa. Serve como uma comunicação interna para informar aos gestores de compras sobre a decisão de compra;

- **Pedido de compras:** é um documento emitido pelo departamento de compras após a formulação e formalização da requisição de compras, seguindo a aprovação dos procedimentos internos da empresa. Trata-se de um documento oficial enviado pelo comprador da empresa ao fornecedor, formalizando a solicitação de um produto ou serviço;
- **Cotação:** consiste em um documento que permite ao comprador da empresa solicitar informações técnicas, cotações de preços e dados sobre mercadorias e serviços de diversos fornecedores. Os fornecedores respondem fornecendo seus melhores preços. O comprador pode então avaliar as respostas e compará-las para tomar uma decisão.

Para facilitar futuras cotações e propostas de fornecedores, o departamento de compras deve manter um banco de dados contendo uma lista de fornecedores potenciais, juntamente com informações sobre os materiais necessários à empresa. Para cada material, deve haver um registro dos fornecedores, quantidades adquiridas, preços, condições de pagamento, prazos de entrega, entre outros detalhes. Este histórico de cada compra torna mais simples a pesquisa e seleção de futuros fornecedores (conforme mencionado por Bertaglia, 2020).

2.2 NEGOCIAÇÃO DE COMPRAS

Segundo Bertaglia (2020), após a seleção do fornecedor, o departamento de compras da empresa inicia o processo de negociação para adquirir o material solicitado, buscando as melhores condições em termos de preço, pagamento e prazo, conforme estabelecido no processo de cotação. A conformidade com as especificações técnicas e o cumprimento dos prazos são aspectos cruciais durante o processo de negociação, pois orientam a emissão do pedido de compras ao fornecedor.

A finalidade prática desse processo de negociação é mitigar quaisquer divergências entre o departamento de compras e o fornecedor, visando a um acordo mutuamente benéfico. Em organizações bem-sucedidas, um bom negociador é aquele que percebe que a negociação é um processo dinâmico, demonstra flexibilidade e abertura, e está sensível tanto as suas próprias necessidades (e as da empresa) quanto as do seu interlocutor na negociação. Além disso, um bom negociador contribui para criar um ambiente de negociação colaborativo, focado na resolução eficaz de problemas, sem tentar impor a ideia de que o ponto de vista dele é o único correto e deve prevalecer.

A otimização e o aprimoramento do processo comercial podem ser alcançadas por meio de parcerias estratégicas com os fornecedores. Isso abre oportunidades para estabelecer acordos mutuamente benéficos que vão além do negócio imediato, abrangendo ações futuras de interesse mútuo (conforme ressaltado por Bertaglia [2020]).

Quando há confiança no relacionamento entre os negociadores, o processo de negociação se torna mais fluido e eficiente. No entanto, é essencial evitar certos métodos e comportamentos que possam minar a confiança. Isso inclui adotar uma postura impessoal, fazer julgamentos morais, preocupar-se excessivamente com punições ou recompensas, focar nos problemas e limitações das pessoas, utilizar terminologia que inspire medo ou risco, e comunicar-se de maneira excessivamente cautelosa, entre outros.

ATENÇÃO

O pedido de compras marca o início de um ciclo operacional que estabelece a ligação entre fornecedores e clientes dentro da cadeia de suprimentos. Este é um processo fundamental que determina a avaliação do nível de serviço de um fornecedor para seu cliente.

Atualmente, com a disponibilidade de sistemas avançados e os progressos na Tecnologia da Informação (TI), é viável automatizar o processo de emissão e transmissão de pedidos de compras. O *Electronic Data Interchange* (EDI) se destaca como a tecnologia mais empregada para essa automação, utilizando um formato de dados e informações estruturado e padronizado, que possibilita o processamento e a otimização dos dados. O EDI organiza os dados e os pedidos que não estão em conformidade, gerando protocolos de entrada de pedido e formalizando o início do ciclo de pedido, que é um componente fundamental no ciclo de compras. Além disso, muitos provedores de soluções EDI no mercado oferecem o webEDI, uma solução técnica que aproveita as facilidades da internet para reduzir a complexidade e os custos associados ao uso do EDI.

3 ESTRATÉGIAS DE COMPRAS

Nos últimos anos, o departamento de compras nas organizações tem passado por transformações significativas devido à crescente importância estratégica

que desempenha, especialmente no contexto da redução de custos operacionais e organizacionais. Cada vez mais, as empresas estão direcionando seus esforços para aumentar a produtividade, gerenciar de forma mais eficaz os materiais e estoques, e realizar compras de maneira economicamente vantajosa.

Do ponto de vista estratégico, o departamento de compras desempenha um papel crucial nas organizações, pois influencia diretamente o lucro operacional. Cerca de 70% dos gastos totais de uma empresa são relacionados às compras, tornando-as um dos maiores custos para a maioria das organizações. Conforme apontado por Bertaglia (2020), a necessidade de efetuar compras de forma mais eficiente (com custos reduzidos sem comprometer a qualidade) é uma prioridade para praticamente todos os empresários, juntamente com a necessidade de manter níveis adequados de estoque e otimizar o processo produtivo.

A tendência é que o foco e a pressão sobre o departamento de compras continuem aumentando, uma vez que esta área representa uma fonte de potencial competitividade. É fundamental para a organização que deseja se destacar eficazmente no mercado, tanto no presente quanto no futuro. O sucesso da empresa está intrinsecamente ligado à eficaz gestão de compras.

Chegamos ao final desta unidade. Para aprofundar seus estudos, realize a leitura do material apresentado a seguir.

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE COMPRAS EM UMA EMPRESA COMERCIAL

Caroline Costa Neves
José Correia Gonçalves

O setor de compras tem contribuído para que as empresas permaneçam no mercado competitivo e vem desempenhando um papel muito importante dentro das organizações. A boa gestão desse setor tem um papel estratégico fundamental para um bom funcionamento dos negócios, pois faz enxergar esse departamento com a atenção que merece. Faz-se necessário a implantação de métodos assertivos e inovadores, com o intuito de solucionar o déficit desse setor na organização.

O presente estudo buscou demonstrar a necessidade de uma gestão segura e eficaz em relação ao setor de compras dentro de uma empresa comercial. O propósito em expor os problemas detectados teve o intuito de que sejam revistas as técnicas e métodos utilizados na gestão desse setor, relacionando as novas estratégias existentes no mercado que se encaixam nas necessidades da empresa em questão, averiguar as falhas analisadas e apresentar soluções que melhorem a credibilidade e competitividade da empresa no mercado.

O objetivo geral é destacar a importância da gestão do setor de compras, considerando imprescindível o funcionamento adequado do mesmo, para isso é importante contar com uma política eficaz que ajudará a identificar os níveis adequados de estoque, quais as reposições/compras devem ser feitas de acordo com a demanda, entre outras falhas identificadas. Os objetivos específicos são: identificar os pontos críticos, avaliar quais melhorias podem diminuir gastos com perdas de produtos, fazer a verificação de falta de produtos na linha de produção e venda e, ainda, controlar a obsolescência de produtos em estoque.

As metodologias utilizadas para a elaboração deste artigo foram: observações *in loco*, entrevistas informais com o gestor e pesquisas bibliográficas. Foram pesquisados vários autores em diferentes obras sobre administração de materiais e suas derivações, para analisar os pontos de vista dos autores e obter um melhor raciocínio dos problemas analisados.

Este estudo demonstra a importância de gerir e elaborar um bom planejamento para cada setor da empresa, com o foco no setor de compras. O controle desse setor tem um papel relevante dentro das empresas, pois além de envolver o custo, também envolve as formas para manter os produtos sempre próximos do consumidor alvo. Se a empresa não possuir uma boa gestão de compras, com um acompanhamento adequado dos produtos, poderá haver excessos desnecessários, e/ou a falta de materiais para atender à necessidade do comprador, o que gera um transtorno com o cliente em potencial e custos não esperados.

O presente estudo foi elaborado da seguinte forma: no referencial teórico foram destacados alguns pensamentos importantes sobre o tema abordado, utilizando como referência principal a administração de materiais. No capítulo que se refere ao tema ou problema, foi elaborado uma breve análise e descrição da história da organização, e através do diagrama de Ishikawa, foram destacados os problemas da organização. No capítulo da análise teórica e comparativa do tema ou problema, foram evidenciados os problemas e a partir daí elaborado e apresentado alguns meios de possíveis soluções através das observações feitas diretamente na empresa.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

A administração é essencial nos dias de hoje para alcançar os resultados pretendidos em uma empresa, administrar é:

Planejar, organizar, liderar, coordenar e controlar as atividades de uma unidade organizacional, empresa ou grupo de empresas, diagnosticando suas deficiências e identificando seus aspectos positivos; estabelecendo metas, planos e programas para sanar as deficiências e expandir e desenvolver os aspectos positivos; tomando, dentro do seu âmbito, as decisões e providências necessárias para transformar em ações e realidade esses planos e programas, controlando os seus resultados, visando ao cumprimento das metas estabelecidas. (LACOMBE; HEILBORN 2006, p. 26).

Uma empresa possui diversos departamentos, e cada um é fundamental para o sucesso da mesma, é importante entender que:

A tarefa da administração é interpretar os objetivos propostos pela empresa e transformá-los em ação empresarial por meio de planejamento, organização, direção e controle de todos os esforços realizados em todas as áreas e em todos os níveis da empresa, a fim de atingir tais objetivos. (CHIAVENATO 1994, p. 102).

Suas atividades envolvem um conjunto de fatores os quais são evidenciados por Garcia (2013, p. 34): “[...] seleção de fornecedores, qualificação dos serviços, determinação de prazos de vendas, previsão de preços, serviços e mudanças na demanda, entre outros [...]”

O setor de compras é essencial, pois é responsável por fazer uma empresa comercial atingir o seu objetivo que é vender, segundo Grazziotin (2006, p. 23): “Compramos para vender, mas precisamos estar atentos, porque no ato da compra já se inicia a venda. Comprar bem já é a metade da venda. Quando assinamos o pedido já estamos definindo a metade do lucro.”

A função que a área de compras desempenha é de suma importância para melhorias e a competitividade das organizações, segundo Kotler (2000, p. 214) o conceito de compras é: “O processo de tomada de decisão por meio da qual as organizações estabelecem a necessidade de compra de produtos e serviços, além de identificar, avaliar e escolher, entre as marcas e os fornecedores disponíveis e qual a melhor opção.”

Gerir compras é uma forma de aliar as estratégias de uma organização, uma vez que está relacionada diretamente a produtividade e aos recursos financeiros que possui conforme afirmam Gaither; Alt (2001, p. 14) “Perceber as necessidades competitivas dos produtos e serviços, tornando-se responsável pela entrega no tempo certo, custos, qualidade e outros elementos na estratégia de operações.”

A gestão compras tem crescido muito e busca boas oportunidades para as empresas, segundo Baily; Alt (2000, p. 90): “À medida que a função compras assume papel mais estratégico, será necessário a transferência das aquisições rotineiras aos próprios departamentos, principalmente aquelas que agregam pouco valor.”

O planejamento de compras é um processo estratégico, segundo Martins; Alt (2001, p. 86): “Os objetivos de compras devem estar alinhados aos objetivos estratégicos da empresa como todo, visando o melhor atendimento ao cliente interno e externo.”

O departamento de compras também pode assumir vários outros papéis, segundo Moraes (2006, p. 13) um deles está relacionado com a negociação de preços com fornecedores: “[...] essa negociação determinará o preço final dos produtos e, portanto, a competitividade da empresa [...]”

Arnold (1999, p. 34) enfatiza que o tipo de relação entre fornecedor e comprador é crucial para ambos, visto que: “[...] a relação se baseia em uma dependência mútua e duradoura, de um lado o fornecedor confiando em negócios futuros, e de outro o Comprador possuindo garantias de qualidade, apoio técnico e ambiente de produto[...].”

Esse setor compete a tarefa de equilibrar a quantidade de materiais a serem comprados para que os demais departamentos da empresa encontrem-se satisfeitos, conforme Dias (1993, p. 173): “É importante que se consiga otimizar o investimento, aumentando o uso eficiente dos meios financeiros, minimizando as necessidades de capital investido em estoques.”

Comprar significa procurar, adquirir e providenciar a entrega e recebimento de materiais para todo e qualquer trabalho dentro de uma empresa. Uma gestão de compras eficiente pode trazer maior agilidade nas operações efetuadas pelas organizações e a qualidade crescente das aquisições, o que para a empresa é um diferencial altamente competitivo e positivo.

2 O CAPÍTULO REFERENTE AO TEMA OU PROBLEMA

A empresa em análise iniciou suas atividades no dia 17 de fevereiro de 2017, onde a proprietária observou a oportunidade de um negócio de produtos personalizados na cidade de Otacílio Costa. A empresa pesquisada é do ramo comercial, que procura oferecer ao público bons preços, agilidade e qualidade de atendimento e entrega. Atualmente a loja conta com uma página nas redes sociais e uma loja física onde personaliza inúmeros produtos.

Mesmo sem ter o conhecimento e o planejamento adequado, a organização teve um crescimento significativo, pela procura por produtos de baixo valor e com ótima qualidade, além de ser a única no ramo na cidade. A empresa possui uma gama de produtos, tais como: canecas, camisetas, chinelos, baby body, squeeze, copos de chopp, capas para celular, mouse pad, bonés, almofadas, máscaras de dormir, descansos de copo, aventais, quadrinhos de mdf e azulejo, entre outros.

Na cidade, não há outra empresa nesse ramo de atividade, mas se nota uma concorrência nas lojas de presentes, que possuem os produtos prontos, mas que acabam não se tornando muito relevantes, quando o cliente quer algo personalizado, nesse caso a grande concorrente é a internet. Para garantir o cliente há a necessidade de manter um bom preço e um bom atendimento.

A divisão está constituída por uma sócia proprietária e uma funcionária, em que a proprietária é responsável pelas rotinas administrativas e faz personalização dos produtos, e a funcionária auxilia no processo de personalização, atende a demanda de clientes diários que movimentam a economia do empreendimento em questão. Faz necessário que a empresa possua um planejamento coerente com as atividades desenvolvidas, obtendo isso, conseguirá controlar os processos que estão em défcits.

A partir das observações realizadas *in loco*, na loja MEGAPRINT, verificou-se algumas falhas na área de administração de materiais e compras da empresa. Para demonstrar melhor os problemas encontrados na organização, foi utilizado o diagrama de Ishikawa, conhecido como espinha de peixe, com a finalidade de destacar as possíveis causas dos problemas encontrados, que são:

- Prazo de Produção: falta de acompanhamento do aumento da demanda do material, ausência de controle nas entradas e saídas de estoque;
- Controle de Estoque: materiais para confecção dos produtos não disponíveis, estoques altos de produtos de baixo giro; perda e avarias por conta de estocagem incorreta e não conferência no momento do recebimento;
- Planejamento: ausência treinamento/conhecimento do gestor na área de administração de materiais e compras, falha no alinhamento de previsão de vendas com programação de compras, programação de produção e gestão de estoques, opções limitadas de fornecedores, elevando o grau de dependência com os mesmos;
- Métodos e Ferramentas: carência de um processo padronizado ou ferramenta de inventário para os produtos do estoque, necessidade de manutenção preventiva no maquinário, ocorrendo problemas na hora da confecção do produto.

3 O CAPÍTULO DA ANÁLISE TEÓRICA E COMPARATIVA DO TEMA OU PROBLEMA

Na empresa em análise alguns procedimentos administrativos estão deixando a desejar, principalmente na área de administração de materiais, tais como conhecimento qualificado, organização, planejamento e padronização de alguns processos. De acordo com Longenecker et al (2007, p. 333): "Vários gestores de pequenas empresas fazem algum tipo de planejamento, mas, em geral, planejam menos do que seria ideal." Sugere-se que a empresa em questão contrate mão de obra qualificada, pois os problemas de gestão ocorrem, muitas vezes, porque nas pequenas empresas, as atividades administrativas concentram-se em uma ou duas pessoas.

Na empresa em estudo, observou-se também problemas com relação ao gerenciamento de estoque e compras, tais como: a falta de produtos na hora do pedido do cliente, estoques altos de produtos de baixo giro, perda e avarias por estocagem incorreta ou por não conferência do recebimento da matéria prima, Viana (2002, p. 35) destaca que: “O objetivo fundamental da Administração de Materiais é determinar quando e quanto adquirir, para repor o estoque, o que determina que a estratégia do abastecimento sempre é acionada pelo usuário, à medida que, como consumidor, ele detona o processo.”

É evidente a necessidade da empresa pesquisada em estabelecer parâmetros de gestão, então se sugere que o gestor mantenha boas práticas que envolvam o planejamento, a inclusão de ferramentas de controle, o acompanhamento de giro de materiais, e análise dos custos de se manter os estoques, ressalta Silva (2004, p. 12) que: “O controle eficaz dos recursos materiais contribui para o resultado financeiro e lucratividade de uma empresa.”

A empresa em estudo necessita de uma ferramenta que auxilie na categorização de estoque, pois isso deixará mais claro quais são os produtos mais importantes, então se sugere a implantação da ferramenta chamada Curva ABC, Pozo (2004, p. 92) afirma que “O grande mérito da Curva ABC é a classificação dos itens de estoque em critérios ou classes A, B e C, em vista de seus custos e quantidade. Os itens mais importantes são em pequenos números e alto valor, e devem ser controlados rigidamente.”

Recomenda-se também que sejam realizados inventários periodicamente na empresa em análise, pois possibilitará mensurar de forma correta o número de itens e auxiliará o planejamento. De acordo com os itens registrados em estoque, a proprietária poderá tomar várias decisões, tais como previsão de demanda, controle de entradas e saídas e fará análises da situação dos estoques, tomando medidas preventivas se necessárias, visto que:

O inventário físico é um processo de contagem de todas as mercadorias que estão em poder da empresa. Esse processo pode ser programado periodicamente, normalmente no fechamento contábil do exercício ou ser requerido em ocasiões extraordinárias. Em caso de divergência entre o inventário físico e os registros do controle deve-se proceder a correção, conforme instruções contábeis e tributárias. (GASNIER 2002, p. 23).

Ressalta-se a necessidade de conferência no momento do recebimento de mercadorias, isso diminuirá o número de erros de quantidades, fator que contribui para melhorar a acuracidade dos estoques, uma vez que é apurada a quantidade recebida desconhecendo a quantidade faturada pelo fornecedor, afirma:

Consiste no recebimento, verificação de quantidade e qualidade para, posteriormente, se proceder o recebimento do material ou do componente. Caso as condições de entrega não estejam dentro das especificações definidas, o cliente deverá ser informado da substituição ou do crédito. (BERTAGLIA 2009, p. 173).

Visando a melhoria dos métodos de estoque da empresa avaliada, sugere-se que sejam elaborados controles através de relatórios mensais ou semanais dos produtos mais vendidos, de sua quantidade em estoque e seu valor, sabendo-se assim quais itens tem maior demanda e formando um arquivo que pode ser usado posteriormente na tomada de decisões e em compras futuras, esclarece Dias (2009, p. 33): “A finalidade de um controle não é simplesmente a verificação da obediência; ela é bem mais ampla, no sentido de verificar os objetivos a serem alcançados, e não somente suas fases intermediárias.”

A informatização para empresa também é essencial, por isso sugere-se a implantação de um sistema, uma vez que a utilização de *softwares* atualizados ajudará no processo de criação de inventários, relatórios, cadastros de fornecedores e cliente, valores de matérias prima, entre outros, afirma Oliveira et al (2005, p. 465):

A implantação de um Software é uma solução que atende as necessidades do negócio, levando em consideração a visão do processo de uma organização com a finalidade de encontrar as metas dessa organização, integrando de forma estreita todas as áreas e funções do negócio.

Para resolutividade desses déficits, é necessário que sejam utilizados as ferramentas e os métodos certos para tais, como os sugeridos anteriormente, assim a referida empresa conseguirá resultados positivos, com a política administrativa adequada, irá diminuir o custo com estoques exagerados, deixarão de ter sobras excessivas o que acarretará em quase zero as perdas por avarias e aumentará o giro de produtos com alta demanda. Feitas essas correções, a loja, poderá superar as dificuldades, crescer e, quem sabe, ampliar seus negócios.

4 CONCLUSÃO

O processo de gestão de compras pode parecer algo simples, no entanto, envolve uma série de atividades, que se realizadas corretamente podem impactar em todos os setores da organização.

Através das observações, notou-se que a empresa, objeto de estudo desse artigo, necessita de uma gestão no setor de compras bem planejada e eficiente, que utilize as ferramentas certas para trazer resultados positivos, implantado um software, que controle estoque, saída e entrada de produtos, e que seja utilizado com eficácia, poderão ocorrer mudanças proveitosas e significativas para a empresa.

No decorrer da pesquisa, a gerente/dona da loja MEGAPRINT esteve sempre disposta a receber críticas construtivas com relação aos problemas identificados. Foram constatados vários problemas que não eram percebidos anteriormente e foram sugeridos métodos e ferramentas que auxiliarão nas mudanças de atitudes. A empresa em estudo já colocou em prática uma das sugestões, sendo ela a implementação de software sugerido que ajudará na criação de relatório e realização de inventários.

Através da realização desta análise, foram detectados problemas e repassados sugestões de melhorias ao gestor da empresa. Entre as orientações para resolução das falhas foram sugeridos a inclusão de um software, um treinamento para o gestor e a inclusão da ferramenta curva ABC, também foram destacados os pontos fortes e fracos da organização, para que sejam tomadas as melhores decisões no sentido de melhor administrar o referido patrimônio.

A elaboração e execução deste estudo foram de suma importância para a absorção de conhecimento e experiência, pois foi possível acompanhar o dia a dia de uma empresa, e pode-se detectar aspectos tanto negativos como positivos, que corriqueiros na administração de empreendimentos. Também esse trabalho possibilitou buscar e propor alternativas para sanar dificuldades e promover o sucesso da empresa. Desta forma, acredita-se que se saiu mais preparado e fortalecido para os desafios da profissão.

Fonte: <https://www.unifacvest.edu.br/assets/uploads/files/arquivos/6f3e3-caroline-costa-neves.-a-importancia-da-gestao-de-compras-em-uma-empresa-comercial.-2019.pdf>. Acesso em: 24 set. 2023.

RESUMO DO TÓPICO 3

Neste tópico, você aprendeu que:

- As atividades de compras são cruciais na cadeia de suprimentos, representando até 70% dos custos em empresas industriais e que a eficiência na aquisição de materiais e serviços é vital para a operação e sua lucratividade;
- As atividades de compras seguem um ciclo cíclico e repetitivo, envolvendo etapas como avaliação, seleção de fornecedores, solicitação de cotações, negociações e controle do recebimento. A requisição de compras é um documento interno essencial dentro de todo o processo;
- Compras em geral representam uma parte significativa dos gastos operacionais, sendo que estratégias de compras bem geridas contribuem diretamente para o lucro operacional e são fundamentais para a saúde financeira da organização.

AUTOATIVIDADE

1. Segundo Dias e Costa (2006, p. 67), “dentre as mais variadas estratégias que podem ser utilizadas para diferenciar e destacar uma organização da sua concorrência podemos citar a boa seleção dos fornecedores e a diferenciação pelo preço”.

Dentro deste contexto, por que a seleção de fornecedores é considerada uma etapa crucial para a competitividade de uma empresa?

- a. Porque garante a obtenção do material adequado com entrega precisa.
 - b. Porque amplia a rede de relacionamentos da empresa.
 - c. Porque reduz significativamente os custos de aquisição.
 - d. Porque elimina a necessidade de realizar cotações.
2. Com certeza, o departamento de compras desempenha um papel fundamental no processo estratégico de liderança de custos em uma organização. Essa estratégia tem como principal objetivo a redução de custos, o que possibilita à empresa aumentar suas margens de lucro ou oferecer preços mais competitivos aos seus clientes. Dessa forma, o departamento de compras contribui significativamente para o sucesso e a sustentabilidade do negócio.

Dentro deste contexto, por que a gestão eficaz de compras é essencial para a competitividade de uma empresa?

- a. Porque reduz custos e aumenta a margem de lucro.
 - b. Porque elimina a necessidade de parcerias com fornecedores.
 - c. Porque centraliza todas as atividades operacionais.
 - d. Porque minimiza a importância estratégica do departamento de compras.
3. Na área de compras, a habilidade de negociar com fornecedores assume um papel de grande relevância, dado seu efeito direto na diminuição de despesas e no aumento dos ganhos financeiros. Portanto, essa pauta necessita ser uma das principais prioridades na agenda de gestores e profissionais de compras, sendo, é claro, acompanhada de outros elementos fundamentais no contexto empresarial contemporâneo, tais como integridade, transparência e conformidade com normas e regulamentos.

AUTOATIVIDADE

Segundo nosso estudo, o que caracteriza um bom negociador no contexto das compras?

- a. Ser inflexível e focar apenas em seus interesses pessoais.
 - b. Ter mente aberta, estar atento às necessidades de ambas as partes e colaborar para a solução de problemas.
 - c. Evitar a preparação e a implementação de ações negociadas.
 - d. Concentrar-se apenas em convencer o outro lado de que está certo.
4. O diferencial competitivo pode estar associado com o benefício que a sua organização consegue proporcionar ao seu público-alvo, sendo valorizado pelos clientes devido ao seu alto valor percebido e em última análise, a empresa que demonstrar maior eficiência, eficácia e produtividade tende a se destacar como a mais competitiva no mercado. De que forma a seleção de fornecedores e a realização de cotações podem contribuir para a competitividade e a eficiência de uma empresa?
5. Compras operacionais produtivas e não produtivas são cada vez mais estratégicas em todas as organizações. Qual o impacto do departamento de compras nos gastos operacionais de uma empresa, e por que a gestão eficaz de compras é vista como essencial para a competitividade e lucratividade da organização?

REFERÊNCIAS

- ARBACHE, F. S. *et al.* **Gestão de Logística, Distribuição e Trade Marketing**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.
- CORRÊA, H. L. **Gestão de Suprimento**: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado. São Paulo: Atlas, 2010.
- NOGUEIRA, A. S. **Logística Empresarial**: um guia prático de operações logísticas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- POZO, H. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2015.
- ZIJM, W. H. M.; KLUMPP, M.; HERAGU, S.; REGATTIERI, A. **Operations, Logistics and Supply Chain Management**: Definitions and Objectives. Nova York: Springer, 2019.

ADMINISTRAÇÃO DA LOGÍSTICA INTEGRADA

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

A partir do estudo desta unidade, você deverá ser capaz de:

- desenvolver competências para gerir estoques, garantindo a disponibilidade de produtos, reduzindo custos e otimizando processos de armazenagem e distribuição;
- aprimorar a capacidade de analisar e gerenciar os custos logísticos, visando a eficiência operacional e a maximização dos resultados financeiros na cadeia de suprimentos;
- adquirir habilidades para planejar e coordenar eficazmente os processos de produção, alinhando-os com a demanda, visando a eficiência e a competitividade no mercado;
- desenvolver estratégias para oferecer um serviço ao cliente excepcional, promovendo a satisfação, fidelização e o fortalecimento da imagem da empresa no mercado.

PLANO DE ESTUDOS

Esta unidade será dividida em três tópicos. No decorrer da unidade, você encontrará autoatividades, com o objetivo de reforçar o conteúdo apresentado.

TÓPICO 1 – GESTÃO DE ESTOQUES E ARMAZENAGEM

TÓPICO 2 – LOGÍSTICA DE PRODUÇÃO E CUSTO LOGÍSTICO

TÓPICO 3 – SERVIÇO AO CLIENTE NA LOGÍSTICA INTEGRADA

GESTÃO DE ESTOQUES E ARMAZENAGEM

1 INTRODUÇÃO

Olá, estudante! A gestão de estoques e armazenagem desempenha um papel crucial na eficiência operacional de qualquer organização, envolvendo o planejamento, controle e supervisão de todos os materiais e produtos necessários para o funcionamento contínuo do negócio. O objetivo principal é garantir a disponibilidade dos itens necessários no momento certo e na quantidade adequada, evitando excessos ou faltas que possam prejudicar a produção ou o atendimento ao cliente.

Uma gestão eficaz de estoques inclui a aplicação de técnicas como a previsão de demanda, a definição de políticas de reabastecimento e a categorização de itens conforme sua criticidade. Além disso, a otimização do espaço de armazenagem é fundamental para aproveitar ao máximo a capacidade disponível, minimizando os custos associados à manutenção de estoques.

A segurança e a organização do local de armazenagem são aspectos essenciais para garantir a integridade dos produtos e a eficiência na movimentação de materiais. Isso envolve a implementação de sistemas de controle, etiquetagem adequada e a adoção de boas práticas logísticas.

Neste contexto inicial, no tema de aprendizagem 1, vamos nos aprofundar na gestão de estoques e armazenagem, sendo que estes dois elementos estão intimamente ligados à logística integrada e à cadeia de suprimentos, influenciando diretamente a capacidade da empresa em atender às demandas do mercado de forma eficaz. Portanto, é um componente vital para o sucesso e a competitividade de qualquer organização, independentemente do setor em que atua.

2 ESTOQUES

Estoques são acúmulos de materiais ao longo dos estágios de uma cadeia de suprimentos. Muitas vezes associados a perdas, os estoques funcionam como amortecedores do problema de falta de sincronismo entre suprimento e demanda.

ATENÇÃO

Em uma operação, se houvesse certeza de que a taxa de demanda seria igual à capacidade de fornecimento, os estoques não seriam necessários. Essa incerteza obriga os estágios a terem estoques, garantindo a continuidade da operação.

Figura 1 – Estoques



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/storehouse-manager-looking-merchandise-boxes-analyzing-client-s-orders-before-start-shipping-products-warehouse-african-american-employee-checking-distribution-detail-s-laptop-computer_57197396.htm#&position=0&from_view=search&track=ais. Acesso em: 28 set. 2023.

NOTA

Para os fornecedores, os estoques são benéficos quando garantem a disponibilidade de seus produtos nas linhas de produção ou em pontos de venda; já para os fabricantes e distribuidores, estocar produtos significa aumento de custos e menor competitividade (Ballou, 2017).

Quando tratamos de logística integrada e cadeia de suprimentos, a situação ideal para as cadeias de suprimento é o sincronismo perfeito entre os fornecedores, a produção e a demanda, o que tornaria desnecessária a manutenção de estoques entre os estágios. No entanto, esse sincronismo perfeito é praticamente impossível de ser atingido, tornando necessário manter estoques de produtos ao longo da cadeia de suprimentos para assegurar a disponibilidade dos produtos e minimizar custos com paradas de produção ou com falta de produtos nos pontos de venda. Garantir a disponibilidade do produto e minimizar custos são, portanto, os principais motivos para se manter estoques.

Segundo Ballou (2017), os estoques servem, ainda, para outros fins, como:

- Podem ser posicionados em locais próximos aos pontos de venda, com o fim de atender empresas que precisam de disponibilidade imediata ou que tenham tempos de ressuprimento pequenos. Nesse caso, os estoques representam vantagem competitiva, além de diminuir custos relativos à falta de produtos;
- Para garantir economias de escala em atividades de compra e transporte de grandes lotes;
- Para proteger contra aumento de preços, variações bruscas de demanda ou problemas durante o ressuprimento.

NOTA

Economia de escala refere-se a quanto a empresa consegue economizar quando adquire produtos em grande quantidade, economizando no processo de compras, logística e outros (Ballou, 2017).

Quanto à classificação, os estoques podem ser:

- **No canal de distribuição:** estoque de produtos acabados em trânsito entre a fábrica e o distribuidor;
- **De antecipação:** produtos estocados antecipando um pico de vendas;
- **Cíclicos:** estoques necessários para suprir a demanda durante o reabastecimento;
- **De segurança:** estoque adicional necessário para suprir a demanda variável e os requisitos de prazos de entrega;
- **Obsoletos:** produtos em estoque que se deterioram e não são mais aproveitados.

