



A cópia do material didático utilizado ao longo do curso é de propriedade do(s) autor(es), não podendo a contratante vir a utilizá-la em qualquer época, de forma integral ou parcial. Todos os direitos em relação ao *design* deste material didático são reservados à Fundação Getúlio Vargas. Todo o conteúdo deste material didático é de inteira responsabilidade do(s) autor(es), que autoriza(m) a citação/divulgação parcial, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Adicionalmente, qualquer problema com sua turma/curso deve ser resolvido, em primeira instância, pela secretaria de sua unidade. Caso você não tenha obtido, junto a sua secretaria, as orientações e os esclarecimentos necessários, utilize o canal institucional da Ouvidoria.

ouvidoria@fgv.br

www.fgv.br/fgvmanagement

SUMÁRIO

1. PROGRAMA DA DISCIPLINA	1
1.1 EMENTA.....	1
1.2 CARGA HORÁRIA TOTAL	1
1.3 OBJETIVOS	1
1.4 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	1
1.5 METODOLOGIA	2
1.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	3
1.7 BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA.....	3
CURRICULUM VITAE DO PROFESSOR	3
MÓDULO I – HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL À CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	6
2. INTRODUÇÃO AO GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTO	8
2.1 LOGÍSTICA.....	10
2.2 DA LOGÍSTICA AO GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	12
2.3 DESDOBRAMENTO EVOLUTIVO DA LOGÍSTICA	14
2.4 TRADE MARKETING	15
2.5 OUTSOURCING	15
2.6 TERCEIRIZAÇÃO DA CONTRATAÇÃO DE BENS E SERVIÇOS	17
2.7 AQUISIÇÃO PELO MENOR CUSTO TOTAL.....	17
2.8 PARCERIAS E ALIANÇAS ESTRATÉGICAS	17
3. DESVENDANDO A LOGÍSTICA	19
3.1 ATIVIDADES LOGÍSTICAS	19
3.2 FUNÇÕES LOGÍSTICAS	20
3.3 GESTÃO DE OPERAÇÕES LOGÍSTICAS NAS EMPRESAS	25
MÓDULO II – INFRAESTRUTURA BRASILEIRA, CUSTOS LOGÍSTICOS, GLOBALIZAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO	28
GLOBALIZAÇÃO DA ECONOMIA E INTERNACIONALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO	28
GLOBALIZAÇÃO DA ECONOMIA E SUA INFLUÊNCIA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS	28
A GLOBALIZAÇÃO DA ECONOMIA VEM PROPORCIONANDO DE FORMA EXPONENCIAL OPORTUNIDADES E	28
INTERNACIONALIZAÇÃO E FRAGMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO	28
INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA BRASILEIRA E CUSTOS LOGÍSTICOS	33
MODAIS DE TRANSPORTE E CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO	35
MODAL RODOVIÁRIO	35
MODAL FERROVIÁRIO	36
MODAL AQUAVIÁRIO	36
MODAL DUTOVIÁRIO	37
MODAL AÉREO	37
INTERMODALIDADE E MULTIMODALIDADE	38
CANALIS DE DISTRIBUIÇÃO	38
MÓDULO III – FERRAMENTAS E FATORES DE SUCESSO EM SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.....	40
DECISÕES DE <i>TRADE-OFF</i> NA CADEIA DE SUPRIMENTOS	40

TRADE-OFF DO NÍVEL DE SERVIÇO	40
TRADE-OFF DO CUSTO TOTAL.....	41
TRADE-OFF DO ESTOQUE	42
CONSIDERAÇÕES SOBRE O CUSTO LOGÍSTICO DE OPORTUNIDADE.....	43
O ETERNO CONFLITO ENTRE O CUSTO DO EXCESSO E O CUSTO DA FALTA.....	43
APURAÇÃO DO CUSTO LOGÍSTICO TOTAL (CLT).....	46
MODELAGEM DE PROCESSOS NA CADEIA SUPRIMENTOS	47
TECNOLOGIAS E PRÁTICAS APLICADAS AO GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	49
GESTÃO DE TI APLICADA À CADEIA DE SUPRIMENTOS	49
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP), MANUFACTURING RESOURCE PLANNING (MRP) E SALES AND OPERATIONS PLANNING (S&OP).....	50
MODELOS SCOR (PLAN, SOURCE, MAKE, DELIVER E RETURN), MAKE-TO ORDER (FABRICAR PARA VENDA), MAKE-TO STOCK (FABRICAR PARA ESTOQUE), ENGINEER TO-ORDER (DESENVOLVER POR PROJETO)	52
NEGÓCIOS ELETRÔNICOS B2B E B2C	57
SISTEMA DE E-PROCUREMENT E E-SOURCING.....	60
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO PARA QUALIDADE, PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE.....	62
NÍVEL DE DESEMPENHO DE SERVIÇOS	62
TEMPO DE ATENDIMENTO/CICLO DE PEDIDOS.....	62
NÍVEL DE CUMPRIMENTO DE PRAZOS	62
MÓDULO IV - SUSTENTABILIDADE EM SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	63
ESG E PRÁTICAS DE GREEN SUPPLY CHAIN PARA REDUÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS E OBTENÇÃO DE VANTAGEM COMPETITIVA	63
ESG E ESTRUTURA DA CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE.....	63
ESG E SUSTENTABILIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS	68
ECODESIGN:	69
CAPACIDADE DINÂMICA DA CADEIA DE SUPRIMENTOS SUSTENTÁVEL	70
IMPACTO DE CRISES PANDÊMICAS E HUMANITÁRIAS NAS CADEIAS DE SUPRIMENTO..	72
MENSAGEM FINAL DOS AUTORES AOS LEITORES	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74

1. PROGRAMA DA DISCIPLINA

1.1 Ementa

Processo de globalização da economia e sua influência na cadeia de suprimentos. Gestão das operações logísticas nas empresas. Infraestrutura logística brasileira. Sistemas de informação, tecnologias e práticas aplicadas ao gerenciamento da cadeia de suprimentos. Negócios eletrônicos B2B e B2C. Funções logísticas. Decisões de trade-off na cadeia de suprimentos. Avaliação do desempenho para a qualidade, produtividade e competitividade. ESG e práticas de *green supply chain* para redução dos riscos ambientais e obtenção de vantagem competitiva.

1.2 Carga horária total

24 horas

1.3 Objetivos

Estabelecer a modelagem da cadeia de suprimentos;
Planejar, estruturar, implantar e coordenar a gestão da cadeia de suprimentos;
Mensurar e otimizar os principais custos logísticos;
Estabelecer, implantar, mensurar e realizar a melhoria contínua dos KPIs (indicadores-chave de desempenho) para o gerenciamento da cadeia de suprimentos
Avaliar as práticas de ESG e *green supply chain* para redução dos riscos ambientais e obtenção de vantagem competitiva.

1.4 Conteúdo programático

Ementa	Conteúdo Programático
3.1 Globalização da economia e sua influência na cadeia de suprimentos 3.2 Internacionalização e fragmentação da produção 3.3 Gestão das operações logísticas nas empresas 3.3.1 Integração dos processos logísticos 3.3.2 Logística de entrada (inbound), de manufatura e de saída (outbound) 3.3.3 Estrutura e processos de logística reversa 4. Infraestrutura logística brasileira 4.1.1 Modais de transporte 4.1.2 Malhas viárias e ferroviárias no Brasil 4.1.3 Infraestrutura portuária e aeroviária	<ul style="list-style-type: none"> conhecer a integração entre países, processos e negócios; entender a fragmentação geográfica de produção; identificar oportunidades de ganho, devido à fragmentação geográfica de produção; avaliar a integração de processos logísticos na empresa; estruturar as operações de entrada, manufatura e distribuição de produtos e serviços; planejar e implementar processos de logística reversa; identificar a melhor utilização dos modais de transporte e utilizar a infraestrutura logística no Brasil de forma eficaz.
5. Tecnologias e práticas aplicadas ao gerenciamento da cadeia de suprimentos 5.1 Gestão de TI aplicada à cadeia de suprimentos	<ul style="list-style-type: none"> utilizar as tecnologias aplicadas à cadeia de suprimentos; desenvolver processos utilizando os sistemas MRP e S&OP na gestão de negócios;

<p>5.2 Enterprise resource planning (ERP), manufacturing resource planning (MRP) e sales and operations planning (S&OP)</p> <p>5.3 Modelos Scor (plan, source, make, deliver e return), make-to order (fabricar para venda), make-to stock (fabricar para estoque), engineer to-order (desenvolver por projeto)</p> <p>5.4 Negócios eletrônicos B2B e B2C</p> <p>5.5 Sistema de e-procurement e e-sourcing</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ reconhecer softwares específicos na gestão de processos logísticos; ▪ interpretar modelos de gestão aplicáveis à cadeia de suprimentos; ▪ compreender o processo de e-procurement para a identificação de potenciais fornecedores e ▪ interpretar a utilização do e-business e e-commerce nos processos de negócios B2B e B2C.
<p>6. Funções logísticas</p> <p>6.1 Compras, aquisição e suprimentos</p> <p>6.2 Administração de materiais, gestão de estoques e armazenagem</p> <p>6.3 Programação, planejamento e controle da produção</p> <p>6.4 Distribuição, transportes e administração de tráfego</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ compreender os processos de suprimentos e administração de materiais; ▪ compreender as diretrizes relacionadas à programação, ao planejamento e ao controle da produção; ▪ interpretar informações para potencializar processos logísticos.
<p>7. Decisões de trade-off na cadeia de suprimentos.</p> <p>7.1 Equação de trade-off para apoio às decisões 4</p> <p>7.2 Modelagem de processos na cadeia de suprimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ esboçar a equação de trade-off para avaliar pontos de investimento e ganhos na cadeia de suprimentos.
<p>8. Avaliação do desempenho para qualidade, produtividade e competitividade</p> <p>8.1 Nível de desempenho de serviços</p> <p>8.2 Tempo de atendimento/ciclo de pedidos</p> <p>8.3 Nível de cumprimento de prazos</p> <p>8.4 Custos logísticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ interpretar as informações de mercado, a velocidade das ações internas e o tempo de resposta; ▪ criar indicadores de desempenho para ajustes de processos e efetivação de resultados; ▪ identificar oportunidades de melhoria de performance em processos logísticos;
<p>9. ESG e práticas de green supply chain para redução dos riscos ambientais e obtenção de vantagem competitiva</p> <p>9.1 ESG e estrutura da cadeia de suprimentos verde</p> <p>10. ESG e sustentabilidade na cadeia de suprimentos</p> <p>10.1 Princípios do ecodesign</p> <p>10.2 Capacidade dinâmica da cadeia de suprimentos sustentável</p> <p>10.3 Impacto de crises pandêmicas e humanitárias nas cadeias de suprimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ compreender as práticas de ESG e de green supply chain para a sustentabilidade e a redução de riscos ambientais e ▪ utilizar e potencializar a cadeia de suprimentos verde como vantagem competitiva.

1.5 Metodologia

O programa a seguir:

- Parte da exposição dialogada de *slides* que contêm os conceitos;
- Inclui apresentação de vídeos e realização de dinâmicas que propiciam a discussão dos conceitos, contextualizando-os para a realidade de cada participante;
- Apresenta artigos e estudos de caso para discussão e análise da aplicação dos conceitos em empresas reais;

1.6 Critérios de avaliação

Listas de Cases – 0 a 2,0 pontos.

Avaliação individual – 0 a 8,0 pontos

1.7 Bibliografia recomendada

BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David J. Logística Empresarial, O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento, São Paulo, Editora Atlas, 2009.

BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David J., COOPER M. Bixby, Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos. São Paulo, Editora Bookman, 2006.

SANTOS, Almir Garnier; ELIA, Bruno de Sousa; MAGALHÃES, Eduardo; PINTO, Geraldo. Gestão da cadeia de suprimentos. 1. ed. São Paulo, FGV, 2014.

Curriculum vitae do Professor

Formação acadêmica

Doutorando em Engenharia de Produção pela COPPE / UFRJ. Mestre em Engenharia de Produção pela COPPE / UFRJ e Engenheiro de Produção formado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Especialista em Finanças com MBA em Finanças Corporativas pelo Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais – IBMEC.

Professor convidado da Fundação Getúlio Vargas e do IBMEC nos cursos de Pós-Graduação Lato Sensu (MBA).

Atuou como: Membro do conselho de administração da CHC América Latina – Logística Aérea Especializada, Diretor financeiro da CHC, Gerente de Preços e Estudos Econômicos e Mercadológicos da Quattor Petroquímica S.A., Gerente de Marketing da Embratel - Área de Gerência de Preços, Analista sênior do Banco Pactual - Avaliação Econômico Financeira. Especialista em precificação – Diretoria de Negócios da Embratel, Participante da elaboração do mapeamento e otimização de processos: Braskem, Banco do Brasil, Embratel e Hospital Universitário Clementino Fraga Filho e Hospital Municipal Lourenço Jorge.

Coautor dos livros:

1. ELIA, B. S. Modelo de Gestão De Riscos PGR/CGU - Controladoria Geral da União e os três mais Difundidos Modelos Metodológicos: PGR ISO 31.000:2009, Estrutura Integrada - COSO, e Modelo das três Linhas - IIA. In: Fábio Lopes Soares. (Org.). **GRC Governança, Risco e Compliance** - Temas Contemporâneos: Aspectos Teóricos e Práticos. 1ed.Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2022, v. 1, p. 173-200.
2. Magalhães, Eduardo; SANTOS, A. G.; ELIA, B. S.; PINTO, G.. **Gestão da cadeia de suprimentos** - Série FGV Management. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013, v.1. p.172.
3. Ayres, A. de P. S.; ELIA, B. S.; Pinto, G. L. de A.; Silva, R. B.. Logística em Organizações de Saúde – Série FGV Management. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010, v.1. p.172.
4. Carvalho, L. C. S.; ELIA, B. S.; DECOTELLI, C. A.. Matemática Financeira Aplicada - Série FGV Management. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009 p.160.

Produções bibliográficas:

ELIA, B. S.. Avaliação Do Valor Da Perdigão: Um Estudo de Caso Analítico Utilizando a Metodologia de Fluxo de Caixa Livre. Rio de Janeiro: IBMEC, 2006 (monografia).

OLIVEIRA, A. C. L. ; BARCELOS, C. S. ; ELIA, B. S. ; COSENZA, C. A. N. . Megaproject managers selection and development challenges in a Brazilian National Oil Company. Engineering Management Journal, 2021.

Bibliografia comentada

CORRÊA, Henrique Luiz. Administração de Cadeias de Suprimentos e Logística – Integração na Era da Indústria, 2 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

A segunda edição desta obra traz os principais e mais contemporâneos conceitos e técnicas da área, trabalhando rigor conceitual, aplicabilidade prática e tendências tecnológicas. Para isso, apresenta diversos casos, exemplos e exercícios, não apenas em empresas brasileiras, mas também em situações internacionais. Temas atuais, como Indústria 4.0, gestão de riscos, sustentabilidade, gestão de logística reversa, global sourcing, avaliação de desempenho, gestão de relacionamentos com fornecedores e clientes, coordenação de estoques, análise de processos e gestão de demanda, são tratados de forma aprofundada e prática, com o objetivo de preparar o leitor para os desafios de gerenciar cadeias de suprimentos no mundo globalizado. O livro conta ainda com videoaulas exclusivas do autor que abordam tópicos importantes da área.

NOVAES, Antonio Galvão. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação, 5 ed, São Paulo: Atlas, 2021.

Trata-se de uma obra que serve como referencial para profissionais e executivos que atuam na cadeia de suprimentos, hoje altamente competitiva e exigente em termos de redução de custos, melhoria do nível de serviço para o consumidor final e utilização de novas tecnologias. O livro inicia com uma revisão das formas e das características do comércio, inclusive o eletrônico, e discute, com a apresentação de cases atuais, a evolução do Supply Chain Management (Gerenciamento da Cadeia de Suprimento) e seus impactos na logística. Em seguida, analisa as novas tendências da logística reversa e a estruturação moderna dos canais de distribuição e suas implicações na cadeia de valor e na distribuição física de produtos. Trata, então, dos métodos de previsão da demanda e da melhoria do nível de serviço ao consumidor, com apresentação de vários cases e exemplos. Na parte operacional, é abordado o problema de roteirização de veículos, incluindo classificação, modelagem matemática e aplicações, seguido por um capítulo sobre custeio ABC, com exemplos e cases. Em um novo capítulo, são analisadas as tendências de evolução da logística em face da chamada Indústria 4.0, em que a manufatura será plenamente automatizada, com cases diversos.

SUGESTÃO DE BIBLIOGRAFIA ESTRANGEIRA:

MCDONOUGH, Ashley. Operations and Supply Chain Management essentials you always wanted to know, Vibrant Publishers, 2020.

Nesse livro, são discutidas questões introdutórias importantes, tais como:

O que é Gestão de Operações e Cadeia de Suprimentos e por que é importante?

Quais são as principais funções nesse campo e como elas interagem umas com as outras e com o negócio mais amplo?

Quais são as responsabilidades e decisões que os gerentes de cada área funcional precisam lidar?

Como as interrupções na cadeia de suprimentos afetarão o mundo dos negócios e nossas vidas?

A autora também utiliza uma empresa hipotética e o produto de consumo que ela fabrica, para explicar como as várias funções da Cadeia de Suprimentos se entrelaçam para dar vida a um produto acabado para os consumidores no mercado.

São apresentados temas como a história de como novas demandas, mudanças de preferências e circunstâncias imprevistas forçam essa empresa fictícia a se adaptar para sobreviver.

LIBERATONE, Matthew J.; MILLER, Tan. Supply Chain Panning: Practical Frameworks for Superior Performance, Business Expert Press, 5 ed., 2021.

O livro é destinado a profissionais da cadeia de suprimentos, bem como a estudantes de graduação e pós-graduação. Os profissionais serão apresentados a novos insights e valiosos exemplos de estruturas e métodos implementáveis para gerenciar suas funções e arranjos da cadeia de suprimentos. Ao longo do livro os autores facilitam e desenvolvem melhor compreensão das abordagens do mundo real para planejamento da cadeia de suprimentos, suporte a decisões e muitas outras atividades importantes.

MÓDULO I – HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL À CADEIA DE SUPRIMENTOS

Gerenciamento da cadeia de suprimento pode ser entendido como o gerenciamento de relacionamentos entre fornecedores e clientes, com o intuito de criar valor para os clientes, otimizando os custos na cadeia de suprimentos.

A necessidade de respostas mais ágeis às demandas de clientes vem levando organizações a buscar processos enxutos e estruturas flexíveis para atender tais exigências. Respostas a tais demandas de modo individual por cada organização, através de seus recursos próprios, não alcançaria a agilidade exigida pelos novos padrões de consumo e não otimizariam os custos ao longo da cadeia. Dessa forma, as organizações passaram a desenvolver seus relacionamentos inter-organizacionais de forma análoga aos esforços que faziam na busca pelos melhores arranjos intra-organizacionais.

Sob essa ótica o módulo de Supply Chain Management trará para discussão aspectos fundamentais para entender a dinâmicas das cadeias de suprimentos e as relações inter-organizacionais que a acompanham. Isso se dará com o uso de recursos didáticos atuais, estudos de caso e abordagem prática, em que emergirão conceitos, ferramentas e consensos importantes sobre esse tema, extremamente atual.

Objetivos gerais

O Objetivo do presente material é apresentar alguns dos principais conceitos, ferramentas de suporte à tomada de decisão e estudos de casos de empresas que se destacam em gerenciamento da cadeia de suprimento, sendo referencial para a análise comparativa e inspiração para otimizar a produtividade e a lucratividade das empresas de diversos setores.

Objetivos específicos

As questões trazidas em cada um dos capítulos dessa apostila contribuem para tornar a gestão da cadeia de suprimento mais complexa e cara, criando desafios aos gestores a responder as seguintes perguntas:

Como reduzir o tempo de desenvolvimento de um produto para sua efetiva disponibilização no ponto de vendas?

Como aumentar o nível de serviço para os clientes e, reduzir custos com estoques ao longo da cadeia de suprimento?

Como se adequar às questões ambientais, que envolvem devoluções e manutenções, melhorando o desempenho da cadeia de suprimento e através da logística reversa, reduzindo custos operacionais e impactos sócio ambientais?

Sabemos que os desafios são muitos e estão crescendo em número e complexidade. Por isso, se faz necessário aos gestores de todas as áreas, conhecer a importância dos principais processos logísticos e de sua integração com fornecedores e clientes, em suas organizações.

A apostila está dividida em 10 unidades e estes estão agrupados em 04 módulos em que o gerenciamento da cadeia de suprimentos é abordado através de diferentes enfoques, conforme a seguir:

O módulo I – História e Evolução da Logística Empresarial à cadeia de suprimentos - apresenta as unidades 2 e 3, em os temas logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos são introduzidos, contextualizados tratados sob uma perspectiva histórica e posteriormente são apresentadas as principais justificativas sobre o aprofundamento nos temas apresentados.

O módulo II – Infraestrutura Brasileira, Custos Logísticos, Globalização e Internacionalização da Produção - compreende as unidades 4, 5 e 6. Na primeira parte desse módulo, são apresentados elementos da infraestrutura brasileira e de custos logísticos e suas influências *em Supply Chain Management*. Já na segunda parte, analisa-se a globalização e internacionalização da produção e destaca-se seus impactos na cadeia de suprimentos.