2.1 GESTÃO DOS ESTOQUES

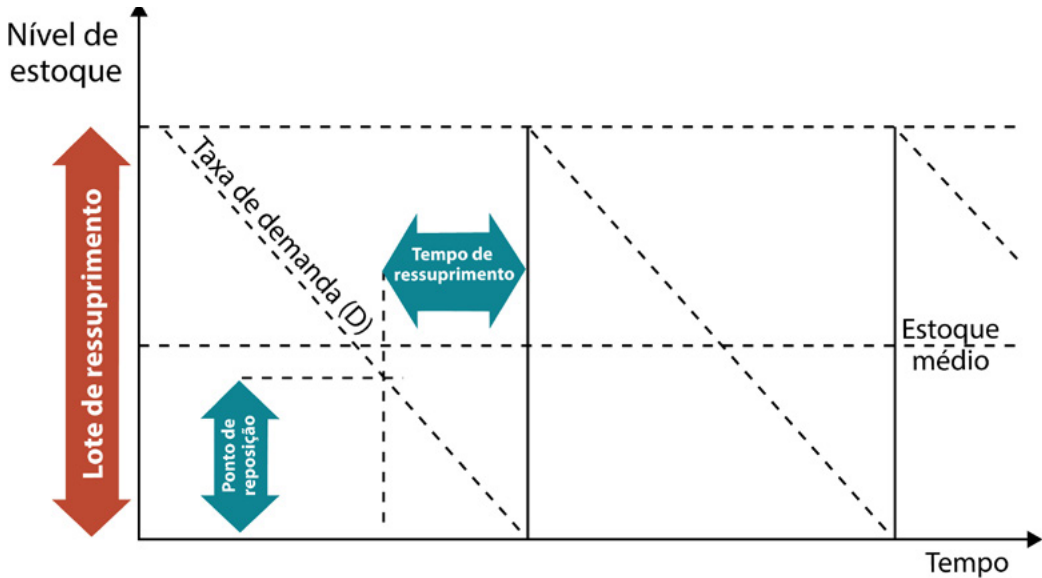
Muito embora os estoques representem perdas e sua manutenção gera custos, eles são necessários em alguns pontos específicos da cadeia de suprimentos. Dessa forma, gerenciar os estoques de forma correta minimizará os custos relacionados a eles. Veremos a seguir algumas formas consagradas de mercado usadas para a gestão dos estoques.

2.1.1 Gestão de estoques pelo método do lote econômico

De forma geral, os conceitos de lote econômico e ponto de reposição podem ser utilizados para o controle de estoques, desde que a demanda seja relativamente contínua. Nessa situação, as incertezas relativas à demanda são menores, a possibilidade de falta de produtos é pequena e os estoques de segurança diminuem. A gestão de estoques pelo ponto de ressuprimento e lote econômico é também designada na literatura como método da quantidade fixa e período variável.

Admitindo-se que a taxa de demanda (D) seja contínua e o lote de ressuprimento (L) seja constante, o ponto de reposição ou ponto de ressuprimento é a quantidade de produtos em estoque que indica o momento certo para realizar o pedido. Isso é feito de tal forma que a quantidade em estoque no momento do recebimento seja mínima. A utilização do lote econômico e ponto de ressuprimento na gestão de estoques é mostrada na figura a seguir.

Figura 2 – Ponto de ressuprimento e lote econômico



Fonte: adaptada de Bertaglia (2020).

Vamos supor que um determinado produto tenha uma demanda média de 200 unidades vendidas a cada semana em um ponto de vendas. Digamos que o lote de ressuprimento é de mil unidades e o tempo de reposição ou lead time de ressuprimento seja de duas semanas. Dessa forma, sem considerar o estoque de segurança, o ponto de ressuprimento é 400 unidades; quando o lote for recebido, o estoque será zero.

Nesse caso, a quantidade média de estoque pode ser calculada como sendo exatamente a metade do lote de ressuprimento. A suposição de que a demanda é constante mostra-se distorcida na prática, já que muitas vezes ela sofre pequenas variações que afetam os custos com estoque. Esse fato vem sendo negativamente explorado pelos críticos em relação à utilização do ponto de ressuprimento como ferramenta de gestão de estoques.

ATENÇÃO

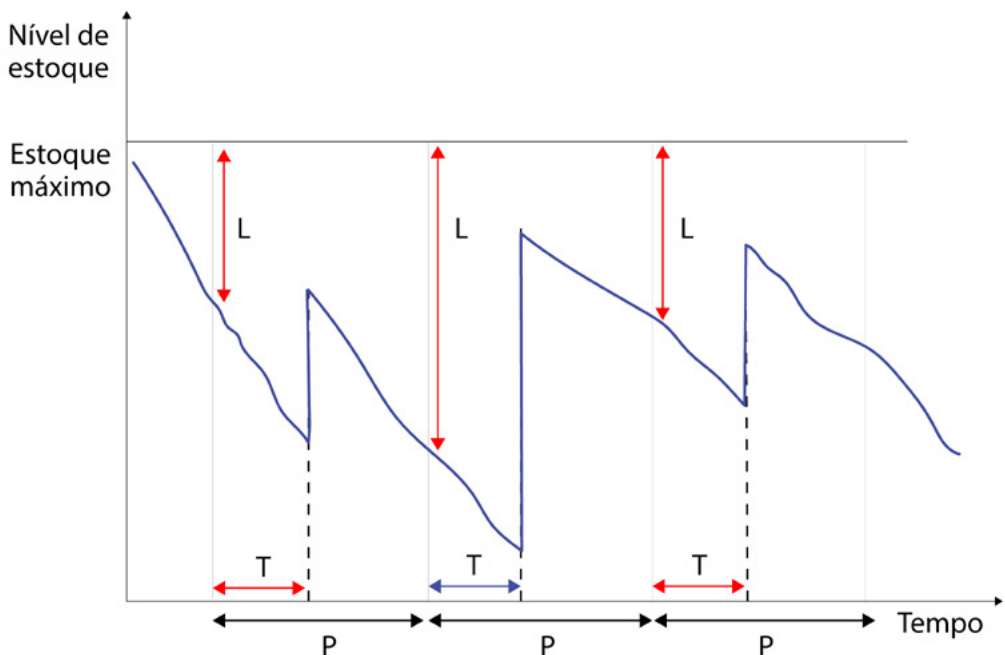
Segundo Bertaglia (2020), um dos críticos desse método é a demanda, por entender que na maioria das situações, a demanda não é uniforme. Além disso, o método apresenta uma desvantagem quando o fornecedor envia mais de um tipo de produto com as entregas ocorrendo em pontos diferentes, fazendo com que a gestão torne-se complexa.

2.1.2 Gestão de estoques pelo método das revisões periódicas

O momento certo de comprar para repor estoques é a chave para a redução dos estoques e dos custos associados. A compra por lotes fixos é uma ferramenta útil, mas, como vimos, não funcionaria para taxas de demanda variáveis e para tempos de ressuprimento com alto grau de incerteza. Dessa forma, outras políticas de reposição de estoque também são utilizadas.

O método das revisões periódicas de controle de estoques consiste em revisar periodicamente as quantidades de produtos em estoque, considerando intervalos de reposição previamente definidos. Diferente do método do lote econômico, no método das revisões periódicas a variável que permanece constante é o intervalo de tempo entre dois pedidos. A figura a seguir ilustra este método.

Figura 3 – Ponto de ressuprimento e lote econômico



Fonte: adaptada de Bertaglia (2020).

Observando o gráfico mostrado na figura anterior, nota-se que o período entre pedidos (P) e o tempo de ressuprimento (TR) não sofrem variação. A quantidade a pedir (L) varia em função da diferença entre o estoque máximo (EM) e a quantidade em estoque no momento do pedido (E), adicionada à quantidade já pedida anteriormente e ainda não entregue (QP). Logo, teremos para calcular a quantidade a pedir:

$$L = EM - (E + QP)$$

Para o emprego eficiente desse método, é necessário classificar os itens em estoque de acordo com algum critério de seleção. O valor agregado de cada item para o produto final, as dimensões físicas ou a dificuldade de obtenção, são alguns critérios de classificação utilizados. Os produtos em estoque são, então, classificados e, conforme a sua importância, definem-se intervalos distintos entre os pedidos para os diferentes tipos de produtos ou componentes.

Para aqueles itens ou produtos que foram classificados como mais importantes, com maiores dimensões ou de obtenção mais difícil, os intervalos entre pedidos devem ser menores e, como consequência, as quantidades em estoque também são menores. Comprar em menor quantidade significa, neste caso, um menor montante imobilizado, aumentando o custo de oportunidade.

Dependendo das características da operação, o tempo de ressuprimento pode ser de poucos minutos, de forma que o estoque é praticamente inexistente, como nas modernas fábricas de automóveis, em que os fornecedores ficam juntos à linha de montagem e os estoques ficam próximos do ponto de abastecimento na linha.

Para itens menos importantes, de menor valor agregado ou de fácil obtenção, compra-se em maior quantidade utilizando menos pedidos, porém com estoques mais robustos. Nessa situação, o estoque é maior, mas é representado por produtos de menor dimensão e menor capital imobilizado.

Além da classificação dos itens em estoque, na utilização de revisões periódicas, devem ser consideradas as possíveis variações de demanda entre os pedidos. A demanda pode variar em quantidade superior à coberta pelo estoque durante o ressuprimento; quando isso acontece, faz-se uso do estoque de segurança, definido em função do nível de serviço desejado na operação.

Para os itens de menor custo de obtenção, de menor valor agregado ou de tamanho reduzido, o controle dos estoques é feito de forma rotativa, com os pedidos feitos em intervalos maiores, podendo ser semestrais ou até anuais. Nesses casos, a importância dos estoques também é menor e os custos com sua manutenção são reduzidos.

2.2 ORGANIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DOS ESTOQUES

De forma geral, os itens utilizados na produção de determinado produto possuem diferentes características quanto a custos unitários, taxa de utilização, dimensões físicas, distância dos fornecedores, capital empatado etc. Essas e outras características devem ser consideradas para definir as estratégias de gestão dos estoques.

A diversificação requerida pelos clientes torna os produtos cada vez mais customizados. Na compra de um automóvel, por exemplo, os clientes dispõem de opcionais para customizar sua escolha. Com os níveis de serviço exigidos próximos de 100%, essa diversidade é repassada aos estoques formados ao longo da cadeia de suprimentos para atender à demanda e o acúmulo faz com que a gestão torne-se complexa. A classificação dos itens em estoque mostra que nem todos os itens estocados merecem a mesma atenção.

Segundo Waters (2010), um dos métodos de classificação mais utilizados no controle de estoques é o método da curva ABC, que se baseia nos conceitos de Pareto.

NOTA

Vilfredo Pareto, economista italiano nascido em 1848, foi homenageado por Joseph Juran, que observou o princípio que afirma que 80% das consequências são originadas por 20% das causas, e batizou-o como Princípio de Pareto (Waters, 2010).

O diagrama de Pareto foi inicialmente utilizado para classificar as ocorrências em um sistema de qualidade e mostra que 20% da quantidade total de um item pesquisado representa 80% do seu valor total. Por exemplo, 20% dos clientes de uma empresa representam 80% do valor total arrecadado em vendas. Em relação a itens em estoque, afirma-se que 20% do total de itens em estoque são responsáveis por 80% do valor monetário total do estoque.

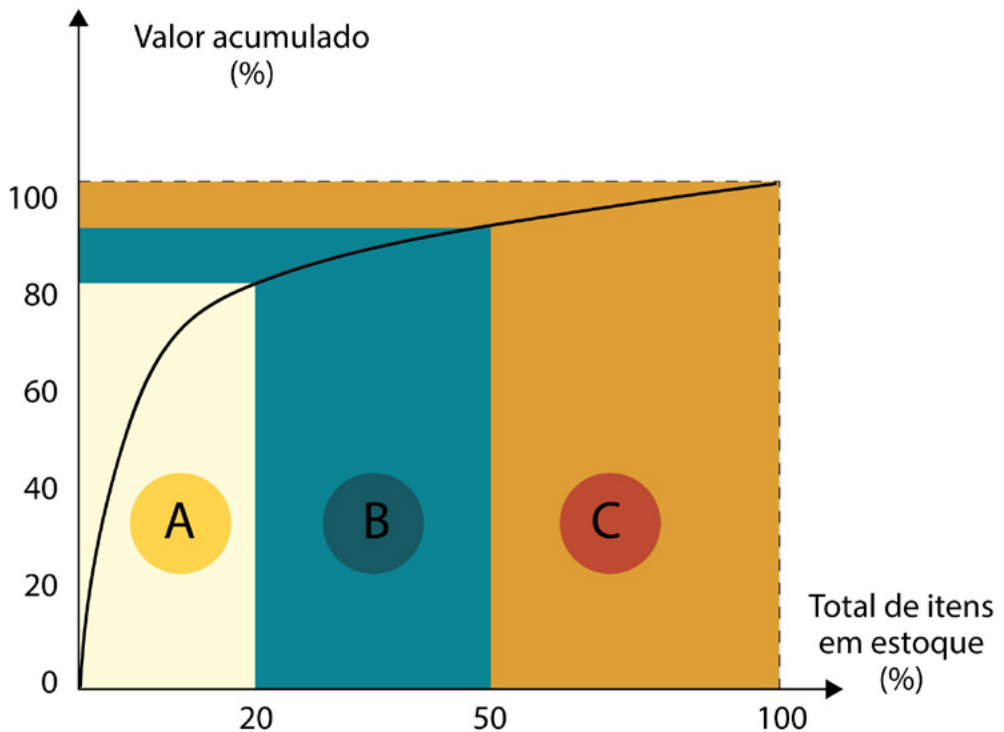
Os grupos do método da curva ABC são formados pelos produtos do grupo A que representam 20% da quantidade em estoque e 80% do valor total em estoque, os produtos do grupo B que representam 30% da quantidade e 15% do valor, e pelos produtos da categoria C com 50% da quantidade e 5% do valor (Ching, 2010, p. 31).

Para calcular a representatividade de cada item em estoque, multiplica-se o consumo anual de cada um deles pelo seu custo unitário. Os resultados são organi-

zados em ordem decrescente e, então, calcula-se a representatividade percentual de cada item em relação ao custo total. Os primeiros 20% do total de itens representam 80% do valor total dos custos. Para cada um dos três grupos, são tomadas decisões diferentes em relação à gestão de estoques.

O gráfico mostrado na figura a seguir destaca a classificação dos itens em estoque pelo método da curva ABC.

Figura 4 – Classificação dos itens em estoques pelo método da curva ABC



Fonte: adaptada de Corrêa (2010).

Para Slack *et al.* (1997, p. 281), “a forma mais direta de classificar os estoques é a que classifica o estoque de acordo com sua função dentro da cadeia de suprimentos”. Nessa classificação, os estoques podem ser de ciclo, de segurança, de antecipação ou estoques no canal de distribuição.

O estoque de ciclo é o estoque resultante dos lotes econômicos de produção, em que uma quantidade maior que a demanda é produzida em função da limitação imposta pela produção e pelo lote econômico. O estoque de segurança

ou estoque isolado é utilizado para compensar incertezas entre o fornecimento e a demanda. O estoque de antecipação é utilizado quando existe um pico de demanda previsto e a produção se inicia antes para conseguir atender a esse pico. O estoque no canal de distribuição ou estoque em trânsito é a quantidade de itens em trânsito, ou seja, que está a caminho do ponto de venda.

Segundo Nogueira (2018), a classificação ABC pode ser aplicada em outras atividades da logística, como para classificações de fornecedores e de clientes. No caso dos fornecedores, estes podem ser classificados segundo os valores de compras executadas ou de acordo com o grau de endividamento. Para cada classe (A, B ou C), tratamentos diferenciados devem ser dispensados. A atenção dispensada a fornecedores considerados importantes deve ser maior, pois pequenas variações nas negociações podem representar grandes variações nos custos finais dos produtos.

Para a classificação dos clientes, a lógica é a mesma. Classificá-los evidenciará quais são os mais importantes em termos de negócios executados. Considerando mercados abertos como os atuais, depender de poucos clientes é um risco, e representa um alto poder de barganha para as empresas em negociações.

Quando tratamos especificamente da localização dos estoques, quando as operações passaram a ser compreendidas como logística integrada e cadeias de suprimentos, o desequilíbrio entre fornecimento e demanda pode ocorrer em vários pontos da cadeia, o que evidencia a necessidade de estoques também em diversos pontos da cadeia.

NOTA

Um fator de extrema importância na determinação da posição do estoque é o tipo de transporte requerido (Waters, 2010).

Em operações de varejo, os estoques de produtos acabados localizam-se próximos aos pontos de venda, e isso permite a reposição rápida e a utilização de veículos menores, como pequenos caminhões. Em operações de distribuição, um Centro de Distribuição (CD) pode se localizar estrategicamente para atender a vários clientes. Nesse caso, existirá estoque no CD e estoques menores próximos aos pontos de venda. A essa situação dá-se o nome de estoque em dois estágios.

Para operações de produção de grande volume, podem existir estoques em vários estágios, como estoques de insumos, estoques de componentes, estoques intermediários e estoques de produtos acabados. Esses estoques ao longo da cadeia são chamados de estoques multiestágios.

3 ARMAZENAGEM

A situação ideal para a cadeia de suprimentos é a condição em que as mercadorias e insumos são fornecidos instantaneamente a partir de dados exatos de demanda. Nessa condição ideal, não haveria estoques e a relação entre demanda e consumo estaria balanceada. No entanto, a realidade é diferente.

O balanceamento entre a demanda e o fornecimento é bastante difícil, sendo perseguido com perseverança pelas empresas que, para cobrir flutuações ou incertezas nas vendas, vêm utilizando os estoques. Esses estoques necessitam de espaço para serem armazenados, o que envolve estudos para aquisição do terreno, construção, segurança, infraestrutura, recursos humanos, além de representar capital imobilizado, ou seja, custos.

IMPORTANTE

A somatória dos custos decorrentes da operação de estocagem é dividida entre cada peça em estoque, levando em consideração o tempo em que ela permanece estocada (Novaes, 2007).

Segundo Ballou (2017), são quatro as razões para as organizações utilizarem armazenagem:

- (1) redução de custos com transporte e produção;
- (2) coordenação entre suprimentos e demanda;
- (3) auxílio nos processos de produção;
- (4) auxílio nos processos de marketing.

A redução de custos de transporte é obtida com pequenos estoques de produtos acabados, objetivando fechar carregamentos completos. O balanceamento entre demanda e fornecimento pode ser obtido utilizando estoques para cobrir variações de demanda. Para o marketing, estoques podem facilitar ações promocionais e melhorar as vendas em períodos de baixa procura.

Figura 5 – Setor de armazenagem



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/woman-safety-equipment-working_14476896.htm#&position=0&from_view=search&track=ais. Acesso em: 28 set. 2023.

Uma vez definido que haverá estoques em uma operação, na sequência deve-se definir o tipo de instalação necessária para o armazenamento desses produtos. A organização pode adquirir espaço físico, alugar o espaço necessário, utilizar as instalações de terceiros ou, ainda, utilizar o estoque em trânsito.

Armazenar em espaço próprio é a opção da maior parte das empresas, que esperam, com isso, obter vantagens, como menores custos com espaço físico, maior facilidade no controle do estoque devido à proximidade e também maior flexibilidade de utilização do espaço. Algumas empresas investem altos valores em automação de armazéns para ter rápida reposição nas linhas de montagem. É o caso da unidade em Cajamar (SP) da Natura, indústria de cosméticos, fragrâncias e produtos de higiene pessoal.

Nessa planta, a Natura possui um armazém inteligente e totalmente automatizado, no qual todos os seus insumos são armazenados. A partir das ordens de produção, os insumos são selecionados automaticamente e chegam às linhas de produção por meio de uma monovia elétrica. Tudo isso sem a intervenção direta de nenhum colaborador.

INTERESSANTE

Está disponível na internet um vídeo institucional sobre a aplicação da logística integrada da Natura em Cajamar (SP). Para entender melhor como funciona a automação de armazém, acesse o vídeo [clikando aqui](#).

Os armazéns de terceiros oferecem uma série de serviços segundo as necessidades dos produtos, como facilidades de recebimento, separação, manuseio, guarda dos produtos que serão estocados, combinação de cargas e operações de transferência entre modais.

Há, disponíveis no mercado, depósitos de produtos a granel como grãos, produtos químicos e algumas *commodities*. Outro tipo de armazém disponível no mercado são os depósitos refrigerados para guarda de alimentos perecíveis como frutas, verduras e congelados, além de remédios que precisam de refrigeração.

Algumas operações de varejo possuem centros de distribuição aos quais os fornecedores entregam as mercadorias, que ficam lá estocadas até serem requisitadas pelas lojas de varejo. Esses espaços, por vezes, podem ser alugados para outras empresas, otimizando, assim, os custos de manutenção.

Algumas operações optam pelo chamado estoque em trânsito, que, como vimos, ocorre quando os produtos estão sendo transportados para uma empresa ou ponto de venda, mas ainda são considerados estocados. Esse tipo de estoque é comum, por exemplo, nas hidrovias, pelas quais grandes embarcações transportam enormes quantidades de matérias-primas, como aço, grãos, minérios e madeira em espaços de tempo relativamente maiores. Dependendo da escolha do modal, é possível minimizar ou, até mesmo, descartar as necessidades de armazenagem convencional.

Figura 6 – Armazenagem



Fonte: https://www.freepik.com/premium-photo/package-boxes-loading-into-shipping-cargo-container-warehouse-shipping-logistics-freight-trucks_23977212.htm#&position=40&from_view=search&track=ais. Acesso em: 28 set. 2023.

Segundo Ballou (2017), as operações executadas nos armazéns podem definir o papel deles na cadeia de suprimentos. Quanto mais eficientes forem as atividades executadas no interior das instalações de armazenagem, mais atrativa e eficiente será a cadeia de suprimentos associada. Ainda, de acordo com Ballou (2017), os armazéns podem prestar quatro tipos diferentes de serviços, projetados justamente em função destes serviços, conforme a seguir:

- a. Abrigo de produtos:** é a função mais usual dos armazéns. Quando os produtos são armazenados para suprir variações de demanda ou quando a armazenagem é utilizada como parte do processo de produção, o local onde esses produtos estão armazenados é chamado de armazém de abrigo. Podemos citar como exemplo os armazéns de bebidas que necessitam de envelhecimento em barris;
- b. Consolidação:** a atividade de consolidação configura-se quando algumas entregas de diferentes fornecedores são feitas em um armazém para que, naquele local, sejam feitas as consolidações das cargas em

transporte único, que seguirá para os clientes. Trata-se, portanto, do agrupamento de produtos para otimizar espaços nos equipamentos de transporte, como caminhões, composições ferroviárias ou balsas, para obter reduções nos custos de transporte. As operações de troca de modal de transporte, como o *cross-docking* (uma prática logística utilizada em cadeias de suprimentos e armazenagem que envolve o recebimento de produtos em um centro de distribuição ou armazém e sua posterior distribuição direta para os clientes, sem armazenamento de longo prazo), são normalmente executadas nos armazéns de transferência;

- c. Transferência e transbordo:** a função de transferência e transbordo é contrária à consolidação. Nesse caso, o armazém recebe uma carga consolidada e separa essa carga em diversos pacotes menores para entregas em diversos pontos. A consolidação de cargas pode ser utilizada tanto no recebimento quanto na expedição de mercadorias, sendo uma maneira efetiva de redução de custos de transporte com pequenos volumes para entrega;
- d. Composição ou agrupamento:** armazéns de composição são os que realizam as atividades de agrupamento ou consolidação dos produtos para entrega em um cliente específico. É um caso especial de armazém de abrigo, em que os fabricantes despacham sua produção e os pedidos são agrupados para serem, então, transportados. Um exemplo de operação de agrupamento ocorre nos Correios, quando as encomendas são agrupadas em um município e encaminhadas a outro, onde serão distribuídas.

Figura 7 – Empilhadeira, estantes e paletes: equipamentos de armazenagem



Fonte: https://www.freepik.com/premium-photo/forklift-with-pallets-inside-warehouse-nobody-around-3d-render_16025723.htm#&position=13&from_view=search&track=ais. Acesso em: 28 set. 2023.

Dependendo do tipo do produto a ser armazenado, as instalações do armazém devem ser dotadas de equipamentos que facilitem a armazenagem. Já vimos que a utilização dos estoques de forma eficiente depende de vários fatores, mas a melhoria nos equipamentos de estocagem e de movimentação auxilia na velocidade do processo de manuseio e melhora o resultado geral da armazenagem.

IMPORTANTE

Para bebidas que necessitam de envelhecimento, são necessários barris de carvalho; para cargas perecíveis, são necessários equipamentos frigoríficos; para produtos a granel, como os de produção agrícola, os armazéns são silos com controle de temperatura (Novaes, 2007).

Segundo Ballou (2017. p. 89), “é provável que o mais importante acessório para estocagem seja a prateleira”. As modernas prateleiras empilham produtos organizadamente do chão ao teto do armazém, promovendo rápido acesso a qualquer local do estoque.

A utilização de armazéns automatizados vem crescendo nos últimos anos, fruto da queda nos custos de aquisição dos equipamentos e da alta competitividade entre as empresas. Dessa forma, quanto mais eficiente for o sistema de coleta de materiais em estoque, menor o tempo de mercadoria estocada e mais ágil será a operação de carga e descarga. Os itens com maior giro devem ser colocados nos locais mais próximos ao ponto de entrega, a fim de reduzir o tempo de deslocamento e coleta.

De forma geral, é importante destacar que os equipamentos de movimentação das cargas nos armazéns podem variar desde empilhadeiras manuais até modernas máquinas de separação.

Figura 8 – Empilhadeira e paletes



Fonte: https://www.freepik.com/free-ai-image/forklift-transporting-cargo-container-distribution-warehouse-generative-ai_41352897.htm#&position=1&from_view=search&track=ais. Acesso em: 28 set. 2023.

Algumas variáveis devem ser consideradas no momento da escolha do tipo de equipamento de movimentação, como o peso e o volume das cargas que serão movimentadas e as características dos processos nos quais as máquinas serão utilizadas. São três as categorias dos equipamentos de movimentação, de acordo com Ballou (2017):

- Equipamentos manuais, como o carrinho de movimentação ou a paleteira de quatro rodas, que promovem flexibilidade com custo baixo e, por isso, são bastante utilizados. Podem ser específicos quando o processo assim exige, como nos transportes de móveis ou de tapeçarias;
- Equipamentos mistos, que utilizam processos mecânicos de movimentação combinados com facilidades de movimentação e operação. O equipamento misto mais utilizado é a empilhadeira mecânica, que, quando combinada com um sistema unitizado de paletes, soluciona, com custos razoáveis de implantação, os problemas de grande parte dos sistemas de armazenagem;
- Equipamentos automatizados, que utilizam modernos sistemas de leitura de código de barras, tecnologias de escaneamento e imagem e controles computadorizados. No Brasil, os Correios possuem modernas máquinas de tratamento de encomendas e correspondências, com leitores de

códigos de barras e sensores de imagem. Essas máquinas substituíram operadores e aumentaram a eficiência e velocidade das operações.

Como vimos, os armazéns, ou centros de distribuição de mercadorias, são peças importantes para o sucesso das cadeias de suprimento, pois contrabalançam os custos de produção e dão vazão ao fluxo dos produtos no sentido dos clientes, aumentando os níveis de serviço. Sem essas instalações, as atividades de distribuição ficariam comprometidas e os níveis de serviço das operações certamente não seriam os mesmos.

RESUMO DO TÓPICO 1

Neste tópico, você aprendeu que:

- A gestão de estoques e armazenagem é vital para a eficiência operacional de qualquer organização, sendo que envolve planejamento, controle e supervisão de materiais e produtos e o seu objetivo é garantir disponibilidade adequada, evitando excessos ou faltas que afetem a produção e o atendimento ao cliente;
- Existem diferentes tipos de estoques, tais como estoques de antecipação e de segurança e a gestão eficiente dos estoques envolve técnicas como o método do lote econômico e revisões periódicas. Essas estratégias minimizam custos relacionados aos estoques;
- A classificação ABC é uma técnica valiosa para classificar itens em estoque, sendo que ela ajuda na priorização da gestão de itens mais significativos. Além disso, a localização estratégica dos estoques é crucial para equilibrar oferta e demanda ao longo da cadeia de suprimentos;
- Os armazéns desempenham papéis essenciais na cadeia de suprimentos, pois eles reduzem custos de transporte e produção, coordenam entre suprimentos e demanda, facilitam processos de produção e marketing e a escolha do tipo de armazém e os equipamentos de movimentação são decisivos para otimizar a operação.

AUTOATIVIDADE

1. A gestão de estoques e de armazenagem em uma organização envolve processos como o planejamento, o controle e a supervisão de todas as atividades relacionadas aos materiais e aos produtos da empresa, desde sua aquisição até sua distribuição ou mesmo seu consumo final. Qual é o principal objetivo da gestão de estoques e armazenagem em uma organização?
 - a. Maximizar os lucros da empresa.
 - b. Garantir a disponibilidade adequada de materiais e produtos.
 - c. Minimizar os custos de produção.
 - d. Eliminar completamente os estoques.
2. A gestão de estoque é crucial para assegurar que a organização tenha o produto certo, na quantidade certa, no momento certo e no local certo, garantindo a satisfação dos clientes e a eficiência dos processos operacionais, sendo que uma gestão eficaz de estoques e armazenagem contribui para a redução de custos, maximização dos lucros e competitividade no mercado.

O que é a classificação ABC na gestão de estoques?

- a. Um método para organizar produtos em ordem alfabética.
 - b. Uma técnica para classificar itens em estoque de acordo com sua importância relativa.
 - c. Um sistema de codificação de barras.
 - d. Um modelo de gestão de pessoal.
3. A localização estratégica dos estoques refere-se à seleção consciente e planejada dos locais físicos onde os produtos ou materiais serão armazenados em uma cadeia de suprimentos, sendo que essa decisão é crucial para otimizar a eficiência logística e atender às necessidades dos clientes de maneira eficaz.

Neste contexto, por que a localização estratégica dos estoques é importante na cadeia de suprimentos?

- a. Para reduzir os custos de produção.
- b. Para facilitar o processo de marketing.
- c. Para equilibrar oferta e demanda ao longo da cadeia de suprimentos.
- d. Para eliminar completamente a necessidade de armazenagem.

AUTOATIVIDADE

4. Em um ambiente de negócios que se encontra em constante evolução, caracterizado por uma crescente globalização das operações e uma competição intensa em todos os setores da economia, os depósitos e armazéns emergem como elementos de extrema importância e desempenham um papel crucial na administração eficaz da cadeia de suprimentos. Qual é a função essencial dos armazéns na cadeia de suprimentos?
5. Na gestão da cadeia de suprimentos, a escolha dos equipamentos de armazenagem desempenha um papel essencial, e a eficiência e a agilidade na movimentação e no armazenamento de produtos são cruciais para atender às demandas dos clientes, minimizar custos e manter a vantagem competitiva. O que são equipamentos de armazenagem?

LOGÍSTICA DE PRODUÇÃO E CUSTO LOGÍSTICO

1 INTRODUÇÃO

A logística de produção é uma parte crucial da gestão logística de uma organização, envolvendo o planejamento, controle e coordenação de todas as atividades relacionadas à produção de bens ou serviços, sendo que ela abrange desde o recebimento de matérias-primas até a entrega do produto final ao cliente. O objetivo principal da logística de produção é garantir que os produtos sejam fabricados de forma eficiente, dentro dos prazos estabelecidos e com custos controlados e um dos principais desafios na logística de produção é otimizar o processo para minimizar os custos logísticos.

Já o custo logístico engloba todas as despesas associadas ao transporte, armazenagem, manuseio e distribuição de mercadorias e compreende não apenas os gastos diretos, como frete e aluguel de armazéns, mas também os custos indiretos, como perdas por obsolescência (limitação de vida útil) e depreciação de estoque.

Figura 9 – Logística de produção



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/female-industrial-driver-operating-forklift-machine-factory-s-warehouse_11034464.htm#&position=0&from_view=search&track=ais. Acesso em: 28 set. 2023.

NOTA

De forma geral, para reduzir o custo logístico na produção, é essencial adotar práticas eficientes, incluindo a implementação de tecnologias avançadas, como sistemas de gestão de armazéns (WMS) e *software* de planejamento de produção, que permitem uma visão abrangente e em tempo real de todas as operações logísticas (Ballou, 2017).

Conforme vimos também, a localização estratégica de centros de produção e armazéns também desempenha um papel crucial na gestão de custos logísticos, pois ao escolher locais próximos a fornecedores e mercados-alvo, é possível reduzir os custos de transporte e melhorar a eficiência das operações. Vimos que outra abordagem para reduzir os custos logísticos é a consolidação de cargas em armazéns intermediários ou definitivos, que envolve agrupar múltiplos pedidos em um único envio, aproveitando ao máximo a capacidade dos veículos de transporte. Além disso, a negociação eficaz com fornecedores e transportadoras pode resultar em tarifas mais competitivas e condições mais favoráveis.

Neste contexto inicial, no tema de aprendizagem 2, abordaremos de forma geral conceitos associados com a logística de produção e a gestão de custos logísticos e seu papel crucial na eficiência operacional de uma organização e também na sua competitividade no mercado.

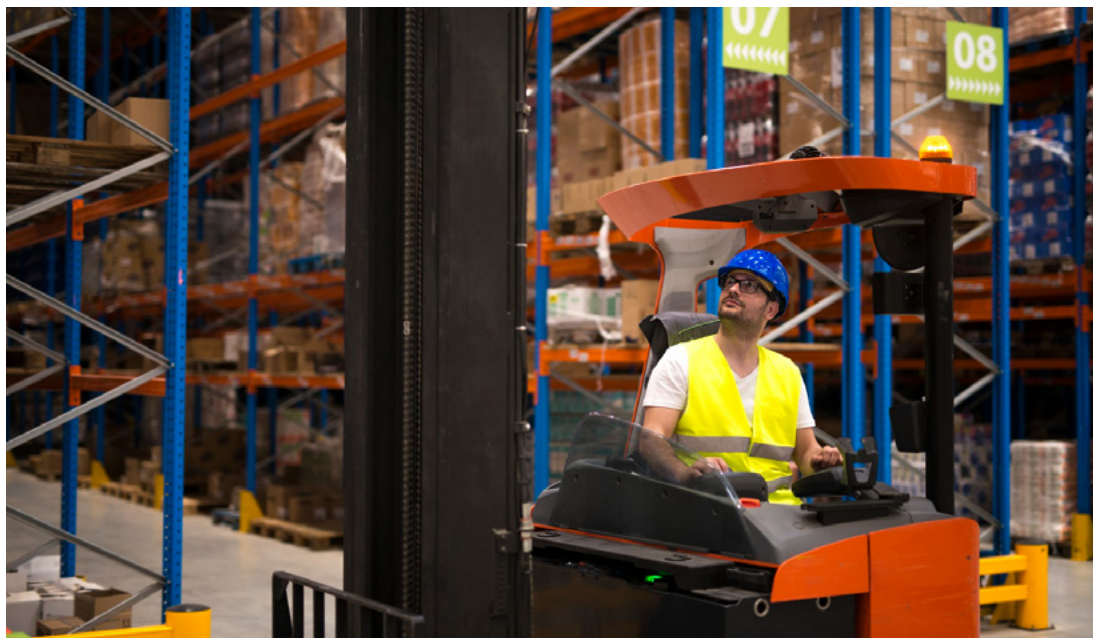
2 LOGÍSTICA DE PRODUÇÃO

A logística de produção também é conhecida como logística integrada e compreende um conjunto abrangente de atividades voltadas para o desenvolvimento de produtos destinados ao mercado, envolvendo todas as etapas, desde a aquisição de materiais até o armazenamento de mercadorias e a distribuição dos produtos acabados. A logística de produção engloba a administração e aprimoramento dos processos de armazenagem, bem como a gestão das instalações associadas a um centro de fabricação ou distribuição e dessa forma, abarca não apenas a compra de matéria-prima, mas também o próprio ciclo de desenvolvimento de produtos.

Adicionalmente, a logística de produção desempenha um papel crucial no ciclo de vida de um produto, influenciando diretamente a competitividade e a eficiência operacional de uma organização, pois ela demanda uma abordagem estratégica e integrada, visando a sincronização harmoniosa de todas as atividades envolvidas. Além disso, a gestão eficaz da logística de produção implica na minimização de custos, maximização da eficiência produtiva e garantia da satisfação do cliente.

Para alcançar tais objetivos, é imperativo contar com profissionais qualificados e sistemas tecnológicos atualizados, capazes de monitorar e otimizar os processos logísticos de ponta a ponta, com a utilização de tecnologias de informação e comunicação, como sistemas de gestão de armazéns e *software* de planejamento de produção, desempenha um papel preponderante na eficiência e competitividade logística.

Figura 10 – Logística de produção



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/forklift-driver-relocating-lifting-goods-large-warehouse-center_11451168.htm#&position=0&from_view=search&track=ais. Acesso em: 28 set. 2023.

De acordo com Bertaglia (2020), a logística de produção é um elemento vital para o sucesso de qualquer organização que busque operar de forma eficiente e competitiva no mercado atual e sua abordagem holística e integrada proporciona os alicerces necessários para a criação e entrega de produtos com excelência, impactando positivamente a percepção do cliente e os resultados financeiros da empresa.

Ainda, de acordo com Bertaglia (2020), a logística de produção ou logística integrada é um sistema integrado, no qual cada fase é interdependente das demais. Em outras palavras, todas as etapas estão conectadas e devem operar de forma eficaz para que a operação ocorra com o mínimo de riscos.

De maneira geral, é possível dividir a logística de produção ou integrada em cinco etapas distintas, cada uma desempenhando um papel crucial no processo:

1. **Gestão de transportes:** esta etapa envolve a coordenação e o planejamento dos meios de transporte necessários para movimentar os produtos desde o ponto de origem até o destino. Isso inclui a escolha dos modais (como rodoviário, ferroviário, aéreo ou marítimo), a seleção de fornecedores de transporte e a organização das rotas;

2. **Checagem das cargas:** nesta fase, é essencial garantir que as cargas estejam corretas e devidamente preparadas para o transporte. Isso envolve a verificação da integridade dos produtos, a contagem precisa das unidades e a devida identificação;
3. **Controle de frete:** o controle de frete abrange o gerenciamento dos custos associados ao transporte, incluindo taxas, pedágios e despesas adicionais. É fundamental para manter a eficiência financeira da operação logística;
4. **Roteirização das entregas:** esta etapa consiste na otimização das rotas de entrega, visando minimizar distâncias e maximizar a eficiência do transporte. A utilização de software de roteirização pode ser crucial para alcançar esse objetivo;
5. **Análise de indicadores de desempenho:** a análise constante dos indicadores de desempenho é essencial para avaliar a eficiência da operação logística. Isso inclui métricas como tempo de trânsito, taxa de entrega no prazo, custo por unidade transportada, entre outras.

NOTA

A logística integrada é um processo intrincado que demanda uma abordagem estratégica e integrada. O sucesso dessa operação depende da sincronia entre as diferentes etapas, garantindo assim um fluxo eficiente e confiável de produtos até o cliente final (Ballou, 2017)

A implementação da logística de produção oferece uma série de vantagens para as empresas, com destaque para a significativa redução de custos, sendo que isso ocorre devido à alocação mais eficiente dos investimentos.

Ao adotar estratégias logísticas na produção, é viável otimizar a produtividade de uma equipe com a mesma quantidade de colaboradores, seja através da realocação de pessoal ou pela introdução de maquinário mais eficaz e produtivo.

De forma geral, podemos afirmar que a logística de produção proporciona um maior controle sobre os processos e fluxos inerentes à área de produção, sendo que essa abordagem permite identificar e corrigir falhas e gargalos que possam estar prejudicando determinadas etapas do processo produtivo, evitando assim prejuízos tanto financeiros quanto em termos de recursos materiais (Zijm *et al.*, 2019).

2.1 ESTRATÉGIAS PARA MELHORAR A EFICIÊNCIA DA LOGÍSTICA DE PRODUÇÃO

Para tornar a logística de produção mais eficiente é crucial considerar alguns passos essenciais. Primeiramente, compreender a demanda de seus produtos, respondendo às perguntas fundamentais sobre o que será produzido, em qual quantidade e em qual prazo. Isso permitirá uma estimativa precisa do volume de produção necessário para atender às necessidades dos clientes, evitando a acumulação de estoque.

Além disso, é vital avaliar se sua empresa possui a capacidade produtiva adequada para atender à demanda e em caso contrário, explore alternativas como a expansão da capacidade, seja por meio de novos fornecedores, investimentos em maquinário ou a contratação de trabalhadores temporários.

Elaborar estratégias para otimizar a produção e entrega é outro ponto-chave, sendo que isso inclui acelerar a fabricação, reduzir custos de produção e minimizar desperdícios de insumos. Um conhecimento detalhado do negócio e das etapas de produção, bem como uma compreensão do mercado e das soluções tecnológicas disponíveis, como sistemas de gestão de estoque, são fundamentais.

Figura 11 – Eficiência logística



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/cargo-delivery-vehicle_34554356.htm#&position=1&from_view=search&track=ais. Acesso em: 28 set. 2023.

Ao realizar o planejamento da produção, é importante considerar a quantidade de matéria-prima e insumos necessários, sendo que os mesmos devem ser organizados

estrategicamente no estoque para facilitar a produção futura. Adicionalmente, devem ser mobilizados os recursos e maquinário necessários para cumprir os prazos estabelecidos.

Oferecer um bom atendimento ao cliente também é crucial para o sucesso da logística de produção, como prever a demanda com base em dados do passado e histórico de vendas permite fornecer datas de entrega precisas, evitando frustrações por parte do cliente.

Por fim, investir em tecnologia é um aspecto que não pode ser negligenciado, já que soluções como softwares de gestão financeira e ferramentas de roteirização e entregas podem simplificar os processos internos, resultando em maior eficiência e produtividade.

De forma geral, também, evitar erros comuns na logística de produção é igualmente essencial. Isso inclui o cálculo inadequado da demanda, a falta de organização das informações, a ausência de treinamento adequado para os colaboradores e a falha em adotar tecnologias que poderiam impulsionar a eficiência da empresa.

2.2 CUSTO LOGÍSTICO

De forma geral, os custos logísticos representam todos os gastos com as atividades de armazenagem e movimentação de materiais, componentes e produtos acabados do setor produtivo. Essas atividades podem estar diretamente relacionadas ao processo principal ou serem secundárias em relação a ele. Segundo Ching (2010), os custos logísticos são decorrentes das operações logísticas das empresas: atividades de fornecimento e de produção ou conversão física e de distribuição.

Segundo o Instituto de Logística e *Supply Chain* (ILOS), os custos logísticos compreenderam em média 12% do PIB do Brasil (Durão, 2013) e eles impactam e representam a sobrevivência da empresa no mercado. Se são representativos e repassados ao preço do produto final, perde-se competitividade frente aos concorrentes, no entanto, se a operação toda é eficiente, os custos logísticos são baixos e os produtos apresentam vantagem sobre os da concorrência.

A seguir veremos alguns dos custos presentes nas operações logísticas e como incidem sobre o valor dos produtos.

2.2.1 Custos com armazenagem

A atividade de armazenagem, como visto anteriormente, é o conjunto de atividades necessárias para manter estoques de forma adequada. Incluem dimensio-

namento da área para armazenagem, arranjo físico e projeto das instalações para recebimento, armazenagem e expedição. As principais funções dos armazéns são reduzir custos de transporte e de produção, coordenar oferta e demanda, auxiliar nos processos de produção e de marketing, além de consolidar e desconsolidar cargas.

As instalações de armazenagem utilizadas na logística podem ser públicas, próprias ou terceirizadas, sendo a abordagem dos custos com armazenagem diferente para cada um dos três casos.

As instalações públicas são os armazéns gerais, armazéns portuários, rodoviários e de aeroportos. Seus custos variam segundo a atividade ou modalidade de contratação do serviço. As vantagens das instalações públicas incluem maior flexibilidade para aumentar ou diminuir o tamanho do estoque, vantagens fiscais, minimização de causas trabalhistas e economias de escala. Como desvantagem, cita-se o menor controle do processo.

Figura 12 – Armazém portuário



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/large-cargo-ship-with-containers-port-generative-ai_40937327.htm#&position=1&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Nos armazéns próprios, as instalações podem ser adquiridas ou alugadas, e os demais custos com manutenção, pessoal e equipamentos são todos da ope-

ração. Nos armazéns terceirizados, os custos com capital, pessoal, depreciação e manutenção dos ativos são de responsabilidade do terceiro, porém, nesse caso, o usuário precisa se adaptar à localização do armazém e aos serviços oferecidos.

NOTA

Quanto mais sincronizada a produção com a demanda, menor a necessidade de armazéns e, conseqüentemente, menores serão os custos com essa atividade (Ballou, 2017).

2.2.2 Custos com manuseio e movimentação

Incluem os gastos com as atividades de busca pelos produtos e a movimentação do armazém até o ponto de utilização do produto. Esses custos incluem os gastos com pessoal envolvido, manutenção e depreciação dos equipamentos.

Figura 13 – Manuseio e movimentação



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/young-man-working-warehouse-with-boxes_5578188.htm#&position=0&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Segundo Ballou (2017), essas operações não agregam valor ao produto final; por isso, devem ser as mais simples e rápida possível. Agir sobre os layouts das linhas e do próprio armazém auxilia na redução dos tempos de movimentação dos produtos e, por consequência, nos custos com manuseio. Outra forma de reduzir os custos com movimentação é utilizar máquinas e equipamentos específicos para o manuseio de cargas em depósitos e armazéns, o que também confere agilidade ao processo.

ATENÇÃO

O uso dos equipamentos de manuseio possibilitará a substituição da mão de obra braçal pelos meios mecânicos, o que traz outros benefícios, como o aumento na eficiência da operação e a redução de encargos trabalhistas (Zijm *et al.*, 2019).

Nas atividades de carregamento e descarregamento dos veículos que transportam as cargas, a infraestrutura utilizada na operação é fator fundamental para a redução dos custos. Empilhadeiras, plataformas, silos e outros equipamentos vêm sendo amplamente utilizados, embora muitas operações ainda utilizem mão de obra braçal para esses serviços.

2.2.3 Custos com tecnologia de informação

Nas atividades logísticas, o fluxo de produtos e o de informações são igualmente importantes. Para conseguir um fluxo de informações eficiente e rápido, as tecnologias de informação devem ser compreendidas como ferramentas essenciais de apoio à operação.

Atividades como emissão e transmissão de pedidos, programação e controle de estoque demandam modernas ferramentas computacionais e de comunicação que permitam que a execução das atividades atinja os níveis de serviço demandados pelos clientes.

Figura 14 – Tecnologia de informação na logística



Fonte: https://www.freepik.com/premium-photo/smart-warehouse-management-system-with-innovative-internet-things-technology_18428381.htm#&position=14&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Para a formação dos custos com tecnologia de informação, devem ser considerados também os custos relacionados a equipamentos e software aplicado nas atividades de distribuição, como rastreamento por satélite, geoposicionamento de veículos e software de análise de percursos de entrega. Como muitas empresas absorveram as atividades de distribuição, a necessidade de investimento e de manutenção desses equipamentos faz parte dos custos com tecnologia de informação.

NOTA

Contribuem para a formação dos custos com tecnologia: mão de obra especializada, custos com o desgaste de peças e equipamentos, manutenções de hardware e *software*, treinamentos necessários, entre outros (Ballou, 2017).

Os custos com tecnologia de informação são eventualmente classificados como custos indiretos ou despesas administrativas. Dependendo da operação, eles podem representar uma grande parcela do custo total, nesse caso, não há sentido classificá-los como custos indiretos.

2.2.4 Custos com estoques

Os custos com estoques são relacionados ao fato de estocar produtos; não são os mesmos que os despendidos em armazenagem, por exemplo. A decisão sobre manter estoques significa riscos com deterioração, obsolescência, capital empatado, mas também representa segurança em ambientes incertos e certeza de atendimento aos clientes.

Contudo, existem algumas formas de reduzir os custos com estoques, como:

- redução no *lead time* de produção e de ressuprimento;
- sincronizar as entregas com o sistema produtivo;
- agilizar entregas de pedidos de *e-commerce*;
- redução dos tempos de planejamento e programação de produção;
- adoção da prática de reposição contínua de produtos, por meio de técnicas como o gerenciamento do estoque do cliente (*Vendor Management Inventory* – VMI).

Os estoques representam o aumento da disponibilidade e dos níveis de serviço ao cliente, porém, são nocivos (negativos) para os custos da operação. Dessa forma, devem ser minimizados e utilizados de forma eficiente.

2.2.5 Custos com transportes

Os custos com transporte englobam todas as atividades de movimentação de produtos que ocorrem fora da empresa. Eles devem considerar o tipo do produto que será transportado e o tipo do mercado que será atendido. No caso dos produtos, aspectos como volume, formato, valor e requisitos de manuseio são importantes para determinar quais os custos incidentes. No caso do mercado, aspectos como localização, concorrência, sazonalidade e demanda devem ser considerados.

No Brasil, as operações de transporte são, em sua maioria, feitas pelo modal rodoviário e, nesse caso, há custos específicos, como depreciação, pedágios, seguro de carga, entre outros. Esses custos fazem com que o preço da atividade de transporte no país seja maior que os custos de transporte de outras nações, o que resulta em perda de competitividade perante outros países.

A operação intermodal, em que o contratante do serviço faz um único contrato e o produto passa por vários métodos de transporte, é a mais atrativa atualmente.

Algumas alternativas de redução dos custos com transporte são citadas por Ching (2010):

- consolidação no transporte;
- melhor roteirização e agendamento de cargas e descargas;
- utilização de intermodalidade;
- utilização de *cross-docking* em diversos níveis;
- aumento da eficiência nas operações de carga e descarga;
- relacionamentos colaborativos.

2.2.6 Custos de oportunidade

É o retorno que a empresa deixa de ter ao imobilizar seu capital em ativos como máquinas, equipamentos, produtos em estoque e transporte. Se o capital aplicado em ativos, como imóveis para armazenagem, produtos em estoque ou equipamentos de manuseio estivesse aplicado no mercado financeiro, os juros relativos a essa aplicação, quando comparados ao montante imobilizado, representam o custo de oportunidade. Esse custo é considerado invisível, pois não aparece nos resumos financeiros, porém não se deve desconsiderá-lo.

Figura 15 – Custos logísticos



Fonte: https://www.freepik.com/free-vector/hand-drawn-international-trade-concept_20123481.htm#position=0&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

NOTA

Habitualmente, as empresas realizam simulações quando executam seus planejamentos estratégicos, e os resultados obtidos são a base para a decisão de manter ou não os estoques e as instalações (Bertaglia, 2020).

2.2.7 Custos com qualidade

Os custos com qualidade são aqueles relacionados ao investimento em treinamento e desenvolvimento de pessoal, entendendo que essas pessoas executarão as tarefas na cadeia de suprimentos, o que reflete na qualidade do produto final e do serviço prestado.

Como exemplo, podemos citar a implantação de dispositivos tipo *pokayoke* na separação de itens para distribuição, minimizando erros de destino. Um *pokayoke* é um dispositivo simples anti erro, aplicado na produção e que não permite que falhas humanas ocorram. Como exemplo, podemos citar a utilização de gabaritos na execução de atividades de furação, com a função de evitar que furos sejam realizados nos locais errados da peça.

3 CLASSIFICAÇÃO CONTÁBIL DOS CUSTOS LOGÍSTICOS

As várias classificações dos custos logísticos visam facilitar seu entendimento e sua avaliação em um determinado negócio. Veremos, a seguir, algumas classificações dos custos referentes às atividades logísticas, que, na verdade, não diferem das classificações de custos de uma forma geral. Com relação aos produtos e serviços, os custos podem ser classificados em diretos e indiretos.

Os **custos diretos** são aqueles que podem ser associados à atividade de produção do bem ou à atividade de prestação do serviço, de uma forma quantificável. Os custos com aquisição de matéria-prima e contratação de operários para trabalhar nas linhas de produção podem ser associados ao processo de produção, e, por isso, são classificados como custos diretos.

Os **custos indiretos** são aqueles que não podem ser associados à produção dos bens ou à prestação do serviço. Nesses casos, devido à dificuldade de associação, é necessário buscar alternativas. Quando é preciso um rateio para associar o custo ao

processo, ou quando há estimativas em vez de medição de valores, esse custo é classificado como indireto. Por exemplo, é difícil associar os custos com materiais de consumo – como lubrificantes de máquinas, materiais de escritório, serviços de secretaria e de limpeza –, o que faz com que eles sejam classificados como custos indiretos.

NOTA

Os custos diretos são aqueles relacionados diretamente ao processo principal, enquanto os custos indiretos são oriundos de rateio, pois não podem ser associados diretamente ao produto produzido.

Outra forma de classificação dos custos considera sua variação ao longo do tempo e em função do volume produzido.

Figura 16 – Custos logísticos



Fonte: https://www.freepik.com/free-vector/hand-drawn-international-trade_19962541.htm#&position=0&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Os **custos fixos** mantêm seu valor ao longo do tempo, independentemente do volume produzido de bens ou da quantidade de serviços prestados. Os custos fixos podem não ter seus valores fixados ao longo dos períodos, mas, de qualquer forma, são considerados fixos. Os custos com o aluguel da área da planta, ou os custos com energia, são considerados custos fixos, pois independem do volume produzido. Os custos com energia podem variar em função da produção, dependendo do tipo de processo produtivo, mas a energia gasta em iluminação de estações e escritórios é um custo fixo.

Os **custos variáveis** são aqueles que alteram seus valores em função da quantidade de produtos produzidos ou de serviços prestados ao longo de um determinado período. A quantidade de matéria-prima empregada na produção ou as horas de um recurso empregado em uma linha são exemplos de custos variáveis.

NOTA

Custos fixos não são evitáveis, pois mesmo não realizando as atividades a empresa os terá. Os custos variáveis são evitáveis, pois só existirão se a atividade for executada.

Os custos podem ainda ser divididos em custos iniciais e custos do ciclo de vida, conforme o lançamento do produto no mercado. Os **custos iniciais** incidem sobre as operações e atividades realizadas antes do lançamento do produto no mercado, em atividades como projeto do produto, elaboração do protótipo, testes etc.

Os **custos do ciclo de vida** incidem sobre atividades que ocorrem após o lançamento do produto e incluem custos com marketing, reposição, manutenções, distribuição, entre outros. É importante destacar que os custos iniciais e custos com ciclo de vida são separados no tempo pelo lançamento do produto.

O **custo-padrão** é o custo predeterminado de produção, com base em cálculos rigorosos sobre tempos e movimentos no processo produtivo. Os custos-padrão são formados com a composição dos custos com materiais e com os custos de mão de obra direta. Os custos reais são comparados ao custo-padrão, para identificar em que condições a empresa está operando em relação a seu padrão comparativo. Atualmente, o custo-padrão está em desuso, pois já existem formas mais precisas de dimensionar o custeio.

ATENÇÃO

Os métodos de custeio ou de gestão dos custos devem considerar todas as atividades realizadas na logística integrada e na cadeia de suprimentos e devem extrapolar os limites da empresa (Ballou, 2017).

RESUMO DO TÓPICO 2

Neste tópico, você aprendeu que:

- A logística de produção é essencial na gestão de uma organização, abrangendo desde a aquisição de matérias-primas até a entrega do produto final e o seu objetivo é garantir eficiência, prazos e custos controlados. Reduzir os custos logísticos na produção envolve práticas eficientes e tecnologias avançadas, como sistemas de gestão de armazéns;
- A localização estratégica de centros de produção e armazéns é crucial para reduzir custos de transporte e a consolidação de cargas em armazéns intermediários pode otimizar o uso de veículos. Negociações eficazes com fornecedores e transportadoras também impactam nos custos logísticos;
- Para tornar a logística de produção mais eficiente, é crucial considerar passos essenciais, como compreender a demanda, avaliar a capacidade produtiva, otimizar produção e entrega, gerenciar estoques e investir em tecnologia, sendo que um bom atendimento ao cliente também é vital. Evitar erros comuns na logística de produção é igualmente essencial;
- Os custos logísticos compreendem despesas associadas ao transporte, armazenagem, manuseio e distribuição de mercadorias e eles representam uma parcela significativa do PIB. A gestão eficaz desses custos é crucial para a competitividade da empresa, sendo que custos com armazenagem, manuseio, tecnologia de informação, estoques, transporte, qualidade e custo de oportunidade são fatores a considerar;
- A classificação contábil dos custos logísticos abrange custos diretos/indiretos, fixos/variáveis, iniciais/ciclo de vida, e custo-padrão e os métodos de custeio devem considerar todas as atividades na cadeia de suprimentos, sendo essencial para a gestão eficiente dos custos logísticos.

AUTOATIVIDADE

1. A logística de produção, também conhecida como logística integrada, é um conjunto de atividades que envolve o planejamento, controle e coordenação de todas as etapas relacionadas à produção de bens ou serviços em uma organização, incluindo desde o recebimento de matérias-primas até a entrega do produto final ao cliente.

Está entre os objetivos da logística de produção:

- a. aumentar os lucros da organização.
 - b. garantir que os produtos sejam fabricados de forma eficiente, dentro dos prazos estabelecidos e com custos controlados.
 - c. minimizar os custos de marketing e publicidade.
 - d. maximizar a quantidade de matérias-primas adquiridas.
2. A logística de produção abrange a administração e aprimoramento dos processos de armazenagem, bem como a gestão das instalações associadas a um centro de fabricação ou distribuição. Além disso, ela demanda uma abordagem estratégica e integrada, visando a sincronização harmoniosa de todas as atividades envolvidas, sendo que o seu objetivo principal é garantir que os produtos sejam fabricados de forma eficiente, dentro dos prazos estabelecidos e com custos controlados.

Neste contexto, quais são algumas estratégias para melhorar a eficiência da logística de produção?

- a. Aumentar os estoques para garantir disponibilidade.
 - b. Utilizar tecnologias de informação e comunicação e elaborar estratégias para otimizar a produção e entrega.
 - c. Reduzir a capacidade produtiva para evitar desperdícios.
 - d. Diminuir a eficiência da gestão de armazéns.
3. O conhecimento e controle dos custos logísticos é crucial para as operações de uma organização, pois têm um impacto significativo na eficiência e competitividade no mercado. A gestão eficaz dos custos logísticos é essencial para garantir a lucratividade e a satisfação do cliente. O que compreende os custos logísticos?
 - a. Apenas os gastos com transporte.
 - b. Todas as despesas associadas ao transporte, armazenagem, manuseio e distribuição de mercadorias.

AUTOATIVIDADE

- c. Apenas os custos com armazenagem.
 - d. Apenas os custos indiretos.
4. No mundo empresarial, os custos fixos são uma parte crítica da equação financeira de uma empresa. Eles representam despesas que permanecem relativamente estáveis, independentemente do nível de produção ou vendas. Portanto, compreender como os custos fixos afetam as operações e como otimizá-los é uma parte crucial da administração financeira de qualquer organização. Como os custos fixos se comportam em relação ao volume produzido?
5. Os custos do ciclo de vida de um produto são uma consideração crítica em qualquer estratégia de gerenciamento de produtos e serviços; a consideração dos custos do ciclo de vida é essencial para empresas que buscam eficiência operacional, responsabilidade ambiental e vantagem competitiva no cenário empresarial atual. O que são os custos do ciclo de vida de um produto?

SERVIÇO AO CLIENTE NA LOGÍSTICA INTEGRADA

1 INTRODUÇÃO

O serviço ao cliente na logística integrada desempenha um papel crucial na gestão eficaz de uma cadeia de suprimentos, já que a natureza do produto logístico é amplamente influenciada pela demanda do cliente e suas expectativas em relação à entrega e disponibilidade. Isso implica que a logística empresarial deve ser estruturada para atender a essas necessidades, garantindo a satisfação do cliente.

A definição de serviço ao cliente na logística abrange todos os aspectos do processo de atendimento ao cliente, desde a colocação do pedido até a entrega final, sendo que isso envolve garantir a precisão das ordens, o cumprimento de prazos e a qualidade do produto. Além disso, inclui o suporte pós-venda, resolvendo problemas e fornecendo assistência contínua.

Para avaliar a eficiência do serviço ao cliente na logística integrada, é essencial utilizar indicadores logísticos relevantes e estes podem e devem incluir métricas como taxa de entrega no prazo, taxa de devolução de produtos e tempo médio de resposta ao cliente. Esses indicadores fornecem uma visão clara do desempenho logístico e permitem identificar áreas de melhoria.

A determinação do nível de serviço ideal é um passo crucial na otimização da logística integrada e isso envolve equilibrar os custos operacionais com as expectativas do cliente. Por exemplo, oferecer opções de entrega expressa pode aumentar os custos, mas também pode resultar em uma vantagem competitiva no mercado.

O suporte pós-venda na logística integrada desempenha um papel vital na fidelização do cliente e na construção de uma reputação positiva da marca e isso inclui a resolução rápida de problemas, assistência técnica e acompanhamento pós-compra para garantir a satisfação contínua do cliente.

Neste contexto inicial, abordaremos de forma geral conceitos associados com o serviço ao cliente na logística integrada como um componente essencial para o sucesso de uma cadeia de suprimentos. Ao compreender a natureza do produto logístico e as expectativas do cliente, poderemos ajudar as empresas a desenvolver estratégias eficazes para atender às demandas do mercado.

2 INTERFACES DAS OPERAÇÕES LOGÍSTICAS

Ao pensar na interface de entrada e saída do processo logístico, primeiramente, é necessário entender quais são as principais atividades dentro do contexto logístico. Na figura a seguir, são mostradas as principais atividades das operações logísticas e verifica-se que a logística apresenta, basicamente, cinco grandes atividades: faturamento e processamento de pedidos, planejamento e controle de estoques, movimentação e armazenagem, transportes e planejamento logístico.

Figura 17 – Principais atividades das operações logísticas



Fonte: adaptada de Nogueira (2018, p. 51).

Além disso, sabendo que o objetivo da logística, de maneira geral, é entregar produtos no momento e no lugar corretos, é essencial otimizar o desempenho

logístico, e uma das maneiras de se alcançar isso é por meio dos operadores logísticos (Nogueira, 2018).

A contratação de operadores logísticos tornou-se essencial devido ao reconhecimento pelas empresas do papel crucial das atividades logísticas em suas estratégias de negócios. Muitas dessas empresas não possuíam a capacidade adequada para realizar atividades de transporte, armazenamento e distribuição (Caxito, 2014).

ATENÇÃO

Praticamente em todos os países existem milhares de empresas que atuam com foco nas operações logísticas. Na realidade brasileira, algumas das empresas existentes são: DHL, Coopercarga, Veloce, Cargolift Logística, Tegma Gestão Logística, RUMO, VLI etc.

Sendo assim, tornou-se primordial o papel de empresas que atuam totalmente na realização de operações logísticas. Uma definição adequada para o conceito de operador logístico é a seguinte:

Os operadores logísticos basicamente representam as empresas que cuidam, entre outros, da movimentação, armazenagem, transporte, processamento de pedidos e controle de estoques de seus clientes. Podem trabalhar para várias empresas, inclusive clientes concorrentes, mantendo acordos preestabelecidos e contratos de confidencialidade, mas na busca incessante pela sinergia operacional, que é gerenciada pelo operador (Caxito, 2014, p. 228).

Dessa forma, os operadores logísticos possibilitam que as empresas foquem em atividades mais especializadas, deixando as atividades logísticas para empresas que podem garantir um nível logístico mais adequado aos objetivos organizacionais da empresa contratante (Nogueira, 2018).

Uma vez compreendido o conceito de operadores logísticos, é possível entender como funciona o processo da logística como um serviço e como funciona essa interface de entrada e saída nesse contexto.

É muito importante entendermos que é possível medir o nível de serviço tanto na logística interna quanto na externa de uma empresa. Ou seja, o nível de

serviço pode ser medido em uma empresa que presta serviços de atividades logísticas (operador logístico, por exemplo) ou mesmo, do setor interno (gerência ou direção) de logística ou cadeia de suprimentos de uma empresa.

2.1 O PRODUTO LOGÍSTICO

Na perspectiva da logística e da cadeia de suprimentos, o produto é um conjunto de inúmeras características que determinado profissional da área da logística pode adaptar segundo os objetivos próprios. Além disso, como acontece com produtos convencionais, é necessário moldar e adaptar o produto logístico para atender os requisitos dos clientes, tornando as empresas desse setor mais competitivas (Ballou, 2017).

O produto é o foco no processo de projeto de um sistema logístico, já que é visto como o objeto do fluxo de uma cadeia de suprimentos e, do ponto de vista econômico, como o principal valor de entrada de recursos financeiros. Dessa forma, para se planejar adequadamente um sistema logístico, é preciso entender a perspectiva do produto logístico (Ballou, 2007).

De acordo com Georges (2011), o termo “produto logístico” pode ser definido, de maneira geral, em um sentido mais amplo que o produto físico, abrangendo todas as atividades que determinada empresa oferta aos seus clientes com o próprio produto que comercializa. Isso inclui os elementos que sejam intangíveis, como qualidade, conveniência e cumprimento de prazos e entregas.