O módulo III – Ferramentas e Fatores de Sucesso em Supply Chain Management - é composto pelas unidades 7, 8 e 9 e aborda decisões de trocas compensatórias em supply chain Management (*trade-offs*) e destaca a importância da tecnologia da informação e de ferramentas para avaliação de desempenho como fatores de sucesso aplicados ao gerenciamento da cadeia de suprimentos.

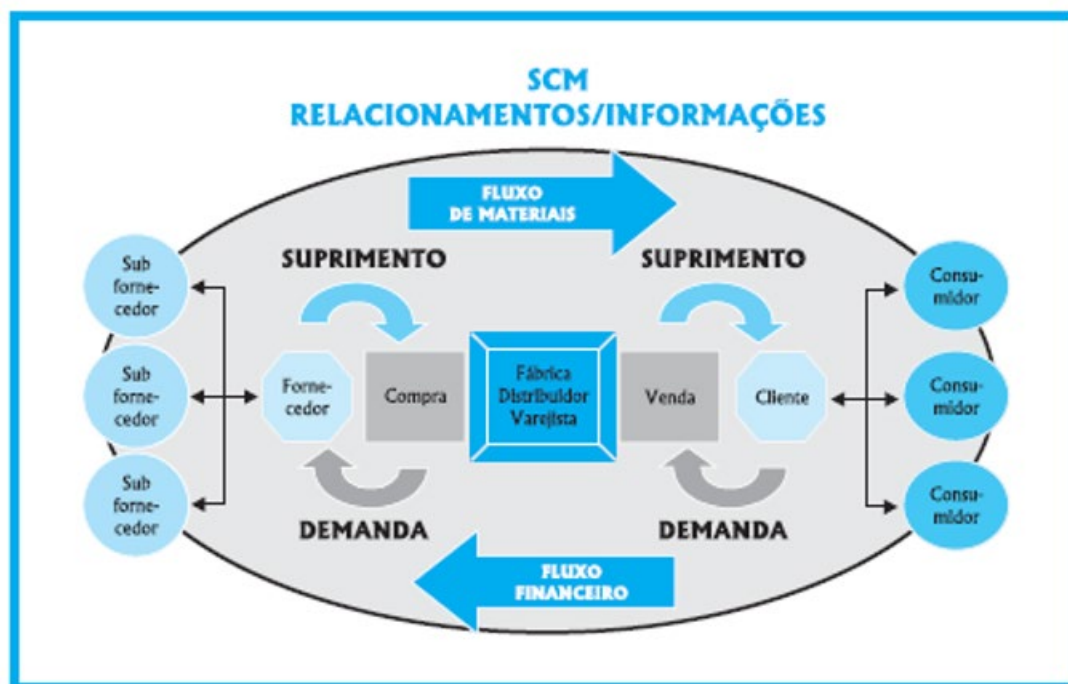
Ao final, no **módulo IV – Sustentabilidade em Supply Chain Management** – são integradas as unidades 10 e 11, onde são apresentados e discutidos temas extremamente atuais que vem gerando impactos positivos para organizações em todo mundo, mas que são pontos de atenção para o *supply chain management*. São eles: ESG, *Green Supply*, sustentabilidade e redução de riscos ambientais.

Na unidade 12, o autor se dirige aos queridos leitores com uma mensagem final de despedida.

2. INTRODUÇÃO AO GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTO

O conceito de cadeia de abastecimento emergiu como o modo organizado de identificação de processos capazes de criar valor para o cliente, de modo independente a seu local de execução, não importando se o processo é de responsabilidade da própria empresa ou de outra com a qual haja relação comercial.

Figura 01 – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos



Fonte: Sucupira et al (2003)

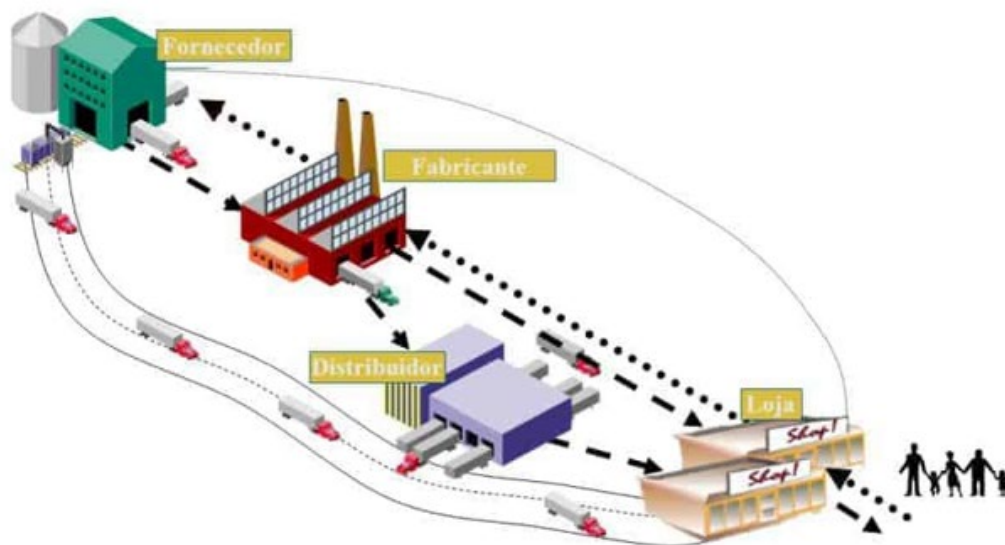
Uma abordagem efetiva no gerenciamento da cadeia de suprimentos pode ser decisiva como estratégia empresarial, permitindo geração e manutenção de vantagens competitivas para as organizações através de diferenciação em seus serviços ou otimização de investimentos e custo.

Em última análise, o gerenciamento da cadeia de suprimentos contribui para criar valor ao cliente e reduzir gastos operacionais nas organizações.

O conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos leva à compreensão do processo de gerenciamento de prestação de serviços ou provimento de produtos como sendo um processo único.

Uma organização em rede ou cadeia de abastecimento tem por objetivo a integração e coordenação de processos entre organizações, visando a otimização na gestão de prestação de serviços ou provimento de produtos, desde as fontes de até a entrega ao consumidor final.

Figura 02 – Cadeia de Abastecimento



Fonte: Prof. Bruno de Sousa Elia – figura própria

O gerenciamento da cadeia de suprimentos representou uma mudança de abordagem no modo como as organizações passaram a mediar a interação entre seus produtos/serviços e seu mercado. A competição deu lugar à cooperação inter-organizacional, fazendo com que uma cadeia de suprimentos passe a buscar a superação de outra, através de coordenação efetiva e integração de seus processos.

O estabelecimento de melhorias contínuas nos processos e acordos de níveis de serviços (*service level agreement* - SLA), com especificações em contratos prevendo penalidades e bonificações, tornou-se necessário.

A seguir, estão descritas algumas das características mais comuns observadas em cadeias de suprimentos que apresentam características de eficiência elevada:

1. Redução do número de prestadores e fornecedores. A maior parte dos fornecedores não dispõem de interesse ou capacidade de arcar com as mudanças de processos necessárias. Além disso, não é fácil gerenciar integrações de processo, com serviços e capacidades compartilhadas entre fornecedores;
2. Redução de estoques. Isso ocorre, pois com a maior interação e transparência entre os parceiros é possível reduzir os custos de manutenção de estoques, sem aumentar o risco de ruptura de estoque e consequente desabastecimento (*stockout*);
3. Desenvolvimento de fornecedores, permitindo que haja mais agilidade nas mudanças e resultados a serem compartilhados;
4. Proliferação de novos produtos e serviços ofertados em parcerias entre clientes e fornecedores. Esse fato também proporciona a redução de custos e reduz prazos de execução de projetos. Tais parcerias são consideradas uma evolução da gestão logística, também chamada integração externa.

2.1 Logística

Até o final da década de 40, a palavra logística era usada predominantemente no meio militar. Antoine-Henri Jomini, um oficial que pertenceu ao exército de Napoleão Bonaparte, citou o termo logística em sua obra: *Précis de l'art de la guerre* (1837-8). Seu livro teve como foco cinco elementos fundamentais para promover deslocamentos de tropas, invasões e manutenção de territórios conquistados:

1. Estratégia;
2. Grandes táticas;
3. Logística;
4. Engenharia e;
5. Táticas menores,

Após os franceses, os americanos passaram a protagonizar, no século XX, os estudos em logística. A invasão da Normandia, no dia D, aplicou muitos dos princípios logísticos descritos por Jomini. Após o término da segunda guerra, o Plano Marshall, que operacionalizou a reconstrução da Europa representou notável aplicação dos conceitos de logística.

A partir dos anos 50, a corrida espacial disputada entre a União Soviética e os Estados Unidos adicionou conceitos e técnicas à logística, como, por exemplo, as técnicas de planejamento para suprimentos criadas para viabilizar o Projeto Polaris. O projeto do foguete, com milhares de componentes produzidos por centenas de fabricantes que estavam localizados diversos estados norte-americanos, só foi concluído com sucesso, graças ao uso do método PERT, desenvolvido para o projeto Polaris. A sigla PERT em inglês, significa: avaliação de programas e técnica de revisão.

Atualmente, o *Council of Supply Chain Management Professionals* – CSCMP, antigo CLM), considerada a maior referência em cadeia de suprimento no mundo, define logística como:

(...) a parte da administração da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla, de forma eficiente e eficaz, o fluxo direto e reverso e a armazenagem de bens, serviços e informações relacionadas, entre um ponto de origem e um ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do cliente.¹

São atribuições da área de logística, mesmo que sejam operacionalizadas por profissionais de áreas distintas em uma organização:

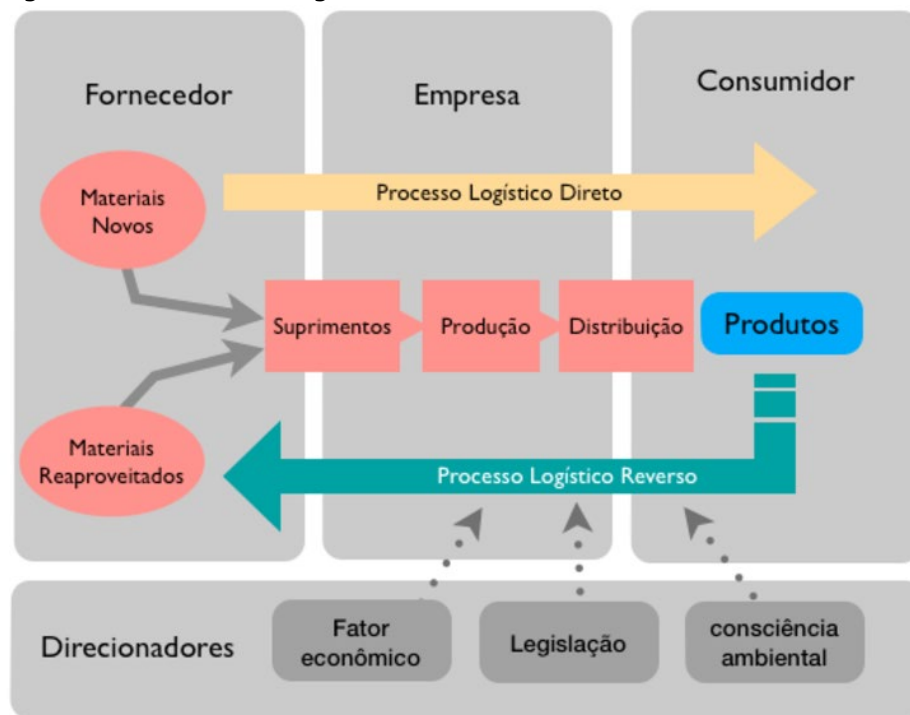
1. Gerenciar informações sobre necessidades e demandas de clientes,
2. Controlar o atendimento de pedidos e
3. Manter o rastreamento das entregas realizadas e dos correspondentes pagamentos

¹ Disponível em: < www.cscmp.org>. Acesso em fev. 2022.

Os processos logísticos são normalmente divididos em quatro subprocessos. A saber:

1. Logística de suprimentos,
2. Logística de operações ou interna,
3. Logística de distribuição e
4. Logística reversa

Figura 03 – Processo logístico direto e reverso



Fonte: Corrêa (2013 p. 42)

Pela observação da figura 03, pode-se entender cada um dos subprocessos da seguinte forma:

1. Logística de entrada ou *inbound logistics* se refere às interações, fluxos de materiais, dados e informações entre uma organização e seus fornecedores;
2. Logística interna ou operações internas se refere às interações, fluxos de materiais, dados e estoques em processo nas linhas produtivas de uma organização,
3. Logística reversa diz respeito aos fluxos inversos de produtos ou subprodutos, entre clientes e uma organização. A reciclagem ou "logística verde" ressaltou a importância desse macroprocesso logístico, notadamente onde instruções normativas e legislação obriga produtores a se responsabilizar pelo destino final do produto ou partes do mesmo, após o uso;
4. Logística de distribuição, distribuição física, ou *outbound logistics* se refere à destinação de produtos acabados considerando seus fluxos de materiais, dados e informações desde o local de armazenagem até a entrega aos clientes, considerando o atendimento e processamento de pedidos ou especificações contratuais para fornecimento contínuo.

Costuma-se atribuir a esse macroprocesso grande importância, uma vez que na percepção do cliente final essa etapa impacta de forma mais expressiva o nível de serviço prestado pela organização.

Outra forma de abordar a logística, conceitualmente, é enxergá-la segundo quatro pilares interdependentes: (1) Infraestrutura; (2) Cadeia de suprimentos; (3) Tecnologia e (4) Pessoas. Considerando a abrangência adotada, logística pode ser considerada também como participante ativa de planejamento estratégico em uma organização.

Por conta de sua abrangência e importância estratégica, a logística passou a ser considerada fundamental em diversos campos da atividade econômica, incluindo as organizações militares, financeiras, indústrias, hospitais, órgãos governamentais ligados à segurança pública e combate a calamidades.

É comum limitar o entendimento de logística a gestão de estoques e transportes. Isso porque tais atividades são as mais importantes no que se refere aos custos logísticos e imobilização de recursos.

Apesar da falta de consenso acadêmico, muitos autores enxergam o gerenciamento da cadeia de suprimento como uma evolução da logística. A integração de processos internos e externos às empresas se tornou comum por conta do aumento nos patamares de competitividade. As parcerias para coordenar conjuntamente processos eficientes em termos de custos e agilidade que superem as capacidades individuais das organizações, vem tornando real um sonho antigo na logística: o gerenciamento da cadeia de suprimentos em escala global.

2.2 Da logística ao gerenciamento da cadeia de suprimentos

Originalmente a logística era entendida como uma atividade de suporte. Muitas vezes um simples apoio a área de vendas ou manufatura. Essa visão limitada era explicada pela associação que se fazia às atividades de transporte e armazenagem. Para grande parte dos executivos essa era a função da logística e, dessa forma, a encaravam como um centro de custos e despesas necessárias para atender o cliente, transportando-se matéria-prima de sua origem até o local de sua utilização na produção, ou mantendo-se estoques de produtos acabados ou insumos para minimizar o impacto das variações na demanda.

Antes dos anos 90, a logística nas organizações brasileiras era vista como um conjunto de atividades operacionais de menor importância. Um mal necessário, sem grandes reflexos de seus resultados nas métricas de desempenho do negócio. As vezes esse conjunto de atividades era visto como meramente administrativa. Tanto a logística de suprimentos, quanto a distribuição física eram tratadas de modo estritamente funcional. Falava-se na eficiência no uso de recursos, sem considerar seus impactos no potencial competitivo das organizações.

Esse fato teve como principal influência a baixa competitividade das empresas brasileiras, protegidas pela legislação que impedia a importação de produtos concorrentes e ainda associada aos grandes cartéis, preferindo sempre aumentar preços ao invés de investir em ganhos de produtividade, o que contribuía para o processo inflacionário.

Quando houve a abertura de capital, na década de 1990, houve mudanças estruturais na economia brasileira, permitindo três condições fundamentais para que as empresas brasileiras fossem obrigadas a se confrontar com padrões de preços e qualidade mundiais.

A saber:

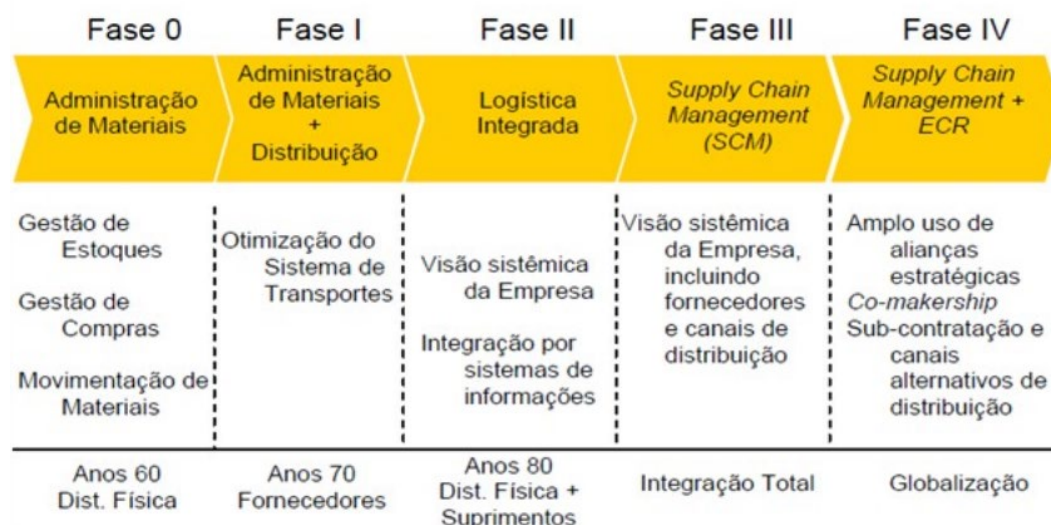
1. Efetivo controle inflacionário,
2. Estabilização da moeda,
3. Início do processo de globalização.

Essas novas condições desencadearam uma profunda reflexão sobre as práticas organizacionais e a necessidade de adaptações em prazos curtos para garantir sua sobrevivência.

Os anos se passaram e surgiram necessidades com a mudança no comportamento do consumidor e por conta da economia globalizada. O consumidor passou a perceber a logística e a cadeia de suprimentos como algo capaz de criar vantagens para si através de suas escolhas, e gerando vantagem competitiva às organizações que soubessem interpretar e satisfazer seus anseios e necessidades. Para superar a concorrência não era apenas suficiente dispor de um produto que o consumidor necessitava, mas a organização precisava ser percebida como capaz de atender aos anseios e expectativas do cliente. Dessa forma, a logística e as cadeias de suprimentos tornaram-se o caminho para atingir estes objetivos. Passou a ser vital dispor de processos otimizados capazes de garantir o atendimento de parâmetros como qualidade, tempo, local e conhecimento das expectativas e necessidades dos clientes. Pode-se afirmar que a decisão de compra vai além da qualidade e disponibilidade do produto, no lugar e momento em que os clientes necessitam. A logística empresarial é capaz de agregar valor de lugar, tempo, qualidade e conhecimento sobre a cadeia produtiva. Além de agregar os quatro tipos de valores positivos para o consumidor final, a logística e o gerenciamento da cadeia de suprimentos contemporâneo visa eliminar os processos que não agreguem valor ao produto ou que não seja percebido como valioso pelo cliente. O que otimiza recursos, e permite o aumento de eficiência e a melhoria dos níveis de serviço, tornando as organizações mais competitivas e permitindo uma redução contínua nos custos.

A evolução da logística pode ser representada por quatro fases bem caracterizadas, que vão desde uma atuação sem integração até o conceito de gerenciamento da cadeia de suprimento (SCM), conforme apresentado na figura 04:

Figura 04 – Evolução da logística e gerenciamento da cadeia de suprimento (SCM)



Fonte: Adaptado de Wood (1998)

2.3 Desdobramento evolutivo da logística

No período que sucedeu a 2ª Guerra Mundial, a maior parte dos produtos produzidos, armazenados, transportados e vendidos eram bastante padronizados. Os focos produtivos eram basicamente concentrados na escala. Os estoques eram elevados e os tempos de entregas eram elevados. Outra característica marcante desse período era a baixa qualificação da mão de obra, que se dispunha de competências muito concentradas em pequenas frações de processos produtivos.

No momento seguinte as organizações passaram a se dar conta que a falta de integração de suas atividades tornava seus custos maiores, reduzindo a eficiência de seus processos. A integração de seus processos tornou-se uma tendência.

Uma das maiores evoluções conceituais nesse momento foi o conceito de custo total e posteriormente o Custo Total de Propriedade (*Total Cost of Ownership* – TCO). Seu principal objetivo foi a otimização dos custos totais, ao invés dos custos individuais. Ou seja, ainda que se observasse aumento nos custos individuais em algumas atividades, eles seriam aceitos, desde que houvesse compensações por reduções nos custos totais. Um exemplo interessante é o aumento nos custos de embalagem para permitir a redução dos custos de transporte por permitir maior ocupação, no que se refere à cubagem dos modais utilizados no transporte. Isso foi observado e perseguido tanto no transporte de insumos como de produtos acabados, graças à maior adequação do formato geométrico das embalagens aos volumes dos compartimentos de carga, nos modais escolhidos.