Para entender mais o conceito de produto logístico, é necessário entender o significado do termo “produto” que, segundo Ballou (2017, p. 73–74), é:

[...] o fruto, ou resultado, de qualquer atividade ou processo. O produto é composto por uma parte física e outra intangível, que, juntas, completam a oferta total de produtos de uma empresa. A parte física da oferta de produtos é composta de características como peso, volume e forma, além de aspectos de desempenho e durabilidade. A parte intangível da oferta de produtos tanto pode ser o suporte pós-vendas, a reputação da empresa, a comunicação destinada a proporcionar informação correta e atualizada (por exemplo, rastreamento de uma encomenda), quanto a flexibilidade na adaptação às necessidades individuais dos clientes, ou mesmo a disposição de reconhecer e retificar erros. A oferta total de produtos de qualquer empresa será um misto tanto de características físicas quanto de serviços.

O projeto de um sistema de operações logísticas (de um operador ou de um setor de logística dentro da organização) depende de vários fatores, principalmente do ponto de vista do usuário ou cliente (externo ou interno) de determinado produto. A estratégia de operação logística pode ser definida conforme a classificação dos produtos. Um exemplo de classificação comum é a divisão de serviços e produtos em duas categorias: produtos industriais e de consumo (Ballou, 2017).

Figura 18 – Produtos de consumo



Fonte: https://www.freepik.com/premium-photo/shopping-basket-full-variety-grocery-products-isolated-white-3d-illustration_16971666.htm#&position=6&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Os produtos com foco específico nos clientes finais são os produtos conhecidos como de consumo. Os profissionais da área de marketing reconheceram, há vários anos, que existe diferença entre os fatores que podem levar determinado cliente a comprar um produto ou adquirir um serviço.

No caso do serviço logístico, temos um enquadramento como um serviço industrial que é aquele utilizado no processo de fabricação ou execução de um

bem, ou um serviço. Esse tipo de produto/serviço tem características diferentes das encontradas normalmente nos tipos de produtos considerados de consumo, já que, nesse caso, é a empresa vendedora que, na maioria das vezes, procura os possíveis clientes (Bertaglia, 2020).

Os produtos industriais ou de consumo podem ser classificados conforme o seu nível de entrada no processo produtivo. Dessa forma, existem produtos usados apenas no acabamento, outros que são matérias-primas na composição direta do produto em produção, e assim por diante. Já os serviços logísticos, na prática, são utilizados em todo o ciclo de vida do produto, desde a concepção até o sucateamento do produto.

Sendo assim, as operações de natureza logística recebem influência durante todo o ciclo de vida de determinado produto. Considerando isso, é primordial que as empresas planejem suas operações logísticas desde a etapa de lançamento de seu produto, para que, na fase de crescimento e maturidade, em que as vendas aumentam, sejam capazes de entregar, eficientemente, os produtos vendidos

2.2 A LOGÍSTICA COMO SERVIÇO AO CLIENTE

A maioria das empresas considera o atendimento ao cliente um aspecto importante de seus negócios. Quando pressionadas, no entanto, muitas empresas acham difícil descrever o que esse serviço ao cliente significa de verdade (Bertaglia, 2020).

Tradicionalmente, a oferta de serviços se baseia em suposições muito amplas do que os clientes desejam, em vez de levar em conta seus requisitos reais ou, pelo menos, sua percepção e o que eles exigem.

Existem vários pontos importantes que precisam ser considerados sobre os serviços aos clientes. Um deles é a definição de serviço ao cliente e outro é a sua medição. Também é importante entender que os requisitos de atendimento e atendimento ao cliente podem e irão diferir não apenas entre setores e empresas, mas também entre os segmentos de mercado aos quais uma empresa pode atender.

Outro fator relevante é o reconhecimento da complexidade da prestação de serviços ao cliente. O atendimento ao cliente está indissociavelmente ligado ao processo de distribuição e logística, no qual há muitas influências que podem ser relevantes para o atendimento ao cliente. Os serviços aos clientes variam desde a facilidade de pedido até a disponibilidade de estoque e a confiabilidade da entrega (Nogueira, 2018).

Figura 19 – Serviço ao cliente



Fonte: https://www.freepik.com/free-vector/organic-flat-customer-support-illustration_13184987.htm#&position=0&from_view=search&track=ais. Acesso em: 29 set. 2023.

Dessa forma, é necessário equilibrar o nível de serviço prestado com o custo dessa provisão. A queda de muitas ofertas de serviços, geralmente, se deve pelo alto custo irrealista e não reconhecido de fornecer um serviço que pode, no caso, ser maior do que o exigido pelo cliente (Nogueira, 2018).

A chave para alcançar uma política de atendimento ao cliente bem-sucedida é desenvolver objetivos apropriados por meio de uma estrutura adequada que inclua a ligação com o cliente e, em seguida, medir, monitorar e controlar os procedimentos estabelecidos (Nogueira, 2018).

Os componentes logísticos do serviço ao cliente podem ser classificados de diferentes maneiras. Eles podem ser vistos como elementos relacionados à transação, em que a ênfase está no serviço específico fornecido; como entrega pontual; ou podem ser vistos como atributos funcionais relacionados a aspectos gerais do atendimento de pedidos, como a facilidade de tomada de pedidos. Ballou (2007) destaca que os serviços logísticos podem ser divididos em três categorias: pré-transação, transação e pós-transação.

Os elementos de pré-transação abrangem fatores de atendimento ao cliente no processo anterior à transação real. Elementos desse tipo incluem a política escrita de atendimento ao cliente, acessibilidade do pessoal de pedidos e o ponto de contato de pedido único.

Elementos de transação estão relacionados à transação física e são os que mais se preocupam com a distribuição e a logística. Elementos desse tipo incluem: tempo de ciclo do pedido, preparação de pedidos, disponibilidade de inventário, alternativas de entrega, tempo de entrega, confiabilidade de entrega, entrega de pedido completo, condição de mercadorias e informações de status do pedido.

A pós-transação envolve os elementos que ocorrem após a entrega do produto ter ocorrido. Alguns exemplos são: disponibilidade de peças de reposição, tempo de chamada, procedimentos de faturamento, precisão de faturamento, rastreamento/garantia do produto, política do retorno e procedimentos de reclamações.

No que tange aos elementos que influenciam o atendimento aos consumidores, temos que eles devem ser classificados de acordo com sua dimensão multifuncional. A intenção, então, é avaliar os diferentes componentes do serviço ao cliente em toda a gama de funções da empresa, para tentar possibilitar uma prestação de serviço sem problemas (Waters, 2010). As quatro principais dimensões multifuncionais são:

- **Tempo:** geralmente solicita o tempo do ciclo de atendimento;
- **Confiabilidade:** prazos de entrega fixos, garantidos de pedidos precisos e sem danos;
- **Comunicações:** facilidade de recebimento de pedidos e consulta de respostas;
- **Flexibilidade:** capacidade de reconhecer e responder às mudanças segundo as necessidades do cliente.

Cada uma dessas dimensões pode ser dividida em outros elementos detalhados. Por exemplo, o tempo total do ciclo de atendimento de pedidos pode ser dividido em cinco componentes principais relacionados ao tempo, que vão desde o recebimento do pedido até a entrega final. Há também uma etapa preliminar, que vai da colocação do pedido ao seu recebimento, que algumas empresas não consideram, pois a veem como parte do processo de pedidos do cliente (Waters, 2010).

Ao identificar e medir o tempo do ciclo de atendimento de pedidos, é importante poder dividi-lo em todos os principais componentes. Portanto, se houver um

problema de atendimento ao cliente, ele poderá ser medido e rastreado de maneira rápida e fácil, e o problema detalhado real poderá ser identificado e solucionado.

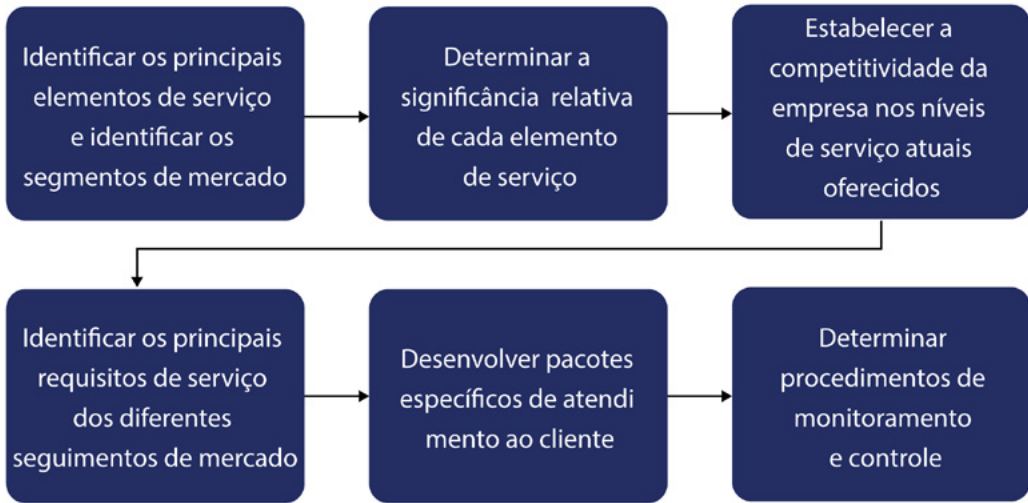
No que se refere à logística, uma política apropriada de atendimento ao cliente precisa ser desenvolvida com base em requisitos identificáveis de serviço ao cliente, e uma operação logística adequada deve ser estabelecida para fornecer esse serviço.

Além disso, existem muitos tipos de clientes, ainda que para o mesmo produto. Uma lata de Coca-Cola, por exemplo, pode ser comprada em um supermercado, em uma lanchonete, no comércio de rua, em um posto de gasolina ou em uma unidade de distribuição de autoatendimento. É improvável que um fabricante de Coca-Cola deseje fornecer o mesmo nível e estilo de serviço para todos esses tipos de clientes. E é por essa razão que muitas empresas segmentam seus clientes em diferentes categorias de clientes (Bertaglia, 2020).

Além disso, é importante entender quais requisitos mínimos são necessários ao identificar qualquer política de serviço específica. Um fornecedor está realmente trabalhando para atender aos requisitos mínimos dos clientes para cruzar o limiar de satisfação do cliente. Se esses requisitos mínimos não forem atendidos, o fornecedor não pode esperar ser considerado um fornecedor viável. Depois que esses requisitos são atendidos e o fornecedor começa a excedê-los, torna-se possível alcançar a satisfação do cliente e começar a agregar valor ao relacionamento de fornecimento (Bertaglia, 2020).

Após ser constatado o sucesso da política de atendimento ao cliente, é necessária a adoção de uma abordagem reconhecida para determinar os requisitos e o formato básicos dessa política. Uma dessas abordagens está descrita na figura a seguir.

Figura 20 – Elementos de serviço ao cliente



Fonte: adaptada de Rushton *et al.* (2014, p. 43).

Além de mostrar as principais etapas que devem ser tomadas, a figura anterior também indica como elas podem ser executadas. Esse é um plano de seis etapas para identificar os principais componentes de atendimento ao cliente, para, depois, projetar e manter um pacote de atendimento adequado.

3 IDICADORES

Existem diferentes medidas de atendimento ao cliente que podem ser usadas. Mesmo com diversos indicadores, independente das medidas usadas, elas devem refletir os principais requisitos de serviço para o cliente em questão, no entanto, isso nem sempre é tão óbvio quanto parece (Rushton *et al.*, 2014). Por exemplo, o atendimento de pedidos pode ser medido de diferentes maneiras, por exemplo: número de pedidos completamente satisfeitos, número de linhas entregues a partir de um único pedido, número de itens entregues a partir de um único pedido, valor do pedido concluído etc. (Rushton *et al.*, 2014).

De acordo com Ballou (2017), o serviço logístico pode ser mensurado de acordo com cada atividade de natureza logística realizada. Os indicadores mais comuns por atividade logística são:

- **Processamento dos pedidos:** tempo médio, máximo e mínimo de processamento; porcentagem de pedidos processados em um determinado período;
- **Acurácia na documentação dos pedidos:** porcentagem de documentos que apresentaram algum erro;
- **Transporte:** porcentagem de entregas feitas no prazo; valor de prejuízo financeiro das entregas em atraso;
- **Disponibilidade de produto e estoque:** porcentagem de materiais em falta no estoque; porcentagem de pedidos atendidos de maneira completa; percentual de itens em atraso no estoque;
- **Produtos danificados:** total de devoluções em relação ao número total de pedidos; valor total das mercadorias devolvidas em relação ao gasto total com material;
- **Tempo de processamento de armazém ou produção:** tempo médio de processamento nos armazéns ou no processo produtivo.

Os indicadores são fundamentais para mensurar os serviços logísticos, no entanto, existem dois tipos de problemas: (1) a maioria das medidas é planejada para o cenário interno das organizações, não promovendo uma correta coordenação em casos de uma cadeia de suprimentos; (2) os indicadores disponíveis não são eficazes para avaliar adequadamente os requisitos dos clientes (Ballou, 2017).

Chegamos ao fim desta unidade. Para aprofundar seus estudos, faça a leitura do material complementar indicado a seguir.

CONCEITUANDO O SERVIÇO LOGÍSTICO E SEUS ELEMENTOS

Márcia Maria Penteadó Marchesini
Rosane Lúcia Chicarelli Alcântara

Introdução

Dentro do contexto da Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*, SCM), o serviço logístico oferecido tornou-se uma condição importante à construção e manutenção de relacionamentos mais próximos com clientes e fornecedores, uma vez que possui um efeito positivo sobre a satisfação do cliente e, portanto, sobre a lealdade estabelecida na relação cliente-fornecedor (Stank et al., 2003; Davis e Mentzer, 2006; Tontini e Zanchett, 2010; Banomyong e Supatn, 2011).

O serviço ao cliente é o componente que diferencia a logística moderna da abordagem tradicional, já que atualmente a importância não reside somente na busca pela eficiência operacional, mas também pelo atendimento das necessidades dos clientes (Fleury, Wanke e Figueiredo, 2000).

O serviço ao cliente é uma área de interface da função logística com a função marketing. Mas diversas fontes da literatura reconhecem que a logística é a função mais importante na entrega do serviço ao cliente (Christopher, 1997; Fleury, Wanke e Figueiredo, 2000; Collins, Henchion e O'Reilly, 2001; Mentzer, Flint e Hult, 2001; Ballou, 2001; Bowersox e Closs, 2001; Stank et al., 2003; Rafele, 2004; Stank, Davis e Fugate, 2005; Campos, Souza e Silva, 2006; Davis e Mentzer, 2006).

A função logística busca oferecer um serviço ao cliente de qualidade superior e de baixo custo, gerando valor para os clientes. Assim, os serviços logísticos têm grande potencial como instrumento de diferenciação de uma empresa. Morash e Lynch (2002) verificaram que o serviço ao cliente é a capacitação mais importante na busca do sucesso empresarial. Além disso, Ballou (2007) afirmou que o serviço logístico está relacionado à geração de receitas e, assim, a base na elaboração de uma estratégia da cadeia de suprimentos são os processos da cadeia visando gerar certo nível de serviço logístico ao cliente.

O objetivo do serviço logístico é fornecer utilidade de tempo e lugar na transferência de produtos e serviços entre comprador e vendedor. Mais especificamente,

são sete os objetivos do serviço logístico, denominado de sete Rs (sete condições corretas para o serviço logístico): entregar o produto certo, na quantidade certa, dentro do tempo de entrega requisitado, na condição certa (sem avarias), para o cliente certo, no local especificado e a um custo aceitável (Christopher, 1997; Fleury, Wanke e Figueiredo, 2000; Ballou, 2001; Collins, Henschion e O'Reilly, 2001; Stank et al., 2003; Lavalle, 2008; Rafele, 2004).

De acordo com Collins, Henschion e O'Reilly (2001), o significado do serviço ao cliente variou ao longo do tempo: nas décadas de 1970 e 1980, o serviço ao cliente era reativo (às reclamações dos clientes) e orientado pela oferta da empresa (o que a empresa poderia fazer). A partir do final da década de 1980, o serviço ao cliente passou a ser visto como uma maneira de agregar valor e de manter e desenvolver mercados, por meio da antecipação e da superação das expectativas dos clientes.

Para elaborar a estratégia de serviço ao cliente, Fleury, Wanke e Figueiredo (2000) definem duas perguntas a serem respondidas: 'para quem' (qual(is) o(s) segmento(s) de mercado que será(ão) atendido(s)) e 'o que' (quais os elementos que comporão o serviço a ser prestado). Este artigo focou na segunda pergunta, discutindo e propondo o levantamento na literatura dos elementos de forma a auxiliar no entendimento mais preciso do conceito de serviço logístico.

Ballou (2001) define serviço ao cliente como "a cadeia de atividades de satisfação das vendas, a qual, usualmente, começa com a entrada do pedido e termina com a entrega do produto ao cliente; em alguns casos, continuando com serviços de manutenção de equipamento ou outro suporte técnico (p. 77-78)". Para ele, o serviço ao cliente é um termo amplo que pode incluir muitos elementos: da disponibilidade do produto à manutenção pós-venda. A definição dada por este autor é muito ampla, pois como os clientes não conseguem identificar facilmente o que motiva seus comportamentos, o serviço ao cliente fica sem uma definição precisa. Ton-tini e Zanchett (2010) afirmam que o conceito de serviço logístico pode ser melhor entendido a partir dos elementos que o compõem.

Dado que a literatura da área possui diversas abordagens para os elementos do serviço logístico, o objetivo deste artigo, de caráter teórico, é apresentar e discutir esses elementos. Acredita-se que essa caracterização dos diversos elementos que compõem o serviço logístico levará a um melhor entendimento deste conceito. Com isso, espera-se auxiliar acadêmicos em suas pesquisas neste tema e que os gestores possam usá-lo para melhorar o serviço prestado por sua empresa.

Para atender ao objetivo proposto, a próxima seção do artigo apresenta abordagens para os elementos do serviço logístico existentes na literatura. A terceira seção realiza a análise comparativa entre estas abordagens, identificando os elementos mais citados na literatura analisada. Na quarta seção, são apresentadas as considerações finais.

Abordagens para os elementos do serviço logístico

A partir de uma busca nos principais periódicos da área, a saber: *Journal of Business Logistics*, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, *European Journal of Marketing*, *International Journal of Retail & Distribution Management*, *Journal of Marketing*, *Journal of Manufacturing Technology Management* e *Gestão & Produção*, foram selecionadas onze abordagens consideradas relevantes para a classificação dos elementos do serviço logístico, em função do seu detalhamento, a saber: Emerson; Grimm (1996), Christopher (1997), Ballou (2001), Bowersox; Closs (2001), Mentzer; Flint; Hult (2001), Collins; HENCHION; O'Reilly (2001), Stank et al. (2003), Rafele (2004), Davis; Mentzer (2006), Tontini; Zanchett (2010) e Banomyong; Supatn (2011).

De forma geral, Christopher (1997) afirma que o serviço ao cliente é determinado pelos elementos de disponibilidade, frequência e confiabilidade de entrega, níveis de estoque e tempo consumido no ciclo dos pedidos, que juntos resultam tornar disponíveis ao comprador o processo de fabricação dos produtos e a prestação de serviços. Segundo o autor, os elementos críticos de serviço ao cliente são: ciclo do pedido, disponibilidade de estoque, restrições do tamanho do pedido (flexibilidade para atender entregas JIT), facilidade na colocação do pedido, frequência de entrega, confiabilidade de entrega, qualidade da documentação (faturas, notas fiscais e outras comunicações com os clientes), procedimentos para reclamações, pedidos entregues completos, suporte técnico, informação sobre a posição dos pedidos. A confiabilidade de entrega e pedidos entregues completos são os elementos cruciais à conquista e manutenção dos clientes.

Para Ballou (2001), o serviço ao cliente possui elementos definidos em três momentos em relação à transação: na pré-transação, na transação e na pós-transação. Os elementos que ocorrem na pré-transação são os responsáveis pela criação de um ambiente favorável à realização da transação. Os elementos na transação ocorrem durante a realização da venda e estão relacionados diretamente à entrega dos produtos aos clientes: por exemplo, gestão dos níveis de estoques, seleção de modais de transporte e definição dos procedimentos para o processamento de pedidos. Tais elementos resultam na determinação do tempo de ciclo do pedido ou

tempo de entrega, da disponibilidade de produtos e da capacidade de preenchimento do pedido e de cumprimento de suas especificações. Já os elementos na pós-transação se referem ao acompanhamento do produto após a transferência ao cliente, ou seja, ao fornecimento de suporte durante o ciclo de vida do produto (Ballou, 2001).

De acordo com Bowersox e Closs (2001), a definição do serviço ao cliente é guiada por três estratégias (as duas últimas estratégias são alternativas à expansão do serviço básico e visam à obtenção e/ou a manutenção da lealdade do(s) cliente(s) selecionado(s)):

- Prestação de Serviço Básico: nível mínimo de serviços logísticos para criar e manter a lealdade de clientes, sendo voltado ao atendimento de todos os clientes sem exceção;
- Atendimento de Pedido Perfeito: nível de serviço básico executado sem erros ou a zero defeito, ou seja, a um nível máximo de disponibilidade, de desempenho operacional e de confiabilidade, e que são prestados a clientes selecionados para adquirir e manter a posição de fornecedor preferencial;
- Prestação de Serviços de Valor Agregado: atividades exclusivas ou específicas às necessidades da empresa cliente visando, para esta, a melhoria da eficiência e da eficácia nas suas operações e, para a empresa prestadora de serviço, a lealdade do cliente.

Quanto à primeira estratégia, o Serviço Básico é composto por três elementos ou fatores fundamentais: disponibilidade, desempenho operacional e confiabilidade. A disponibilidade se refere à capacidade de atendimento das necessidades dos clientes, ou seja, de ter o produto disponível no momento em que é desejado. A prática comum relacionada a esse elemento é a formação de estoques, cujas questões centrais abrangem a definição da quantidade e da localização de depósitos, a definição da política de estoque, a determinação dos níveis de estoque básico e de estoque de segurança. Já o desempenho operacional mede o desempenho no lead time de entrega, isto é, no tempo decorrido desde o recebimento do pedido até a entrega do produto ao cliente. Esse elemento reflete o comprometimento logístico com o prazo de execução esperado e sua variação aceitável. Por fim, a confiabilidade é a capacidade para desempenhar todas as atividades relativas aos pedidos e oferecer aos clientes informações essenciais relativas às operações e condições logísticas. A confiabilidade é avaliada de acordo com a capacidade de manutenção da disponibilidade e do desempenho

operacional como planejado previamente e, assim, está ligada à determinação da qualidade do serviço logístico. A qualidade do serviço logístico é obtida através da confiabilidade, do fornecimento de informações precisas ao cliente sobre a operação e o status do pedido e do aprimoramento contínuo (aprendizado por meio dos erros e inibição da sua recorrência).

A segunda estratégia que pode direcionar a definição do serviço ao cliente e que representa a extensão do Serviço Básico é o Atendimento de Pedido Perfeito (ou simplesmente Pedido Perfeito). Seu objetivo é tornar a empresa o fornecedor preferencial de certo produto ou para certo cliente, fazendo tudo corretamente e tudo na primeira vez, dentro da filosofia do zero defeito, proveniente da Gestão da Qualidade Total. Tal estratégia está baseada no fato de que as expectativas dos clientes são crescentes, em que se contextualiza o comportamento chamado de “compressão da janela de tempo”. Este comportamento consiste na compressão do tempo de ciclo requerido pelo cliente e no aumento do índice de disponibilidade em direção a 100%. Sendo assim, o Pedido Perfeito pressupõe que todas as atividades do sistema logístico sejam realizadas de maneira correta na primeira vez, ou seja, sem erros (zero defeito), remetendo a um nível máximo de disponibilidade, de desempenho operacional e de confiabilidade (serviço *premium*). Tal estratégia acarreta um alto custo operacional e gerencial, o que evidencia a impossibilidade de seu oferecimento a todos os clientes, mas sim somente a clientes selecionados que possuem, geralmente, acordos de produtos e serviços estruturados e relações mais próximas com o fornecedor.

Por fim, a terceira estratégia, que é uma alternativa à segunda, é a prestação de Serviços de Valor Agregado, em que a empresa fornecedora do serviço e o cliente realizam, em um esforço conjunto, atividades exclusivas ou específicas para atingir maior eficiência e eficácia. Esta estratégia envolve a customização da logística (acordos exclusivos), podendo ser voltada à realização de diversas atividades específicas, o que explica a sua dificuldade de generalização. Algumas atividades são o fornecimento de embalagens exclusivas, a elaboração de rótulos personalizados, criação de embalagens unitárias especiais, oferecimento de serviços de informação, marcação de preços nos produtos, montagem de mostruário nos pontos-de-venda, o estoque gerenciado pelo fornecedor (*Vendor Managed Inventory, VMI*) e formas especiais de entrega (entrega compartilhada a vários locais, entrega direta em loja e reabastecimento contínuo e rápido – Programas de Reposição Automática).

Bowersox e Closs (2001) classificam as atividades que podem ser realizadas para agregar valor da seguinte maneira:

- **Serviços Focados no Cliente:** podem envolver a identificação e a utilização de canais de distribuição alternativos que incluem especialistas. Outra possibilidade é o fornecimento de serviços de coleta, fixação de preço e embalagem por empresas de armazenagem que viabilizem a customização e a distribuição de produtos padronizados. Por fim, têm-se o processamento dos pedidos de clientes do fabricante, a entrega direta em loja ou domicílio e o estoque do varejo gerenciado pelo fornecedor.
- **Serviços Focados na Promoção:** têm o objetivo de estimular as vendas e podem ocorrer através da montagem de módulos de exposição exclusivos nos pontos-de-venda, de demonstrações de produtos no interior das lojas, de promoção de mala-direta, de amostras grátis e de brindes.
- **Serviços Focados na Manufatura:** consistem na postergação de produção, em que se adia a configuração final do produto até que a demanda seja realizada e suas especificações identificadas. Estão vinculados, portanto, à customização da forma dos produtos por especialistas do canal de distribuição.
- **Serviços Focados no Tempo:** abrange a postergação de tempo ou logística, em que se adia a localização dos produtos até o momento da realização da demanda, sendo necessárias as atividades de separação, de combinação e de sequenciamento realizadas por especialistas.

Emerson e Grimm (1996) construíram um modelo de serviço ao cliente, com base no modelo integrado de logística e marketing para o serviço ao cliente desenvolvido por Mentzer, Gomes e Krapfel (1989). Em relação a este modelo integrado, Emerson e Grimm (1996) adicionaram um elemento logístico, denominado de 'comunicação', e identificaram medidas de desempenho aos elementos.

Assim, os elementos logísticos do serviço ao cliente são: disponibilidade do produto/ serviço, tempo certo de entrega (*timeliness*), qualidade da entrega (promover a entrega dos produtos corretos sem danificações durante o transporte) e comunicação. A comunicação, definida como a transferência de informações acuradas e em tempo hábil entre fornecedores e clientes, é uma importante parte do serviço ao cliente, pois facilita o fluxo de informação entre vendedores e clientes.

Mentzer, Flint e Hult (2001) criaram um modelo do nível do serviço logístico, contendo nove elementos potencialmente importantes e apresentados na forma de processo. A apresentação na forma de processo dos elementos do nível de serviço logístico é justificada na medida em que este é um conceito complexo, envolvendo nove elementos que estão inter-relacionados e possibilitando identificar os direcio-

nadores das percepções sobre o serviço logístico. Os autores reconheceram que os nove elementos do serviço logístico identificados por eles podem não ser os únicos elementos desse conceito.

Para Collins, Henchion e O'Reilly (2001), os elementos do serviço ao cliente mais comuns na literatura são os seguintes (não só os logísticos): tempo do ciclo do pedido; consistência e confiança na entrega; disponibilidade de estoque; limitadores do tamanho do pedido; conveniência na colocação do pedido; sistema de *picking*; precisão na embalagem e etiqueta; prazo de entrega e flexibilidade; habilidade de expedição; habilidade de substituição; procedimento e precisão do faturamento; procedimentos de reclamação; condições da mercadoria na chegada; suporte pós-venda do produto; rastreabilidade do produto; e informações sobre a situação do pedido. O elemento mais importante é a disponibilidade de produto (relacionado ao pedido completo, a capacidade do pedido e níveis de estoque). Para o setor industrial, o segundo elemento mais importante é o tempo de ciclo do pedido (tempos de transporte, tempo de montagem e tempo de embarque).

Já para o caso do serviço logístico, os quatro elementos mais importantes são (Collins, Henchion e O'Reilly, 2001):

- a. Tempo:** relaciona-se ao tempo do ciclo do pedido do ponto-de-vista do vendedor, enquanto que do ponto-de-vista do comprador usualmente se refere ao lead time ou tempo de ressuprimento que inclui processamento, preparação do pedido e embarque do pedido;
- b. Confiança:** confiança no lead time e na chegada segura de um pedido preenchido corretamente;
- c. Comunicação:** deve ser um processo de mão dupla entre vendedor e comprador, com informações relevantes à operação transitando nos dois sentidos;
- d. Conveniência:** significa que a operação é flexível o suficiente para atender requerimentos não-homogêneos dos clientes. Como os consumidores não possuem um comportamento de compra genérico, o serviço fornecido não pode ser genérico (deriva-se disso a importância da segmentação do serviço logístico).

Rafele (2004) construiu um modelo de serviço logístico com base no modelo PZB (Parasuraman, Zeithaml e Berry), a partir da definição de uma hierarquia de elementos do serviço logístico e medidas de desempenho associadas. Os elementos do serviço segundo o modelo PZB são:

- **Tangíveis:** aparência das instalações físicas, equipamentos, pessoal e comunicação;
- **Confiabilidade:** habilidade de desempenhar o serviço prometido com confiança e acuracidade;
- **Responsividade:** vontade em ajudar o consumidor e prover serviço rápido/pronto;
- **Garantia:** conhecimento e cortesia dos funcionários e suas habilidades em transmitir confiança e comprometimento;
- **Empatia:** dar atenção individualizada aos seus consumidores.

Já elementos do serviço logístico segundo o modelo de Rafele (2004) e sua inter-relação com os elementos do modelo PZB são:

- componentes tangíveis (englobando os aspectos tangíveis do modelo PZB);
- formas de atendimento (confiabilidade e responsividade do modelo PZB);
- ações de informação (empatia e garantia do modelo PZB).

Cada elemento é dividido em sub-elementos (expondo o aspecto hierárquico do modelo), os quais têm medidas de desempenho associadas.

Stank et al. (2003) dividiram os elementos do serviço logístico em elementos relacionais e elementos operacionais. Para eles, os elementos relacionais do serviço logístico são mais importantes do que os operacionais, pois os primeiros afetam diretamente a satisfação dos clientes. Nesse sentido, o forte relacionamento permite obter informações para projetar melhor os elementos operacionais de acordo com o que o cliente quer, alcançando eficácia. Mas também o forte relacionamento entre fornecedor e cliente cria uma barreira à entrada de novos competidores, dificultando a interferência deles na relação.

Stank et al. (2003) dividiram os elementos do serviço logístico em elementos relacionais e elementos operacionais. Para eles, os elementos relacionais do serviço logístico são mais importantes do que os operacionais, pois os primeiros afetam diretamente a satisfação dos clientes. Nesse sentido, o forte relacionamento permite obter informações para projetar melhor os elementos operacionais de acordo com o que o cliente quer, alcançando eficácia. Mas também o forte relacionamento entre fornecedor e cliente cria uma barreira à entrada de novos competidores, dificultando a interferência deles na relação.

Os elementos operacionais do serviço logístico usados por Stank et al. (2003) foram: disponibilidade de produto, condição do produto, confiabilidade (capacidade de executar o serviço de forma confiável e acurada), velocidade de entrega, qualidade consistente, tangíveis (aparência das instalações físicas, equipamentos, empregados e materiais de comunicação). Os elementos operacionais utilizados em sua pesquisa de campo foram: atendimento dos prazos prometidos, entrega de pedidos sem defeitos, entrega de pedidos acurados (somente os itens pedidos). Já os elementos relacionais foram: comunicação, responsividade (disposição em ajudar clientes e prover rapidamente o serviço), empatia (atenção individualizada ao cliente), segurança/garantia (conhecimento e cortesia dos funcionários e suas habilidades em transmitir confiança e comprometimento). Os elementos relacionais usados em sua pesquisa de campo foram: bom conhecimento das necessidades do cliente, cooperação para fazer um bom trabalho, propor recomendações em busca da melhoria contínua.

Nesse mesmo sentido, Davis e Mentzer (2006) afirmam que os elementos não-tradicionais do serviço logístico ("*software elements*") são os considerados mais importantes para a retenção dos clientes. Os elementos tradicionais trazem somente considerações internas e operacionais do serviço logístico e são 'qualificadores de pedido', como disponibilidade e entregas. Já os elementos que trazem a lealdade do cliente ('ganhadores de pedido') são os não-tradicionais: intangíveis ou mais de "percepção" do serviço logístico, como atitudes na solução de problemas, confiabilidade e comunicação. São chamados também de elementos de percepção ou comportamentais do serviço logístico.

Davis e Mentzer (2006) destacaram os seguintes elementos comportamentais do serviço logístico como sendo importantes à lealdade dos clientes:

- Confiabilidade;
- Comunicação: disponibilidade para prover informação, chamar o cliente depois do serviço para perguntar sobre a experiência, manter o cliente informado sobre o processo e perguntar sobre expectativas futuras;
- *Timeliness*: pedidos chegando quando prometido e prontidão no serviço;
- Responsividade: ser mais proativo, especialmente, em termos de resolução de problemas, e atender qualquer necessidade do cliente além do serviço básico.

Considerações Finais

No âmbito da SCM, o serviço logístico tornou-se uma ferramenta que viabiliza a construção de relacionamentos mais próximos e de longo prazo. Assim, é preciso avaliar os elementos do serviço logístico para prover os serviços que são considerados criticamente importantes aos clientes e, assim, satisfazer as suas necessidades e construir relações mais próximas e de longo prazo.

No entanto, a variedade de abordagens para os elementos do serviço logístico existentes na literatura acarreta, até mesmo, certa confusão. Este artigo realizou a comparação entre essas abordagens e identificou os elementos mais citados nesses trabalhos. A partir do levantamento de 33 elementos possíveis, obtêm-se significado mais preciso e melhor entendimento para o conceito de serviço logístico. Tal levantamento pode ser tomado como base para que as empresas reavaliem o serviço logístico prestado a seus clientes e/ou pelos seus fornecedores, de forma possibilitar eventuais melhorias ou aperfeiçoamentos.

Apesar de Emerson; Grimm (1996) afirmarem que o serviço logístico ocorre somente durante o ciclo do pedido (desde o momento de colocação do pedido pelo cliente até seu atendimento), observou-se que há várias outras possibilidades de realização de atividades e de exploração de elementos do serviço antes mesmo da colocação do pedido ou então depois que o pedido foi entregue ao cliente. A partir dos trabalhos realizados, chegou-se a onze elementos que ocorrem na pré-transação, que visam criar um ambiente favorável e incentivar a colocação do pedido pelo cliente. Os elementos na pré-transação mais citados foram: acessibilidade (facilidade de fazer contato/negócio, número de pontos de contato) e flexibilidade do sistema para atender necessidades específicas do cliente/prestação de serviços de valor agregado/ conveniências de pedido.

Ressalta-se que os elementos do serviço logístico também podem ser oferecidos depois da entrega do produto ao cliente (na pós-transação), ao longo do ciclo de vida do produto, e somente um elemento foi citado na literatura de forma relevante: atendimento e tempo de resposta e solução a reclamações/problemas dos clientes/discrepância do pedido. Além disso, nota-se que Ballou (2001) é o trabalho que mais cita os elementos do serviço logístico na pós-transação, em detrimento dos demais trabalhos. Isso revela possíveis lacunas na teoria e na prática quanto à utilização do serviço logístico visando dar apoio ao cliente durante o tempo de vida do produto, desde o recebimento até seu descarte.

Os elementos do serviço logístico que ocorrem na transação são relativos à entrega (questões de tempo, frequência, confiabilidade e qualidade), ao próprio ciclo do pedido (questões de tempo e confiabilidade), ao cumprimento do pedido (pedidos completos entregues dentro do prazo) e à comunicação (recebimento de informações, como por exemplo, sobre a posição do pedido e previsão da data de entrega).

A partir da verificação da grande amplitude de possibilidades de elementos do serviço logístico desde a pré-transação, a transação e até a pós-transação, conclui-se que a exploração do serviço logístico ultrapassou o ciclo do pedido, abrangendo também questões de preço, qualidade do produto, garantias e suporte à venda e ao pós-venda.

Pesquisas futuras devem avançar nos resultados obtidos por este artigo de forma a orientar as empresas na seleção dos elementos do serviço logístico que são mais importantes na sua situação específica. Isso porque Christopher (1997), Mentzer, Flint e Hult (2001), Ballou (2001), Collins, Henthion e O'Reilly (2001) e Stank et al. (2003) salientaram que os elementos do serviço ao cliente e sua importância variam para cada situação: de setor para setor, de empresa para empresa, dependendo das necessidades dos clientes e dos produtos, e também sofrem modificações ao longo do tempo. As empresas têm pontos-de-vista distintos sobre o serviço ao cliente, sendo constituído por ideias diferentes conforme a situação. Mesmo dentro de uma única empresa, cada mercado atendido por ela tem suas exigências particulares quanto aos elementos mais importantes do serviço ao cliente.

Fonte: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/cienciatecnologia/article/viewFile/998/678> Acesso em: 30 set. 2023.

RESUMO DO TÓPICO 3

Neste tópico, você aprendeu que:

- O serviço ao cliente na logística é vital para a gestão eficaz da cadeia de suprimentos e que a demanda e expectativas dos clientes influenciam a natureza do produto logístico, exigindo precisão, cumprimento de prazos e suporte contínuo;
- A logística compreende atividades como faturamento, controle de estoques, movimentação e transporte e a contratação de operadores logísticos é essencial para lidar com a complexidade dessas atividades, e empresas renomadas, como DHL e Coopercarga, se destacam nesse setor;
- A logística compreende atividades como faturamento, controle de estoques, movimentação e transporte, sendo que a contratação de operadores logísticos é essencial para lidar com a complexidade dessas atividades, e empresas renomadas, como DHL e Coopercarga, se destacam nesse setor.

AUTOATIVIDADE

1. O serviço ao cliente na logística integrada refere-se à abordagem abrangente e estratégica de atender às necessidades e expectativas dos clientes ao longo de toda a cadeia de suprimentos. Como o serviço ao cliente na logística integrada influencia a gestão da cadeia de suprimentos?
 - a. Não tem influência significativa.
 - b. Influencia apenas a demanda do cliente.
 - c. Exige precisão, cumprimento de prazos e suporte pós-venda.
 - d. Afeta apenas a disponibilidade do produto.
2. Planejar as operações logísticas envolve o processo de definir e organizar as atividades necessárias para garantir a eficiência na gestão da cadeia de suprimentos. Isso inclui a elaboração de estratégias para aquisição, armazenagem, movimentação e distribuição de produtos, de forma a atender às demandas do mercado de maneira eficaz e econômica. Por que é crucial planejar as operações logísticas desde o lançamento do produto?
 - a. Porque reduz custos e aumenta a margem de lucro.
 - b. Porque elimina a necessidade de parcerias com fornecedores.
 - c. Porque centraliza todas as atividades operacionais.
 - d. Porque minimiza a importância estratégica do departamento de compras.
3. Os operadores logísticos são empresas especializadas na gestão e execução de atividades logísticas dentro da cadeia de suprimentos de outras empresas. Essas atividades incluem a movimentação, armazenagem, transporte, processamento de pedidos e controle de estoques. Qual a importância da contratação de operadores logísticos nas empresas?
 - a. Reduzem a complexidade das atividades logísticas.
 - b. Aumentam os custos operacionais.
 - c. Tornam desnecessário o controle de estoques.
 - d. Diminuem a demanda dos clientes.
4. O serviço ao cliente desempenha um papel fundamental, essencial, na logística integrada, sendo este considerado uma abordagem estratégica para a gestão da cadeia de suprimentos, e acaba representando um dos pilares principais na estratégia da área de logística integrada.

O que compreende a definição de serviço ao cliente na logística integrada?

AUTOATIVIDADE

5. Os componentes logísticos do serviço ao cliente desempenham um papel crucial na satisfação do cliente e no sucesso de qualquer empresa. Portanto, entender e aprimorar os componentes logísticos do serviço ao cliente é uma prioridade para empresas que desejam manter a fidelidade do cliente, conquistar vantagem competitiva e garantir o sucesso a longo prazo nos mercados de hoje.

Diante do exposto, quais são os principais componentes logísticos do serviço ao cliente? Explique-os.

REFERÊNCIAS

- ARBACHE, F. S. *et al.* **Gestão de logística, distribuição e marketing**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.
- CORRÊA, H. L. **Gestão de suprimento**: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado. São Paulo: Atlas, 2010.
- NOGUEIRA, A. S. **Logística empresarial**: um guia prático de operações logísticas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- ZIJM, W. H. M.; KLUMPP, M.; HERAGU, S.; REGATTIERI, A. **Operations, Logistics and Supply Chain Management**: Definitions and Objectives. Nova York: Springer, 2019.

LOGÍSTICA INTEGRAL: ESTRATÉGIAS E OPERAÇÕES NA CADEIA DE SUPRIMENTO

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

A partir do estudo desta unidade, você deverá ser capaz de:

- compreender a importância dos sistemas de informações na gestão eficaz da cadeia logística, utilizando tecnologia de informação para otimizar processos de planejamento, controle e tomada de decisão na logística;
- analisar estratégias de armazenamento, manuseio e movimentação de produtos para otimizar a eficiência operacional na cadeia de suprimentos;
- conhecer os diferentes modos de transporte, avaliando suas características operacionais e de custo para selecionar o modal mais adequado em diferentes contextos logísticos;
- entender a importância da logística reversa na gestão sustentável da cadeia de suprimentos, aplicando princípios para minimizar custos e maximizar o valor de ativos retornáveis.

PLANO DE ESTUDOS

Esta unidade será dividida em três tópicos. No decorrer da unidade, você encontrará autoatividades, com o objetivo de reforçar o conteúdo apresentado.

TÓPICO 1 – SISTEMAS DE INFORMAÇÕES LOGÍSTICAS

TÓPICO 2 – TRANSPORTE E DISTRIBUIÇÃO

TÓPICO 3 – LOGÍSTICA REVERSA

SISTEMAS DE INFORMAÇÕES LOGÍSTICAS

1 INTRODUÇÃO

Olá, estudante! Considerando sua importância, sabe-se que a logística gera uma abundância de dados, sendo essencial utilizar sistemas de informação que possibilitem a coleta e a análise desses dados. É fundamental compreender os princípios dos Sistemas de Informações Logísticas para entender plenamente seu funcionamento e aplicação.

Na atualidade, a logística não tem como função apenas apoiar as diferentes áreas funcionais da organização, bem como não envolve unicamente as atividades de armazenamento e transporte. Ela passou a ser uma das atividades-chave para o funcionamento das organizações (Ngai; Lai; Cheng, 2008).

Essa mudança de importância se deve principalmente ao surgimento de novas tecnologias que modificaram totalmente a forma com que as atividades logísticas ocorriam na prática, bem como afetaram a maneira com que a logística era gerenciada nas empresas (Kengpol; Tuominen, 2006).

Considerando a relevância da logística atualmente, a informação passou a ser o principal recurso logístico. O fluxo de informações nos canais de logística,

somado ao fluxo de material, vem sendo considerado cada vez mais importante. Dessa forma, à medida que os canais de logística se tornam mais longos e mais complexos, envolvendo cada vez mais membros da cadeia de suprimentos, a coordenação eficiente do fluxo de informações está se tornando a chave para a eficácia logística (Ngai; Lai; Cheng, 2008).

Dado este contexto inicial, no tópico 1, vamos nos aprofundar na gestão e nos Sistemas de Informações Logísticas (SIL) e quais seus impactos no processo de evolução das empresas no que tange o gerenciamento das atividades de logística e da cadeia de suprimentos.

2 DEFINIÇÕES E TIPOS

De forma geral, o SIL surgiu da necessidade de existirem sistemas de informação aplicados à logística que tratassem não apenas questões internas das organizações, mas que permitissem o gerenciamento de todas as operações dentro do ciclo logístico. Dessa forma, precisamos conhecer mais a fundo suas características e objetivos.

Adicionalmente, o surgimento destes sistemas permitiu o avanço das empresas no que refere ao gerenciamento logístico. Além disso, esse sistema é importante, uma vez que permite o gerenciamento do processo logístico como um todo, abrangendo a coordenação de várias atividades, como programação, reposição de estoque, planejamento de fluxo etc.

ATENÇÃO

O gerenciamento correto das informações logísticas é importante, uma vez que os custos relacionados a tais operações equivalem de 4% a 30% do faturamento de uma empresa moderna (Ballou, 2017).

Complementarmente, um SIL tem como principal objetivo garantir que os dados sejam levantados, corrigidos e processados de maneira adequada, possibilitando que as decisões organizacionais sejam tomadas corretamente. O gerenciamento correto das operações é a base para o processo logístico (Ballou, 2017).

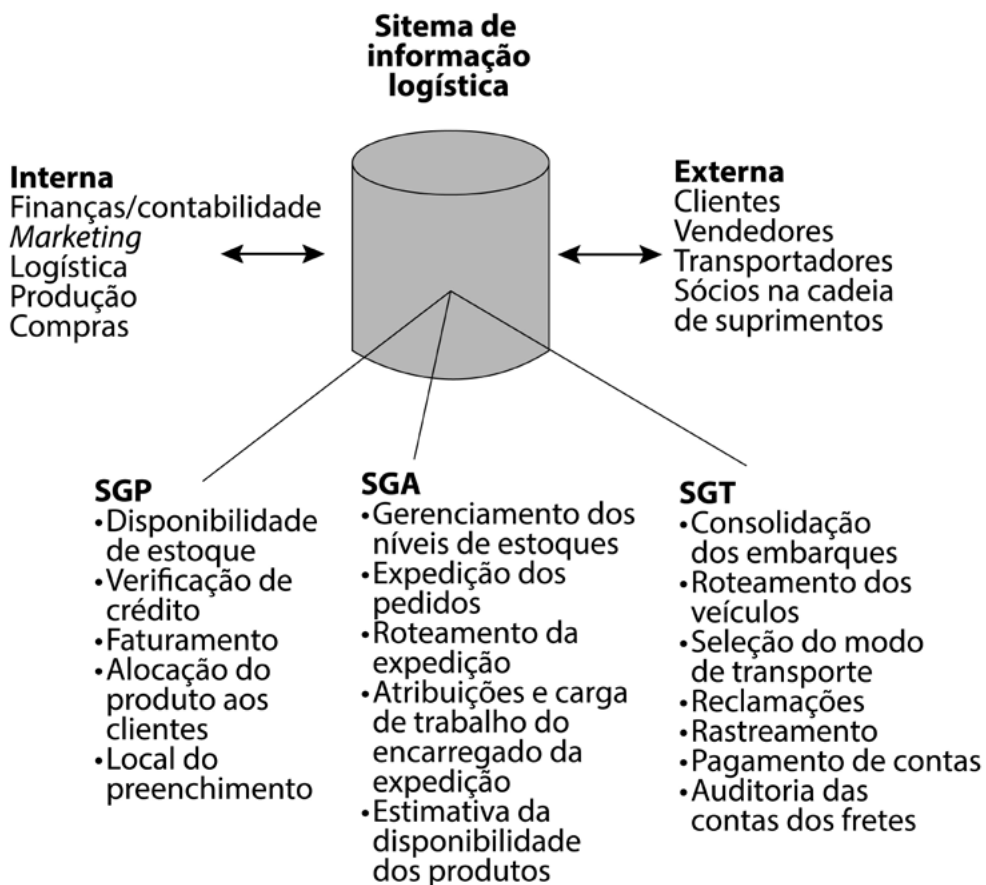
Antes de continuarmos as discussões relativas ao SIL, precisamos entender o que é um sistema de informação, de maneira geral. Uma definição possível é:

“Um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, recuperam, processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização” (Laudon; Laudon, 2007, p. 9).

A conversão de dados em informação, retratando-os de maneira útil para a tomada de decisão, e a interface da informação com métodos de assistência à decisão são consideradas o centro de um sistema de informação. Os SILs são um subconjunto do sistema total de informações da empresa e direcionados aos problemas específicos das tomadas de decisões logísticas (Rushton; Croucher; Baker, 2014).

Existem três grandes sistemas que compõem os SILs: o Sistema de Gerenciamento de Pedidos (SGP), o Sistema de Gerenciamento de Armazéns (SGA) e o Sistema de Gerenciamento de Transporte (SGT). A figura abaixo oferece uma visão geral do SIL.

Figura 1 – Visão geral do SIL



Fonte: adaptada de Ballou (2007, p. 134).

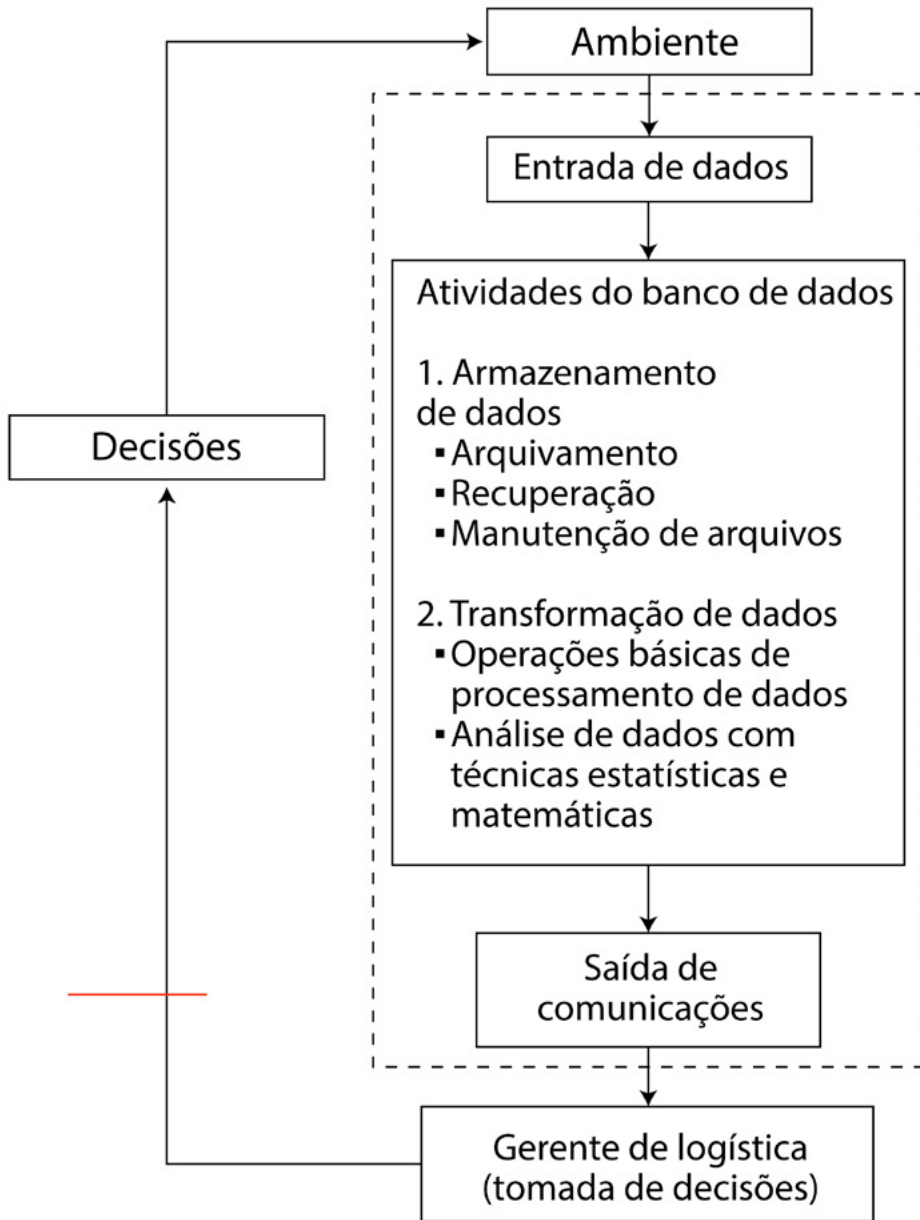
NOTA

Um SIL apresenta duas interfaces, uma interna e outra externa. A interface interna está ligada às atividades de contabilidade e finanças, marketing, logística, produção e compras. Já a interface externa é a apresentação dessas informações aos clientes, vendedores e participantes principais da cadeia de suprimentos (Ballou, 2017).

Um Sistema de Informação Logística (SIL) deve englobar o maior número possível de fatores e facilitar a comunicação entre as várias áreas funcionais de uma empresa e os diferentes membros da cadeia de suprimentos, incluindo clientes e fornecedores.

De acordo com Rushton, Croucher e Baker (2014), um SIL apresenta três elementos diferentes: entrada, banco de dados e códigos para manipulação desse banco de dados e saídas. A figura a seguir apresenta os componentes operacionais do SIL.

Figura 2 – Componentes operacionais do SIL

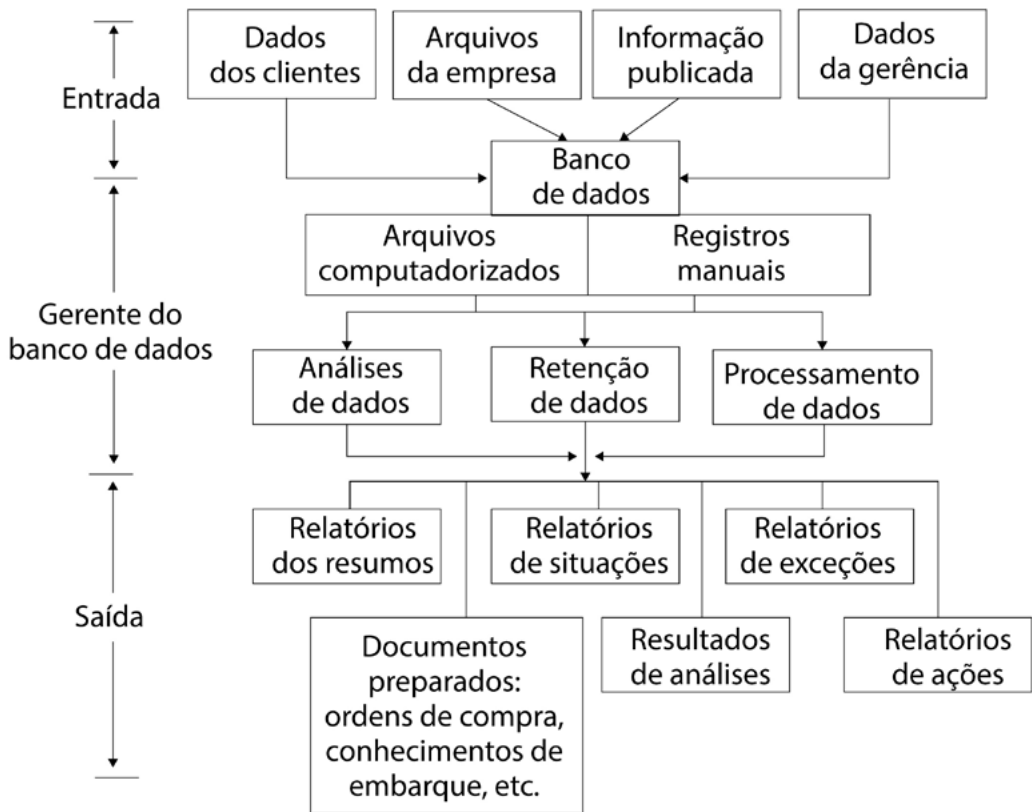


----- Limites do sistema de informação

Fonte: adaptada de Ballou (2007, p. 135).

Sabendo quais são os componentes operacionais de um SIL, a partir da figura a seguir, temos a visão expandida do SIL, onde podemos entender melhor como esses elementos se relacionam.

Figura 3 – Visão expandida do SIL



Fonte: adaptada de Ballou (2007, p. 138).

Uma vez entendido seu funcionamento, de acordo com Kubasáková, Kampf e Stopka (2014), as características que devem ser consideradas ao projetar e avaliar um SIL são: disponibilidade, precisão, atrasos de dados e flexibilidade. Dessa forma, precisamos ter os dados disponíveis em tempo real, conforme o que esteja acontecendo nas atividades logísticas, garantindo que não haja atrasos na transmissão de dados. Além disso, os dados coletados devem possibilitar que a empresa realize diferentes análises importantes para tomada de decisões logísticas.

Em relação à primeira característica, uma rápida disponibilidade de informações é absolutamente necessária para responder aos clientes e melhorar as decisões de gerenciamento. Os clientes precisam frequentemente de acesso rápido ao inventário e à localização dos pedidos. Muitas vezes, é necessário descentralizar as operações logísticas para que o sistema de informações possa acessar informações atualizadas de qualquer local.

No que se refere à precisão, as informações de logística devem refletir com precisão o status atual e a atividade periódica dos pedidos dos clientes e dos níveis de estoque. A precisão é definida como o grau em que os relatórios do SIL correspondem às contagens ou aos status físicos reais. Portanto, a maior precisão das informações reduz os requisitos de inventário (Kubasáková; Kampf; Stopka, 2014).

Um Sistema de Informação Logística (SIL) deve ser flexível para atender às necessidades dos usuários e clientes do sistema. Além disso, ele deve ser capaz de fornecer dados personalizados para atender aos requisitos de um cliente específico.

NOTA

Os avanços dos sistemas de informação estão transformando a maneira como a logística é gerenciada. A automação do processamento de pedidos leva a melhores serviços ao cliente e ao armazenamento de mais informações para análises posteriores (Waters, 2010).

Nesse sentido, um SIL permite o compartilhamento de determinadas informações sobre produtos disponíveis no estoque, vendas realizadas, produtos distribuídos, bem como status dos pedidos. Com isso, os usuários conseguem acompanhar as atividades em tempo real, o que possibilita a redução de incertezas nas cadeias de suprimentos, já que é possível visualizá-las melhor (Ballou, 2017).

Figura 4 – Logística e cadeia de suprimentos



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-premium/sistema-de-gerenciamento-de-armazem-inteligente-com-tecnologia-inovadora-de-internet-das-coisas_18863578.htm#query=cadeia%20de%20suprimentos&position=10&from_view=search&track=ais. Acesso em: 09 out. 2023.

De fato, uma vez que as empresas adotam uma postura mais global, a necessidade de um SIL tem sido reconhecida como um ingrediente essencial para o sucesso no mercado atual. Infelizmente, os gerentes geralmente acreditam que as informações de logística só podem ser obtidas reunindo-as de vários sistemas de informação pouco integrados. Quanto mais longos e complexos se tornam os canais de logística, envolvendo mais pessoas, a coordenação eficiente se torna fundamental para garantir a eficácia.

2.1 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PEDIDOS (SGP)

Um Sistema de Gerenciamento de Pedidos (SGP) automatiza e simplifica o processamento de pedidos para empresas. Um SGP fornece informações de estoque constantemente atualizadas, banco de dados de fornecedores, banco de dados de clientes, registro de devoluções e reembolsos de clientes, informações sobre cobrança e pagamentos, registros de processamento de pedidos e informações de contabilidade (Xie; Chen, 2005).

Um Sistema de Gestão de Pedidos (SGP) bem implementado traz diversas vantagens, tais como: aumento da visibilidade das vendas, aprimoramento do relacionamento com os clientes e maior eficiência no processamento dos pedidos, evitando atrasos ao máximo.

Figura 5 – Armazém de Logística e cadeia de suprimentos



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-premium/filas-de-prateleiras-com-caixas-no-armazem-moderno_3614598.htm. Acesso em: 09 out. 2023.

Antes de conhecermos mais a fundo o funcionamento de um SGP, precisamos entender o gerenciamento de pedidos. O gerenciamento de pedidos é o processo de vendas de pedido em dinheiro que está no cerne de qualquer empresa B2B (em inglês, *business-to-business*, que se refere ao relacionamento entre empresas) e B2C (em inglês, *business-to-customer*, que se refere ao relacionamento entre empresas e clientes) baseada em mercadorias. Simplificando, é o ciclo de ponta a ponta de recebimento e processamento de um pedido do cliente até o cumprimento.

O gerenciamento de pedidos não é realizado de forma isolada; ele confia em quase todos os departamentos de uma empresa: desde uma equipe de atendimento ao cliente até a equipe do armazém, ou desde o departamento de contabilidade até os parceiros de entrega. Quando dominado de maneira eficaz, o gerenciamento de pedidos garante que o fluxo de trabalho da organização ocorra bem, estabelecendo processos eficientes para posicioná-la à frente, mantendo a satisfação do cliente e protegendo a reputação da empresa (Bowersox; Closs; Cooper, 2008).

Figura 6 – Armazém de logística e cadeia de suprimentos



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-premium/ilustracao-3d-do-interior-do-armazem-moderno-cheio-de-caixas_31945539.htm#query=cadeia%20de%20suprimentos&position=6&from_view=search&track=ais. Acesso em: 09 out. 2023.

O gerenciamento de pedidos consiste em diversas interações e colaborações entre diferentes partes envolvidas, com o objetivo de possibilitar que os clientes façam solicitações de produtos adequados, com o preço correto e no momento oportuno.

Dessa forma, o SGP não apenas garante que os processos de pedido em dinheiro sejam executados sem problemas, mas também oferece às empresas a oportunidade de criar perfis de clientes e acompanhar o volume de estoque e os registros de vendas (Bowersox; Closs; Cooper, 2008).

De acordo com Ballou (2017), o SGP possibilita o primeiro contato com o consumidor, ou seja, abrange a etapa em que o cliente escolhe a mercadoria e realiza o pedido. Uma vez realizado o pedido, o SGP se comunica com o Sistema de Gerenciamento de Armazéns (SGA) para verificar se existem mercadorias disponíveis em estoque.

Assim, é possível saber exatamente onde o produto está na cadeia de suprimentos, quantos deles estão disponíveis no estoque e se há pedidos de compras a serem entregues nos próximos dias.

Com o cliente sabendo do prazo de entrega do produto pretendido, o próximo passo consiste em verificar o crédito desse cliente, ou seja, identificar se ele tem condições financeiras para pagar pelo produto. Nessa etapa, a empresa se comunica com instituições financeiras para verificar se o cliente conta com um bom histórico de pagamentos. Uma vez aprovado o pedido, o SGP definirá que o produto em estoque, ou a ser produzido, pertence ao cliente em questão. Por último, com o produto pronto, separado e embalado, a empresa realiza o faturamento e a expedição (Ballou, 2017).

A principal função do SGP, como o próprio nome diz, é gerenciar os pedidos de uma organização. O pedido é a linha de entrada para a produção, ou seja, a partir do pedido feito, a mercadoria é produzida (caso não tenha em estoque), e, posteriormente, expedida para o cliente.

DICA

Um SGP é bastante vantajoso para empresas com escritórios em locais diferentes ou empresas que vendem seus produtos utilizando-se de vários canais, por exemplo, loja física e internet (Shetty *et al.*, 2015).

Os Sistemas de Gestão de Produtos (SGPs) permitem que o inventário seja visualizado em todos os pontos da cadeia de suprimentos e fornecem um histórico detalhado de transações de um cliente específico. Antes da implementação do SGP, os funcionários tinham que verificar fisicamente os estoques para verificar se havia mercadoria disponível.

Outro ponto importante do SGP é que ele permite o recebimento de pedidos por vários canais diferentes e, posteriormente, o cálculo da possível data de entrega ao cliente. Essa funcionalidade é bastante importante, principalmente em casos em que mercados ou canais específicos contam com diferentes formas de entrega dos materiais, ou seja, alguns produtos podem ser entregues por transportadoras, outros, por frete da própria empresa, etc (Rushton; Croucher; Baker, 2014). Observe o quadro a seguir que mostra as funções de um SGP. Cada função deve ser realizada de maneira adequada, para que o sistema seja usado com eficiência pela organização.

Quadro 1 – Funções de um SGP

Função	Objetivos
Disponibilidade de estoque	Verificar se existem produtos acabados em estoque, caso contrário, verificar a disponibilidade de matérias-primas para produzir um produto novo.
Verificação de crédito	Verificar se o comprador tem condições financeiras para pagar a mercadoria adquirida.
Faturamento	Possibilitar a baixa da mercadoria no sistema, ou seja, identificar no sistema que a mercadoria saiu do estoque da empresa.
Alocação do produto aos clientes	Identificar que determinado produto em estoque ou a ser produzido será destinado a determinado cliente que realizou o pedido de compra.
Local do preenchimento	Identificar em que canal de distribuição o pedido foi realizado.

Fonte: adaptado de Ballou (2007).

Identificadas as principais funcionalidades de um SGP, precisamos entender que, para funcionar adequadamente, o SGP não pode operar de maneira isolada em relação aos outros SILs. De acordo com Ballou (2017, p. 134) “Para prestar um serviço eficiente ao cliente, o compartilhamento de informação é condição indispensável. Por exemplo, se couber ao SGP o rastreamento do pedido, o sistema de gerenciamento do transporte terá de ser consultado”.