Num terceiro momento houve a incorporação do conceito de flexibilidade para melhor atender ao cliente. Isso demandou maior investimento em tecnologia da informação e aumentou o dinamismo dos processos produtivos e logísticos

Ao final do século XX, dos anos noventa para frente, observou-se uma maior tendência à integração interna de processos organizacionais. Nesse período emergiu a noção do conceito de cadeia de valor facilitando com que o produto estivesse disponível nos locais,

nas quantidades, e dentro dos prazos desejados pelo cliente. A mais importante mudança percebida nesse quarto momento evolutivo da logística foi o gerenciamento da cadeia de suprimento. A integração física e estratégica dos processos resultou em menores custos, redução de desperdícios e maior valor percebido pelo cliente.

A finalidade de toda empresa é ter sucesso no mercado e, em grande parte das vezes, o mercado é acessado por canais de vendas. Por esse motivo são associados aos canais de vendas e distribuição ao *trade marketing*. O tópico seguinte fará breve apresentação dos conceitos fundamentais de *trade marketing*.

2.4 Trade marketing

O *trade marketing* trata do desenvolvimento da interface entre canais de vendas e produtores através da relação entre marcas, consumidores e pontos de vendas. O esforço é adaptar produtos, logística, estratégias de marketing e de marcas, e políticas, de modo a encantar o cliente nos pontos de venda, atendendo seus anseios e necessidades através de canais comerciais e clientes estratégicos.

Trata-se de uma disciplina de trabalho com foco nos canais de vendas, objetivando fortalecer e desenvolver a interação entre produtores e distribuidores e o atendimento com excelência aos consumidores finais. A logística se mantém encarregada de todos os processos necessários para disponibilizar, nos pontos de vendas, produtos e serviços.

Empresas buscam atender as necessidades dos clientes e, concomitantemente, maximizar lucro e *market share*.

A distribuição física e o *trade marketing* associados dão corpo e robustez ao processo comercial.

A distribuição a partir do ponto de venda visa garantir a disponibilidade de produto ao cliente, reduzindo a perda de vendas por indisponibilidade e aumentando a percepção de superioridade em relação à concorrência.

Para um efetivo enfrentamento da concorrência é necessário conhecer como seus clientes avaliam seus serviços em comparação ao que é ofertado pela concorrência. Não se deve esquecer que para ofertar produtos e serviços aos clientes, é necessário saber a que custo a organização pode oferecer um serviço ou produto compatível com as expectativas dos clientes.

2.5 Outsourcing

O aumento da competitividade fez com que empresas percebessem oportunidades no trabalho em conjunto com outras empresas, com a finalidade de utilizar melhores práticas e competências específicas com vistas à redução de custos e otimização de processos organizacionais.

Nos primórdios dos anos 70 a logística empresarial era praticamente uma exclusividade do setor industrial. A competitividade fez com que as organizações evoluíssem se dedicando às suas atividades fim. No mundo inteiro, o setor de serviços vem se tornando um dos segmentos mais importantes da economia.

Decisões do tipo *make or buy* precisam ser cuidadosamente avaliadas considerando-se um sem-número de variáveis envolvidas. Quesitos como:

- Capacidade técnica da própria empresa e do fornecedor dos produtos ou serviços, requerimentos de qualidade;
- Prazo exigido;
- Os custos envolvidos em ambas as alternativas;
- Os métodos matemáticos e algoritmos capazes de dar uma resposta numérica à análise;
- Segurança;
- *Compliance*;
- Questões políticas.

A decisão de comprar produtos ou contratar serviços de terceiros é conhecida como *outsourcing* ou terceirização.

A terceirização é, atualmente, muito difundida e utilizada para auferir ganhos em qualidade e redução de custos em produtos e serviços ofertados.

Quanto maior o número de empresas prestadoras de serviço, mais favorável se tornam as condições para o desenvolvimento da logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos, aumentando o número de elos na cadeia de valor. Isso é válido nas empresas de atividade industrial e de serviço.

Dentre os principais motivos que levam uma organização a considerar a terceirização de parte de sua operação logística, estão:

- Redução de custos – Organizações procuram contratar fornecedores ou prestadores de serviços especializados em áreas ou processos em que estes tenham maior produtividade, sobretudo aquelas de menor valor agregado (vigilância, limpeza, manutenção, etc.).
- *Core business* – Organizações contratantes objetivam concentrar seus esforços em suas competências centrais;
- Conhecimento – Organizações menores, com menos disponibilidade de recursos para contratar ou se desenvolver internamente em áreas de alto nível de especialização tecnológica (marketing digital, inovação, *market place*, *last mile*, *picking* automático, etc.)
- Escalabilidade – quando uma organização precisar expandir sua capacidade produtiva ou operacional, sem fazer crescer seus custos fixos com quadro de funcionários ou parque de equipamentos e dependências;
- Agilidade nas respostas ao mercado – necessidades de expansão rápida ou entradas em mercados potencialmente favoráveis de modo ágil e sem o comprometimento significativo de *capex*.

2.6 Terceirização da contratação de bens e serviços

A terceirização de atividades originalmente executadas por uma organização cresceu a olhos vistos no decorrer dos anos. As atividades relacionadas às compras também são passíveis de ser terceirizadas. A seguir, listam-se algumas razões para isso:

- O nível de desenvolvimento da função compras não ser suficiente para gerar vantagens competitivas necessárias à organização.
- A estrutura organizacional existente não consegue lidar com a velocidade das mudanças que se apresentam;
- Procedimentos e processos existentes tornam as estratégias de compras com baixa efetividade para atender padrões de exigência mais elevados.

2.7 Aquisição pelo menor custo total

A análise do custo total é uma ferramenta direcionada para a compreensão dos custos totais de contratação de um serviço ou aquisição de um bem de um determinado fornecedor. Essa análise requer que o comprador determine quais seriam os custos mais relevantes para a contratação ou aquisição, manuseio e, posteriormente, a disposição desse bem ou serviço ao mercado.

Os custos de contratação de serviços envolvem parâmetros como: padronização, especificações, transporte, descarte, reciclagem, vida útil, substitutos, melhoria de processos, utilização de bens, adequação ao uso, revenda, dentre outros.

O conceito de custo total traz para as organizações que o utilizam, os seguintes benefícios:

- Identificar custos de atividades que podem ser eliminadas ou transferidas aos fornecedores;
- Permitir comparações entre fornecedores através de outros fatores, além de preços;
- Identificar os custos reais de negociação com fornecedores;
- Identificar oportunidades de melhorias contínuas junto aos fornecedores.

2.8 Parcerias e alianças estratégicas

Parcerias e alianças não têm o mesmo significado. Enquanto a parceria representa uma interação verticalizada no sentido fornecedor/cliente, a aliança representa uma interação horizontal no sentido fornecedor/fornecedor.

Uma aliança demonstra que existe entre duas ou mais organizações a intenção de modificar suas práticas de negócio com o intuito de eliminar as redundâncias de atividades ao longo da cadeia de valor.

As relações inter-organizacionais do tipo ganha-perde vêm sendo substituídas pelos modelos de alianças e parcerias, que se desenvolvem baseadas em confiança mútua, risco compartilhado, franqueza e recompensas capazes de gerar vantagens competitivas para as organizações envolvidas.

Nas relações organizacionais de curto prazo são envolvidos no modelo escolhido (parcerias ou alianças) apenas alguns departamentos. Já nas relações de longo prazo, um número maior de departamentos é envolvido por parte das organizações participantes.

Em ambos os modelos, é possível proporcionar às partes envolvidas vantagens competitivas no que se refere a nível de serviço, custos e agilidade nas decisões e agilidade na execução de pedidos.

3. DESVENDANDO A LOGÍSTICA

O objetivo final de uma operação logística é a disponibilização de bens e serviços aos clientes, de acordo com suas necessidades. Suas atividades primárias são fundamentais para o atendimento a esse objetivo.

3.1 Atividades logísticas

A seguir estão listadas as 03 atividades primárias da logística:

1. Transporte,
2. Manutenção de estoque e
3. Processamento de pedido

Ainda que o transporte, a estocagem e as comunicações já existissem antes do estabelecimento de relações comerciais e entre indivíduos, somente nas últimas décadas essas atividades têm sido consideradas fundamentais aos negócios nas empresas.

A razão para a alta gestão das organizações estarem mais atentas ao controle e à coordenação das atividades relacionadas à cadeia de suprimento é que isso pode ajudar a levar seus negócios à condição de maior destaque na competitividade empresarial, graças ao aumento da produtividade, redução de custos operacionais e criação de valor para o cliente.

Transporte

O transporte não inclui apenas a movimentação de cargas da planta ao armazém ou de um armazém para outro, mas também do armazém ao cliente final.

As principais características do transporte são custo, velocidade e segurança.

Mais adiante serão estudados em detalhe os modais de transporte.

Manutenção de estoque

Os estoques têm o objetivo de reduzir o hiato que costuma existir entre a oferta e a demanda. A necessidade de estoques pode gerar custos logísticos em ordens de grandeza comparáveis aos custos de transporte. Dessa forma, a adequada gestão de estoques deve se ocupar em manter seus níveis baixos, sem pôr em risco o abastecimento.

As atividades de manutenção de estoques ou inventários também fazem parte do suprimento físico, das operações internas e da distribuição física.

Processamento de pedidos

O processamento ocupa 50% do ciclo do pedido. Este último se refere ao ciclo de operações que tem início com a entrada ou colocação do pedido pelo cliente e se encerra com a entrega final do produto ao cliente, ou então quando o serviço contratado é cumprido.

A redução do tempo de processamento do pedido pode representar um atendimento mais rápido, aumentando o nível de serviço prestado pela empresa, constituindo um diferencial competitivo relevante. Essa redução também é capaz de diminuir a necessidade de capital de giro que as empresas apresentam durante o ciclo financeiro. Isso porque a agilidade no atendimento ao pedido representa maior disponibilidade de fluxo de caixa referente ao

recebimento de valores. Assim, mesmo representando custos relativamente menores quando comparados aos custos de transporte ou de manutenção de estoques, o processamento de pedidos é uma atividade-chave para a gestão da cadeia de suprimento.

3.2 Funções logísticas

Compras, aquisição e suprimentos

A aquisição de bens e a contratação de serviços representam uma expressiva parcela de recursos financeiros que as empresas utilizam como gastos operacionais (*Operational Expenditures* - OPEX). Por isso, a cadeia de abastecimento é considerada um vasto campo a ser explorado. Entretanto, o suprimento físico demorou a ser incorporado à logística. Isso aconteceu porque os custos de movimentação de suprimentos das organizações costumam ser significativamente menores quando comparados aos custos de distribuição.

O suprimento físico abrange todo fluxo de materiais e produtos *para* a empresa, ao invés de a partir dela. Há forte semelhança de seus processos com aqueles relativos à distribuição física, algumas tarefas operacionalizadas pela área responsável pelo suprimento físico são compartilhadas com a área responsável pela distribuição física.

A finalidade do suprimento físico é abastecer e atender as necessidades de operações em linhas de produção na manufatura ou em processos operacionais de uma escola, banco, hospital, ou outra empresa que atue no setor de serviços.

Vale observar que a distribuição física de uma organização é o suprimento físico de outra. Por esse motivo, quanto mais próxima for a relação entre essas empresas, mais vantagens ambas terão.

O suprimento contribui para o êxito organizacional como ponto de partida do fluxo de material dentro da organização. Essa atividade possui vasta variedade de funções na empresa, dentre elas estão: programação de compras, relacionamento com fornecedores, pesquisa de preço, método de compras e controle de inventário do material recebido.

As atividades mais relevantes do suprimento físico são:

- Início e transmissão das ordens de compras,
- Transporte de carregamentos até o local da empresa,
- Manutenção de estoques na empresa.

A seguir estão listadas algumas atribuições da área de suprimento físico:

- Estabelecer quando e quanto pedir de material;
- Selecionar e avaliar fornecedores;
- Acompanhar operações de fornecimento e não-conformidades;
- Conhecer bem os fornecedores;
- Decidir sobre o transporte de material;
- Determinar quais os materiais ou produtos serão estocados.

Administração de materiais, gestão de estoques e armazenagem

A gestão de estoque é estratégica e tem como finalidade permitir o abastecimento de uma linha de produção ou o provimento de produtos para venda.

As tarefas executadas dentro da área de estoque são operacionais. Dentre elas, tem-se:

- Recebimento de materiais;
- Inspeção e conferência;
- Separação de produtos;
- Alocação em prateleiras;
- Consolidação de pedidos

A seguir estão listadas algumas vantagens da gestão de estoques:

Eficiência nas entregas

É possivelmente a vantagem mais clara que uma adequada gestão de estoques permite a uma empresa.

Um *layout* adequado à movimentação interna, por exemplo, permite à equipe armazenar e fazer a retirada de produtos com maior facilidade.

A automatização permite dinamizar a conferência de mercadorias no ingresso à área de armazenagem, além de auxiliar no carregamento de veículos de entrega que participarão da distribuição física.

Melhor utilização de equipamentos

O trabalho de automatização consiste em uma análise interna para verificar os pontos fracos de uma organização. Entender quais equipamentos são demandados, ou quais atividades exigem novas tecnologias para otimizar o desempenho das equipes.

Redução de custos

A redução de custos se torna perceptível a médio prazo. A melhoria nos processos de armazenagem leva à redução de desperdícios, obsolescência e outras perdas de materiais, bem como retrabalhos.

A empresa passa a ofertar uma experiência satisfatória ao cliente, cumprindo os prazos de entrega, reduzindo custos e aumentando a fidelização de clientes.

A gestão de estoque e armazenagem são fundamentais para o aumento da competitividade e conquista de *market share*.

Programação, planejamento e controle da produção

Trata-se de um processo que assessora o gerenciamento da produção em uma planta produtiva. O PCP define quando produzir, as quantidades a ser produzidas, os locais mais apropriados para produção, além dos controles e acompanhamentos para garantir que as realizações estejam aderentes ao planejamento.

O PCP é essencial para garantir que a planta esteja produzindo da melhor forma e de modo coerente com o planejamento prévio. Sem planejamento, programação e controle da produção, a organização terá dificuldade para se manter competitiva.

A seguir estão listados os benefícios que se originam dos processos de PCP:

- Melhoria no fluxo de materiais para a linha de produção;
- Disponibilidade de materiais e componentes para utilização quando necessário, durante a produção;
- Redução no investimento em inventário;
- Decisões mais assertivas;
- Otimização das tarefas dos colaboradores;
- Otimização de máquinas e equipamentos;
- Monitoramento e controle do desempenho da produção;
- Redução de perdas na produção e desperdícios em geral;
- Redução de custos operacionais;
- Manutenção de estoques em níveis ideais;
- Otimização do tempo de produção;
- Aumento da qualidade de produtos finais;
- Redução da ociosidade;
- Otimização da capacidade produtiva;
- Organização de cronogramas de produção da planta.

Objetivos do PCP:

- Programação da produção;
- Definição da sequência e prioridades na produção;
- Carregamento de maquinário e postos de trabalho;
- Monitoramento da produção.

O PCP responde às seguintes perguntas:

- Quando produzir?
- Quanto e onde produzir?
- Em que ordem produzir?
- A execução está de acordo com o planejamento?

Distribuição, transportes e administração de tráfego

Distribuição física

Normalmente é a atividade mais impactante em termos de custo para as organizações. Trata-se de uma área complexa para o gerenciamento, e parte dessa complexidade é devida às muitas opções a se analisar nessa atividade.

A finalidade da distribuição física é fazer com que os produtos estejam separados, em quantidades corretas e no tempo combinado para atender a demanda dos clientes.

Nem sempre a movimentação do produto se encerra quando os mesmos chegam até o cliente. Em muitas situações a mercadoria pode ser devolvida pelo cliente (entrega errada, produto danificado ou cliente mudou de ideia). A organização deve estar preparada para proceder de forma efetiva em tais situações.

É preciso considerar casos em que as embalagens fazem o caminho inverso ao da distribuição. É o caso de embalagens reutilizáveis ou retornáveis, que costumam ser mais caras e apropriadas para acondicionar determinados produtos. A logística reversa ou inversa foi concebida para tratar ou descrever o caminho que a embalagem faz após a entrega de produtos, no sentido da reciclagem.

As atividades de distribuição física costumam estar interligadas às funções de produção e de marketing da empresa. Nas situações onde ela é ligada à área de marketing, a distribuição física segue as orientações de atendimento ao cliente. Por outro lado, quando a distribuição física se encontra vinculada à produção, ela segue orientações do planejamento e controle da produção.

A seguir estão listadas algumas atribuições da área responsável pela distribuição física:

- Gerenciamento de estoques de produtos acabados;
- Elaboração de previsões de demanda, com a área de marketing;
- Empacotamento (*bundling*);
- Fornecer garantias;
- Atendimento ao cliente;
- Transporte;
- Definição de abastecimento de depósitos de distribuição;
- Satisfação das expectativas de clientes;
- Determinação de itens que deverão ser mantidos em inventário.

Em seguida, serão apresentados alguns arranjos organizacionais pertinentes à distribuição física.

Milk run

Sistemática de coletas programadas de produtos/materiais que utiliza um único veículo de transporte, normalmente de um operador logístico, para coletas em um ou mais fornecedores e entrega dos produtos/materiais no destino determinado, em horários preestabelecidos. Isto é, consiste na coleta de produtos diretamente nos fornecedores de modo programado.

Nesse processo, o estoque é transferido para o fornecedor. O cliente ou seu operador logístico é o responsável pela busca do que precisa, quando necessita. Não é utilizado para longas distâncias.

O setor automobilístico possui cadeias complexas, por conta do número elevado de empresas fornecedoras participantes (*suppliers*). Para gerenciar seu suprimento físico, empresas têm aplicado a sistemática de coletas programadas (*milk run*), para atender suas necessidades no momento em que precisam das peças, ao menor custo possível.

O *milk run* foi desenvolvido a partir de leiteiras, para agregar valor em sua cadeia de suprimento. Cada fornecedor deixava seu produto (leite) em local predeterminado para ser coletado, em horário estabelecido e embalado conforme especificação para acondicionamento do produto. Realizava-se um sistema de coletas programadas do leite, entre a indústria de processamento e seus fornecedores, em rotas estabelecidas, com janela de tempo para a coleta de produtos.

A sistemática *milk run* é praticada por diversas montadoras brasileiras. O foco é a redução de custos de transporte e manter o abastecimento constante e confiável das linhas produtivas. As montadoras são o centro de informação da cadeia, e por essa razão, são responsáveis por gerenciar a coleta e a contratação de serviços. Dentre as vantagens associadas ao *milk run* estão:

- Redução no custo de transporte,
- Monitoramento do fluxo de matérias;
- Redução do número de veículos na planta;
- Agilidade e eficiência no recebimento e conferência;
- Redução de atrasos na chegada de insumos produtivos;
- Menor ocupação das docas;
- Redução de pessoal de movimentação;
- Melhoria na qualidade, graças ao manuseio de embalagens; e
- Maior ocupação volumétrica no espaço de carga dos veículos.

Cross-docking (docagem cruzada)

Trata-se de uma operação de rápida movimentação de produtos para expedição entre fornecedores e clientes. Transbordo sem estocagem, onde a chegada e a saída ocorrem no mesmo dia. Pode oferecer reduções nos custos de distribuição e manter elevado o nível de serviço aos clientes, permitindo melhoria na rede de distribuição em termos de flexibilidade e redução de complexidade nas entregas.

Um exemplo acontece na Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), onde as encomendas classificadas como urgentes fluem pelo CD, sendo transferidas de modo ágil para as docas de expedição, em um fluxo contínuo.

O *cross-dock* tem o intuito de reduzir o nível dos estoques e aumentar a frequência das entregas de mercadorias em pequenas quantidades a custos operacionais menores.

As empresas que operam com *cross-docking* não realizam as atividades de armazenagem e separação (*picking*). Isso porque a carga recebida pelos fornecedores é imediatamente preparada para ser transferida para a área de embarque. As mercadorias recebidas se mantêm em movimento todo o tempo.

Transit point

O *transit point* é uma sistemática de distribuição que se parece com centros avançados de distribuição, com a diferença de não existirem estoques. Essa modalidade de distribuição física não requer investimento elevado por ser simples, ter baixa modificação nas instalações e demandar baixa manutenção. Seu gerenciamento é simplificado pela exclusão de atividades de *picking* e estocagem.

Condomínio industrial

Sistemática de distribuição onde os fornecedores estão instalados nas proximidades da indústria principal e a abastecem diretamente em sua linha de produção em tempo e sequenciamento predeterminados. Em sua configuração, alguns fornecedores, escolhidos pela indústria principal, estabelecem suas instalações nas proximidades da planta principal para fornecer componentes ou insumos produtivos.

A característica principal de um condomínio industrial é a presença de uma planta principal, normalmente uma montadora da indústria automotiva, como centralizadora do projeto. Essa indústria irá definir que produtos serão fornecidos na modalidade de condomínio, quais as empresas deverão fornecer tais produtos, e até onde elas se localizarão no condomínio, além da definição de como serão realizadas as entregas, definindo frequências, especificações técnicas de produtos e seus preços.

Um exemplo desse modelo é a fábrica de caminhões MAN, em Resende, estado do Rio de Janeiro, onde são produzidos diariamente centenas de caminhões e ônibus para atender clientes da América do Sul.

No próximo tópico abordaremos atividades envolvidas nas operações de chão de fábrica relacionadas à atividade produtiva.

3.3 Gestão de operações logísticas nas empresas

A gestão eficiente de operações logísticas é essencial para maior competitividade e sustentabilidade de uma organização. Com o crescente panorama de competitividade nos mercados brasileiros e internacional, isso tem se tornado cada vez mais desafiador. Para tal, é necessário elaborar um plano de operações capaz de zelar pelo uso dos recursos de maneira adequada, atender prazos e demandas e racionalizar processos, além de buscar ações que irão gerar satisfação de clientes e ganhos de competitividade.

Integração dos processos logísticos

A seguir serão apresentados 05 pontos de atenção para aumentar a eficiência na gestão de operações logísticas:

1. Monitoramento de transportes

Trata-se de uma atividade que permite acompanhar mais de perto o processo de identificação de falhas, no instante em que elas acontecem, de maneira a facilitar a identificação de suas causas e o encaminhamento de soluções efetivas.

O monitoramento do transporte é uma rotina que favorece a organização de diferentes formas. Dentre elas, estão:

- Acompanhamento e controle de cumprimento das rotas planejadas;
- Controle de status da atividade de transporte em tempo real, permitindo a identificação de ocorrências de modo a alcançar ações mais efetivas e ágeis
- Controle de status do pedido disponível aos clientes. A notificação proativa ao consumidor o avisa antes que o mesmo precise fazer contato com a central de pedidos.

2. Melhores práticas em gestão de estoque

A correta gestão de estoques controla as quantidades de itens diferentes inventariados ou Unidade de Manutenção de Estoque da siga em inglês SKU *Stock Keeping Unit*, em uma organização. O objetivo é evitar faltas ou excessos, buscando um equilíbrio para atender satisfatoriamente a demanda, mantendo-se um estoque mínimo.

Dentre as práticas essenciais para gestão de estoque eficaz, estão:

- Previsão de demanda;
- Cadastro padronizado;
- Acompanhamento de giro de produtos;
- Integração com as áreas de Compras/contratação e Comercial;
- Inventários cíclicos

3. Estabelecimento e acompanhamento de medidas de desempenho

As métricas de desempenho são excelentes instrumentos para guiar uma organização em um processo de melhoria contínua, de modo a avaliar e fazer as necessárias correções na operação logística. São ferramentas adequadas à análise de resultados de processos, comparação às metas traçadas no planejamento e avaliação dos esforços despendidos em cada etapa.

As métricas de desempenho são capazes de identificar e destacar falhas processuais. O monitoramento das operações permite a identificação de:

- Nível de serviço de entregas,
- Eficiência da atividade de frete (por região geográfica, por cliente, por rota, etc.),
- Índice de avarias e extravios,
- Índice de atendimento de pedidos e custos totais
- Etc.

4. Investimento em tecnologia da informação

São muitas as soluções disponíveis no mercado capazes de otimizar os processos em uma organização. É fundamental poder contar com soluções que possam auxiliar as rotinas, e ao mesmo tempo permitir a integração de atividades e departamentos, criando uma comunicação mais fluida e precisa.

5. Aluguel de ativos logísticos

O aluguel de galpões e outros ativos logísticos é uma estratégia interessante para promover o aprimoramento das operações logísticas e a redução de custos. A definição de áreas geográficas mais adequadas aos Centros de Distribuição e a possibilidade da escalabilidade de suas operações, de forma a lidar com um aumento súbito de demanda e consequente movimentação de materiais, sem a inércia ou os custos fixos de adequar e manter uma estrutura própria.

Estrutura e processos de logística reversa

Logística reversa, diz respeito às operações de retorno seja ela de materiais, sobras, produtos com defeito, embalagens, produtos que após o uso devem ser recolhidos por critérios estabelecidos na legislação entre outros.

Um exemplo de logística reversa seria a responsabilidade de uma empresa produtora de defensivos agrícolas que, por lei, são responsáveis pela recolha das embalagens no campo para devido tratamento e descarte. Desta forma, o processo logístico do produto não se encerra simplesmente quando eles são entregues aos clientes, mas sim quando as embalagens são recolhidas, tratadas, reaproveitadas ou descartadas. O mesmo processo é aplicado a produtos como: pilhas, baterias, lâmpadas, pneus, e todos os outros que constam no sistema de controle da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Figura 08 – Logística Reversa



Fonte: Adaptado de Rogers & Tibben-Lembke (1999).

MÓDULO II – INFRAESTRUTURA BRASILEIRA, CUSTOS LOGÍSTICOS, GLOBALIZAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO

Globalização da economia e internacionalização da produção

Globalização da economia e sua influência na cadeia de suprimentos

A globalização da economia vem proporcionando de forma exponencial oportunidades e inovações quanto à forma de produzir bens e serviços, além de elencar uma série de vantagens pós fronteiras. Países com características e facilidades em produção de *commodities* investem fortemente em processos e infraestrutura logística/portuária para escoamento de seus produtos rumo ao beneficiamento em diversos países do mundo. Esta é uma prática que, havendo escala, processos e planejamento bem elaborado, traz uma série de vantagens principalmente aquelas ligadas à custos, incentivos tributários, amplitude geográfica e geração de riquezas. O mesmo ocorre com países produtores de tecnologia provendo o mundo com softwares, máquinas e equipamentos que proporcionam alta produtividade e agregação de valor aos produtos e serviços. Acordos bilaterais fomentam essas trocas influenciando toda uma cadeia de suprimentos criando soluções e sofisticação em processos. Essa interdependência entre nações pode ser exemplificada levando em conta o recente acordo celebrado (2020) entre o Mercosul e União Europeia onde, uma série de vantagens são elencadas.

Internacionalização e fragmentação da produção

Observa-se no plano empresarial das corporações multinacionais um acentuado processo de globalização das organizações produtivas que atuam em vários mercados. A estas corporações estão ligadas pequenas e médias empresas que atuam como fornecedores e distribuidores, compondo a cadeia de suprimentos.

Trata-se de corporações que estruturam unidades locais de produção ou utilizam parceiros locais independentes que produzam bens e serviços (ou partes destes), que possam ser distribuídos regionalmente ou mesmo a países próximos. São muitos os benefícios atrelados a estes processos como: custo de mão de obra, economia com processos de deslocamento, facilidades culturais, burocracia, barreiras tarifárias e alfandegárias, entre outras vantagens. Além das vantagens para a corporação que descentraliza seus processos, contribui com os países afiliados quando ao: desenvolvimento tecnológico, melhoria de infraestrutura, geração de empregos, intercâmbio cultural, economia de escala e baixos custos. Com os efeitos da globalização, as multinacionais tornam-se a via de maior eficiência na transmissão do conhecimento e nas vantagens das inovações tecnológicas. (LOZARDO, 2007, p.58)

As corporações buscam seu crescimento estratégico em negócios e, através de avaliações e possibilidades, são atraídas por uma série de vantagens comparativas oferecidas por determinados países onde fazem as opções de investimentos criando as unidades no exterior. Neste sentido, evidencia Lozardo (2007, p.68), "para as empresas multinacionais esses investimentos representam o eixo central na expansão dos negócios, organizar e estruturar a produção e mercados de acordo com suas estratégias e suas vantagens

competitivas em diversos países”. Por outro lado, os países escolhidos para o recebimento destes investimentos estrangeiros se beneficiam, podendo se tornar plataformas produtivas para abastecer não só mercados regionais, mas também mercados globais. São trocas importantes que possibilitam ganhos mútuos principalmente em desenvolvimento tecnológico.

O constante aumento das demandas e a velocidade do mercado, não permitem mais que as empresas operem apenas em seus limites territoriais, mas vale ressaltar que existem complexidades que devem ser bem avaliadas ao se tomar decisões quanto à instalação de ativos no exterior.

Existem riscos que precisam ser analisados para evitar problemas futuros como:

- Risco Intercultural: Está relacionado à diferença de idiomas, religião, costumes, organização social, forma como os colaboradores se comportam no ambiente de trabalho e também os padrões dos consumidores em relação às compras.
- Risco Cambial: São os riscos financeiros. Está diretamente ligado às flutuações adversas das taxas de câmbio. Quando moedas passam por acentuadas flutuações, o valor dos ativos sofre reduções bruscas.
- Risco País: São os riscos relacionados à instabilidade política, jurídica e econômica que venham afetar diretamente o desenvolvimento de um mercado e a lucratividade das corporações estrangeiras.
- Risco Comercial: Refere-se à possibilidade de prejuízo ou fracasso, resultante de estratégias mal planejadas. É fato que falhas como esta, ocorrem também no mercado doméstico, mas, quando acontecem em países estrangeiros, normalmente os prejuízos são maiores.

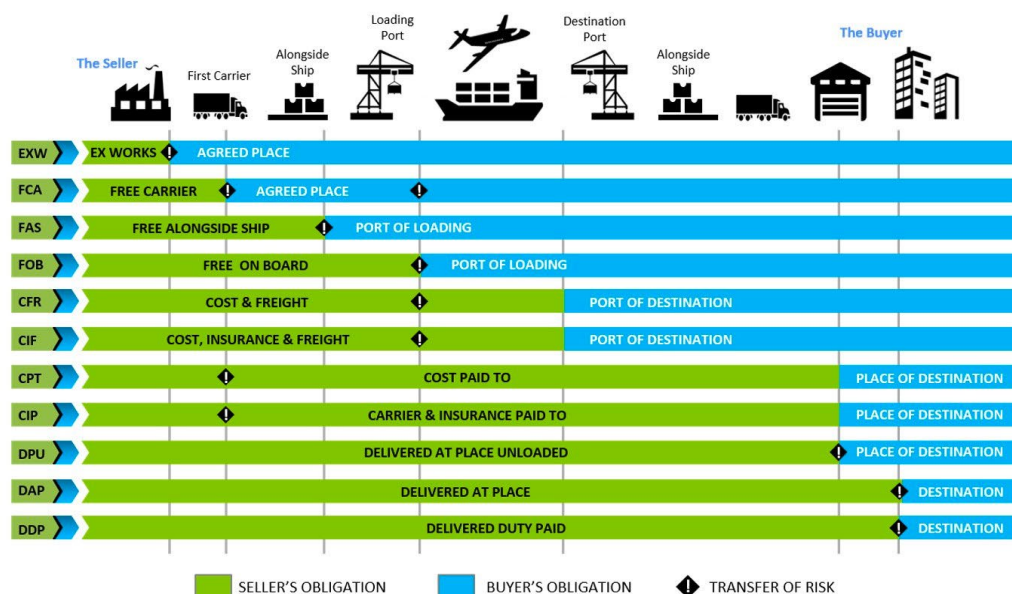
Ao optar por uma estrutura de fragmentação de produção, as empresas podem produzir partes ou componentes de seus produtos em países estrangeiros com maior vantagem em custos ou até mesmo vantagem de localização geográfica. As estratégias são desenvolvidas levando em consideração uma série de possibilidades que possam proporcionar maior competitividade. Desta forma, a modelagem da cadeia de suprimentos e dos processos logísticos devem ser elaborados levando em conta as transações entre fronteiras. Para isso, se faz necessário entender as melhores possibilidades dos arranjos operacionais quanto à movimentação de mercadoria entre os diversos países e limitações impostas pelos *incoterms*.

Os *incoterms* são as regras de movimentação de bens e produtos no mercado que regulam o comércio internacional com 11 critérios:

Figura 05 – *Incoterms*

INCOTERMS 2020

Point of Delivery and Transfer of Risk



Fonte: [https://www.ppisourcingvietnam.com/en-us/news/beginner%E2%80%99s-guide-to-the-11-types-of-incoterms-\(2020\)-37](https://www.ppisourcingvietnam.com/en-us/news/beginner%E2%80%99s-guide-to-the-11-types-of-incoterms-(2020)-37)

Figura 06 – Tabela *Incoterms* 2020

SIGLA	INCOTERMS 2020	Tipo de Transporte
EXW	Ex Works	Multimodal
FCA	Free Carrier	Multimodal
FAS	Free Alongside Ship	Marítimo
FOB	Free on Board	Marítimo
CFR	Cost and Freight	Marítimo
CIF	Cost Insurance and Freight	Marítimo
CPT	Carriage Paid To	Multimodal
CIP	Carriage And Insurance Paid To	Multimodal
DPU	Delivered At Place Unloaded	Multimodal
DAP	Delivered at Place	Multimodal
DDP	Delivered Duty Paid	Multimodal

Fonte:

<https://www.fazcomex.com.br/blog/incoterms-2020-todos-termos/>

Características dos termos internacionais (2020):**1) EXW – Ex Works – Na Origem**

A mercadoria é disponibilizada pelo vendedor ao comprador no local estabelecido. Não é obrigação do vendedor carregar o veículo transportador do comprador. O vendedor disponibiliza a mercadoria ao **comprador no ponto e local estabelecido**. É obrigação do comprador contratar o transporte e seguro da mercadoria. Riscos relacionados a avarias ou extravios é de responsabilidade do comprador uma vez que o vendedor disponibilize a carga na data e local definido.

✓ EXW: Todos os modais.

2) FCA – Free Carrier – Livre No Transportador

Para a modalidade FCA, é obrigação do vendedor entregar a mercadoria ao transportador nomeado pelo comprador no local designado. É responsabilidade do vendedor a ocorrência de avarias ou extravios que possam acontecer antes da entrega. O comprador se responsabiliza pelo transporte e seguro da mercadoria assim que o vendedor concluir a entrega.

✓ FCA: Todos os modais.

3) FAS – Free Along side Ship – Livre Ao Lado Do Navio

No FAS, o vendedor tem a obrigação e responsabilidade de entregar a mercadoria ao lado do navio no porto indicado pelo comprador. A partir da entrega efetuada pelo vendedor, o comprador é responsável pela contratação de transporte e seguro.

✓ FAS: Modal marítimo.

4) FOB – Free On Board – Livre a Bordo

Na modalidade FOB, o vendedor é responsável pela entrega da carga a bordo do navio designado pelo comprador. O custo de carregamento do navio é por conta do vendedor. Riscos relacionados a avarias ou extravios é por conta do comprador a partir do momento que o vendedor entrega a mercadoria. Custos com frete marítimo e seguro deve ser contratado pelo comprador a partir do porto de embarque.

✓ FOB: Modal marítimo.

5) CPT – Carriage Paid To – Transporte Pago Até

Na modalidade CTP, o transporte até o local designado pelo comprador (país de destino) é pago pelo exportador. Este termo é o mais utilizado em transporte por terra ou multimodal. Todos os riscos são de responsabilidade do comprador a partir do momento que entra em transporte. Cabe ao importador fazer a contratação do seguro.

✓ CPT: Todos os modais.

6) CIP – Carriage And Insurance Paid To – Transporte E Seguro Pagos Até (local de destino nomeado)

Na modalidade CIP, o vendedor é responsável por todos os custos e riscos até o momento em que a mercadoria chegue ao local de destino.

✓ CIP: Todos os modais.

7) CFR – Cost And Freight – Custo E Frete

No CFR, o vendedor é responsável pela entrega da mercadoria a bordo do navio e pelo pagamento do frete marítimo até o porto de destino. O comprador assume toda a responsabilidade a partir do momento que a carga passa pela amurada do navio. É responsabilidade do comprador contratar o seguro a partir do momento que o navio está carregado.

✓ CFR: Modal marítimo.

8) CIF – Cost Insurance And Freight – Custo, Seguro E Frete (porto de destino nomeado)

No CIF, a carga é entregue pelo vendedor a bordo do navio. O vendedor é responsável pela contratação e pagamento do frete marítimo e seguro da carga até o porto de destino. O comprador assume toda a responsabilidade a partir do momento que a carga passa pela amurada do navio.

✓ CFR: Modal marítimo.

9) DAP – Delivered At Place – Entregue No Local (local de destino nomeado)

Na modalidade DAP, o vendedor entrega a mercadoria no local designado pelo comprador, pronta para ser descarrega. O vendedor é responsável por todos os custos e riscos da operação até o momento da entrega ao comprador. Não é obrigação do vendedor contratar o seguro

✓ DAP: Todos os modais.

10) DPU – Delivered At Place Unloaded – Entregue No Local Desembarcado

No DPU, o vendedor entrega a mercadoria no local nomeado pelo comprador. O vendedor é responsável pelos custos e riscos até a entrega da carga descarregada (custo de descarregamento por conta do vendedor) no destino.

✓ DPU: Todos os modais.

11) DDP – Delivered Duty Paid – Entregue Com Direitos Pagos

No DDP, o vendedor tem a obrigação de entregar a carga no local informado pelo comprador pronta para ser desembarcada, assumindo todos os custos e riscos desta operação.

✓DDP: Todos os modais.²

² Disponível em: < <https://www.fazcomex.com.br/blog/incoterms-2020-todos-termos/>>. Acesso em fev.2022.

INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA BRASILEIRA E CUSTOS LOGÍSTICOS

Em um novo patamar competitivo, oferecer produtos de qualidade a custo adequado é condição básica para que uma organização possa cogitar entrar em novos mercados ou se manter desempenhando suas atividades.

A logística e o gerenciamento da cadeia de suprimentos vêm se posicionando como uma nova fronteira organizacional capaz de gerar vantagens competitivas ao longo da cadeia.

Devido à sua propriedade de criar valor aos clientes, as operações logísticas (suprimento físico, operações internas de apoio a produção e distribuição física) passaram a demandar maiores investimentos (CAPEX e OPEX) e atenção.

Um dos maiores desafios continua sendo balancear a relação custos logísticos x nível de serviço. Uma das mais relevantes dificuldades para isso é a pequena oferta de sistemas adequados para a gestão dos custos logísticos.

Melhorar a rentabilidade da empresa e dos serviços ao cliente são objetivos fundamentais da logística e do gerenciamento da cadeia de suprimentos. O que tem grande potencial de melhoria com uma eficiente gestão de custos.

Dentre os maiores empecilhos à produtividade e a otimização de custos logísticos estão a infraestrutura de transportes, portuária, estrutura alfandegária, e a incidência de impostos em cascata, que quando não tornam inviáveis soluções logísticas, forçam soluções impensáveis em outros países.

O levantamento dos custos logísticos brasileiros ainda é uma grande preocupação para organizações e profissionais do setor. Existe consenso de que não há estatísticas confiáveis sobre os custos logísticos brasileiros, apenas algumas estimativas variadas que diferem entre si.

Gargalos históricos que se contrapõem à produtividade no escoamento de produtos para a exportação, na atividade de transporte desde os pólos de produção agrícola até seus respectivos portos, resultam em custos desnecessários à economia, reduzindo a competitividade dos produtos brasileiros no exterior.

Uma consequência nefasta da expansão no mercado de empresas de transporte que se consideram operadores logísticos no mercado brasileiro é a oferta a preços baixos de serviços pouco eficientes.

A logística integrada ainda é nova no Brasil e fazem parte desse conceito as seguintes atividades listadas a seguir:

- Previsão de vendas,
- Estoques/inventário,
- Embalagem,
- Fluxo de informações,
- Movimentação,

- *Compliance*, aspectos legais e regulatórios,
- Planejamento operacional,
- Armazenagem e serviço ao cliente
- Suprimentos,
- Transporte e
- Planejamento estratégico.

A definição do custo de cada uma dessas atividades ainda desafia muitas organizações.

A estimativa à cerca dos custos de transporte no Brasil aponta para 60% dos custos logísticos totais. É estimado que estes últimos já superem a marca de 12,0% do PIB brasileiro. Quando comparado aos 7,6% na operação norte-americana, a operação brasileira fica 58% mais onerosa de acordo com o Instituto de Logística e Supply Chain - ILOS, em 2021.

Sobre a infraestrutura de transportes no Brasil, há um consenso por parte dos especialistas de que houve um aumento expressivo no volume de investimentos e consequentemente passou-se a observar uma melhoria de eficiência significativa nos últimos 4 anos. Programas de concessões de portos, ferrovias, hidrovias e rodovias, vêm gerando bons resultados, permitindo rotas mais vantajosas economicamente. O que é muito impactante em produtos de menor valor agregado, como as commodities brasileiras.

No transporte de grãos, por exemplo, desde as áreas produtivas até os portos, observa-se a crescente utilização de trens e barcaças e outras formas de multimodalidade que vêm permitindo uma economia de milhões de US\$ em fretes e combustível.

Já em relação ao transporte ferroviário e marítimo há uma nova perspectiva consolidada. A prática da cabotagem e as ferrovias privatizadas têm permitido reduções de custos nunca antes auferidas. No que se refere aos custos portuários, há uma tendência expressiva de redução de custos. A automação portuária tem avançado de forma a aumentar a produtividade, de modo a ceder às pressões mercadológicas.

MODAIS DE TRANSPORTE E CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO

Os custos com transportes chegam a representar 70% dos custos logísticos totais, em alguns segmentos. Dessa forma, observa-se o quão importante é utilizar os modais de transporte capazes de trazer as melhores relações custos/benefícios para uma organização.

Determinar quais são as alternativas possíveis para enviar um produto para uma dada localidade.

Determinar fatores geográficos e características de modais e de produtos devem ser levados em conta na análise.

Neste tópico serão analisados os modais de transportes disponíveis e a infraestrutura brasileira.