No que tange à comunicação, o conceito de compatibilização é primordial, uma vez que, para diferentes atores da cadeia de suprimentos terem acesso aos dados, é preciso que o SGP seja o mesmo, ou, pelo menos, compatível com os dados das outras empresas. Além disso, é preciso ressaltar que, apesar de as discussões relativas ao SGP se restringirem aos pedidos recebidos e que, conseqüentemente, precisam ser atendidos, há um determinado SGP semelhante ao convencional que tem como função principal gerenciar as atividades de compra da organização (Ballou, 2007).

Um Sistema de Gerenciamento de Pedidos (SGP) com foco nos clientes tem como objetivo gerenciar informações sobre os consumidores da empresa. Já um SGP com foco nas atividades de compra se concentra nos pedidos feitos aos fornecedores da mesma empresa. Além disso, um SGP especializado em pedidos de compras possui ferramentas que permitem verificar o desempenho dessa atividade,

ou seja, identificam se o prazo estipulado pelos fornecedores para entrega de uma matéria-prima está atrasado ou não, além de identificar as condições do pedido de compra e os custos totais de compra da organização.

3 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉNS

Em uma cadeia de suprimentos, a função de armazenamento é de grande importância, pois atua como um nó na ligação dos fluxos de material entre fornecedor e cliente. Atualmente, no ambiente competitivo de mercado, as empresas são continuamente forçadas a melhorar suas operações de armazenamento. Muitas empresas também personalizam sua estrutura de armazéns como forma de aprimorar seu serviço ao cliente.

Figura 7 – Armazém de Logística e cadeia de suprimentos



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-premium/conceito-de-entrega-caixas-em-palete-no-armazem-3d_20320052.htm#query=cadeia%20de%20suprimentos&position=6&from_view=search&track=ais. Acesso em: 09 out. 2023.

Um armazém é um local utilizado na cadeia de suprimentos para reunir e organizar produtos, com o objetivo de diminuir os gastos com transporte, aproveitar as vantagens da produção em larga escala ou das compras em grande quantidade, além de oferecer processos com valor adicional e agilizar o tempo de resposta.

Na atualidade, as empresas enfrentam vários desafios em relação a seus armazéns, como: as cadeias de suprimentos estão se tornando mais integradas e mais curtas, o efeito das cadeias logísticas globalizadas, maior exigência por parte dos clientes e mudanças tecnológicas ocorrendo rapidamente. Para lidar com esses desafios, as organizações estão adotando abordagens inovadoras, como o SGA.

Nesse sentido, é importante a utilização de sistemas que otimizem o uso desses armazéns, visto que eles são de grande relevância para as operações logísticas.

NOTA

Um SGA visa, principalmente, controlar o movimento e o armazenamento de materiais em um armazém e processar as transações associadas a ele, incluindo remessa, recebimento, armazenamento e separação de pedidos (Waters, 2010).

O SGA é uma aplicação computacional baseada em banco de dados a fim de melhorar a eficiência do armazém, direcionando cortes, mantendo o estoque preciso e registrando as transações do armazém. Os sistemas também direcionam e otimizam o estoque com base em informações em tempo real sobre o status da utilização do compartimento.

Depois que os dados são coletados pelo SGA, há uma sincronização em lote ou uma transmissão sem fio em tempo real para um banco de dados central. Esse banco de dados pode fornecer relatórios úteis sobre o status das mercadorias no armazém (Ghiani; Laporte; Musmanno, 2004).

ATENÇÃO

Na maioria das vezes, um SGA utiliza uma tecnologia conhecida como AIDC (Auto ID Data Capture, em português, Identificação Automática e Captura de Dados). O AIDC abrange scanners de códigos de barras, redes locais sem fio e dispositivos móveis.

Segundo Rushton, Croucher e Baker (2014), um SGA abrange as principais atividades de um armazém, conforme a seguir:

- **Recebimento:** envolve atividades de planejamento do pátio, verificação de avisos de remessa antecipada eletrônica, verificação de dimensões e pesos e amostragem de qualidade;
- **Armazenamento:** abrange algoritmos para determinar o melhor local de armazenamento e suporte para o gerenciamento de todos os tipos de armazenamento viáveis, como empilhamento de blocos e paletes;
- **Reabastecimento:** abrange o cálculo do ponto em que determinado produto chega ao seu nível de estoque mínimo, de maneira que um pedido de compra seja disparado;
- **Serviços de valor agregado:** referem-se ao gerenciamento de ações como montagem, etiquetagem e montagem final;
- **Embalagem:** identificação do tamanho correto da caixa, conforme as dimensões de carga;
- **Classificação:** abrange a classificação das mercadorias no armazém por várias categorias, por exemplo, por ordem, veículo que vai carregá-las ou área geográfica;
- **Gerenciamento:** planejamento de carga de trabalho, medição de desempenho, esquemas de produtividade, modelagem (definir qual deve ser a configuração adequada do armazém, de acordo com sua capacidade e produtos), faturamento, gerenciamento de paletes e relatórios alfandegários;
- **Contagem de estoque:** permite a contagem completa e inventário permanente.

NOTA

Além das funcionalidades apresentadas anteriormente, outros benefícios cada importantes do SGA são: capacidade de rastrear mercadorias e lotes individuais à medida que progredem no sistema, fornecimento de informações rápidas e precisas sobre o progresso e permite verificações de qualidade, em caso de falhas (Waters, 2010).

Figura 8 – Armazém de Logística e cadeia de suprimentos



Fonte: https://www.freepik.com/free-photo/warehouse-female-worker-checking-inventory-distribution-warehouse_11451194.htm#query=armaz%C3%A9m%20de%20Log%C3%ADstica%20e%20cadeia%20de%20suprimentos&position=7&from_view=search&track=ais&uuiid=ae43ae4b-e415-4c6e-ab04-42a2d452e957. Acesso em: 09 out. 2023.

De acordo com Min (2006), os principais objetivos que levam uma empresa a adotar o SGA são:

- Eliminar erros de atendimento de pedidos por meio da identificação do produto e da contagem contínua, diminuindo a chance de erros na quantidade do produto em estoque;
- Enviar e receber informações críticas de clientes ou do próprio armazém. Além disso, essas informações são instantâneas, graças ao sistema eletrônico de transmissão que existe no SGA;
- Maximizar a produtividade do trabalho, gerenciando e priorizando tarefas;
- Maximizar a utilização do espaço, selecionando um local de armazenamento adequado;
- Reduzir os requisitos de inventário e manuseio por meio do fluxo contínuo de informações.

Dessa forma, podemos observar que o SGA não deve ser visto apenas com um sistema de controle de estoque, mas como um sistema que abrange toda a infraestrutura e gestão de um armazém.

Além disso, Ballou (2017) destaca que o SGA não trabalha sozinho – ao fazer parte do SIL, ele compartilha dados com outros sistemas, como o SGT e o SGP. Isso permite que as organizações tenham sistemas integrados, ou seja, todas suas atividades logísticas podem ser gerenciadas a partir da troca de dados entre os diferentes sistemas que compõem o SIL.

3.1 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE TRANSPORTES

No passado, os sistemas para gerenciar transportes eram externos, e a logística relacionada ao transporte era geralmente realizada com o auxílio de software personalizado dos prestadores de serviços. No caso de problemas mais complexos, o software de planejamento de rotas era aplicado de maneira separada. Por parte dos expedidores, a logística externa foi coberta por elementos funcionais simples nos primeiros sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning* – Sistema Integrado de Gestão Empresarial, em português) (Hompel; Rehof; Wolf, 2015).

Nos anos 1990, as cadeias logísticas globais se tornaram mais complexas e interligadas. Isso levou ao desenvolvimento de sistemas complexos para gerenciar essas cadeias de transporte, atendendo a todos os requisitos funcionais necessários. Esses sistemas são conhecidos como Sistemas de Gerenciamento de Transporte (SGT).

As tarefas resultantes do SGT abrangem o planejamento e a otimização das estruturas de compras e distribuição, considerando fatores como custos ou restrições de tempo, planejamento de cadeias de transporte multimodais e otimização dos transportes de entrega, bem como controle e monitoramento dos processos de transporte resultantes. A integração de meios de transporte e equipamentos de movimentação de carga por tecnologias da informação também é um elemento importante para controle e monitoramento (Hompel; Rehof; Wolf, 2015).

IMPORTANTE

O SGT foi desenvolvido para gerenciar o funcionamento das atividades de transporte. É um sistema de aplicações baseado na web, que permite ao administrador, equipe, usuário e motoristas verificarem diretamente a disponibilidade do transporte. Os dados desse sistema são armazenados em um banco de dados (Ghiani; Laporte; Musmanno, 2004).

Um SGT é um *software* cuja função é possibilitar o planejamento, a execução e a otimização do transporte de cargas. Os usuários desse sistema executam três tarefas principais: encontrar e comparar as tarifas alfandegárias, bem como as taxas de serviço das transportadoras; contratar o serviço de transporte; e acompanhar a movimentação da carga. O objetivo de um SGT, de maneira geral, é melhorar a eficiência do transporte de carga, garantindo, assim, a redução de custos. Além disso, é essencial que ele garanta a capacidade de rastrear a carga ao longo de toda a cadeia de suprimentos (Ghiani; Laporte; Musmanno, 2004).

Figura 9 – Sistema de gestão logística



Fonte: https://img.freepik.com/vetores-premium/servico-de-rastreamento-de-entrega_24640-49683.jpg?size=626&ext=jpg&ga=GA11.1731482635.1683307662&semt=ais. Acesso em: 09 out. 2023.

Um SGT é um sistema que gerencia as atividades de transporte de entrada e saída de uma empresa. É um dos sistemas fundamentais para o SIL.

Além disso, o SGT é muito significativo para o gerenciamento de logística atualmente, diante de tantas informações que são geradas. Ele se desenvolveu graças ao progresso das tecnologias da informação, que incluem a tecnologia da internet, a tecnologia móvel, a tecnologia GPS, as tecnologias Sistema de Informação Geográfica (SIG) e de Identificação por Radiofrequência, conhecida como RFID (Qi; Sun; Cheng, 2010).

De acordo com Qi, Sun e Cheng (2010), as principais funções do SGT são:

- planejamento e otimização de rodadas de transporte terrestre;
- seleção dos modos de transportes;
- gestão do transporte aéreo e marítimo;
- rastreamento de veículos em tempo real;
- controle de qualidade de serviço;
- otimização de carga e rota de veículos;
- redução de custos de transporte e simulação de esquema;
- emissão de lote de remessas de pedidos;
- controle de custos.

Além disso, o SGT é considerado o primeiro alicerce para quase todas as novas oportunidades relacionadas à inovação, como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA) – pela qual um cliente pode negociar com um computador uma nova data e hora ou endereço de entrega –, aprendizado de máquina, análise preditiva, telemática usando GPS e diagnósticos a bordo, a fim de registrar e monitorar movimentos de caminhões e dispositivos de rastreamento (Achahchah, 2019).

O SGT também compartilha informações com os demais sistemas que fazem parte do SIL, assim como o SGA.

Segundo Ballou (2007), os principais elementos que compõem um SGT são:

- seleção de modais;
- consolidação de fretes;
- roteirização e programação dos embarques;
- rastreamento de embarques;
- processamento de reclamações;
- faturamento e auditoria dos fretes.

Esses seis elementos representam a estrutura de um SGP. O primeiro deles, a seleção de modais, envolve a decisão de quais modos de transporte são mais adequados para a entrega do produto aos clientes. O segundo elemento, a consolidação de fretes, envolve a análise de como a carga pode ser distribuída, de maneira a reduzir custos operacionais a partir da maior utilização do espaço dos modos de transporte utilizados, levando em conta a busca pela redução do deslocamento total a ser realizado (Ballou, 2007).

Figura 10 – Sistema de gestão logística



Fonte: https://br.freepik.com/vetores-gratis/armazem-fora-da-ilustracao-do-conceito_44994998.htm#query=cadeia%20de%20suprimentos&position=32&from_view=search&track=ais. Acesso em: 09 out. 2023.

O terceiro elemento, roteirização e programação de embarques, envolve garantir que a rota realizada para a entrega seja o mais otimizada possível, no que se refere à redução da distância percorrida. Já o quarto elemento, rastreamento de embarques, envolve determinar a localização em tempo real do material (Ballou, 2007).

O quinto elemento é o processo de registro de reclamações sobre problemas de transporte durante o trajeto do produto até o destino final. Já o sexto e último elemento é o processo de determinar o valor do frete a ser cobrado dos clientes pelo produto adquirido e realizar a auditoria correspondente.

INTERESSANTE

Para se aprofundar sobre os sistemas de informação na atividade logística, assista ao vídeo “Tecnologia da Informação na Logística”. [Acesse aqui.](#)

RESUMO DO TÓPICO 1

Neste tópico, você aprendeu que:

- A logística promove o processo de análise e modelagem do fluxo de mercadorias, pessoas e informações em quase todos os sistemas econômicos e fornece recomendações para seu design e implementação. Nesse sentido, a aplicação de sistemas de informação torna o processo logístico ainda mais eficiente, já que, durante esse processo, uma quantidade elevada de dados é gerada, inviabilizando uma análise manual. Portanto, esses sistemas possibilitam uma análise dos dados adequada e, conseqüentemente, a tomada de decisões por parte das empresas;
- O sistema-base que engloba todo o processo logístico na atualidade é o Sistema de Informação Logística (SIL). Ele engloba três outros grandes sistemas: Sistema de Gerenciamento de Pedidos (SGP), o Sistema de Gerenciamento de Armazéns (SGA) e o Sistema de Gerenciamento de Transporte (SGT). A escolha de qual SIL uma empresa vai adquirir será de grande relevância, pois tais sistemas permitem que as atividades logísticas sejam gerenciadas de maneira mais eficiente e confiável;
- O SGP se concentra em possibilitar que os pedidos sejam controlados de maneira mais adequada, permitindo um estreitamento do relacionamento junto aos clientes, por meio de informações mais seguras do status de cada pedido e controle de pagamentos;
- Por outro lado, o SGA tem como objetivo principal possibilitar o controle de todas as atividades de um armazém, não apenas envolvendo o estoque, mas também questões como a quantidade de embalagem necessária para determinado produto e o controle dos produtos que saem da empresa;
- Já o SGT é uma aplicação focada nas atividades de transporte de uma empresa. Ele permite controlar o status em tempo real das mercadorias em trânsito, bem como roteirizar as rotas de entrega, reduzindo, assim, os custos de operação.

AUTOATIVIDADE

1. A logística é um dos pilares fundamentais no funcionamento eficiente das organizações modernas e compreender a sua importância é o primeiro passo para se destacar no campo da engenharia. Um dos aspectos cruciais nesse cenário é a gestão de sistemas de informação logística, pois vivemos em uma era em que a quantidade de dados gerados é colossal. Quais são os três grandes sistemas que compõem um Sistema de Informação Logística?
 - a. Sistema de Gerenciamento de Pedidos (SGP), Sistema de Gerenciamento de Armazéns (SGA) e Sistema de Gerenciamento de Transporte (SGT).
 - b. Sistema de Informação Geográfica (SIG), Sistema de Identificação por Radiofrequência (RFID) e Sistema de Controle de Qualidade (SCQ).
 - c. Sistema de Inventário de Estoque (SIE), Sistema de Distribuição de Produtos (SDP) e Sistema de Rastreamento de Cargas (SRC).
 - d. Sistema de Compras Online (SCO), Sistema de Gestão Financeira (SGF) e Sistema de Monitoramento de Vendas (SMV).

2. Hoje, a logística vai além do suporte às áreas funcionais e transcende as operações de armazenamento e transporte, ela se tornou uma atividade vital para o funcionamento das empresas, impactando diretamente sua competitividade no mercado. Essa transição para um papel central na estratégia empresarial deve-se, em grande parte, à revolução tecnológica que redefiniu a prática logística e como é gerida nas corporações. Dentro deste contexto, qual é a principal função de um Sistema de Gerenciamento de Pedidos (SGP)?
 - a. Gerenciar o armazenamento de produtos em um armazém.
 - b. Automatizar e simplificar o processamento de pedidos para empresas.
 - c. Controlar o movimento e o armazenamento de materiais em um armazém.
 - d. Otimizar o transporte de cargas em uma cadeia de suprimentos.

AUTOATIVIDADE

3. Com o advento de novas tecnologias, as operações logísticas foram completamente reformuladas e o gerenciamento da cadeia de suprimentos e a coordenação entre os diversos agentes envolvidos passaram a depender, primariamente, da eficiência na gestão da informação. Hoje, a informação é considerada o recurso logístico mais valioso. Dentro deste contexto, qual é a função principal de um Sistema de Gerenciamento de Transportes (SGT)?
 - a. Gerenciar o armazenamento de produtos em um armazém.
 - b. Planejar e otimizar o transporte de cargas.
 - c. Processar as transações associadas a um armazém.
 - d. Controlar a movimentação de produtos em um armazém.

4. Dentro das operações logísticas, o fluxo de informações nos canais logísticos tornou-se tão crucial quanto o fluxo de materiais. À medida que esses canais se estendem e se tornam mais complexos, a eficácia logística está intrinsecamente ligada à coordenação eficiente desse fluxo de informações e a capacidade de gerenciar e interpretar dados tornou-se um diferencial competitivo inegável. Qual é a importância da integração entre os sistemas de informação logística?

5. Compreender como os SILs funcionam e impactam a evolução das empresas, especialmente no que se refere à gestão das atividades logísticas e da cadeia de suprimentos, é essencial para se destacar como empresa no cenário de mercado atual. Dentro deste contexto, qual é a principal função de um Sistema de Gerenciamento de Pedidos (SGP) em um ambiente logístico?

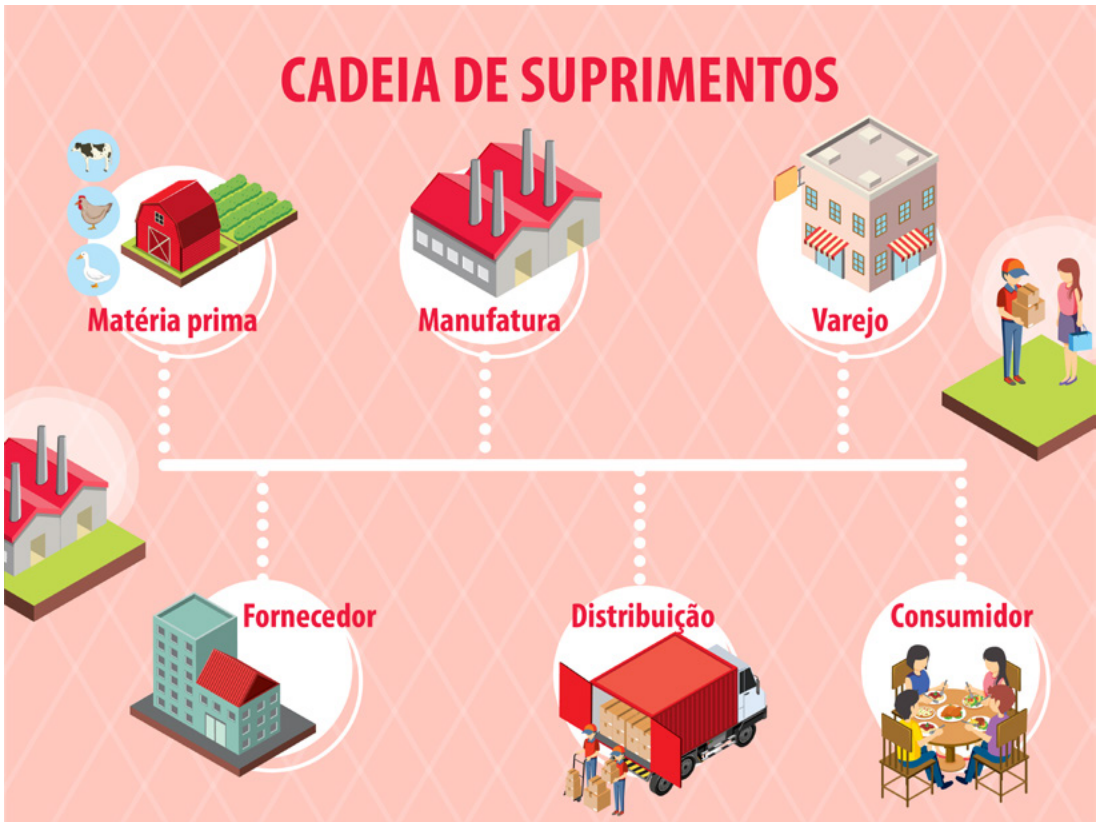
TRANSPORTE E DISTRIBUIÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O transporte possibilita que as mercadorias saiam de uma empresa ou de centro de distribuição para o próximo elo da cadeia de suprimentos, que pode ser o cliente final ou não. O correto gerenciamento das atividades de transporte propicia diferentes vantagens competitivas atualmente. Dessa forma, empresas e estudantes da área de logística devem conhecer os princípios e as técnicas relacionadas com a temática dos transportes, de maneira a otimizar ainda mais essa etapa do processo logístico.

Sabendo da importância do transporte para a logística, temos que os sistemas de transporte consistem não apenas nos elementos físicos e organizacionais que interagem entre si para produzir oportunidades de transporte, de maneira que a demanda por viagens de um lugar para outro seja atendida (Cascetta, 2009). Essa demanda por viagens, por sua vez, é o resultado de interações das diversas atividades econômicas e sociais localizadas em uma determinada área.

Figura 11 – Distribuição logística



Fonte: https://br.freepik.com/vetores-gratis/diagrama-de-gerenciamento-da-cadeia-de-suprimentos_24552232.htm#query=cadeia%20de%20suprimentos&position=16&from_view=search&track=ais. Acesso em: 09 out. 2023.

Quando tratamos de distribuição, o desenvolvimento de um projeto de sistema de transporte pode envolver: design funcional de novas instalações de infraestrutura, como estradas, ferrovias, aeroportos e estacionamentos; avaliação de programas de investimento de longo prazo; avaliação de esquemas de financiamento de projetos; determinação de horários e políticas de preços para serviços de transporte; definição de esquemas de circulação e regulação para redes rodoviárias urbanas; e desenho de estratégias para novos sistemas avançados de controle de tráfego e informações (Cascetta, 2009).

Após este contexto inicial deste tema de aprendizagem 2 desta unidade, abordaremos de forma geral conceitos associados com o sistemas de transportes, estratégias e relações, além do que vamos nos aprofundar a respeito do processo de distribuição logística de produção como ferramenta de organização logística e de competitividade no mercado.

2 SISTEMAS DE TRANSPORTES

Quando falamos de sistema de transporte, primeiro, temos que ter a ideia de que o transporte, na perspectiva logística, apresenta grande importância e, por isso, precisa ser compreendido adequadamente. Nesse sentido, de acordo com Ballou (2007, p. 149):

O transporte normalmente representa o elemento mais importante em termos de custos logísticos para inúmeras empresas. A movimentação de cargas absorve de um a dois terços dos custos logísticos totais. Por isso, o operador logístico precisa ser um grande conhecedor da questão dos transportes.

Modelos matemáticos de sistemas de transporte representam, para um sistema de transporte real ou hipotético, os fluxos de demanda, o funcionamento dos elementos físicos e organizacionais e suas interações com seus efeitos no mundo externo. Os modelos matemáticos e os métodos envolvidos na sua aplicação em sistemas reais em larga escala são, portanto, ferramentas fundamentais para avaliar e/ou projetar ações que afetam os elementos físicos (Cascetta, 2009).

NOTA

Uma aplicação de um modelo matemático para os sistemas de transporte pode ser utilizada para determinar uma rota adequada para as frotas de uma empresa logística (Ballou, 2017)

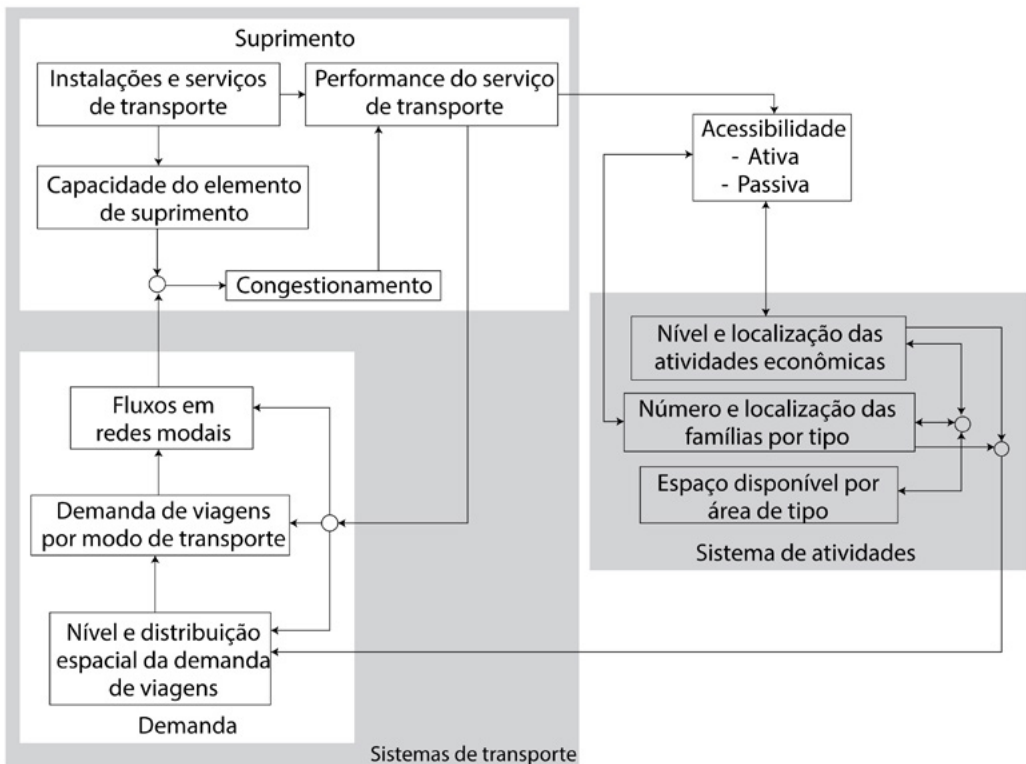
Os elementos físicos do sistema são projetados e/ou selecionados dentre os disponíveis para fornecer as características e o desempenho exigidos dos serviços de transporte a serem prestados. Nesse sentido, é ressaltado que um projeto de sistema de transporte precisa ser viável do ponto de vista técnico. No entanto, também é crucial que sua definição leve em consideração uma avaliação numérica das suas características e impactos, levando em conta os objetivos e restrições que o projeto busca atender.

A função das atividades de transporte nas operações logísticas passou por uma grande variação ao longo dos anos. Antigamente, por regulamentações públicas, o valor dos fretes de transporte era semelhante na maioria das empresas logísticas, porém, com a flexibilização de leis, aumentou o número de empresas na área logística e, conseqüentemente, o valor do frete (Bowersox; Closs; Cooper, 2008).

Atualmente, existem várias opções de transporte que podem melhorar a eficiência do processo logístico. Por exemplo, as empresas estão buscando reduzir custos ao terceirizar as atividades de transporte para empresas especializadas.

Um sistema de transporte pode ser definido como um conjunto de elementos e de interações entre eles, que produzem a demanda por viagens em uma determinada área e a prestação de serviços de transporte para atender a essa demanda. Quase todos os componentes de um sistema social e econômico em uma determinada área geográfica interagem com algum nível de intensidade (Cascetta, 2009). Na figura a seguir mostramos as relações entre o sistema de transporte e as atividades econômicas, sendo que podemos ter uma ideia mais clara de como o sistema de transporte se orienta.

Figura 12 – Relações entre o sistema de transporte e as atividades econômicas



Fonte: adaptado de Cascetta (2009, p. 134).

No entanto, ao abordar, na prática, um determinado problema de transporte, é impossível levar em consideração todos os elementos que interagem. A aborda-

gem geral da engenharia de sistemas é isolar os elementos mais relevantes para um problema em questão e agrupar esses elementos e as relações entre eles no sistema de análise. Os elementos restantes são atribuídos ao ambiente externo; eles são levados em consideração apenas em termos de suas interações com o sistema de análise (Cascetta, 2009).

Normalmente, o sistema de análise consiste nos elementos e nas interações que podem ser impactados por uma ação. Assim, a identificação do sistema de análise está fortemente ligada ao problema a ser solucionado.

Nesse sentido, o sistema de transporte de uma determinada área também pode ser visto como um subsistema de um sistema territorial mais amplo, com o qual ele interage fortemente. Os detalhes do problema específico determinam até que ponto essas interações são incluídas no sistema de análise ou no ambiente externo (Waters, 2010).

Figura 13 – Distribuição e transporte



Fonte: https://br.freepik.com/vetores-gratis/equipe-de-loja-on-line-trabalhando-com-o-cliente_4530381.htm#query=cadeia%20de%20suprimentos&position=18&from_view=search&track=ais.
Acesso em: 09 out. 2023.

Os diferentes componentes do sistema de atividades interagem de várias maneiras. Por exemplo, o número e os tipos de famílias que vivem em várias zonas dependem, em parte, das oportunidades de emprego e de sua distribuição, portanto, do subsistema de atividades econômicas. Além disso, a localização de alguns tipos de atividades econômicas depende da distribuição geográfica das famílias (varejo e serviços sociais, como educação, bem-estar etc.) (Cascetta, 2009).

Além disso, de acordo com Waters (2010), os sistemas de transportes apresentam dois componentes principais:

- **Demanda de viagens:** essa demanda deriva da necessidade de acessar funções e serviços urbanos em diferentes locais e é determinada pela distribuição de famílias e atividades na área;
- **Abastecimento:** é composto por instalações, serviços, regulamentações e preços, os quais produzem oportunidades de viagem. Viajar frequentemente de um local para outro envolve o uso sucessivo de várias instalações ou serviços conectados. As instalações de transporte, geralmente, têm uma capacidade finita, ou seja, um número máximo de unidades que podem ser usadas em um determinado intervalo de tempo.

Por fim, o desempenho do sistema de transporte influencia a acessibilidade relativa de diferentes zonas da área urbana, determinando, para cada zona, o custo generalizado de alcançar outras zonas (acessibilidade ativa) ou de ser alcançado a partir de outras zonas (acessibilidade passiva). Como foi observado, esses dois tipos de acessibilidade influenciam as atividades econômicas.

2.1 CLASSIFICAÇÃO E TIPOS DE TRANSPORTE

No que se refere aos sistemas de transporte, temos que eles podem ser classificados de duas maneiras: a primeira, em relação à modalidade de transporte escolhida e, a segunda, quanto à forma de organização e utilização dos modos de transporte.

Existem cinco principais modos de transporte: rodoviário, ferroviário, marítimo, aéreo e dutoviário. Esses modos de transporte foram criados para transportar tanto passageiros quanto mercadorias. Alguns veículos, como aviões e ônibus, têm a capacidade de transportar ambos ao mesmo tempo. Por exemplo, um automóvel pode transportar algumas mercadorias, enquanto um avião de passageiros possui compartimentos para bagagem e carga.

Cada modo é caracterizado por um conjunto de características técnicas, operacionais e comerciais. As características técnicas estão relacionadas a atributos como velocidade, capacidade e tecnologia de motivo, enquanto as características operacionais envolvem o contexto em que os modos operaram, incluindo limites de velocidade, condições de segurança ou horas de operação. A demanda por transporte e a propriedade de modos são características comerciais dominantes (Taylor, 2008).

Figura 14 – Transportes



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-premium/transporte-e-logistica-de-navio-carga-container-e-aviao-cargo-renderizacao-3d-e-ilustracao_17607901.htm#query=transportes&position=15&from_view=search&track=sph. Acesso em: 09 out. 2023.

Os transportes rodoviário e ferroviário exigem projetos intensivos em capital para expandir as redes existentes. As redes rodoviárias oferecem alta flexibilidade e são usadas, principalmente, para indústrias leves, que exigem entregas frequentes e oportunas. As redes ferroviárias não são tão flexíveis, mas a capacidade dos contêineres de mercadorias permitiu que esse setor se conectasse ao transporte marítimo.

Normalmente, os transportes marítimo e ferroviário estão relacionados a indústrias que lidam com cargas pesadas. Além disso, a conexão entre esses dois modos de transporte é vantajosa devido ao grande volume de mercadorias que são embarcadas por mar.

O transporte aéreo pode oferecer um método para transportar cargas com natureza sensível ao tempo ou alto valor associado. Em função do alto custo desse

modo e da capacidade relativamente limitada por veículo (quando comparado às opções de transporte ferroviário ou marítimo), ele ainda é usado em volumes baixos em comparação com outras opções de transporte, embora tenha a maior confiabilidade entre as opções de modo de transporte (Taylor, 2008).