São cinco os modais tradicionais de transporte de carga. A saber:

1. Rodoviário,
2. Ferroviário,
3. Aquaviário,
4. Dutoviário e
5. Aéreo

Para escolha adequada dos modais é necessário considerar suas características operacionais, características físicas, tipos e atributos de produtos que serão transportados.

Dentre as características mais relevantes estão: capacidade de movimentação, custo, velocidade, disponibilidade, frequência, confiabilidade e regularidade.

Dentre os atributos dos produtos que devem ser considerados estão: valor agregado, forma, volume/peso, perecibilidade, segurança exigida, temperatura recomendada e risco envolvido (periculosidade).

Modal rodoviário

Este é o modal que representa cerca de 60% do total de cargas transportadas no Brasil. É também considerado um dos mais utilizados no planeta.

Em 1950, as ferrovias respondiam por 29% do mercado, as rodovias por 38%, cabotagem 32% e menos de 1% para demais modalidades.

A partir de 1957, ano marcado pela instalação da indústria automobilística no Brasil, o governo passou a priorizar os investimentos, com o intuito de integrar as regiões do País.

O modal rodoviário compete com o modal aéreo em pequenas cargas e curtas distâncias (inferior a 300 km) e também com o modal ferroviário, em grandes distâncias para médias cargas (peso menor que 25 toneladas).

O modal rodoviário é mais adequado a operações de coleta e entrega de produtos para a última milha (*last mile*).

Modal ferroviário

Durante anos a linha férrea ficou restrita ao transporte de minério e combustíveis. O sucateamento e abandono da malha ferroviária limitou a utilização desse modal de maneira racional. Trata-se de um modal adequado para grandes distâncias, permitindo uma boa otimização dos custos. O modal ferroviário é uma excelente opção para a baixar custos da produção destinada ao mercado externo, de commodities e produtos acabados brasileiros, que diversas vezes são mais desfavorecidos na atividade de transporte e manuseio do que na produção.

Um dos gargalos do transporte ferroviário tem sido o carregamento e o descarregamento. Desde o início dos anos 2000, graças à privatização, deu-se início a um processo de recuperação desse modal.

Nos últimos 03 anos as ferrovias e a integração modal no Brasil têm recebido vultosos investimentos do setor público e privado, proporcionando ampliações significativas. Esse fato representa possivelmente o início de uma nova fase do modal ferroviário na distribuição física brasileira.

Modal aquaviário

O transporte aquaviário costuma ser subdividido em: transporte marítimo e transporte hidroviário.

O transporte marítimo pode receber duas denominações:

1. Navegação de longo curso
2. Cabotagem

A navegação de longo curso ocorre entre portos de diferentes países. Já a cabotagem se caracteriza pelo transporte ao longo da costa de um país ou entre portos costeiros e fluviais. Normalmente efetuado por navios de bandeira do referido país.

Quando a navegação ocorre entre portos fluviais, ela se denomina navegação interior.

Sobre a cabotagem na costa brasileira, nas rotas Sul/Sudeste para Norte/Nordeste, os principais entraves são regularidade, no que se refere à consistência nos prazos de entrega, e disponibilidade. Este último se relaciona com a quantidade de navios e espaço para carga. Boa parte desses entraves são originados por burocracia para desembarço das mercadorias.

A cabotagem é considerada um modal extremamente promissor para um país que apresenta aproximadamente 7.500 km de costa navegável. Dessa forma, a cabotagem é uma alternativa de transporte interessante e com alto potencial de contribuir para cadeia de suprimento em muitos segmentos.

A navegação hidroviária, conhecida como navegação interior (fluvial e lacustre), utiliza os rios, lagoas e lagos, é adequado ao transporte de produtos pesados e volumosos, de baixo valor agregado, que possam ser embarcados e desembarcados através de processos mecânicos. No Brasil, é utilizado predominantemente para transporte de produtos agrícolas e combustíveis, principalmente na região Norte e extremo sul (Lagoa dos Patos).

O transporte aquaviário tem como característica o baixo custo, grande capacidade de carga, menores índices de poluição e impacto ambiental que as demais modalidades. Atualmente recebeu grandes investimentos e é considerado o modal com maior potencial de crescimento no Brasil.

De acordo com a Antaq - Agência Nacional de Transportes Aquaviários, a movimentação portuária se classifica de acordo com a natureza da carga transportada pelos portos e Terminais de Uso Privativo (TUP), em três modalidades:

3. Granel sólido – os principais produtos são minério de ferro e grãos;
4. Granel líquido – minerais, combustíveis e derivados do petróleo e óleos;
5. Carga geral – produtos siderúrgicos.

A unidade padrão para conversão da capacidade de contêineres de diversos tamanhos ao tipo padrão ISO de 20 pés são unidades equivalentes a 20 pés, traduzida da sigla em inglês TEU (*twenty-foot equivalent units*).

A necessidade de escoamento de carga nas regiões Norte e Nordeste exigem investimentos em hidrovias. O volume de investimento nos últimos anos foi bastante vultoso nos portos de Santos, Rio Grande, Pecém e Suape.

Modal dutoviário

As dutovias transportam produtos específicos, como petróleo e seus derivados (oleodutos), gás natural (gasodutos), grãos, minério (mineriodutos), água (aquedutos).

No mundo, o maior oleoduto chama-se Druzhba, parte da Rússia e chega à Bielorrússia, bifurcando-se em dois ramais diferentes. Um deles cobre a Polônia e Alemanha e o outro chega a Ucrânia, Hungria, Eslováquia e República Tcheca. No total são cerca de 8.900 quilômetros.

Na América Latina, o maior gasoduto em extensão é o Gasbol, com um total de 3.150 quilômetros (km). Sua extensão em território brasileiro é 2.593 km.

Modal aéreo

O transporte aéreo tem como característica o menor tempo em trânsito quando comparado a qualquer outro modal em longas distâncias. O elevado custo faz com que o modal aéreo esteja na última posição no ranking de cargas transportadas.

O transporte aéreo vem crescendo significativamente, nos últimos anos, inclusive no segmento cargas. Trata-se do modal mais adequado para transporte de mercadorias de alto valor e perecíveis, ou ainda entregas emergenciais.

Intermodalidade e multimodalidade

A utilização combinada de mais de um modal entre origem e destino de produtos, denomina-se intermodalidade ou multimodalidade.

Intermodalidade é o transporte através de mais de um modal, que se beneficia das melhores características de cada um, de modo a reduzir ou eliminar os empecilhos ao fluxo de cargas desde a origem até o destino final.

A responsabilidade pela operação é do operador de transporte multimodal frente ao embarcador, da origem ao destino final, como transportador principal.

Canais de distribuição

Também conhecida como *outbound logistics*, a distribuição física integra todas as atividades que vão desde o final do processo produtivo e armazenagem, até sua entrega no ponto de consumo. Para tais atividades acontecerem são necessários os canais de distribuição. Em linhas gerais, define-se canal de distribuição como sendo o caminho que os produtos percorrem das empresas aos consumidores. É a forma em que um sistema de livre mercado operacionaliza a transferência de propriedade de produtos e serviços ao longo da cadeia de valor.

A distribuição física desempenhada pelos fabricantes ou pelos intermediários, que podem ser distribuidores, atacadistas, *brokers* ou varejistas.

As organizações vêm adotando estratégias objetivando atuar prioritariamente em sua competência central. Para tal, buscam-se parceiros para desempenhar atividades de distribuição de seus produtos, em seus nichos de mercado.

No Brasil, em regiões de difícil acesso, como na Amazônia, na caatinga nordestina, ou na mata atlântica remanescente em algumas regiões no sudeste, as empresas necessitam dispor de diversos canais de distribuição e potenciais parceiros para intermediar o abastecimento do mercado.

As atividades que se relacionam com a distribuição física demandam *know-how*, vultosos investimentos em ativos logísticos e em sistemas de informação.

Intermediários

A seguir estão listados os intermediários e as funções que são operacionalizadas por eles:

- Distribuidores (agentes) – responsável pela compra de produtos dos fabricantes e revenda a varejistas e/ou atacadistas. Normalmente, distribuem produtos para diversas empresas. Desempenham funções, como: processamento de pedidos, armazenagem, separação e entrega dos produtos. Costumam prover crédito, assistência financeira e treinamento para seus clientes (varejistas);
- Varejistas – Tem como características lojas ou pontos de vendas onde mercadorias são comercializadas em pequenas quantidades. Faz a ponte adquirindo produtos de fabricantes ou de atacadistas e os revende aos consumidores finais.

- Atacadistas – tem foco em produtos de consumo, adquirindo grandes quantidades de fabricantes e se aproveitando de ganhos resultantes da escala de compra e revendendo a seus clientes.
- *Brokers* (corretores) – são empresas ou indivíduos que transacionam entre compradores e vendedores. Sua remuneração se baseia em comissões por vendas efetivadas. Não manuseiam ou armazenam mercadorias, nem têm a posse delas. Não costumam dar assistência financeira a seus clientes.
- Intermediários e facilitadores - dão suporte às atividades de distribuição. Dentre as modalidades mais comuns estão: transportadores, operadores logísticos, prestadores de serviços, agentes financeiros, agências comerciais e de publicidade, e seguradoras.

Propriedades dos canais de distribuição

Canais de distribuição são classificados de acordo com duas propriedades: extensão e amplitude.

Extensão do Canal

O que caracteriza a extensão de um canal de distribuição é a quantidade de intermediários existentes entre fabricantes e consumidores finais.

Um canal de nível zero (0) não tem nenhum intermediário entre o fabricante e seus consumidores. Como exemplo podemos lembrar de empresas que comercializam seus produtos apenas via internet ou televendas. Esse formato é também conhecido como venda direta.

Um canal de nível 1, normalmente utiliza uma rede varejista entre si e o consumidor final.

Amplitude do canal

Sobre a amplitude de canais de distribuição, apresentam-se as seguintes modalidades:

- Distribuição exclusiva – acontece quando em determinada região só existe uma empresa credenciada com exclusividade para comercializar produtos da empresa fabricante. Utilizado comumente por empresas com produtos de alto valor agregado, tecnologia, grifes famosas, denominados usualmente produtos especiais;
- Distribuição seletiva – quando há mais de uma empresa que atua em uma mesma região, de forma definida pelo fabricante. O objetivo é permitir aumento na capilaridade de vendas de seus produtos. Nessa modalidade de distribuição se adequam produtos que demandam treinamento para vendedores, uma vez que os consumidores façam pesquisas antes da aquisição, buscando obter informações sobre os produtos;
- Distribuição intensiva – esse modelo visa alcançar penetração no mercado consumidor, a partir de um grande número de praças. É um tipo de distribuição adequado a *commodities* e produtos de baixo valor agregado.

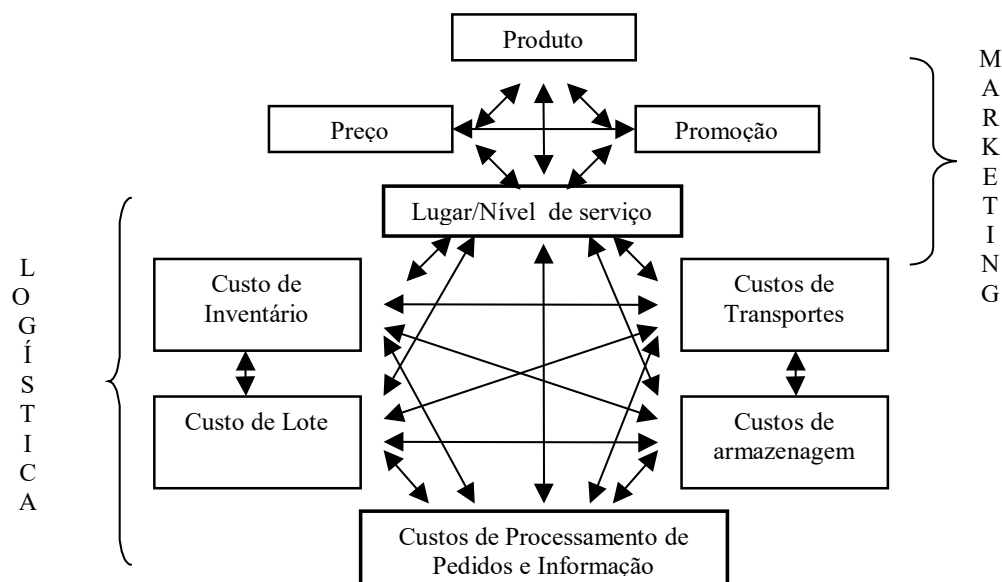
MÓDULO III – FERRAMENTAS E FATORES DE SUCESSO EM SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Decisões de *trade-off* na cadeia de suprimentos

Os métodos utilizados na determinação dos custos logísticos totais não são padronizados no meio empresarial e nem sempre são usados de modo adequado. Isso porque nem sempre a organização dispõe de sistemas de custeio capazes de medir o consumo real de recursos nas atividades logísticas.

O aumento de um determinado custo logístico pode ser contrabalanceado pela redução de outro e vice-versa. Por esse motivo, o estudo dos *trade-offs* (trocas compensatórias), de modo a entender a relação conflitante entre os custos logísticos incorridos para um determinado nível de serviço, é fundamental.

Figura 09 – Representação esquemática das trocas compensatórias logísticas.



Fonte: Fleury et al (2000)

Trade-off do nível de serviço

A determinação do nível de serviço que a organização quer ou precisa atingir impacta diretamente na apuração dos custos logísticos.

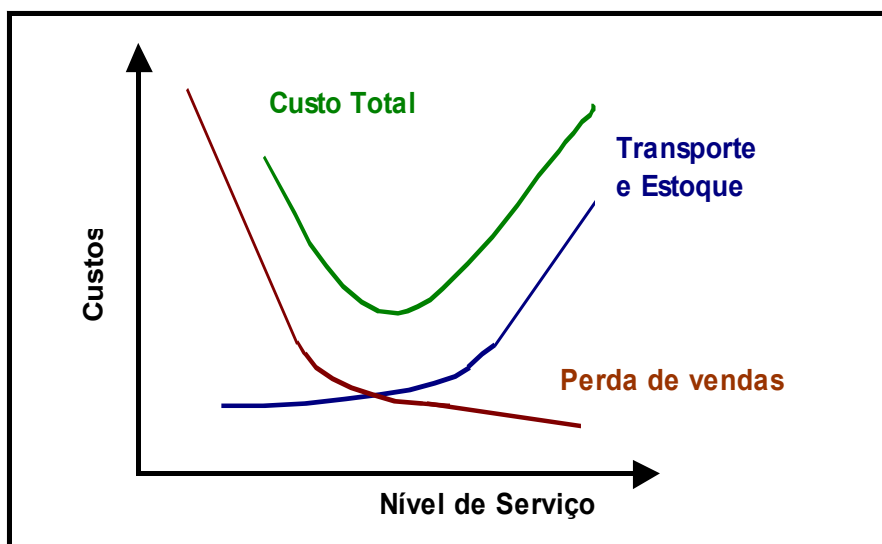
O nível de serviço depende da combinação das seguintes atividades logísticas necessárias para colocar produto nos pontos de vendas:

- Transporte
- Armazenagem
- Gestão de estoques
- Processamento de pedidos,
- Informação e preparação para a produção

A tarefa de custear os itens/recursos capazes de agregar valor às atividades é essencial para não deixar passar despercebidos custos ocultos.

A figura 10 demonstra as relações entre custo total, transporte e estoque, e perda de vendas. Quanto mais o nível de serviço aumenta, mais os custos relacionados à perda de vendas diminuem, por conta de investimentos feitos na gestão de estoques e transportes.

Figura 10 - Trade-off de Custos vs. Nível de Serviço.



Fonte: Adaptado de Ballou (1993).

Trade-off do custo total

O custo logístico total é formado por combinações de outros custos de atividades logísticas individuais, como por exemplo:

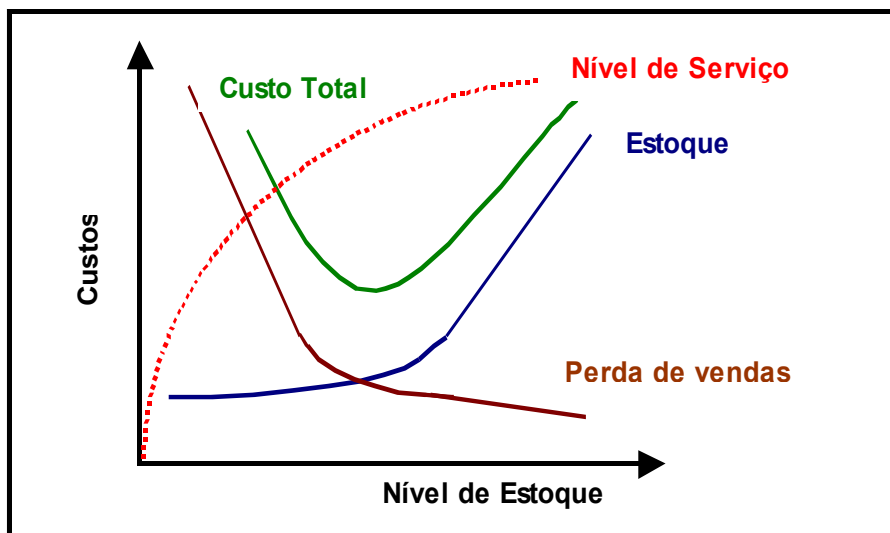
- Transporte
- Estoque
- Processamento de pedidos
- Armazenagem

Dentro da abordagem da logística integrada e da parcela de custos logísticos totais que integra a composição do custo unitário por produto, é recomendável que as relações entre as atividades sejam analisadas de modo integrado. Ou seja, sem levar em conta o desempenho econômico de cada atividade isoladamente, mas sim seus efeitos na determinação do custo logístico total.

A Figura 11 mostra a relação entre o nível de estoque, custo total, nível de serviço, estoque e perda de vendas.

Caso a organização tenha um nível de estoque inferior à demanda exigida, é de se esperar que haja perdas de vendas por indisponibilidade de produtos ou insumos produtivos, o que reduziria o nível de serviço e aumentaria o custo logístico total.

Figura 11 - Trade-off de Custos x. Nível de Estoque.



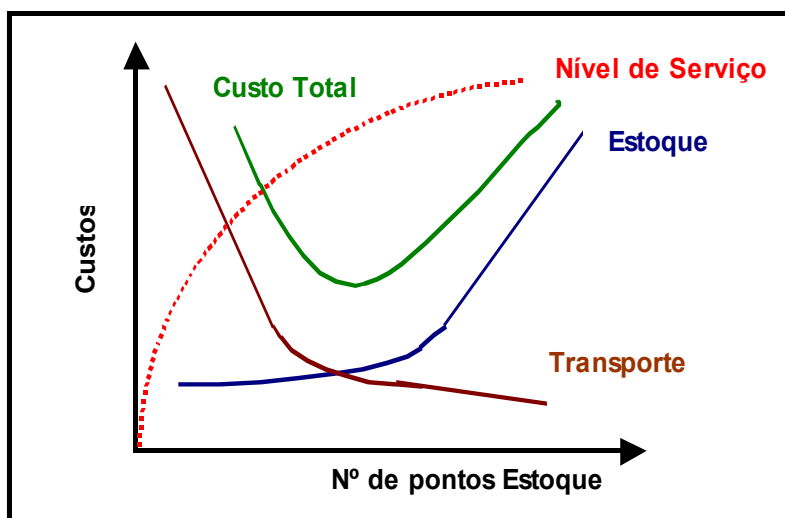
Fonte: Adaptado de Ballou (1993).

Trade-Off do estoque

Nessa decisão sobre a troca compensatória é necessário levar em conta o transporte e a disponibilidade de itens em estoque, de forma a atender o apoio à produção e distribuição física de produtos acabados. Como se pode notar na figura 12, o custo com transporte diminui na medida em que os pontos de abastecimento de estoques se tornam próximos, ou em número maior. Isso se deve ao fato do tamanho do lote transportado ser maior. Entretanto, para transportar lotes maiores e conseguir economizar na atividade de transporte, será necessário estocar mais ou por mais tempo.

O nível de serviço aumentará, caso os pontos de estoque considerados sejam melhor distribuídos para abastecimento de acordo com a demanda de produtos.

Figura 12 - Trade-off de Custos x Número de pontos de Estoque.



Fonte: Adaptado de Ballou (1993).

Os efeitos de *trade-off* costumam ser avaliados de duas formas:

1. Através do impacto gerado sobre os custos totais
2. Através do impacto gerado sobre a receita de vendas

Quando após a decisão de *trade-off* a diferença entre a receita e os custos for maior do que antes da decisão, pode-se considerar que este *trade-off* está proporcionando uma melhora na eficiência. Convém ressaltar que sem a existência de um sistema de acompanhamento de custos dirigido às atividades logísticas será extremamente difícil quantificar o ganho em produtividade proporcionado por um *trade-off*.

Considerações sobre o custo logístico de oportunidade

O custo de oportunidade é comumente definido como o custo associado à renúncia de rentabilidade em uma decisão de investimento. Isso se refere à rentabilidade de recursos financeiros aplicados por uma organização em capital imobilizado. Quanto a empresa renunciou em termos de remuneração por ter investido seus recursos em uma dada alternativa em detrimento de outra. Em outras palavras, quanto a empresa deixou de ganhar por não ter aplicado aquele valor em outra forma de investimento que lhe era acessível.

A assimetria de riscos envolvidos nas alternativas de investimento pode dificultar a comparação entre os investimentos e consequentemente a decisão. Isso porque os riscos são proporcionais às taxas de retorno de cada decisão.

Uma das maneiras de se avaliar o capital financeiro investido pela organização em um dado investimento, seria utilizar o retorno sobre o investimento de forma a conhecer o custo de oportunidade do capital aplicado.

Em relação às atividades logísticas, o custo de oportunidade é facilmente percebido em operações envolvendo estoques elevados (OPEX) ou operações que demandam imobilização de capital em ativos logísticos caros (CAPEX).

O eterno conflito entre o custo do excesso e o custo da falta

Decisões envolvendo trocas compensatórias, comparando custo de excesso de estoque e o custo de falta são a chave para desvendar modelos de gestão de estoque. Quanto maior o custo do excesso de um item inventariado, quando comparado ao custo de sua falta, menor deverá ser o nível definido como estoque de segurança de forma a atender as variações de demanda. Por outro lado, quanto menor for o custo do excesso de um item inventariado em relação ao custo de sua falta, maior deve ser a preocupação em manter estoques de segurança mais elevados para evitar o desabastecimento (*stockout*).

O parágrafo acima deixa claro o quão importante é considerar e saber lidar com o custo de oportunidade de itens inventariados. O adequado balanceamento e a redução de impactos dos custos que interferem na gestão e controle de inventário, deve levar em conta a utilização de métodos apropriados de custeio, capazes de absorver custos ocultos, de difícil mensuração.

Os custos de excesso de itens inventariados tendem a ser mais comuns no extremo da cadeia de suprimentos, tornando-se mais claros para consumidores, varejistas, atacadistas e distribuidores. Isso porque na ponta oposta da cadeia encontram-se indústrias, onde os altos custos fixos de suas atividades costumam ser mais pesados e preocupantes.

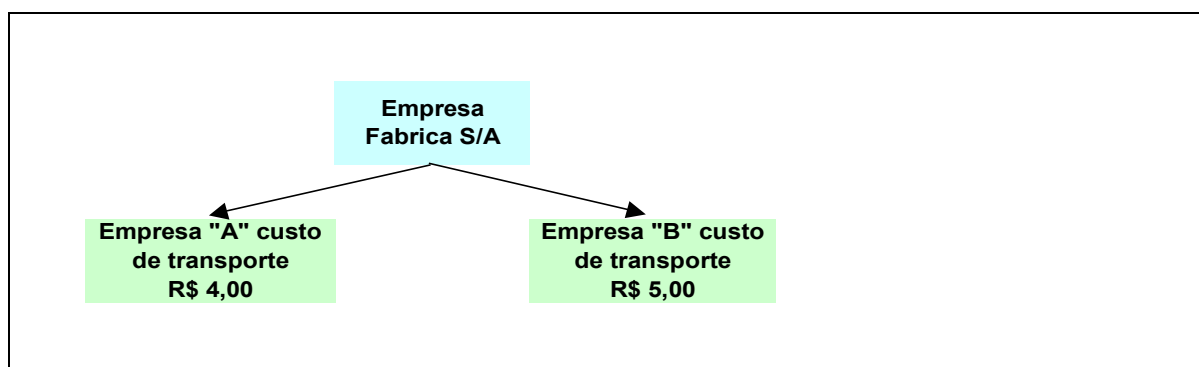
Há diferença entre os custos de oportunidade de estoque: excesso e falta de itens, considerando diferentes elos da cadeia de suprimento. No setor industrial há normalmente uma produção mais voltada ao estoque, imaginando que um estoque de segurança seja capaz de cobrir parte das incertezas ou influências sazonais sobre a demanda, viabilizando a alta disponibilidade.

Por outro lado, o varejo convencional costuma operar com estoques de segurança menores, não simplesmente pela maior preocupação com giro de mercadorias, conseguido através de baixo nível de estoque, mas também pela menor importância dada a eventuais indisponibilidades de produtos.

Exemplo análise de custo total e trade-offs

O Exemplo hipotético a seguir será apresentado com o auxílio da Figura 13. Ele foi desenvolvido pelos autores Fornaciari et al (2003) e trata da análise de custos relacionados aos *trade-offs* com foco na otimização do nível do serviço ao cliente seguir.

Figura 13 – Custos de transporte disponíveis para uma mesma quantidade de produto.



Fonte: Fornaciari et al (2003).

A empresa Fabrica S.A precisa decidir sobre a contratação de uma das 02 empresas para transportar de seu produto "X". Ambas as empresas têm custos de transporte diferentes entre si.

Contratando a empresa "A", que transporta 10 lotes com 100 unidades cada, têm-se R\$ 4,00 para cada lote. Isso representava uma diferença de 25% favorável aos custos totais quando comparado à empresa "B". O custo unitário do produto expedido era de R\$100,00.

Com o intuito de analisar e avaliar as operações foi apurado que, em cada lote, eram avariadas e posteriormente devolvidas 03 unidades de produto, por conta do manuseio inapropriado dos produtos para o entrega ao cliente em embalagens inadequadas. Esta perda sistemática era correspondente a 3% quando comparada ao custo total dos produtos.

Comparando numericamente a escolha da empresa "A" apresentava uma perda sistemática de 30 produtos em 10 lotes transportados.

Em testes comparativos realizados por áreas envolvidas em processos logísticos, acompanhados pela área de controladoria, observou-se que o transporte através da empresa "B" não apresentava falhas que resultassem em perdas materiais. A diferença de custo entre ambas as transportadoras era:

= Custo de transporte da empresa "B" - Custo de transporte da empresa "A"

= R\$ 5,00 - R\$ 4,00 = R\$ 1,00

A cada lote despachado, o custo incremental de mudança de transportadora era R\$ 1,00. Ou seja, um acréscimo de 1% em relação ao custo total do produto.

A perda sistemática em cada lote despachado pela empresa "A", em relação à diferença de custos marginais, seria:

= R\$ 3,00 - R\$ 1,00 = R\$ 2,00.

A conclusão é que, alterando a empresa transportadora, a empresa Fabrica S.A auferirá vantagem por conta de um *trade-off* favorável, capaz de minimizar as perdas totais, ainda que sejam considerados os acréscimos em termos de custos em seus produtos.

A análise apresentada evidenciada por meio de informações comparativas de custos nas tomadas de decisões gerenciais é conhecida como análise de custos incrementais ou marginais.

A gestão de custos logísticos totais torna-se mais eficaz e otimizada com o auxílio da tecnologia da informação aliada aos sistemas de custeio usados pela controladoria.

O objetivo da abordagem da logística integrada à controladoria é identificar e medir os custos das atividades existentes em sua cadeia de valor, incluindo aquelas que agregam valor e também as que não agregam.

Em uma análise de custos logísticos são considerados os acréscimos ou decréscimos nos custos totais, assim como ganhos ou perdas qualitativas, visando um melhor nível de serviço para o cliente.

O fato de ter sido mais vantajosa a decisão em relação à Empresa "B" para o transporte de produtos no exemplo, faz com que a Empresa "A" deva ser desconsiderada. Sempre existirá a possibilidade de a empresa Fabrica S.A integrar-se a empresa "A", para analisar suas falhas e tentar corrigi-las de modo a agregar valor para o produto final em sua cadeia de valor.

O impacto que a logística integrada tem na mensuração de atividades operacionais das organizações, na gestão de custos logísticos totais, é um desafio empresarial. O estudo quantitativo de *trade-offs* que objetiva adequar as escolhas organizacionais nas trilhas de menores custos por produto, sem alterar a qualidade, em termo de nível de serviços para cliente, é um desafio ainda maior para a gestão empresarial.

Apuração do custo logístico total (CLT)

De maneira a otimizar a gestão dos custos logísticos totais e facilitar sua apuração indica-se acompanhamento e gerenciamento coerentes com os preceitos da logística integrada, observando seus valores totais e não segmentados por atividades, assim como seus impactos devem ser observados no resultado econômico total da organização, de acordo com o nível de serviço estabelecido.

A seguir, propõe-se a apuração do custo logístico total (CLT) da seguinte maneira:

$$\text{CLT} = \text{CAM} + \text{CTRA} + \text{CE} + \text{CMI} + \text{CTI} + \text{CTRI} + \text{CDL} + \text{CDNS} + \text{CAD}$$

Onde:

CAM – Custo de Armazenagem e Movimentação de Materiais

CTRA – Custo de transporte (incluindo todos os modais ou operações intermodais)

CE – Custos de Embalagens (utilizadas no sistema logístico)

CMI – Custos de Manutenção de Inventários (matérias-primas, produtos em processo e produtos acabados)

CTI – Custos de Tecnologia da Informação

CTRI – Custos Tributários (tributos não recuperáveis)

CDL – Custos Decorrentes de lotes

CDNS – Custos Decorrentes de Nível de Serviço

CAD – Custos de Administração Logística

Os processos básicos de logística representam de maneira agrupada as atividades necessárias para que o objetivo maior da logística seja alcançado que é poder fornecer o produto adequado no momento e no tempo certo, e obrigatoriamente ao custo considerado correto.

O Custo Logístico Total também pode ser agrupado a partir do somatório dos custos dos processos logísticos que o compõem. A equação a seguir representa essa consolidação:

$$\text{CLT} = \text{CLOGAba} + \text{CLOGGPla} + \text{CLOGDis}$$

Onde:

CLOGAba – Custos Logísticos do Abastecimento

CLOGGPla – Custos Logísticos da Planta

CLOGDis – Custos Logísticos da Distribuição

O Custo Logístico Total deve ser minimizado, observando o nível de serviço definido pela empresa, com base nas exigências de seus clientes.

A combinação das atividades deve ocorrer de maneira a criar sinergia para garantir, ou ao menos buscar um nível de serviço equivalente ao anterior, obtido a um menor custo total. Ou, ainda, mantendo-se os mesmos custos caso seja possível melhorar o nível de serviço com a decisão.

Vale ressaltar que o Custo Logístico Total (CLT) não é apenas um simples somatório de elementos de custos logísticos individuais. Ele é um montante encontrado, considerando os possíveis aumentos e diminuições de custos auferidos através de trocas compensatórias efetuadas (*trade offs*).

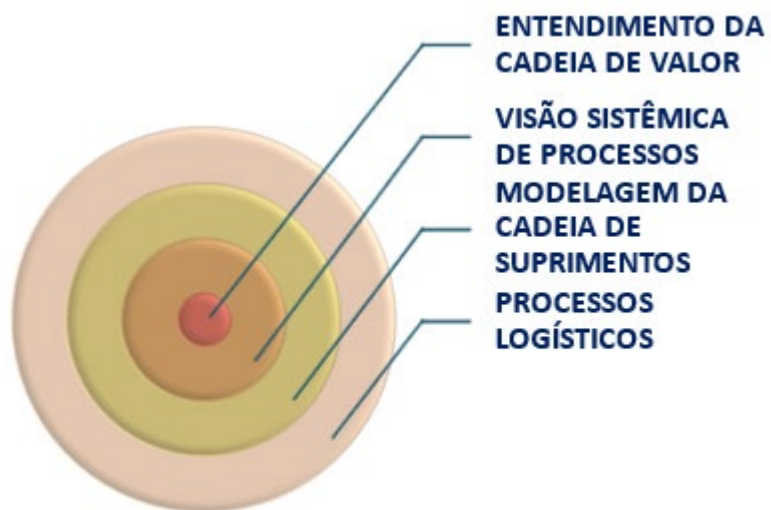
Modelagem de processos na cadeia suprimentos

A modelação da cadeia de suprimentos em qualquer negócio/segmento deve ser estruturada a partir da visão sistêmica de processos em que os produtos ou serviços de uma empresa circularão. São muitos os detalhes a serem considerados para que todo o processo ao final, tenha uma conexão lógica. O objetivo desta modelagem é que tudo funcione como um só bloco contemplando movimentações que iniciam em fornecedores e terminam em clientes atendidos e satisfeitos em suas demandas. É importante citar que processos devem ser revisados e ajustados constantemente, o que é natural ocorrer quando se modela qualquer atividade de suprimentos. Os ajustes ao longo do tempo tem como objetivo equilibrar atividades relacionados às movimentações, novas tecnologias, novas legislações, reavaliação de custos entre outras variáveis, que podem ocorrer de forma automática, permitindo o aprimoramento da modelagem ao longo do tempo.

Figura 14 - Desenho: Fluxo de processos – SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
Fonte: Fleury (2000).



Figura 15 – *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*



Fonte: Prof. Roberto Jerger Fialkovits – figura própria

TECNOLOGIAS E PRÁTICAS APLICADAS AO GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Gestão de TI aplicada à cadeia de suprimentos

Em cenários cada vez mais competitivos, onde o ciclo de vida dos produtos é mais curto, sendo necessário maior velocidade de resposta ao mercado consumidor, faz com que as corporações estejam em constante revisão e aprimoramento de seus processos que propiciem melhorias em gestão da cadeia de suprimentos.

Não se trata somente de controle de processos logísticos que vão desde as fontes de fornecimento de matéria prima até a entrega do produto aos consumidores, mas também a efetividade em controle de custos das operações. Um outro fato de grande importância em tecnologia da informação aplicada à cadeia de suprimentos, diz respeito à intensa captação de dados do mercado que são tratadas e analisadas para que venham contribuir com a formação de estratégias da empresa auxiliando também em processos de tomada de decisão.

As empresas saem dos modelos tradicionais e partem para o redesenho de controles de processos utilizando: *IoT (internet of things)*, *Big data* para armazenamento e análise de dados, inteligência artificial, *blockchain* (geração de informação confiável), para melhor atender seus clientes (negócios centrados nos clientes).

Figura 16 - Redesenho do Modelo Tradicional



Fonte: Prof. Roberto Jerger Fialkovits – figura própria

As fases que compõem a cadeia de suprimentos de qualquer segmento são melhores gerenciadas com adequada utilização da tecnologia da informação que proporciona soluções integradas para gestão de: processos logísticos, mensuração de resultados através da utilização de indicadores de desempenho, visibilidade e controle de estoques seja de matéria prima ou produto acabado, agilidade quanto ao processamento de pedidos,

velocidade em distribuição de produtos e também o monitoramento de clientes quanto a sua satisfação e percepção de novas tendências de consumo.

Pode-se observar que nos últimos anos, *softwares* e *hardwares* sofrem transformações constantes e são cada vez mais aprimorados às necessidades de processos dos diversos segmentos de mercado. Um outro ponto a citar é que aplicativos para atendimento dos consumidores são desenvolvidos em grande velocidade. Existem vários deles que são sucesso de mercado tornando exponencial o faturamento de empresas.

Alguns exemplos de melhores aplicativos para modelo de compras (2022):

- AMAZON: Melhor aplicativo de comprar
- ALIEXPRESS: Maior aplicativo de compras internacionais
- MAGALU: Variedade de produtos e facilidades em retirada em loja física
- MERCADO LIVRE: Aplicativo mais popular de compras no Brasil
- ZOOM: É o melhor aplicativo para comparação de preços
- KABUM: O mais utilizado para compra de produtos de tecnologia
- AMERICANAS: Oferece ao consumidor o modelo *Cashback*
- DAFITI: Aplicativo de compras para roupas e calçados
- NETSHOES: Melhor App para compra de calçados e artigos esportivos

Enterprise resource planning (ERP), manufacturing resource planning (MRP) e sales and operations planning (S&OP)

O ERP (*Enterprise Resource Planning*) é um sistema central integrado que tem por objetivo gerenciar todas as informações de uma empresa conectando todas as áreas envolvidas no processo, e assim elaborar uma série de relatórios de controle que auxiliam tomadas de decisão. O ERP, através da alimentação de dados controla: fluxos financeiros, contabilidade, contas a pagar e receber, folha de pagamento, controle de colaboradores, benefícios, processos de produção, gerenciamento de estoques de matéria prima e produtos acabados, distribuição e logística, fornecedores de produtos e serviços, entrada e saída de materiais, notas fiscais, entre outros. São várias as empresas que desenvolvem softwares ERP sendo as principais: *Totvs*, *Oracle* e *SAP*.

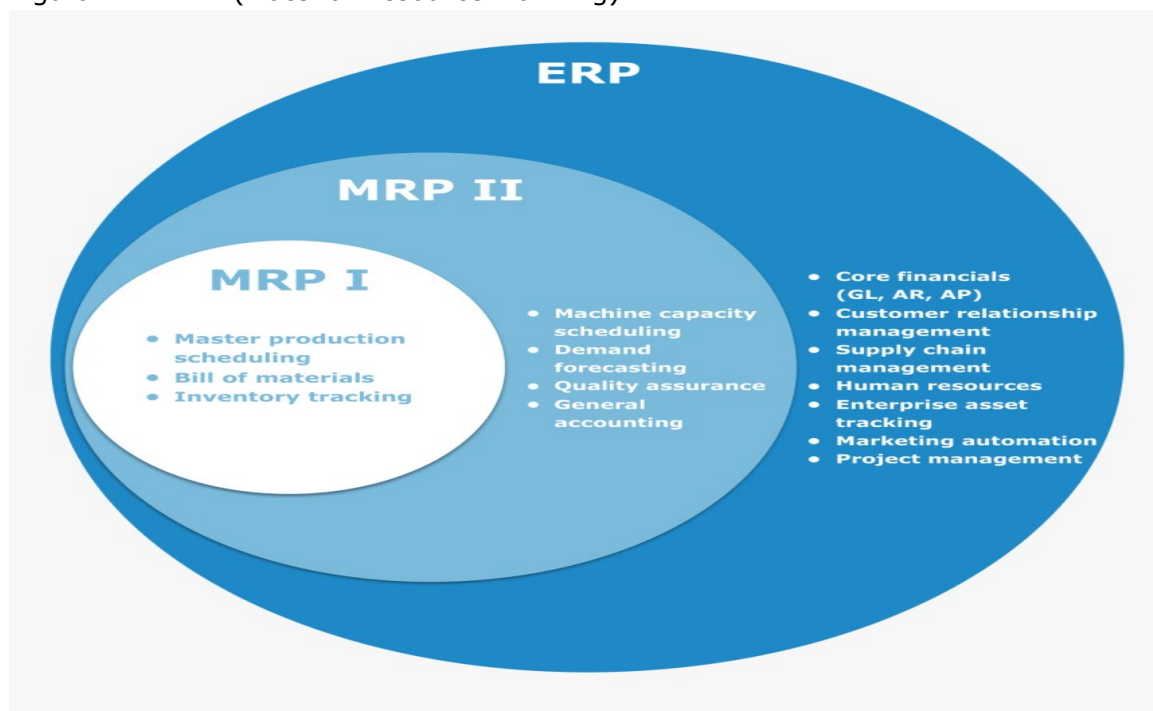
A implantação de um sistema ERP deve ser elaborada a partir de um projeto que elenca todas as necessidades da empresa em seu determinado segmento, envolvendo todos os departamentos e suas necessidades de controles e elaboração de relatórios, onde um time multifuncional é mobilizado (os *key accounts*) gerenciado pelos gestores do projeto.

Os passos para a implantação do sistema devem seguir as seguintes fases:

- Identificação das necessidades da empresa;
- Definição do escopo do projeto de implantação;
- Avaliação das opções existentes no mercado;
- Avaliação da infraestrutura instalada;
- Migração de dados atuais para o novo sistema;
- Transferência de tecnologia;
- Elaboração de testes com o novo software escolhido;
- Treinamento dos usuários;
- Suporte e atualizações.

MRP (manufacturing resource planning ou Planejamento de Recursos de Produção) é um software (módulo do ERP) que calcula a quantidade de materiais necessários para a manufatura de um bem em larga escala e capacidade do parque industrial (disponibilidade de tempo de máquina para manufatura). Realiza avaliações em relação aos estoques de matéria prima com base nas necessidades da produção, definindo o momento de reposição de cada item. O MRP, através do processamento de informações, define uma rotina de aquisições calculando com eficiência o equilíbrio do inventário de matéria prima em seu nível mínimo e máximo, de acordo com as previsões de demanda e vendas. De forma básica, as informações que utiliza são: demanda, lista de componentes e os respectivos saldos de estoques.

Figura 17 - MRP (Material Resource Planning)



Fonte: https://www.kindpng.com/imgv/hxRJobx_mrp-mrp-ii-erp-hd-png-download/

S&OP (Sales and Operation Planning) é um processo de planejamento para tomada de decisões em relação às demandas visando a integração das áreas na elaboração da melhor estratégia para atendimento do mercado. O processo acontece através de reuniões periódicas (mensais) onde participam as áreas de: marketing, comercial, finanças, produção, logística e diretoria executiva. Nestes encontros são avaliados dados históricos de vendas bem como as tendências do mercado consumidor em relação aos produtos ou serviços ofertados pela empresa. Avaliações em relação a processos de produção, aquisição de matéria prima, custos dos produtos, níveis de estoques, estratégias de vendas e distribuição são definidas previamente pelo grupo para decisão final junto à diretoria executiva.

Além do planejamento mensal de produção e vendas, o *S&OP* proporciona também uma visão de longo prazo contribuindo com o plano estratégico da empresa em relação ao seu posicionamento no mercado consumidor.