Em relação ao modo dutoviário, as rotas dos oleodutos são praticamente ilimitadas, pois podem ser colocadas em terra ou debaixo d'água. Seu objetivo é mover líquidos, como produtos de petróleo, por longas distâncias, de maneira econômica. Os custos de construção da tubulação variam conforme o diâmetro e aumentam proporcionalmente à distância e à viscosidade dos fluidos (Waters, 2010).

Figura 15 – Transportes



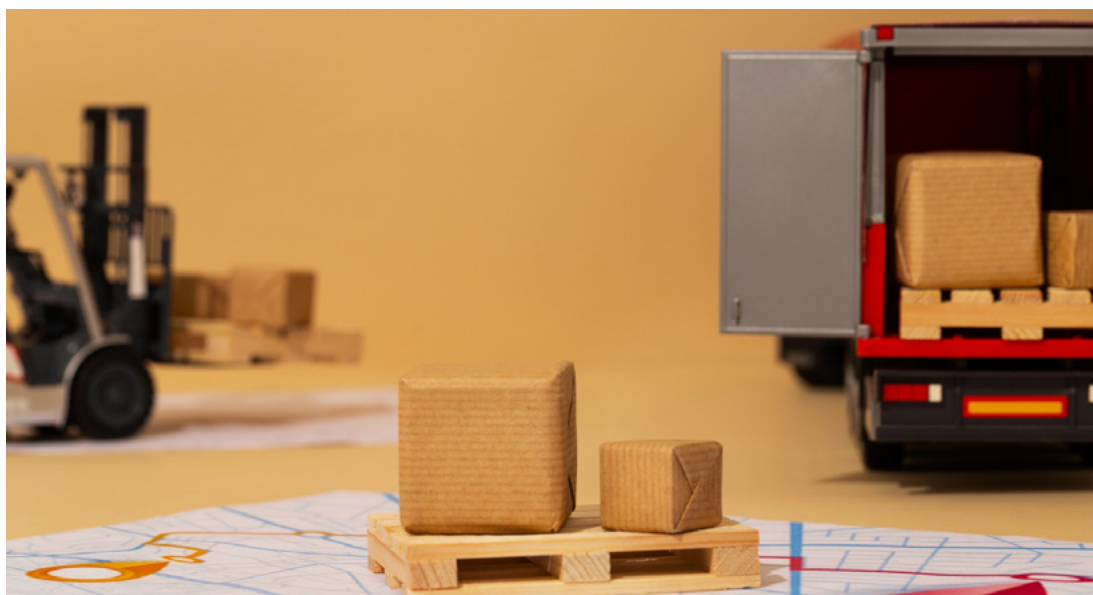
Fonte: https://br.freepik.com/fotos-gratis/entregador-de-baixo-angulo-com-lista-de-pacotes_8973081.htm#query=transportes&position=26&from_view=search&track=sph. Acesso em: 09 out. 2023.

No que tange à forma de organização e à utilização dos modos de transporte, podemos ter três classificações, conforme especifica Taylor (2008):

- Unimodal – abrange a utilização de um único modo de transporte para a entrega de determinado produto ao cliente. Um exemplo é o transporte de produtos químicos de uma fábrica para o cliente, por meio do modo rodoviário de transporte;

- Intermodal – abrange a contratação do modal mais adequado para cada trecho da viagem. Um exemplo é o transporte da soja, que utiliza o modo rodoviário de transporte até chegar ao porto e, depois, é utilizado o modo aquaviário, até chegar ao destino adequado;
- Multimodal – abrange a utilização de mais de um modal ao longo da viagem, porém, em vez de ser uma contratação individual para cada modal, esta já abrange um contrato especificando a utilização dos modos de transporte necessários.

Figura 16 – Transportes e distribuição



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-gratis/natureza-morta-da-representacao-da-cadeia-de-suprimentos_38171673.htm#query=transportes&position=32&from_view=search&track=sph. Acesso em: 09 out. 2023.

Além disso, a escolha do meio de transporte pessoal é feita de acordo com as preferências e recursos de cada indivíduo, ou seja, considerando o quanto ele pode pagar, o valor que dá ao seu tempo e a utilidade que obtém da viagem. A decisão sobre o meio de transporte de carga envolve várias decisões diferentes.

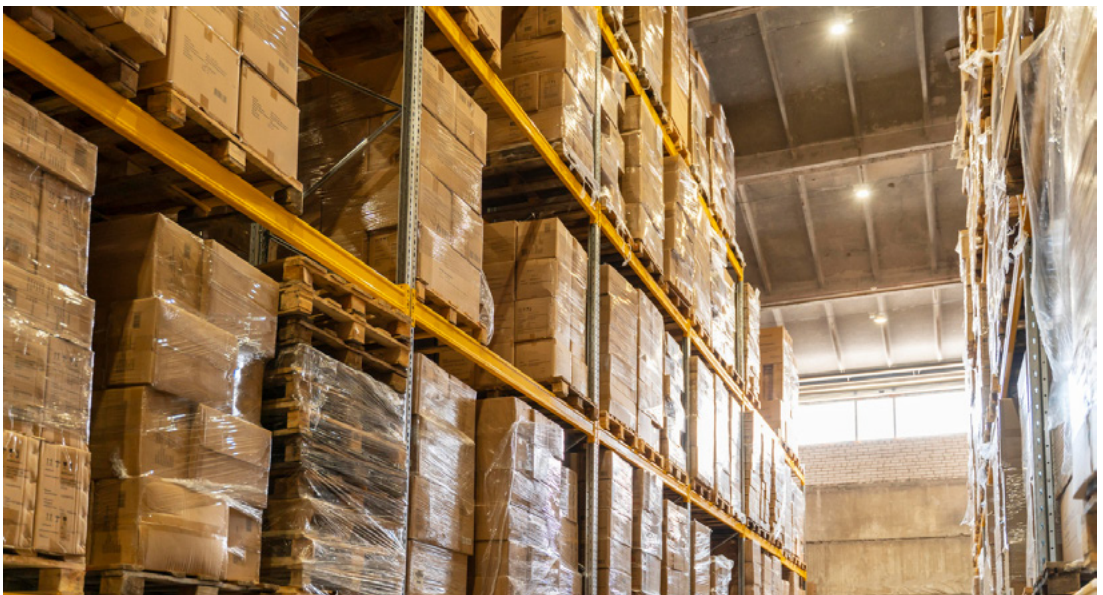
Ao buscar uma solução de transporte de ponta a ponta, a opção mais econômica, geralmente, envolve uma mistura de diferentes modos de transporte. Economias de escala no transporte, geralmente, levam a equipamentos e ligações de transporte altamente utilizados entre as principais áreas metropolitanas, embora estas não sejam frequentemente os pontos de origem e/ou destino na solução de ponta a ponta procurada (Taylor, 2008).

O transporte de mercadorias também envolve opções lógicas para vários modos. O frete pode ser movimentado entre trilhos e navios por meio de terminais portuários que podem lidar com mercadorias em contêineres, o que permite que mercadorias pesadas que viajam por mar cheguem a vários locais terrestres por trem. Da mesma forma, há uma conexão lógica entre carga aérea e caminhões: para cargas pesadas, essas conexões geralmente ocorrem como transferências entre diferentes empresas especializadas em gerenciar e operar um único modo de transporte. A coordenação entre essas diferentes transportadoras é frequentemente obtida por prestadores de serviços de logística (Taylor, 2008).

2.2 O TRANSPORTE COMO ESTRATÉGIA COMPETITIVA

Quando pensamos na tomada de decisão na área de transporte, devemos lidar com aspectos como a escolha de qual modo de transporte utilizar, o volume da carga, a programação e a rota de entrega. Para realizar essas escolhas, é preciso levar em conta determinados fatores, como a distância do ponto de entrega ao ponto de coleta do produto (Ballou, 2007).

Figura 17 – Estoques



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-gratis/vista-de-perto-do-armazem_13450124.htm#query=estoques&position=9&from_view=search&track=sph. Acesso em: 09 out. 2023.

A quantidade de estoque que uma empresa precisa ter depende muito da estratégia de transporte que ela adota, a qual deve ser compatível com os objetivos da empresa.

INTERESSANTE

Dependendo do volume e da quantidade de viagens que queira realizar, é necessário que a empresa tenha um estoque elevado de determinados produtos acabados (Ballou, 2007).

Uma busca das empresas modernas é alcançar um nível de serviço adequado em relação às operações de transporte, já que, no que tange ao planejamento, a temática do transporte apresenta grande relevância, ou seja, em função de o transporte ser uma atividade de alto custo, se não for planejada de maneira adequada, a empresa pode apresentar diversos problemas, entre eles a falta de capital de giro (Ballou, 2017).

Dessa forma, as atividades de transporte não devem ser uma decisão tomada de qualquer maneira, mas, sim, analisadas não apenas dentro da empresa, mas envolvendo os diferentes elos de uma cadeia de suprimentos, na busca por soluções para reduzir custos e aumentar o nível de serviço oferecido.

Figura 18 – Controle de estoques



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-premium/equipe-negra-do-sexo-masculino-usando-leitor-de-codigo-de-barras-digital-verificando-estoque-em-armazem-logistico_20665519.htm#query=estoques&position=14&from__view=search&track=sph. Acesso em: 09 out. 2023.

Além disso, a função de transporte não é uma atividade autônoma, pois deve derivar da estratégia de logística, que é baseada na estratégia de negócios. A estratégia de logística é desmembrada em uma estratégia por mercadoria, que é um conjunto de serviços com características semelhantes, e pode ser comprada como um único pacote, ou seja, a empresa pode contratar serviços logísticos para todos os seus produtos (Achahchah, 2018).

Caso os sistemas de transportes não sejam adequados, a entrega dos produtos fica limitada a áreas próximas à empresa, dificultando o ganho de mercado e a lucratividade. Nesse cenário, a empresa só poderia entregar produtos a uma distância maior se abrisse outra fábrica próxima à outra área que apresentasse potência para ser um polo consumidor, porém, essa nova instalação só seria interessante se os custos de transporte da empresa atual para esse novo polo consumidor fossem maiores que os custos de produção com mais uma planta (Ballou, 2007).

Entretanto, caso os sistemas de transporte sejam desenvolvidos, haverá uma redução dos custos nas atividades de transporte. Além disso, como existirá mais empresas que prestam serviço na área logística, a decisão de instalar uma nova empresa próxima ao polo consumidor se tornará inviável, a não ser que a quantidade possível de venda seja suficientemente alta para suprir os custos de uma nova instalação (Ballou, 2007).

Atualmente, as empresas têm a capacidade de atender seus clientes em longas distâncias e com um custo menor. Isso significa que empresas localizadas a milhares de quilômetros do local de venda podem oferecer produtos tão competitivos quanto as empresas locais.

NOTA

Empresas chinesas conseguem vender produtos no mercado brasileiro com preços, muitas vezes, mais baixos que as empresas locais, mesmo diante da grande distância entre Brasil e China. Isso ocorre, pois o valor baixo dos produtos chineses em relação aos brasileiros compensa os valores de frete (Ballou, 2017).

O baixo custo das atividades de transporte não apenas garante uma maior concorrência direta entre as empresas, mas também influencia que produtos que antes não eram consumidos em determinadas localidades, em razão dos altos custos

de transporte, possam ser comprados com baixo custo de frete, graças às transformações na área de transporte. Dessa forma, verifica-se que a penetração de novos mercados não ocorre apenas com produtos já consumidos em determinada área, permitindo que as empresas estrangeiras briguem no mercado brasileiro com a venda de produtos já consumidos pela população – por exemplo, com computadores –, mas, também que alcancem novos clientes por produtos não comercializados no local – por exemplo, frutas importadas que não são típicas do Brasil (Ballou, 2017).

Dessa forma, enxergamos a economia de escala, ou seja, com a expansão de mercados, as empresas aumentam sua produção e, assim, podem reduzir significativamente seus custos. Em outras palavras, as empresas conseguem, por meio do aumento da produção, reduzir seus custos e apresentar uma economia derivada dessa escala de produção.

ATENÇÃO

Ballou (2007, p. 150) destaca que o “transporte barato permite desacoplar igualmente os mercados dos pontos de produção”, ou seja, as empresas podem ter sua produção em regiões ou países distantes dos pontos de consumo; empresas multinacionais, por exemplo, deslocaram sua produção para países asiáticos em busca de redução de custos de produção. Dessa forma, com a redução dos custos de transporte, foi possível fabricar a longas distâncias, o que no passado era inviável, já que transportar uma mercadoria de um país para outro representava um custo muito alto.

A operação de transporte determina a eficiência da movimentação de produtos. O progresso nas técnicas e nos princípios de gerenciamento melhora a carga móvel, a velocidade de entrega, a qualidade do serviço, os custos operacionais, o uso das instalações e a economia de energia.

Figura 19 – Transporte e movimentação



Fonte: https://br.freepik.com/vetores-gratis/interior-de-logistica-de-armazem-plano-com-empilhadeira-de-trabalhadores-e-caixas_38021069.htm#query=estoques&position=21&from_view=search&track=sph. Acesso em: 09 out. 2023.

O transporte desempenha um papel conectivo entre as várias etapas que resultam na conversão de recursos em bens úteis em nome do consumidor final. É o planejamento de todas essas funções e subfunções em um sistema de movimentação de mercadorias, a fim de minimizar o custo e maximizar o serviço aos clientes, que constitui o conceito de logística comercial. O sistema, uma vez instalado, deve ser gerenciado de maneira eficaz (Waters, 2010).

Tradicionalmente, essas etapas envolviam empresas diferentes para produção, armazenamento, transporte, atacado e varejo, no entanto, basicamente, fábricas e serviços de depósito tinham tudo a ver com transporte. As unidades de produção ou manufatura exigiam a montagem de materiais, componentes e suprimentos, com ou sem estoque, processamento e manuseio de materiais no estoque da fábrica (Waters, 2010).

Nesse sentido, o papel que o transporte desempenha no sistema de logística é mais complexo do que transportar mercadorias para os proprietários; sua complexidade pode ter efeito apenas por meio do gerenciamento de alta qualidade. Por meio de um sistema de transporte bem tratado, as mercadorias podem ser enviadas para o local certo, na hora certa, a fim de satisfazer as demandas dos clientes. Além da eficiência, constrói uma ponte entre produtores e consumidores (Kadlubek; Jereb, 2014).

Figura 20 – Transporte e movimentação



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-gratis/jovem-que-trabalha-em-um-armazem-com-caixas_5578184.htm#query=estoques&position=31&from_view=search&track=sph. Acesso em: 09 out. 2023.

O transporte é fundamental para garantir a eficiência e economia na logística de negócios, além de possibilitar a expansão de outras funções do sistema. Ter um sistema de transporte adequado não só melhora a qualidade do serviço, mas também aumenta a competitividade da empresa.

Na perspectiva das atividades de transporte da logística, quando pensamos em inovações e novas ferramentas, temos que pensar nos sistemas de informações e tecnologias ligados a elas e nas tecnologias veiculares, como os veículos elétricos e autônomos.

De acordo com Speranza (2018), o transporte e a logística cobrem um número crescente de aplicações. A barreira tradicional entre o transporte de mercadorias e o de passageiros parece cada vez mais fina. Os aplicativos móveis são disponibilizados por meio da plataforma de distribuição digital para dispositivos móveis, como smartphones e tablets.

Nesse sentido, os avanços tecnológicos mais recentes estão relacionados à exploração de dados digitais, os chamados Big Data, e à expansão do conceito de internet para a chamada Internet das Coisas (IoT) (Speranza, 2018).

INTERESSANTE

O número de pesquisas no Google pelo termo “Big Data” excedeu, em 2021, o número de pesquisas com o termo “gerenciamento da cadeia de suprimentos”, evidenciando a importância das tecnologias na atualidade (Waller; Fawcett, 2022).

Devido ao Big Data, gerentes e tomadores de decisão podem ter mais acesso a informações e transformar esse conhecimento em melhores decisões, a fim de aprimorar o desempenho das organizações – isso ocorre, pois as decisões baseadas em uma análise adequada de dados são consideradas melhores. No entanto, o Big Data está criando uma nova e ampla gama de oportunidades, em particular, nos campos de transporte e logística. De fato, enquanto o Big Data é uma expressão extremamente popular e os cientistas de dados são solicitados por um número crescente de empresas, sua aquisição está longe de ser suficiente. Big Data é a entrada para ferramentas quantitativas avançadas que podem levar empresas e instituições a tomar melhores decisões. O fenômeno do Big Data está relacionado à Internet das Coisas (IoT), sendo também parcialmente causado por ela (Speranza, 2018).

A IoT permite que os objetos sejam detectados e controlados remotamente em uma infraestrutura de rede existente, criando oportunidades para uma integração mais direta entre o mundo físico e os sistemas baseados em computador. Essa tecnologia abrange redes, residências, transporte e cidades inteligentes. Na Internet das Coisas, cada objeto possui uma tecnologia incorporada que permite sua identificação e a capacidade de se comunicar com a infraestrutura da internet já existente.

Já o grau de automação de veículos está aumentando continuamente em todos os modos de transporte, tanto na infraestrutura de tráfego público quanto no transporte interno da empresa, a fim de melhorar a produtividade, a confiabilidade e a flexibilidade do transporte (Maurer *et al.*, 2016).

Além disso, veículos elétricos híbridos, veículos elétricos a bateria e veículos elétricos híbridos *plug-in* (que pode ser conectado na tomada para que a bateria do motor elétrico possa ser recarregada) tornaram-se parte das opções de qualquer potencial comprador de carros atualmente – vamos nos referir a todas essas classes de veículos como veículos elétricos. A duração das baterias aumentou e, consequentemente, a autonomia dos veículos. As estações de carregamento, embora ainda sejam raras, estão aumentando em número. Os custos ainda são altos, mas

se espera que diminuam. Dessa maneira, os veículos elétricos são considerados uma tendência para otimização das atividades de transporte de cargas na atualidade (Speranza, 2018).

3 DISTRIBUIÇÃO E ESTRATÉGIA LOGÍSTICA

Com a evolução dos conceitos da manufatura enxuta, a logística e os seus respectivos processos de distribuição começou também a considerar esses princípios, a fim de se tornar mais enxuta. Nesse sentido, Ribeiro (2015, p. 20) aponta que:

A logística enxuta baseia-se na aplicação dos conceitos *Lean* (Enxuta) à logística, sua base é o *Kaizen*, que leva à melhoria contínua por meio da mudança de mentalidade; portanto, é a mudança de posicionamento da cultura da empresa. Para tanto, é preciso que o mais alto escalão da empresa entenda o que é *Lean* e conceda total apoio aos projetos, pois essa metodologia não é uma ferramenta para redução de mão de obra; ao contrário, ela é uma otimizadora de funções dentro de uma organização.

Dessa forma, sabendo que o transporte/distribuição é uma das atividades do sistema logístico, temos que entender que ele também deve ser enxuto, ou seja, deve ter uma mentalidade de melhoria contínua, sempre com a busca pela redução de desperdícios.

A função de gerenciamento de transporte precisa lidar com muitos desafios, como flutuação diária de volumes, entregas mais rápidas contra custos mais baixos, zero defeitos e metas de confiabilidade de entrega de classe mundial, em um mercado em rápida mudança, em que os clientes têm requisitos individuais e diversos e os países implementam regulamentos de conformidade mais rigorosos e processos aduaneiros complexos (Achahchah, 2018).

No entanto, há diversas oportunidades em que a função pode ter um impacto significativo, pois o eficiente gerenciamento do transporte pode aprimorar a experiência do cliente, resultando em maiores vendas. Isso ocorre por meio da retenção de clientes por períodos mais longos e da conquista de novos mercados.

Dessa forma, a partir dessas práticas, é possível que todos os elos da cadeia de suprimento estejam em alinhamento constante. Essa integração dos diferentes agentes permitirá que as atividades de transporte sejam mais bem gerenciadas, possibilitando a redução de custos e de desperdícios.

Essa integração é alcançada na atualidade graças às TICs, que permitem que as atividades de transporte sejam acompanhadas em tempo real e que tomadas de decisões possam ser realizadas de maneira mais confiável.

Figura 21 – Distribuição logística



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-premium/transporte-de-mercadorias-e-armazem-logistico_3952912.htm#query=Distribui%C3%A7%C3%A3o%20log%C3%ADstica&position=19&from_view=search&track=ais. Acesso em: 09 out. 2023.

Tratando agora especificamente da distribuição logística, a distribuição logística é um componente essencial na gestão de cadeias de suprimentos eficientes e bem-sucedidas. Ela engloba o planejamento, execução e controle do fluxo de produtos, desde o ponto de origem até o destino, abrangendo armazenagem, transporte e gerenciamento de estoque. A eficácia desse processo desempenha um papel crucial na estratégia logística de uma empresa, gerando os seguintes impactos.

- **Redução de custos:** uma distribuição logística eficiente contribui para a redução de custos operacionais. O uso eficaz de armazéns, o planejamento de rotas otimizadas e a gestão de inventário adequada minimizam gastos e maximizam a rentabilidade;
- **Satisfação do cliente:** a entrega pontual e precisa de produtos é vital para a satisfação do cliente. Uma distribuição logística bem-sincronizada

assegura que os clientes recebam seus produtos no tempo prometido, fortalecendo a reputação da empresa;

- **Flexibilidade e agilidade:** a capacidade de adaptar-se rapidamente às mudanças nas demandas do mercado é uma vantagem competitiva. Uma distribuição logística eficiente facilita essa agilidade, permitindo que a empresa responda de forma rápida e eficaz a flutuações na demanda;
- **Expansão de mercado:** uma cadeia de distribuição bem-desenhada pode possibilitar a expansão para novos mercados geográficos. Ela permite que a empresa alcance clientes em locais distantes de maneira eficaz, o que é crucial para o crescimento sustentável;
- **Gestão de riscos:** uma distribuição logística bem-planejada também é fundamental para a gestão de riscos. Ela ajuda a minimizar problemas como danos a produtos, perdas de inventário e atrasos na entrega, protegendo a empresa contra potenciais prejuízos;
- **Integração de sistemas de informação:** a distribuição logística requer uma integração eficaz de sistemas de informação. Isso garante que as diferentes partes envolvidas na cadeia de suprimentos tenham acesso a dados precisos e atualizados, facilitando a tomada de decisões informadas;
- **Sustentabilidade e responsabilidade social:** a distribuição logística também desempenha um papel importante na busca por práticas sustentáveis. Ao otimizar rotas de transporte e reduzir emissões de carbono, a empresa demonstra seu compromisso com a responsabilidade ambiental.

RESUMO DO TÓPICO 2

Neste tópico, você aprendeu que:

- O transporte, uma das atividades da logística empresarial e da cadeia de suprimentos, é uma das etapas com maior custo para as empresas. Dessa forma, o seu correto gerenciamento apresenta grande relevância para o ambiente empresarial na atualidade. Nesse sentido, as principais estratégias que podem ser adotadas para melhorar o desempenho logístico são: reduzir custos e aumentar a eficiência operacional e, conseqüentemente, o nível de serviço para os clientes. Dessa forma, aspectos com nível de serviço devem ser adequadamente alcançados, a fim de garantir a sobrevivência das empresas no longo prazo;
- Um sistema de transporte se refere ao conjunto de elementos e à integração entre eles, que produzem demanda por viagens em uma determinada área e prestação de serviços de transporte para atender a essa demanda. Conforme abordado anteriormente, como as atividades de transporte apresentam grande importância para a logística na atualidade, o conhecimento adequado dos sistemas de transporte permite que as organizações tomem decisões de maneira mais adequada e, com isso, aumentem seu desempenho logístico;
- Outro aspecto importante para o sucesso das organizações, no que tange às operações de transporte, são as TICs, visto que possibilitam grande melhoria no desempenho logístico, principalmente em função de maior visibilidade, flexibilidade e otimização na tomada de decisões;
- A distribuição logística é um pilar fundamental na estratégia logística de uma empresa. Ela influencia diretamente a eficiência operacional, a satisfação do cliente e a capacidade de adaptação ao mercado. Uma abordagem cuidadosa e bem-planejada da distribuição logística não apenas reduz custos, mas também impulsiona o crescimento e a competitividade no cenário de negócios atual. Portanto, investir na otimização desse processo é essencial para o sucesso a longo prazo de uma empresa.

AUTOATIVIDADE

1. O transporte desempenha um papel crucial na cadeia de suprimentos, influenciando diretamente a eficiência e os custos das operações logísticas. Com a evolução da tecnologia, novas tendências, como a Internet das Coisas (IoT) e veículos autônomos, têm impactado significativamente o setor de transporte. Considerando as novas tendências tecnológicas, como a Internet das Coisas (IoT) e veículos autônomos, qual é o potencial impacto no setor de transporte na logística?
 - a. Aumento nos custos de transporte devido à complexidade tecnológica.
 - b. Melhoria na eficiência e redução de custos operacionais.
 - c. Redução na confiabilidade e na segurança do transporte de mercadorias.
 - d. Minimização do papel do transporte na logística.
2. A gestão de distribuição logística desempenha um papel crucial na estratégia de uma empresa. Uma distribuição eficiente pode impactar a satisfação do cliente, redução de custos e a expansão de mercados. Quais são os principais benefícios de uma distribuição logística eficiente para uma empresa?
 - a. Aumento de custos operacionais e redução da satisfação do cliente.
 - b. Expansão de mercados e aumento dos custos de produção.
 - c. Redução de custos operacionais e aumento da satisfação do cliente.
 - d. Diminuição da flexibilidade e agilidade da empresa.
3. O conhecimento e controle dos custos logísticos é crucial para as operações de uma organização, pois têm um impacto significativo na eficiência e competitividade no mercado. A logística enxuta, baseada nos princípios Lean, busca a melhoria contínua e a redução de custos e desperdícios nas operações logísticas de uma empresa. O que caracteriza a abordagem da logística enxuta em uma empresa?
 - a. Ênfase na manutenção de operações ineficientes para garantir a estabilidade.
 - b. Busca pela melhoria contínua e redução de desperdícios.
 - c. Priorização de estoques elevados para garantir disponibilidade imediata.
 - d. Foco na expansão de operações sem avaliação de eficiência.

AUTOATIVIDADE

4. Os termos “transporte unimodal”, “intermodal” e “multimodal” referem-se a diferentes tipos de transporte e à combinação de diferentes modos de transporte para otimizar a movimentação de mercadorias ou pessoas. Explique as diferenças entre as classificações de transporte unimodal, intermodal e multimodal.
5. A distribuição logística eficiente refere-se ao processo de gerenciar e coordenar o movimento eficaz e oportuno de bens, mercadorias ou serviços do ponto de origem ao ponto de consumo, minimizando custos e maximizando a satisfação do cliente. Para alcançar uma distribuição logística eficiente, várias estratégias e práticas podem ser implementadas. Quais são os benefícios de uma distribuição logística eficiente?

LOGÍSTICA REVERSA

1 INTRODUÇÃO

Existe uma crescente preocupação social com os impactos causados pelas mais variadas atividades humanas no meio ambiente. Nesse contexto, o uso de ferramentas de gestão mais acuradas pode mensurar os aspectos e os impactos das atividades do departamento logístico e da cadeia de suprimentos.

Ao longo dos últimos anos, em um contexto de aumento crescente das preocupações, tanto públicas quanto privadas, com o meio ambiente, as empresas estão sob constante vigilância e pressão, pois existe uma necessidade social e ambiental de reduzir o impacto gerado por suas operações logísticas (Mckinnon; Browne; Whiteing, 2012).

Ao contrário do que possa parecer, a logística sustentável é possível por meio da aplicação de políticas de sustentabilidade em todos seus processos. Inovação e desenvolvimento tecnológico também são fundamentais nesse tipo de projeto; externamente à logística, devem se concentrar no uso e na promoção de energia renovável.

Embora a maior parte do setor de logística e seus veículos e máquinas ainda não estejam adaptados à sustentabilidade, apostar nas energias renováveis dará uma pausa ao planeta, conforme os processos logísticos se transformam e se adaptam gradualmente.

Dentro deste contexto inicial, neste tópico 3, abordaremos de forma geral conceitos associados com ferramentas de gestão a logística reversa e a logística verde, direcionando temas como sustentabilidade e sua potencial integração entre a empresa, o cliente e o meio ambiente.

2 LOGÍSTICA E SUSTENTABILIDADE - DEFINIÇÕES GERAIS

O desenvolvimento de atividades logísticas é condição essencial para o crescimento e desenvolvimento econômico dos países. Uma vez que tais atividades figuram entre as de maior impacto ao meio ambiente, padrões sustentáveis para o processo de modificação e ampliação dos modelos e sistemas de transporte tornam-se imperativos (Zioni; Freitas, 2015).

Na realidade empresarial vigente, há uma demanda cada vez maior por parte dos clientes pela compra de produtos de empresas “verdes”, ou seja, que desenvolvem suas atividades de maneira responsável e sustentável em relação ao meio ambiente. Quando observamos o setor de logística e cadeia de suprimentos, não é muito diferente. Como a conscientização ambiental dos colaboradores e clientes só cresce, as empresas de logística têm procurado, cada vez mais, adotar práticas com responsabilidade ambiental – as chamadas práticas verdes –, visando responder a seus clientes, colaboradores e à sociedade em geral. Atualmente, inclusive, a adoção de práticas mais verdes pode conceder vantagens competitivas importantes e aumentar a demanda pelos produtos da empresa.

Dessa forma, as empresas de logística estão se adaptando cada vez mais, a fim de alcançar os objetivos de negócio e melhorar sua rentabilidade. É assim que aparece o conceito de logística verde, associado à preocupação das empresas com a sustentabilidade ambiental do negócio e com ações como a redução de embalagens, de viagens, de emissão de combustíveis e a redução global do impacto ambiental das atividades dentro de toda a cadeia de suprimentos.

Figura 22 – Logística reversa



Fonte: https://br.freepik.com/fotos-premium/mulher-jovem-separando-lixo-em-recipientes-de-plastico-no-deposito_10564284.htm#query=log%C3%ADstica%20reversa&position=6&from_view=search&track=ais. Acesso em: 09 out. 2023.

A logística sustentável, ou logística verde, tem como premissa (princípio) básica a redução dos impactos ecológicos e ambientais das atividades logísticas. Há alguns anos, os custos dos processos e da atividade logística eram definidos exclusivamente em termos monetários. No entanto, à medida que a preocupação com o meio ambiente aumentava, as empresas começaram a considerar as consequências negativas de suas atividades, dentre elas, mudanças climáticas, poluição do ar, ruídos, vibrações e acidentes.

Segundo Donato (2008, p. 56), a “logística reversa é uma das partes da Logística que se ocupa exclusivamente do retorno dos materiais e embalagens ao processo produtivo”.

A logística verde e a logística reversa são conceitos diferentes, sendo que a logística verde engloba de forma mais abrangente e sistêmica os aspectos ambientais de todos os processos logísticos. Ela está especialmente focada no consumo de recursos naturais não renováveis, na emissão de poluentes, no planejamento urbano das vias, na poluição sonora e na maneira como os resíduos são descartados.

A logística verde, ou logística sustentável, tem como objetivo principal a redução do impacto ambiental e ecológico de todas as atividades associadas à logística, a fim de alcançar o equilíbrio entre o crescimento econômico das comunidades, o cuidado com o meio ambiente e o bem-estar social.

INTERESSANTE

Um bom exemplo para se utilizar a inovação em tecnologia focada na logística verde é a solução chamada de T2P (*Touch Picking*), um sistema que automatiza carregamentos nas indústrias. Esse sistema elimina praticamente o uso de papel e aumenta a segurança das informações (Waller; Fawcett, 2022).

As empresas preocupam-se também com o cumprimento das crescentes legislações ambientais e a implementação de planos de negócios com responsabilidade ambiental. Aderindo ao conceito de logística verde, as vantagens e possibilidades se ampliam, de modo que grandes oportunidades podem surgir, tais como: obtenção de linhas de créditos facilitadas; menores taxas de juros nos empréstimos; aumento da credibilidade com clientes e fornecedores; abatimento dos impostos etc.

Vale destacar que a metodologia de logística verde (ou ecológica, como alguns livros citam) é ampla, moderna e pensa e redesenha todos os processos logísticos, focando a diminuição do impacto ambiental; esse redesenho de processos impacta as atividades de transporte, armazenamento e distribuição. Além disso, uma empresa que pratica a logística verde precisa basear sua operação nos 3 Rs, ou seja: reparo, reutilização e reciclagem.