Fases do S&OP:

- 1- Coleta de dados
- 2- Planejamento de demandas
- 3- Planejamento das operações de produção e logística
- 4- Análise de cenários e tendências
- 5- Reunião executiva

Figura 18 - Desenho: S&OP



Fonte: <https://planneria.com/blog/quais-areas-participam-do-processo-de-sop/>

Modelos Scor (plan, source, make, deliver e return), make-to order (fabricar para venda), make-to stock (fabricar para estoque), engineer to-order (desenvolver por projeto)

O modelo SCOR (Modelo de Referência de Operações da Cadeia de Suprimentos) analisa a atuação dos processos e metas de uma empresa ou negócio para quantificar seu desempenho operacional e assim comparar aos padrões de referência SCOR. O modelo serve como um diagnóstico, o qual tem uma série de métricas desenvolvidas para avaliação de desempenho da Cadeia de Suprimentos de uma empresa. Este modelo de referência permite que usuários utilizem de forma a melhorar seus processos, além de compartilhar com todas as partes interessadas na cadeia.

O modelo foi desenvolvido em 1996 pela empresa de Gestão PRTM e foi endossado pelo SCC *Supply Chain Council*.

O modelo SCOR está baseado em 04 pilares:

- Modelagem de processos.
- Medições de desempenho.
- Melhores Práticas.
- Habilidades.

O Modelo SCOR engloba cinco etapas relevantes relacionadas ao atendimento dos pedidos dos clientes desde todo o plano de aquisições de insumos até a entrega final.

Etapas:

- Planejamento: Esta etapa contempla avaliar e planejar todas as necessidades relacionadas ao cumprimento das atividades através da coleta de informações sobre: insumos disponíveis, avaliação de riscos relacionados ao processo de fabricação, correção de possíveis lacunas relacionadas ao abastecimento de matéria prima para produção do

bem e o desenvolvimento adequado das melhores práticas no gerenciamento da cadeia de suprimentos incluindo variáveis como logística / transportes, níveis de estoques e disponibilidade dos ativos.

- Abastecimento: Está relacionado às atividades de avaliação e desenvolvimento de fornecedores, negociações, emissão de pedidos, aquisições de bens e serviços, planejamento de entregas, recebimento e validação dos insumos recebidos, processos de movimentação e armazenamento e pagamento dos fornecedores.

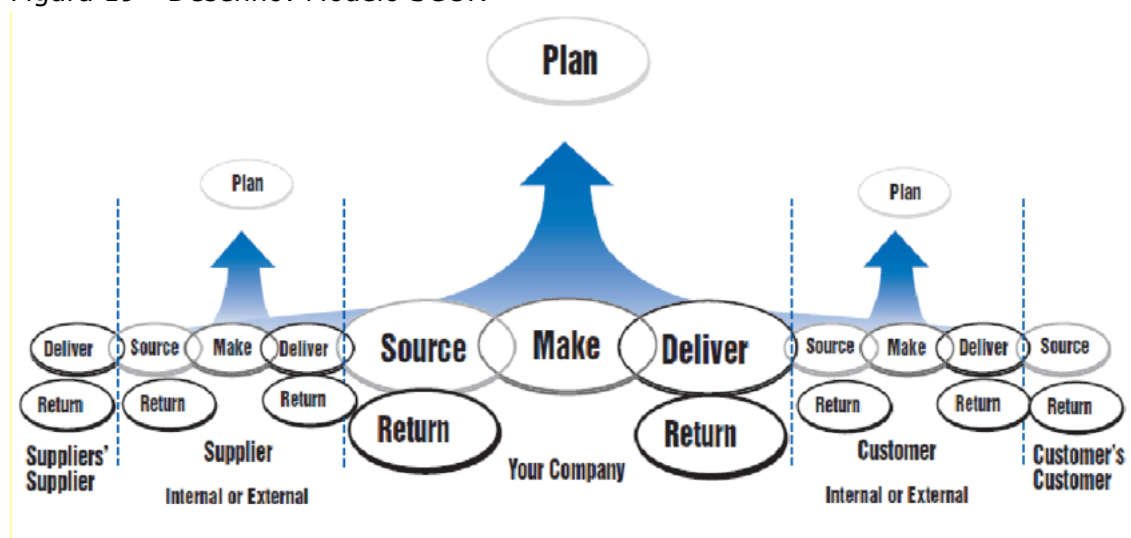
- Fabricação: Momento de transformação dos insumos em produtos ou serviços contratados pelos clientes. Neste ponto o modelo SCOR também auxilia processos relacionados às movimentações internas entre os diversos setores da manufatura e armazenamento de produtos acabados, além dos departamentos de apoio como manutenção de máquinas e equipamentos, planejamento e controle da produção entre outros.

- Entrega: Esta etapa contempla todo o planejamento e deslocamento logístico com base nos cronogramas de entrega dos produtos e serviços demandados, mantendo a pontualidade preestabelecida. Vale lembrar que o item “pontualidade de entrega” é um importante *KPI (Key Performance Indicator)* considerado pelos clientes. Essa pontualidade e conformidade dos produtos e serviços entregues, definem relacionamentos de longo prazo entre cliente e fornecedor.

- Retorno: Diz respeito ao fluxo reverso quando existe a necessidade de recolha de mercadorias com possíveis defeitos, recolha de determinadas embalagens por critérios de legislação ou recolha de sobras ou resíduos para o devido tratamento e descarte.

Em resumo, o SCOR traz uma série de benefícios possibilitando um gerenciamento eficaz dos processos relacionados à cadeia de suprimentos. Ajuda também os executivos, através das ocorrências durante os ciclos de cada produto, avaliarem a maturidade de seus processos, permitindo correções e aprimoramento das atividades, sejam elas internas ou externas à empresa. Uma outra vantagem importante do modelo SCOR é a possibilidade de maior controle de processos pela visão sistêmica que o modelo proporciona.

Figura 19 - Desenho: Modelo SCOR



Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Modelo-SCOR-versao-100_fig1_301544217

MTO (*Make To Order*) é um modelo de produção onde os produtos são confeccionados depois que os clientes elaboram seus pedidos com todas as especificações técnicas a serem atendidas. O modelo sob demanda, tem uma série de vantagens que permitem aos fabricantes utilizarem as melhores práticas quanto a compra de matéria prima em quantidades corretas, além de poder estimar o cálculo de horas a serem trabalhadas no desenvolvimento do produto. Existe a facilidade de melhor planejamento das atividades fabris, bem como a definição dos prazos de entrega. Normalmente o modelo MTO é aplicado para demandas customizadas e específicas em relação ao segmento demandante como: fabricação de peças para o segmento aeronáutico, navegação, exploração de petróleo, equipamentos pesados para construção civil, estruturas metálicas, partes de máquinas e equipamentos e vários outros.

Este modelo também é conhecido como "Gestão de suprimentos Pull". Isso quer dizer que toda a cadeia de suprimentos para produção ou montagem de um determinado bem, inclusive sua quantidade, é iniciada a partir da confirmação de compra de determinado cliente. Esta prática é conhecida como sistema puxado.

Vantagens do MTO:

- Redução de desperdícios
- Maior eficiência
- Maior variedade e customização

Desvantagens do MTO:

- Vendas irregulares
- Longos períodos de entrega
- Disponibilidade de matérias primas

Figura 20 - Exemplo MTO



Fonte: <http://vfco.brazilia.jor.br/Trens-Urbanos/Metro-Salvador/2009-01-19-Chegada-Trens.shtml>

MTS (*Make to Stock*) é uma estratégia de produção de grandes volumes de produtos que vão diretamente para estoque aguardando os pedidos de clientes ou distribuidores. Os volumes normalmente são produzidos com base em previsões de vendas. É importantíssimo que essas previsões estejam muito bem embasadas em históricos de vendas e com o mercado consumidor. Isso proporciona um melhor equilíbrio na quantidade de estoques que não pode ser baixo a ponto de ocasionar ruptura de estoque com possíveis aumentos de demanda, mas também não podem ser altos a ponto de fazer a organização incorrer em altos custos de imobilização de capital.

Para o sistema MTS é importante ter padronização em processos, gestão eficaz da cadeia de suprimentos e baixo custo operacional.

Características do MTS:

- Padronização em processos e produtos;
- Antecipação quanto à disponibilização de estoques antes de ter pedidos/demanda;
- Dados históricos e comportamento de mercado para elaboração de previsões de demanda;
- Riscos de erros em previsão de demanda e possibilidade de produtos ficarem encalhados;
- Necessidade de maior espaço físico para estoques de matéria prima e produtos acabados;
- Processos de distribuição capilarizados.

Figura 21 - Exemplo MTS

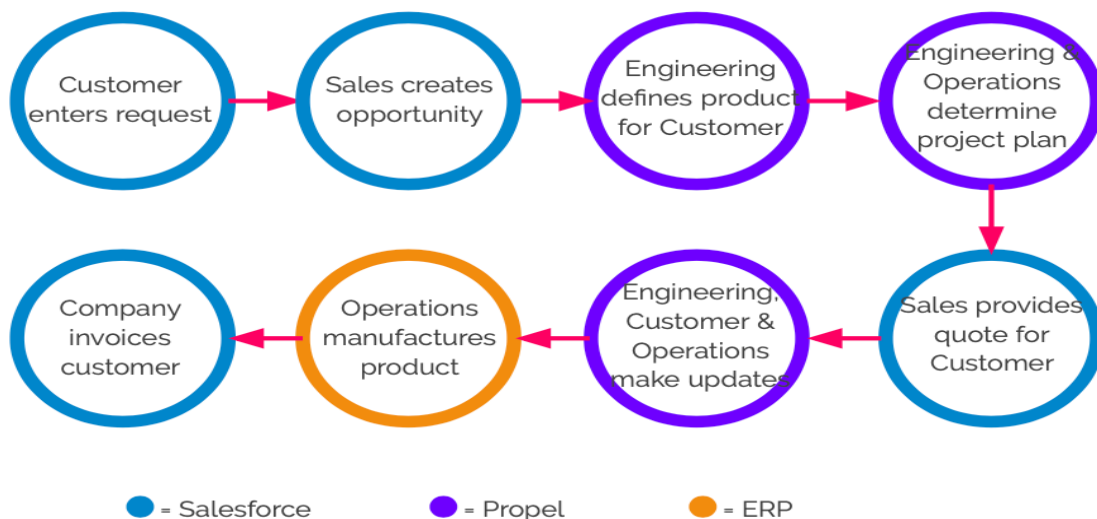


Fonte:

<https://www.duasrodas.com/blog/estrategia/como-a-cultura-lean-pode-ajudar-a-industria-de-alimentos-a-ser-mais-competitiva/>

ETO (*engineer to order*) é uma forma de produção onde o projeto do produto é criado no momento do pedido pelo cliente. Nesta modalidade, normalmente o projeto parte do zero onde existe o envolvimento do fornecedor que, a partir das definições estabelecidas pela parte compradora, monta o projeto de forma detalhada/customizada submetendo à aprovação do cliente. A partir deste ponto, inicia-se o processo de confecção do bem. Na verdade, existe o total envolvimento da engenharia por parte do fabricante que projeta e desenvolve as soluções para o cliente. Um exemplo clássico e produto fabricado a partir do sistema ETO são os bens de capital.

Figura 22 - Fluxo de ETO



Fonte: <https://www.propelplm.com/blog/salesforce-propel-engineer-to-order>

Negócios eletrônicos *B2B* e *B2C*

O *B2B* é a nomenclatura dada ao modelo de negócios onde as transações são feitas de empresa para empresa. Em português *Business to Business* significa Negócio para Negócio. Isso ocorre quando empresas adquirem produtos ou serviços de outras empresas para compor sua cadeia de suprimentos. Para uma empresa denominada fornecedora, seu produto pode ser a matéria prima a ser adquirida por uma segunda empresa que utilizará este produto ou serviço fornecido em sua linha de manufatura. Um exemplo prático seria uma empresa que processa produtos químicos que servirão como componentes utilizados em uma indústria produtora de fertilizantes.

O e-commerce B2B agrega todas as relações destas transações de negócios, mas por meio de comércio eletrônico. Plataformas de compras (e-commerce) centralizam uma série de empresas fornecedoras devidamente cadastradas neste segmento e outros segmentos, que proporcionam facilidades com estratégias bem elaboradas de jornada de compras. Os ganhos são grandes quando se trata de tempo e agilidade na identificação de fornecedores, captação rápida de preços dos produtos e serviços, além da clareza das especificações técnicas que ficam disponibilizadas nestas plataformas. As áreas de *procurement* das corporações se cadastram nas plataformas para assim fazerem suas cotações, interagirem com os fornecedores em caso de detalhamento dos produtos. São grandes as vantagens quanto à assertividade na identificação de fornecedores, minimizando riscos no fechamento de negócios. Vale salientar que estas plataformas são portais fechados, acessados por meio de uma senha para que o cliente consulte o catálogo específico de produtos de seu interesse.

O e-commerce B2B tem alta capilaridade/visibilidade aumentando muito as possibilidades de negócios. Essa é uma vantagem também para empresas fornecedoras, tendo maior alcance de sua marca no mercado.

O comércio eletrônico B2B em 2019 movimentou aproximadamente R\$ 2,4 trilhões, mas tem ainda um grande espaço para crescer.

O comércio eletrônico B2B movimentou cerca de R\$ 2,4 trilhões no Brasil em 2019, mas ainda há espaço para crescer. Uma pesquisa feita pela *Forrester Research* que foi divulgada no site e-commerce Brasil, informa que 93% dos consumidores B2B preferem comprar on line.³

O *B2C*, *Business to Consumer* ou Negócio para Consumidor, diz respeito ao atendimento direto das empresas ao consumidor final. Um exemplo de B2C seria a aquisição de produtos de linha branca onde o consumidor final, através das diversas plataformas de compras (Americanas, Submarino, Shoptime...) consultam os catálogos virtuais de produtos e fazem a aquisição direta. Estas plataformas estão cada vez mais eficientes e disputam o mercado de forma acirrada para conquistar a atenção do público consumidor através de suas ações de marketing.

³Disponível em: < <https://www.sydle.com/br/blog/e-commerce-b2-b-b2-diferencas-5fd95068dbed32b13a0e00c/> >. Acesso em mar.2022.

Um dos grandes desafios das empresas e-commerce B2C é proporcionar uma boa experiência de compra ao cliente para fidelização. É comum que empresas que atuam no modelo B2C, trabalhem com diferentes modelos de atendimento de seus clientes, como por exemplo possuir lojas físicas. Esse modelo de negócio traz soluções interessantes que podem ser aproveitadas de forma estratégica. Por exemplo: uma rede varejista que possui lojas físicas espalhadas em determinada área geográfica pode utilizar estes espaços com dois propósitos: um deles seria manter as vendas presenciais através de suas vitrines e vendedores que atendam o cliente de forma física na loja, e outro propósito seria manter parte deste espaço físico como local de estoques com um *portfólio* de produtos que mais são consumidos naquela região. É neste momento que a estratégia de atendimento do e-commerce com entrega rápida é favorecida, proporcionando uma boa experiência ao cliente. O fato de manter estoques equilibrados em quantidades e variedades nestes pontos físicos, atende às compras feitas através do e-commerce com velocidade de entrega por estarem posicionadas próximo aos consumidores. Um modelo também aplicado a esta condição é o *Omnichannel* onde o cliente compra pelo e-commerce mas prefere retirar na loja física mais próxima. Esta modalidade é muito utilizada e proporciona uma experiência diferenciada e completa aos clientes.

Figura 23 – Omnichannel



Fonte: Prof. Roberto Jerger Fialkovits – figura própria

Muitas empresas investem em nichos específicos de produtos como: alimentos e bebidas, cosméticos, artigos esportivos, vestuários e outros, com a estratégia de maior especialização no segmento e sustentabilidade dos negócios. Os principais benefícios estão relacionados a variedade de produtos ofertados em seu portfólio e personalização de serviços para seus clientes.

A tendência de negócios e-commerce B2C tem crescido de forma exponencial em vista de uma série de análises que favorecem os investimentos. Pode-se observar algumas vantagens como:

- Investimentos: são menores em relação à montagem de uma estrutura física (exemplo: lojas físicas para o atendimento do varejo). Os custos com a montagem de uma loja virtual por exemplo são muito menores, além da flexibilidade em necessidades em atualizações sempre que necessário. Para este caso da loja virtual, os maiores investimentos estão relacionados à logística dos produtos que necessitam de atenção como: organização dos estoques e variedade de produtos, controle, localização geográfica, logística eficiente de entrega e integração com produtores/fornecedores. Um dos grandes diferenciais do e-commerce B2C é a agilidade e tempo de distribuição. Atender às expectativas do público consumidor faz toda a diferença.

- Escalabilidade: torna-se grande a visibilidade de seus produtos ou serviços quando comercializados pelo meio virtual. Os investimentos em propaganda para esta maior abrangência são relativamente baixos em relação às possibilidades de escalabilidade. Mesmo a parte relacionada à logística pode ser realizada com parceiros estratégicos bem localizados geograficamente.

- Gestão: As lojas online podem contar com uma série de ferramentas disponíveis de forma digital que podem ajudar a gerir o negócio. Um dos principais ferramentais é o sistema de gerenciamento de relacionamento com clientes (CRM).

Embora existam uma série de vantagens no comércio de produtos e serviços no e-commerce, pontos de atenção são necessários como:

- Confiança do consumidor em relação a pagamento: fraudes, entrega dos produtos e segurança quanto ao sigilo de informações.

- Concorrência: A concorrência que envolve a atenção do consumidor no mercado de e-commerce é imensa, além de disputar com *players* grandes como Amazon ou Alibaba. Isso não significa que não haja espaço para as pequenas e médias empresas. O importante é ter boas estratégias e planejamento que ponha seu negócio em posições de destaque atraindo assim, atenção do público consumidor.

- Logística: embora a loja virtual não tenha custos de infraestrutura comparáveis com as lojas físicas, é importante destacar que grande parte dos recursos precisam ser investidos em um processo logístico eficiente. Este é o grande diferencial no e-commerce que, além da eficiência dos processos e rapidez na entrega, precisa estar com estoques e sortimentos de produtos bem localizados em quantidades adequadas evitando rompimentos de considerações.

Figura 24 - Fluxo de processos: *e-commerce B2C*



Fonte: <https://sites.google.com/site/ecommercegmcm/tipos-de-e-commerce/estrutura-b2b-e-b2c>

Sistema de e-procurement e e-sourcing

O *e-procurement*: é um processo de aquisições de bens e serviços feito por meio eletrônico. Através de plataformas digitais de compras as empresas podem identificar fornecedores para suas demandas facilitando o processo desde as negociações até a entrega. Esta modalidade, oferece maior segurança às corporações quanto a confiabilidade das operações, uma vez que todas as empresas fornecedoras estão cadastradas na plataforma atendendo uma série de requisitos técnicos e administrativos. O *e-procurement* também proporciona facilidades relacionadas ao planejamento de produção das empresas fornecedoras, como também programação logística evitando atrasos quanto aos cronogramas estabelecidos entre as empresas compradora e vendedora.

A modalidade *e-procurement* tem várias aplicações que vão desde o *e-sourcing* que seria a identificação de vários fornecedores potenciais para uma devida demanda até a organização de um possível leilão (e-leilão) para avaliação dos melhores lances e fechamento das compras.

Facilidades do *e-procurement*:

- Busca e identificação de fornecedores
- Criação de banco de dados
- Melhor controle de estoques com reposições programadas
- Redução de custos com aquisições
- Menos burocracia nos processos
- Maior produtividade em aquisições
- Maior transparência e velocidade nas operações
- Padronização de processos
- Redução de erros

O *e-sourcing*: É uma plataforma online onde as corporações podem realizar processos de pesquisas de fornecedores para cada categoria de suprimentos. O sistema permite que as empresas compradoras identifiquem de forma simultânea grupos de fornecedores ao invés de cotarem preços individualmente. O *e-sourcing* tem a vantagem de unificar o processo e proporcionar às empresas compradoras assertividade e maior qualidade nas decisões.

Figura 25 – E-Commerce

Softwares de e-procurement:

Essas plataformas facilitam a busca por fornecedores, principalmente os especializados. Por meio delas consegue-se fechar negócios de forma rápida.

Tipos de e-procurement:

E-sourcing ou leilão reverso:

Atua identificando novos fornecedores, os quais podem dar lances, ao passo que os compradores têm acesso a ofertas mais atrativas;

E-informing:

envolve somente troca de informações entre vendedores e compradores, o que gera um banco de dados.



Fonte: Prof. Roberto Jerger Fialkovits – figura própria

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO PARA QUALIDADE, PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE

Nível de desempenho de serviços

A forma mais eficaz para a medição dos níveis de serviços é através dos KPIs (*Key Performance Indicator*) que podem ser elaborados a partir dos desejos e necessidades de atendimento dos níveis de serviços acordados entre as partes que se relacionam em um negócio (*SLA – Service Level Agreement*). São vários os KPIs possíveis a serem adotados para a cadeia de suprimentos, exemplos:

- Custos dos suprimentos
- *Saving* em compras
- Pagamentos: média de prazos
- *Lead time* para entregas
- Evolução dos preços de produtos e serviços
- Nível de pontualidade das entregas

Tempo de atendimento/ciclo de pedidos

Order Fulfillment Cycle Time (OFCT) é um KPI importante principalmente para empresas que atuam em *e-commerce*. Este, mostra o tempo do ciclo de atendimento de um pedido desde a sua emissão pelo consumidor até sua entrega. Importante entender que este KPI determina o nível de satisfação e a experiência de compra do cliente. As empresas de *e-commerce* se posicionam no mercado buscando cada vez mais velocidade nas entregas agregadas a outros serviços para fidelizar seu público.