ATENÇÃO

O termo "Supply Chain Verde" também é muito utilizado para destacar o foco ambiental dentro da área de logística e cadeia de suprimentos. Normalmente, utilizar o termo verde significa algo que é ecologicamente correto.

Praticamente em todos os países existem milhares de empresas que atuam com foco nas operações logísticas. Dentro da realidade brasileira, algumas das empresas existentes são: DHL, Coopercarga, Veloce, Cargolift Logística, Tegma Gestão Logística, RUMO, VLI etc.

2.1 POLÍTICAS AMBIENTAIS

São declarados como princípios estratégicos de políticas públicas setoriais – sejam do setor de transportes, sejam de meio ambiente – os projetos de novos sistemas de transporte que possam: reduzir o consumo energético e as emissões de poluentes no meio ambiente e na atmosfera; garantir a utilização de estratégias mais eficientes; racionalizar e minimizar os deslocamentos e a movimentação de bens e pessoas; e otimizar as várias atividades logísticas e os impactos das infraestruturas de transporte sobre o território (Jeon; Amekdzi, 2005).

Figura 23 – Política ambiental



Fonte: https://br.freepik.com/vetores-gratis/conceito-de-ecologia-tecnologica-e-reciclagem_6622778.htm#query=log%C3%ADstica%20reversa&position=7&from_view=search&track=ais. Acesso em: 09 out. 2023.

Normalmente, nos setores de logística e cadeia de suprimentos, há divergência e conflitos entre o desenvolvimento de projetos da área e os setores de meio ambiente. Isso se expressa na fase inicial das licenças ambientais exigidas por lei, particularmente no caso de empreendimentos que apresentam projetos ambientais que não respondem tecnicamente às exigências, resultando em disputas judiciais, atrasos no cronograma de implantação de unidades e centros de distribuição e aumentos excessivos dos custos – o que pode causar a paralisação e o cancelamento das obras.

Embora os instrumentos de gestão ambiental no Brasil estejam em constante evolução, nem sempre essa evolução é rápida ou adequada às necessidades reais. Embora o país siga as tendências e avanços mundiais nessa área, as políticas de gestão ambiental buscam responder às pressões internacionais e adaptar-se às particularidades do Brasil, que possui uma diversidade ambiental e uma complexa estrutura interna de desenvolvimento.

O antigo Ministério dos Transportes brasileiro (atualmente, Ministério da Infraestrutura) declarou que sua política ambiental tem como referência três pilares fundamentais: estudos efetivos de compatibilidade e viabilidade ambiental de todos os empreendimentos associados ao ramo de transportes, o respeito das necessidades efetivas e existentes de preservação ambiental e os processos de sustentabilidade ambiental dentro do setor dos transportes (Brasil, 2016). A partir de 2012, foi criada a Assessoria Socioambiental do Ministério dos Transportes, integrando a estrutura regimental do ministério, a fim de acompanhar as evoluções rotineiras do setor de meio ambiente.

Nesse contexto, o Governo Federal vem desenvolvendo o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), que objetiva incorporar a abordagem ambiental ao planejamento estratégico, tático e operacional dos transportes e da logística no Brasil, de modo amplo e irrestrito. O PNLT reconhece, destaca, valoriza e considera efetivamente a variável ambiental nos processos de concepção e formulação dos novos empreendimentos, entendendo que isso traz retornos benéficos para a sociedade, pois pode: reduzir o tempo de processos associados ao licenciamento ambiental; reduzir os custos de conservação e manutenção de estradas e rodovias; aumentar a vida útil das obras complementares, em geral; aumentar a segurança; melhorar a imagem da empresa etc. (BRASIL, 2012).

Para que a dimensão ambiental seja bem incorporada ao PNLT, existem dois caminhos possíveis: (1) a inclusão dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos (ZEES) estaduais nos processos de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) como uma das bases de conhecimento técnico para os futuros PNLTs; (2) a inclusão, pela AAE, de conceitos importantes de ecologia das paisagens e de ecologia das estradas na elaboração técnica das estratégias de conservação, a fim de identificar áreas de restrição para os projetos do PNLT.

O Brasil tem vários projetos estratégicos no setor de logística em seu território; um dos mais grandiosos e ambiciosos, no que tange à infraestrutura, é o projeto da nova malha ferroviária básica brasileira. O objetivo dele é preparar o país para os ciclos futuros de crescimento econômico, expandindo a estrutura do Brasil para atender à demanda interna e viabilizar a articulação com seus vários portos exportadores.

Essa nova malha ferroviária brasileira propõe a implantação de aproximadamente 11,8 mil quilômetros de novos trechos ferroviários; dentre eles, aproximadamente 10,7 mil quilômetros seriam contemplados com a bitola larga. O objetivo dessas novas ferrovias é atender, com infraestrutura, às áreas de expansão das várias fronteiras agrícolas existentes e as frentes de exploração mineral dos estados. Todos esses projetos estão sendo planejados já respondendo às exigências mais atualizadas de sustentabilidade e para o meio ambiente no país.

2.2 MARKETING VERDE

Existe uma preocupação crescente motivada por vários fenômenos ambientais e sociais, principalmente devido ao aquecimento do planeta, ao rápido esgotamento dos recursos naturais e à excessiva quantidade de resíduos de todos os tipos gerada no planeta. Esse pode ser o principal critério de escolha para um cliente perante um produto ou serviço de vários concorrentes (Xavier; Corrêa, 2013).

O departamento de marketing de uma empresa é responsável, dentre outras coisas, por fazer as previsões de vendas futuras e impulsionar o mercado; além disso, também deve transmitir ao mercado consumidor uma boa imagem da empresa. Uma das estratégias mais usadas pelo chamado marketing verde é vincular produtos e serviços ou até mesmo a marca de uma empresa a uma visão social e ambientalmente responsável.

Nesse contexto, o marketing verde consiste em direcionar suas atividades a fim de satisfazer as necessidades dos clientes ao máximo, gerando o mínimo de impacto negativo sobre o planeta.

Focando as atividades de logística e da cadeia de suprimentos, podemos afirmar que o marketing utiliza suas ferramentas para mostrar à sociedade que a empresa tem um compromisso sério com a sustentabilidade ambiental, de acordo com suas estratégias. Já a área de logística e da cadeia de suprimentos executa seus processos minimizando o impacto ambiental.

3 INDICADORES

Para compreender a logística reversa, temos que entender com clareza o conceito de logística-padrão (Leite, 2009). A seguir, detalhamos os dois conceitos.

- **Logística-padrão:** trata-se dos processos gerais de transporte, movimentação, armazenamento, distribuição de Matérias-Primas (MPs)

e produtos acabados em geral. Esse processo normalmente se inicia na organização industrial, passando por distribuidores e varejistas, até chegar ao consumidor final;

- **Logística reversa:** podemos visualizar a logística reversa como se fosse um processo inverso da logística-padrão. Ela pode ser considerada um modelo e importante instrumento de desenvolvimento social e econômico que pode ser caracterizado por um conjunto de muitas ações, métodos, procedimentos e meios direcionados para a viabilização da coleta e a efetiva devolução ou retorno de todos os resíduos sólidos gerados ao setor empresarial responsável, para que esses resíduos possam ser novamente reaproveitados em seu ciclo produtivo ou em outros ciclos produtivos externos ou, ainda, dando outra destinação final ambientalmente mais adequada (Donato, 2008).

Então, a logística reversa ou sustentável se preocupa diretamente em reaproveitar, reutilizar ou descartar adequadamente todos os tipos de resíduos gerados durante a produção interna na organização industrial. Além disso, a logística reversa também pode incluir a formulação de políticas de devolução e troca de produtos – processo associado à etapa de pós-consumo dentro do ciclo de vida de um produto. A figura a seguir mostra o ciclo básico ou padrão associado à logística reversa.

Figura 24 – Ciclo básico associado à logística reversa



Fonte: adaptada de Rushton *et al.* (2014, p. 43).

A PNRS define logística reversa como um instrumento prático focado no desenvolvimento social e econômico das comunidades nas quais é aplicado. Ela se caracteriza por um conjunto de ações, procedimentos, métodos e meios que se destinam a viabilizar o processo de coleta e restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial de origem. Isso permite o reaproveitamento ou o reuso no ciclo produtivo – ou outra destinação final mais adequada e favorável ao meio ambiente.

Após estudarmos estes assuntos contemporâneos associados à logística reversa, convidamos você para uma leitura para aprofundamento sobre esta temática super importante.

LOGÍSTICA REVERSA: UMA ABORDAGEM ACERCA DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS DE SUA IMPLANTAÇÃO E UTILIZAÇÃO COMO DIFERENCIAL COMPETITIVO NO MERCADO

Natielle Ribeiro Silva

Paula Andrea Nascimento Dos Reys Magalhaes

1 INTRODUÇÃO

Sempre que se ouve a palavra Logística, associamo-la à administração do fluxo de um produto, desde a sua origem (fabricação) até o seu consumo. Existe, porém, o reverso deste fluxo que trata deste produto quando ele sai do consumidor até a sua origem. A este fluxo, dá-se o nome de Logística Reversa.

Segundo Mueller (2005), pode-se classificar a Logística Reversa como o contrário da Logística que já se conhece. Entretanto, assim como um planejamento convencional, o planejamento reverso também necessita de um gerenciamento, devidos ambos controlarem a demanda de serviço, níveis de armazenagem, transporte, entre outros.

Em uma visão mais ampla, Leite (2002) define a logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera, controla o fluxo do retorno dos bens de pós-venda e de pós - consumo ao ciclo produtivo, por meio dos Canais de Distribuição Reversos, agregando a esses produtos valor econômico, ecológico, logístico e outros.

Atualmente, são publicados vários artigos científicos com a finalidade de demonstrar qual o conceito de logística reversa e os motivos para a sua aplicação. Nota-se que existem determinadas causas que têm feito com que esta aplicação se torne cada vez mais frequente e essencial.

De acordo com Lacerda (2002), existem três principais causas que justificam o aumento da aplicabilidade da logística reversa nas empresas: questões ambientais, concorrência (diferenciação do produto) e redução de custo. No que diz respeito às questões ambientais, o autor explica que existe uma grande tendência que

a legislação ambiental venha tornar as empresas cada vez mais responsáveis pelo ciclo de vida de seus produtos, ou seja, serem responsáveis pelo produto depois de consumido, como o impacto que seu descarte possa causar ao meio ambiente.

Em relação à concorrência, o autor afirma que existem clientes que se fidelizam às empresas por adotarem políticas sustentáveis, ou seja, de retorno de produtos, o que envolve uma estrutura para os produtos retornados. Quanto à redução de custos, o autor frisa o fato da economia que a empresa faz com a utilização de embalagens retornáveis, ou com o reaproveitamento de matéria prima para confecção de seus produtos.

Em uma visão mais crítica, De Oliveira (2011) afirma que as empresas ao optarem pela aplicação da logística reversa, não podem ignorar os custos que a mesma pode trazer, ou seja, produtos que voltam às fábricas podem acarretar custos adicionais para a empresa, devido aglomerar toda a cadeia produtiva novamente (armazenagem, separação, distribuição) e, com isso, o custo seria duplicado.

Este artigo tem por objetivo geral analisar de que maneira a logística reversa vem atuando no mercado competitivo e demonstrar quais os benefícios e malefícios para as empresas que optam por implantá-la. Os objetivos específicos estão voltados para a definição dos conceitos relacionados à logística reversa, abordagem acerca dos fatores que influenciam na eficiência do processo de logística reversa, demonstração dos retornos financeiros que a mesma traz para as empresas e uma breve análise da redução de custos obtidos pelas empresas por meio da prática da logística reversa. Para isso, realizou-se a revisão bibliográfica com o objetivo de levantar informações na formação do “corpus” para o trabalho sobre a aplicação da logística reversa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente, a prática da logística reversa, tem sido cada vez mais adotada por boa parte das empresas, fazendo com que a mesma deixe de ser um fluxo novo no mercado. Alguns exemplos, seriam as indústrias de alumínio que há muitos anos praticam a coleta de latas descartadas, realizando o reaproveitamento da matéria prima reciclada, assim também tem feito as siderúrgicas que utilizam a sucata criada por seus clientes como insumos de produção (DE OLIVEIRA, 2011).

Para um melhor entendimento deste fluxo reverso, serão apresentados a seguir, alguns conceitos relacionados à logística reversa, como sua classificação e sua relação com o ciclo de vida útil do produto.

2.1 Logística Reversa

O conceito de logística reversa é bastante amplo. Ela cuida do planejamento e gerenciamento do produto do momento em que ele sai do consumidor até a fábrica, ou seja, como o próprio nome diz, cuida do fluxo reverso da fabricação do produto. Várias são as definições relacionadas a este termo e aqui serão apresentadas algumas delas.

Em Nhan et al. (2003), a logística reversa pode ser considerada como uma função de otimização do fluxo reverso de informações, materiais, além dos recursos integrados de uma empresa que cuida de atividades gerenciais e operacionais, ou seja, que cuida do planejamento, implementação e controle do fluxo de materiais e recursos desde sua origem ao seu destino, de maneira a adequar esses materiais às necessidades do mercado, isto é, fornecedores e consumidores.

Para Rogers e Tibben-Lembke (1999) apud Hernández et al. (2012), pode-se definir a logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera, e controla os fluxos reversos de matérias-primas, estocagem e os produtos finais, como também, as informações deste produto, do ponto do consumidor até a fábrica, com a função de recapturar valor e gerar benefícios competitivos nas esferas econômica e socioambiental.

Já para Vaz (2012), a logística reversa compreende o processo de coleta e movimentação dos produtos usados e fornece a esses produtos um tratamento adequado – reciclagem, reutilização, remanufatura, cooprocessamento, entre outros – porém, a autora frisa que esta ferramenta aplicada, isoladamente, não garante eficiência.

2.2 Classificação da Logística Reversa

Liva et al. (2003) apud Nhan et al. (2003) classificam a Logística Reversa em três tipos: Logística Reversa de pós-venda, Logística Reversa de pós-consumo e Logística Reversa de embalagem.

- Logística Reversa de pós-venda: Controla o fluxo logístico correspondente aos bens de pós-venda, ou seja, produtos sem uso ou com pouco uso que são devolvidos. Pode-se incluir produtos com falhas no funcionamento, erros nos pedidos, liquidação de vendas. São produtos que podem ser agregados valor comercial, envio à reciclagem ou reaproveitamento.
- Logística Reversa de pós-consumo: Controla o fluxo físico correspondente aos bens de pós-consumo, ou seja, produtos descartados pela sociedade.

São aqueles que ainda possuem vida útil ou que possuem possibilidades de reutilização. Eles se referem a respeito, também, dos resíduos industriais que voltam ao ciclo produtivo. Esses produtos poderão surgir de bens duráveis, por exemplo, quando um produto é desmontado seus componentes podem ser aproveitados ou remanufaturados. No caso de não haver reaproveitamento, esses produtos serão destinados para lixões ou sofrerão incineração.

- Logística Reversa de embalagem: embora este tipo de logística reversa possa estar aglomerado na logística reversa de pós-venda e de pós-consumo. É importante ressaltar que existe uma tendência mundial de reaproveitamento das embalagens retornáveis ou de múltiplas viagens, devido à grande quantidade de resíduos gerados despejados no meio ambiente. Isso acontece devido à distribuição de embalagens em mercados cada vez mais afastados – aumento de gasto com embalagens repercute no custo do produto final.

2.3 O ciclo de vida útil do produto

O conceito de logística reversa, embora, seja bastante amplo, antes deste conceito, existe um de suma importância que é o do ciclo de vida do produto. Ao analisar a vida de um produto de uma maneira logística, será constatado que a mesma não termina quando este produto chega ao consumidor, ou seja, produtos podem ser danificados ou não funcionar, e, com isso deverão voltar ao lugar de origem onde foram fabricados para serem descartados ou reaproveitados de maneira correta.

Segundo De Oliveira (2011), o ciclo de vida do produto pode ser definido em quatro estágios – introdução, crescimento, maturidade e declínio. A introdução está relacionada ao baixo período de vendas, pois o produto está sendo inserido no mercado e, conseqüentemente, não há lucros neste estágio, devido às altas despesas para a inserção do mesmo. O crescimento diz respeito à aceitação do produto no mercado e, com isso, uma melhora nos lucros. A maturidade refere-se a uma diminuição das vendas, devido ao produto já ter conquistado a aceitação dos clientes. Já o declínio ocorre quando o produto não é mais vendido no mercado.

Nota-se, contudo, que o ciclo de vida de um produto compreende custos de matéria- prima, fabricação, estocagem e, principalmente, o planejamento e gerenciamento de todo o seu fluxo reverso.

Ao analisarem o ciclo de vida do produto com a logística reversa, Tibben-Lembke (2002) e De Britto et al. (2002) apud De Oliveira (2011), afirmam a impor-

tância de que na fase do desenvolvimento do produto, já seja considerado de que maneira será feita o descarte do mesmo, ou a reutilização de suas peças no final do seu ciclo de vida.

3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, foram realizadas pesquisas bibliográficas, com o intuito de identificar e analisar os estudos existentes em relação ao tema proposto. As primícias desta pesquisa foram feitas em periódicos online, principalmente na base SciELO.

4 EFICIÊNCIA NO PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA

As empresas que adotam o processo de Logística Reversa, precisam ficar atentas aos custos adicionais que este fluxo pode trazer. Isso significa que, conforme este fluxo for planejado, poderá ter uma boa ou má eficiência.

4.1 Fatores críticos que influenciam a eficiência do processo de logística reversa

Para Lacerda (2002), existem alguns fatores, os que se forem bem ajustados, podem surtir efeito positivo para a empresa que adotar esta prática. Esses são chamados de “Fatores críticos que influenciam a eficiência do processo de logística reversa” como:

- Bons controles de entrada: é necessário analisar os materiais que serão retornados, para que esses possam seguir corretamente o fluxo reverso, evitando assim que os mesmos gerem retrabalhos futuros.
- Processos padronizados e mapeados: formalizar e mapear corretamente todos os procedimentos para que, com isso, seja feito um controle dos materiais e consequentes melhorias no fluxo reverso.
- Tempo de Ciclo reduzidos: diz respeito ao tempo entre a identificação da necessidade de reciclagem, incluindo a disposição ou retorno de produtos até o seu processamento.
- Sistemas de Informação: para obter melhorias sobre as informações a respeito da identificação de materiais devolvidos pelos consumidores, é necessário um rastreamento eficaz a respeito de retornos, medição dos tempos de ciclo e avarias no produto.
- Rede Logística Planejada: consiste na necessidade de uma infraestrutura adequada para logística reversa, ou seja, que suporte os fluxos de entrada de materiais usados e fluxos de saída de materiais processados, isto é, instalações que contenham áreas de recebimento, separação, armazenagem, processamento, embalagem e expedição dos materiais.

- Relações colaborativas entre clientes e fornecedores: devido a série de fatores existentes no processo de logística reversa, existem questões relacionadas à confiança das partes envolvidas. Informações que dizem respeito à responsabilidade sobre os danos causados no produto é um exemplo desse fator.

Nota-se que é necessário as organizações envolvidas nesse processo, desenvolver soluções colaborativas para que o fluxo de logística reversa tenha uma boa eficiência.

5 TAXAS DE RETORNO DA CADEIA REVERSA

Rogers e Tibben-Lembke (1999) apud Garcia (2006) demonstram pela seguinte tabela, alguns exemplos de taxas de retorno de materiais do fluxo reverso de algumas indústrias:

Tabela 1 – Percentual de Retorno dos Produtos no Canal Reverso

Indústria	Percentual de Retorno
Revistas	50 %
Editoras de Livros	20 – 30%
Distribuidores de Livros	10 – 12%
Catálogos	18 – 36%
CD-Roms	18 – 25%
Impressoras	4 – 8 %
Eletrônicos de Consumo	4 – 5 %

Fonte: Rogers e Tibben-Lembke (1999) apud Garcia (2006)

É observado que as taxas variam de acordo com o tipo de indústria e, que, dependendo do tipo de negócio, o planejamento e gerenciamento do fluxo reverso são fundamentais, de modo a capturar valor, como é o caso das revistas e catálogos.

Segundo Souza (2010), uma empresa consegue reduzir seus custos a partir da reutilização de materiais que seriam descartados pelos clientes, por exemplo, o retorno de revistas que não foram vendidas. Após uma triagem, essas revistas podem voltar às bancas onde serão vendidas em promoção.

O processo de logística reversa estabelece algumas medidas que diminuem a quantidade de produto descartável e, conseqüentemente, traz benefícios como a redução de resíduos e reutilização de materiais.

Segundo Iaria (2002) apud Garcia (2006), a cada tonelada de plástico reciclada, é economizado 130 quilos de petróleo; para uma tonelada de vidro. A energia de fabricação é economizada em 70%; e a cada tonelada de papel reciclado são poupadas 22 árvores e consumido 71% menos energia, além da poluição que diminui em 74%.

6 PARTICIPAÇÃO E RELEVÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA

Recentemente, foi observado que existem dois fatores incentivando as empresas a adotarem a logística reversa: fator competitividade e fator ecológico.

Em uma análise feita por De Oliveira (2011), foi possível observar que algumas empresas aplicaram a logística reversa. Alguns desses fatores são destacados de forma mais nítida. Todavia, sempre existem outros ganhos decorrentes de outros fatores que, também, são considerados como ganhos empresariais.

Uma das empresas consultadas por De Oliveira (2011), foi denominada “Xerox”, que tinha como estratégia a comercialização de suas copiadoras. Em 1960, Xerox estabeleceu uma rede reversa que utilizava meios de coleta, desmontagens dos produtos, seleção de destino e reutilização dos mesmos, oferecendo as mesmas garantias e repassando a economia de custos a seus clientes, o que garantiu um alto nível de competitividade.

Esse projeto havia sido idealizado para facilitar a desmontagem de componentes de alta intercambialidade, o que garantia uma boa flexibilidade em sua reutilização. Na venda de uma máquina, a data de entrega e de desinstalação era planejada e empresas terceirizadas a executavam nos centros de distribuição.

Com isso, as operações eram conciliadas e essas mesmas empresas se encarregavam da desinstalação, seleção e destino dos produtos e seus componentes já usados. Em alguns casos, os equipamentos eram submetidos a reparos nos próprios centros de distribuição e posteriormente destinados à locação de equipamentos usados, já em outros casos, os equipamentos eram destinados para algum centro de distribuição reversa, onde seria feita uma nova seleção e destinação.

A empresa Xerox, é um exemplo onde a prática da Logística Reversa é vista como estratégia empresarial e possui excelentes resultados. A revalorização logística dos equipamentos usados é vista como revalorização econômica e tecnológica pelo reaproveitamento de seus produtos e componentes e, também, a revalorização ecológica, pois há uma redução de impacto ao meio ambiente, devido à diminuição de sucatas descartadas. Obtém-se, assim, um resultado positivo tanto no que diz respeito à sua imagem corporativa, como também em sua fidelização com seus clientes e toda comunidade.

Como exemplo de relevância da logística reversa, De Oliveira (2011) frisa que no ano de 2000, o Brasil reciclou mais de 7,4 bilhões de latas de alumínio, o que corresponde a 111 mil toneladas. O autor explica que o material é recolhido e armazenado por uma rede de aproximadamente dois mil sucateiros responsáveis por 50% do suprimento de sucata de alumínio à indústria; e outra parte é recolhida por supermercados, escolas, empresas e outras entidades. O autor, também, frisa que o mercado brasileiro de sucata de latas de alumínio movimenta U\$ 129 milhões por ano, ou seja, os números brasileiros superam países industrializados como Inglaterra e Alemanha.

7 CONCLUSÃO

Inicialmente, a Logística Reversa era uma ferramenta com baixa notoriedade no mercado, mas com o tempo, essa realidade veio mudando, devido à necessidade das empresas em reduzir custos, evitar desperdícios e, também, a outras pressões externas.

A Logística Reversa pode ser uma boa forma de vantagem competitiva para as empresas que a adotarem, todavia para isso, é necessário que essas empresas tenham um bom planejamento de todo o fluxo reverso. Caso contrário, a gestão da mesma não será eficiente. Outro fator que difere a Logística Reversa e, é também fonte de vantagem competitiva, é o fator ecológico. Diante das exigências dos clientes e aumento da rigidez da legislação ambiental, a Logística Reversa atende de maneira eficaz no que diz respeito ao reaproveitamento de materiais, prevenção ao meio ambiente e fidelização da sociedade como um todo.

De acordo com alguns exemplos de retorno da cadeia reversa citados no presente artigo, é observado que o processo de Logística Reversa possui um enorme campo de aplicação, além de ser uma ferramenta que se encontra em grande evolução, devido ao crescente interesse empresarial para a implantação da mesma.

As empresas que optam por implantar a Logística Reversa, devem ficar atentas aos custos adicionais que a mesma pode trazer, visto não ser possível ter uma garantia da recuperação do valor para o produto ou uma possível agregação de valor ao produto que foi retornado. É fundamental que as empresas evitem a ocorrência de retornos não planejados.

Fonte: <https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/NATIELLE%20-%20LOGISTICA%20REVER-SA.pdf> Acesso em: 08 out. 2023.

RESUMO DO TÓPICO 3

Neste tópico, você aprendeu que:

- Existem vários fundamentos associados à logística verde ou sustentável, seus pilares e suas definições. Além disso, vimos aspectos regulamentares relacionados aos modelos econômicos, políticas ambientais e direcionamentos para o marketing verde;
- As políticas ambientais no setor de logística e transportes podem contribuir muito para a sustentabilidade, pois fornecem as diretrizes operacionais e os processos de funcionamento desses setores no Brasil;
- A logística reversa é um processo que envolve a administração e o controle do retorno de produtos, materiais e resíduos do final da cadeia de suprimentos de volta à sua origem. Isso pode ser para reciclagem, reutilização ou descarte adequado. Essencialmente, a logística reversa é o oposto do fluxo tradicional de logística, que envolve o movimento de produtos do fabricante para o consumidor final;
- A logística reversa pode abranger uma ampla gama de atividades, desde a coleta e triagem de produtos usados até o seu transporte de volta para centros de reciclagem, acondicionamento ou descarte ambientalmente responsável.

AUTOATIVIDADE

1. A preocupação crescente com os impactos ambientais resultantes das atividades humanas têm impulsionado a busca por soluções mais sustentáveis em vários setores. No contexto da logística e da cadeia de suprimentos, torna-se imperativo adotar práticas de gestão mais precisas e integrar políticas de sustentabilidade. Qual é a premissa básica da logística reversa?
 - a. Redução dos impactos ecológicos e ambientais das atividades logísticas.
 - b. Aumento dos custos dos processos logísticos.
 - c. Foco exclusivo na produção de energia renovável.
 - d. Ênfase na expansão das fronteiras agrícolas.
2. Ao contrário do que possa parecer à primeira vista, a logística sustentável não é uma utopia. Pelo contrário, sua implementação é viável e depende, em grande parte, da aplicação de políticas de sustentabilidade em todos os processos logísticos. Qual a principal diferença entre logística reversa e logística verde?
 - a. Logística reversa se concentra na redução de embalagens, enquanto logística verde visa a reutilização de materiais.
 - b. Logística verde está focada em energia renovável, enquanto logística reversa trata da redução de resíduos sólidos.
 - c. Logística verde se refere à devolução de materiais ao processo produtivo, enquanto logística reversa se concentra na redução do impacto ambiental.
 - d. Não há diferença substancial entre os dois conceitos, pois são métodos de transporte ecológico para produtos perecíveis.
3. Existem vários sistemas que geralmente são integrados a um sistema de gestão de armazéns (WMS, do inglês *Warehouse Management System*), o que permite uma comunicação em tempo real entre as etapas de coleta, movimentação e controle de inventário. Dentro deste contexto, o que é o T2P (*Touch Picking*)?
 - a. Um sistema que automatiza carregamentos nas indústrias, reduzindo o uso de papel.
 - b. Um método de transporte ecológico para produtos perecíveis.
 - c. Uma estratégia de gestão de resíduos sólidos.
 - d. Uma técnica de reciclagem avançada.

AUTOATIVIDADE

4. A logística verde não apenas contribui para a preservação do meio ambiente, mas também traz vantagens significativas para as empresas. Além de cumprir com as crescentes legislações ambientais, ela possibilita a obtenção de linhas de crédito facilitadas, menores taxas de juros nos empréstimos, aumento da credibilidade com clientes e fornecedores, além de abatimento de impostos. Dentro deste contexto, o que é marketing verde?
5. A inclusão dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos (ZEEs) nos processos de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) para o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) é uma estratégia fundamental de governo. Qual é o objetivo da inclusão dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos (ZEEs) nos processos de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) para o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT)?

REFERÊNCIAS

ACHAHCHAH, M. **Lean Transportation Management**: using logistics as a strategic differentiator. Nova York: Routledge, 2019.

ABRAHAM, L. E. *et al.* **Sustainable Building Technical Manual**: green building design, construction and operations. Washington: Public Technology, Inc., 2012. Disponível em: https://pdhonline.com/courses/g240/Buuilding_%20Systems_%20and_IAQ-Sustainabledesignmanual.pdf. Acesso em: 09/10/2023.

ARBACHE, F. S. *et al.* **Gestão de logística, distribuição e trade marketing**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

BRANDÃO, B. 5 Tendências Logísticas que Irão Elevar o Nível da Sua Empresa. **Maplink**, 03 set. 2019. Disponível em: <https://maplink.global/blog/tendencias-logisticas/>. Acesso em: 09/10/2023.

BRASIL. **Diretrizes Socioambientais do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil**. Brasília, DF: MTPA, 21 nov. 2016. Disponível em: <https://www.infraestrutura.gov.br/images/2019/Documentos/DiretrizesSocioambientais.pdf>. Acesso em: 09/10/2023.

BRASIL. **Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNL T – Relatório Final**. Brasília, DF: Ministério dos Transportes, set. 2012. Disponível em: <http://infraestrutura.gov.br/images/2014/11/PNL T/2011.pdf>. Acesso em: 09/10/2023.

CABÚS, J. A Gestão Ambiental Aplicada aos Transportes: o caso da Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Revista ANTT, Brasília**, v. 2, n. 1, maio 2010. Disponível em: http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/15054/A_GES-

TAO_AMBIENTAL_APLICADA_AOS_TRANSPORTES__O_CASO_DA_AGENCIA_NACIONAL_DE_TRANSPORTES_TERRESTRES.html. Acesso em: 09/10/2023.

CLOSS, D. J.; GOLDSBY, T. J.; CLINTON, S. R. Information Technology Influences on World Class Logistics Capability. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 27, n. 1, p. 4-17, 1997. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09600039710162259/full/pdf?title=information-technology-influences-on-world-class-logistics-capability>. Acesso em: 29/09/2023

CORRÊA, H. L. **Gestão de suprimento: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado**. São Paulo: Atlas, 2010.

DONATO, V. **Logística Verde**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

FRAZELLE, E. **Supply Chain Strategy: the logistics of supply chain management**. Nova York: McGraw Hill, 2002.

GHIANI, G.; LAPORTE, G.; MUSMANNO, R. **Introduction to Logistics Systems Planning and Control**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2004.

HOMPEL, M. T.; REHOF, J.; WOLF, O. **Lecture Notes in Logistics**. Nova York: Springer, 2015.

JEON, C. M.; AMEKUDZI, A. Addressing Sustainability in Transportation Systems: definition, indicators, and metrics. **Journal of Infrastructure Systems**, v. 11, n. 1, p. 31-50, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/245289031_Addressing_Sustainability_in_Transportation_Systems_Definitions_Indicators_and_Metrics. Acesso em: 09/05/2020.

KENGPOL, A.; TUOMINEN, M. A Framework for Group Decision Support Systems: an application in the evaluation of information technology for logistics firms. **International Journal of Production Economics**, v. 101, n. 1, p. 159-171, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527305001416>. Acesso em: 29/09/2023.

KUBASÁKOVÁ, I.; KAMPF, R.; STOPKA, O. Logistics Information and Communication Technology. **Communications – scientific letters of the University of Zilina**, v. 16, n. 2, p. 9-13, 2014. Disponível em: <http://komunikacie.uniza.sk/index.php/communications/article/view/500>. Acesso em: 29/09/2023

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 7. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

LACERDA, L. **Logística Reversa**: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2002.

LEITE, P. R. **Logística Reversa**: nova área da logística empresarial. São Paulo: Publicare, 2002.

MIN, H. The Applications of Warehouse Management Systems: an exploratory study. **International Journal of Logistics: Research and Applications**, v. 9, n. 2, p. 111-126, 2006. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13675560600661870>. Acesso em: 09/10/2023.