Nível de cumprimento de prazos

On time in full (OTIF) ou *delivery in full on time (DIFOT)*, é um indicador mais abrangente que o nível de serviço de entrega de um produto ou serviço.

O OTIF / DIFOT permite uma análise mais profunda de variáveis que podem influenciar de forma positiva ou negativa o cumprimento de prazos. São elas:

- Posicionamento e gerenciamento dos estoques.
- Tempo de entrega.
- Monitoramento de transportadora/operador logístico.
- Indústria/tempo de manufatura.
- Fornecimento de matéria prima.
- Varejo/*e-commerce*.
- Distribuidores/atacadistas.

MÓDULO IV - SUSTENTABILIDADE EM SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

ESG e práticas de green supply chain para redução dos riscos ambientais e obtenção de vantagem competitiva

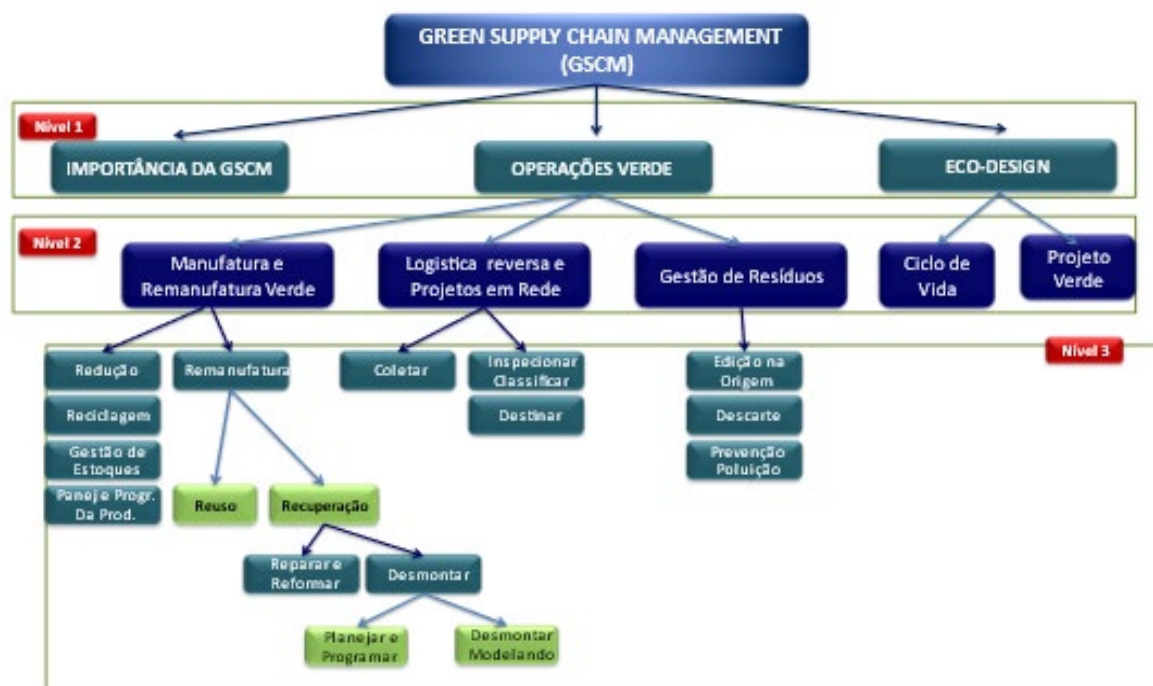
ESG e estrutura da cadeia de suprimentos verde

A estruturação da cadeia de suprimentos verde conhecida como GSCM (*Green Supply Chain Management*) segue as tendências da sustentabilidade em administração e gestão de processos de produção utilizando as melhores práticas do *ESG* (*Environmental, Social and Governance*). O grande desafio consiste em organizar processos e proporcionar condições que façam a integração entre o desenvolvimento industrial e proteção do meio ambiente. O conceito de GSCM tem relação direta com os ambientes interno e externo das empresas. A melhor forma de início de gestão de uma cadeia sustentável é começar pelo ambiente interno da empresa.

Este, tem início a partir da conscientização de preservação e proteção ambiental que abre um leque de ações necessárias para correções dos processos. Obrigatoriamente se faz necessária a redefinição de toda a base da cadeia de suprimentos acomodando questões relacionadas a: legislação ambiental, reavaliação de processos de produção, geração e tratamento de resíduos, utilização de insumos, consumo de energia entre vários pontos.

Na verdade, a empresa passa por uma transformação não só de processos, mas também de consciência que norteiam as mudanças necessárias.

Figura 26 – categorização (GSCM)



Fonte: Srivastava (2007)

Algumas ações em GSCM podem ser citadas como: gestão ambiental interna, desenvolvimento de fornecedores verdes, certificações ambientais, *ecodesign* de produtos, redesenho de embalagens, criação de indicadores, gestão de logística reversa e reciclagem.

Figura 27 – Desenvolvimento de Indicadores



Fonte: Prof. Roberto Jerger Fialkovits – figura própria

Ao se pensar no ambiente externo, a empresa focal (aquela que estabelece as regras e controla a cadeia de suprimento) influencia e define critérios para sua cadeia de fornecedores que passam a adotar a mesma política de práticas ambientais da empresa demandante. Esse movimento de propaga ao longo de toda cadeia de fornecimento chegando a fornecedores secundários. Somente desta forma, uma cadeia de fornecimento sustentável se torna legítima.

Grandes corporações como Samsung e Whirlpool, para garantir que seus fornecedores sigam as regras por elas estabelecidas, realizam auditorias anuais fazendo todo o monitoramento das práticas estabelecidas pelos seus programas de sustentabilidade e meio ambiente. Se o fornecedor, por alguma razão não estiver seguindo os critérios, é advertido, e possivelmente eliminado. Em contrapartida, empresas que seguem os padrões e se destacam com os melhores resultados, são recompensadas com mais oportunidades de negócios com as companhias.

Figura 28 – Sustentabilidade na Cadeia de Suprimentos



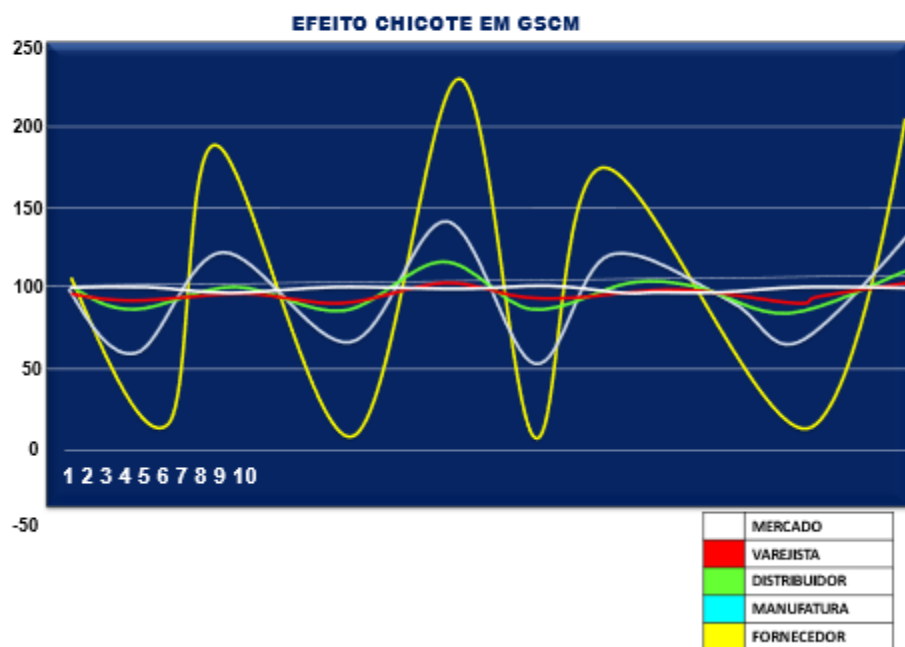
Fonte: Prof. Roberto Jerger Fialkovits – figura própria

Com relação aos consumidores, programas de consumo consciente, planejamento de compras, melhor utilização dos produtos, reaproveitamento de embalagens e orientações sobre os descartes pós consumo, são desenvolvidos e disseminados no mercado para melhor orientação e equilíbrio de consumo. Sabemos que as compras desnecessárias no B2C e a formação de grandes estoques no B2B, consomem recursos importantes como água, energia elétrica, transporte e outros que poderiam estar sendo poupados ou aproveitados de forma mais apropriada.

Neste sentido, vale citar que muitas vezes, empresas que não monitoram as tendências de consumo de seu segmento de negócios, podem fazer grandes pedidos de produção a seus fornecedores que correm o risco de não haver procura por qualquer razão, encalhando no estoque das empresas distribuidoras. Desta forma, estes produtos terão que entrar em vendas promocionais ou em processos de descartes/destruição, resultando em prejuízo para as empresas participantes da cadeia de valor.

Figura 29 – Sustentabilidade na Cadeia de Suprimentos

Fonte: **SUSTENTABILIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS**



Adaptado de Slack et al (1999).

ESG E SUSTENTABILIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Cada vez mais os investidores estão atentos aos movimentos de mercado e à adaptação das corporações aos critérios ESG. Segundo Larry Fink, CEO da Black Rock, em sua última carta (2022) enviada aos principais CEOs do mundo, informa que acionistas não aplicam mais seus recursos em empresas que não tenham critérios bem definidos quanto à utilização dos recursos para manufatura de seus produtos e projetos elaborados quanto à evolução gradativa para emissão de carbono zero.

A maioria dos *stakeholders* – desde acionistas a funcionários, clientes, comunidades e reguladores – agora espera que as empresas desempenhem um papel na descarbonização da economia global. Poucas coisas afetarão as decisões de alocação de capital – e, portanto, o valor de longo prazo de sua empresa – mais do que a eficiência com que você navegará na transição energética global nos próximos anos.⁴

Da mesma forma que investidores olham para questões ambientais quanto a assegurarem seus investimentos, o mesmo ocorre do lado do consumidor. As novas gerações estão atentas e cada vez mais exigentes quanto à origem dos produtos, formas de fabricação e distribuição. Produtos ou serviços que se originam de práticas não conscientes e sustentáveis, perdem força em comercialização. É cada vez mais comum, consumidores antes das aquisições, lerem rótulos, certificados de origem, pesquisarem sobre formas de produção, origem das matérias primas utilizadas, mão de obra empregada nos processos produtivos, tipos e desenhos das embalagens, qualidade, reutilização entre outros pontos na cadeia de valor do produto. Trata-se de um consumidor consciente às boas práticas do ECG.

Ao ponto que a cadeia de suprimentos vem se transformando, processos logísticos seguem no mesmo caminho já com nomenclatura estabelecida como 'logística verde'.

Logística é a parte operacional inserida na cadeia de suprimentos e o conceito "verde" explica uma série de requisitos que são avaliados em toda as etapas da operação. Ao se analisar todo o fluxo de processos de um determinado segmento, pode-se concluir que, cada parcela de uma operação que compõe a cadeia do produto, tem a sua responsabilidade com o meio ambiente.

Exemplos:

- Armazéns para estocagem de matéria prima construídos ou adaptados para utilização de iluminação natural, sistemas de ventilação com aproveitamento externo, energia solar, sistemas de captação de água e reutilização, manutenção de áreas preservadas, tratamento de resíduos sólidos e líquidos, além de estruturas adequadas e seguras para colaboradores.

- Equipamentos para movimentação interna de materiais como empilhadeiras elétricas alimentadas por fontes de energia limpa.

⁴ Disponível em: < www.blackrock.com/br/2022-larry-fink-ceo-letter >. Acesso em mar.2022.

- Equipamentos para transporte de mercadorias menos poluentes (veículos elétricos) com melhor aproveitamento da capacidade nominal.
- Melhor planejamento em consolidação de cargas a serem deslocadas.
- Infraestrutura desenvolvida e segura para os diversos modais de transporte (rodoviário, ferroviário, aquaviário, aéreo e dutoviário).

Figura 30 – Logística Verde - Etapas



Fonte: González-Benito e González-Benito (2006, p. 1356)

Ecodesign:

Ecodesign é uma estratégia de gestão que tem como objetivo ações sustentáveis que promovam o melhor manejo e utilização de recursos na concepção de um produto. A estratégia está também atrelada às práticas de produção, distribuição e utilização dos produtos. O ministério do meio ambiente considera o *ecodesign* como qualquer ação que envolva políticas ambientais que possam reduzir a utilização de recursos naturais não renováveis.

Os princípios do *ecodesign*:

- Materiais de baixo impacto ambiental: menos poluentes originários de produção sustentável ou recicláveis e que necessitem de menos energia para fabricação.
- Eficiência energética: Aperfeiçoamento e modernização de matrizes energéticas para melhor utilização e aproveitamento em processos produtivos. Importante a utilização de softwares para gerenciamento de consumo.
- Qualidade e durabilidade: Criação e fabricação de produtos que tenham o maior tempo de utilização possível, e que possa ser aproveitado de alguma maneira após seu uso. Essa estratégia atende a uma economia circular que mantém materiais dentro de um circuito fechado que não venha se tornar um resíduo. Ao contrário do que acontece na economia linear quando o produto é adquirido, consumido e descartado.

- Modularidade: Desenhar produtos que possam ter suas partes substituídas quando apresentam algum defeito ou necessite de manutenção. O princípio da modularidade dá opções ao consumidor de reparar produtos ao invés de descartá-los gerando assim menos resíduos.
- Reaproveitamento/reutilização: Elaborar produtos a partir do reaproveitamento de outros produtos projetados para ficarem o maior tempo possível em um círculo de reutilização.

Exemplo de *ecodesign*:

Figura 31 – Sustentabilidade e a Indústria Verde



Fonte: Adaptado de Núñez (2015).

Capacidade dinâmica da cadeia de suprimentos sustentável

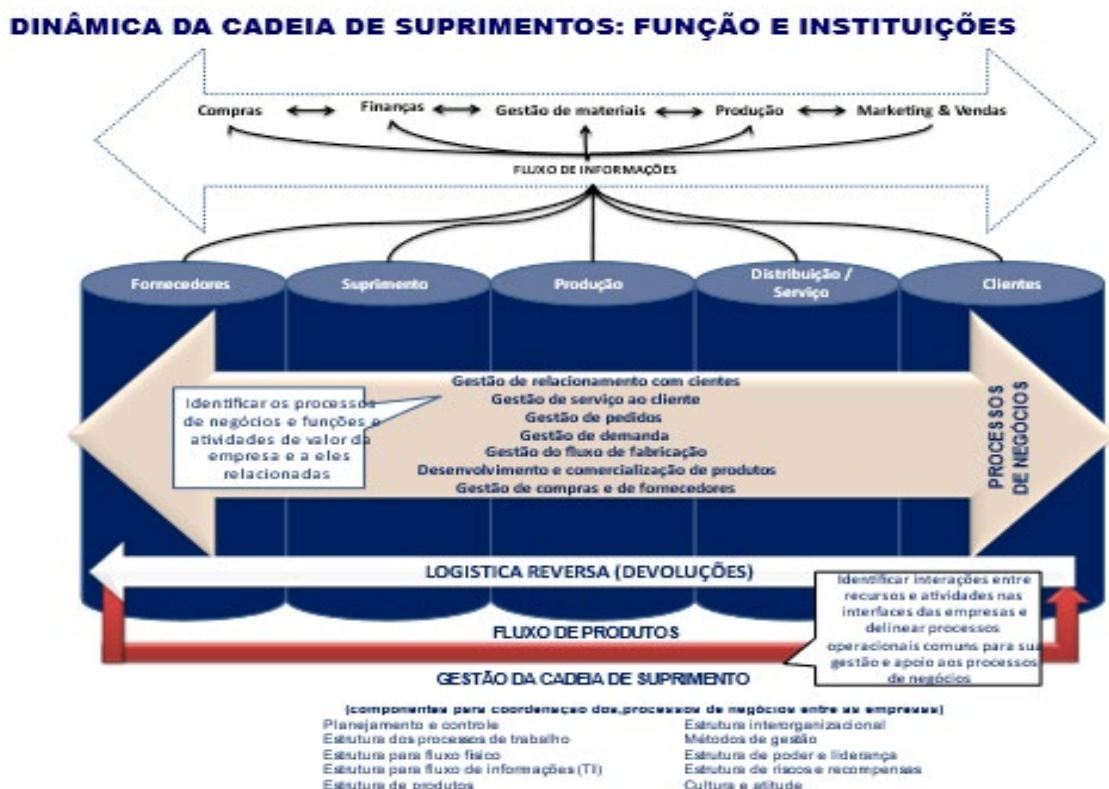
A dinâmica da cadeia de suprimentos sustentável segue os padrões da gestão ambiental com ligações desde os fornecedores até a utilização dos produtos e serviços. Os principais pontos a serem considerados são:

- Gestão de relacionamento com clientes: Para maior entendimento de suas necessidades e aperfeiçoamento de produtos ou serviços orientados aos critérios e normatização sustentável.
- Gestão de serviço ao cliente: resolução de problemas, proporcionando soluções em tempo real minimizando custos e perdas para as partes.
- Gestão de pedidos: gerenciamento de processamento de pedidos com maior eficiência minimizando erros e retrabalhos

- Gestão de demanda: gerenciamento e atendimento da demanda levando em consideração o sentido da informação vinda do mercado, o sentido das ações internas e o sentido de respostas (em menor espaço de tempo possível).
- Respostas rápidas e processos de atendimento contínuo de demandas, possibilitam aos clientes manterem estoques mais enxutos e conseqüentemente, menor custo.
- Gestão do fluxo de fabricação: processos de fabricação mais limpos e sustentáveis com tecnologia que possibilite a melhor utilização dos recursos e menor consumo de energia.
- Desenvolvimento de produtos: criação de produtos mais sustentáveis com design que permita a reutilização pelo consumidor após seu consumo (exemplo: embalagens que possam ser reaproveitadas para outros fins) ou retorno para reutilização em processos de reciclagem.
- Gestão de compras e de fornecedores: desenvolver critérios para compras e fornecedores que sigam os princípios de GSC (*Green Supply Chain*) para evolução e manutenção de uma cadeia de suprimentos sustentável em todas as suas etapas

Dinâmica da cadeia de suprimentos:

Figura 32 - Dinâmica da cadeia de suprimentos



Fonte: Adaptada de Lambert & Cooper (2000).

Impacto de crises pandêmicas e humanitárias nas cadeias de suprimento

Os impactos causados por crises mundiais têm reflexos severos não só na economia, mas também em todos os processos relacionados às movimentações internacionais de produtos e serviços. Ao se analisar as ocorrências durante a crise pandêmica da Covid 19, foi possível entender as severas consequências com todas as paralisações que ocorreram com fechamento de fronteiras, portos e aeroportos, além de legislações e regras para entrada de produtos em países estrangeiros. Valores como fretes, combustíveis, serviços com movimentações e armazenamento de mercadorias foram diretamente afetados, além da desestabilização das operações logísticas ao redor do mundo. A retomada das operações se torna um tanto complexa devido ao desequilíbrio entre urgência de movimentações em vista de uma demanda reprimida e disponibilidade de equipamentos para atendimento.

Além de crises pandêmicas existem as crises políticas que impactam diretamente as cadeias de suprimentos como: a instabilidade política entre Rússia e Ucrânia com riscos de reações militares e guerras, barreiras tarifárias impostas entre USA e China na era Trump e Xi Jin Ping e crises humanitárias em países do oriente médio e continente africano, resultantes de governos ditatoriais, influências religiosas e guerras civis.

MENSAGEM FINAL DOS AUTORES AOS LEITORES

Desejamos que através dos conceitos, metodologias e técnicas apresentados, tenhamos conseguido despertar interesse em cada gestor para se tornar atores de um processo de melhoria de desempenho e a lucratividade de seus negócios.

Cabe aos gestores a identificação de áreas de oportunidade de melhoria e crescimento através de monitoramento contínuo de indicadores-chaves de desempenho e sua posterior comparação aos de organizações consideradas como benchmarking.

Nosso dever enquanto gestores é identificar e reduzir ineficiências e altos custos nos processos de modo a permitir o direcionamento de recursos investidos em áreas-chave do negócio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMINI, M.; LI, H. Supply chain configuration for diffusion of new products: An integrated optimization approach. *Omega*, v. 39, p. 313-322, 2011.

AMINI, M.; LI, H. Supply chain configuration for diffusion of new products: An integrated optimization approach. *Omega*, v. 39, p. 313-322, 2011. BARBIERI, et. al. Inovação e Sustentabilidade: Novos Modelos e Proposições. *Revista de Administração de Empresas. RAE*, v.50, n.2, p.146-154, abr./jun., 2010. BESKE, P. Dynamic capabilities and sustainable supply chain management. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 42, n. 4, p. 372-387, 2012. _____;

BALLOU, Ronald H. *Business logistics management: planning organizing, and controlling the supply chain*. 4. ed. Upper Saddle River, NJ: McGraw-Hill, 1993.

BALLOU, Ronald H. *Logística empresarial: transportes de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 2008.

BALLOU, Ronald. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos*, 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BARBIERI, et. al. Inovação e Sustentabilidade: Novos Modelos e Proposições. *Revista de Administração de Empresas. RAE*, v.50, n.2, p.146-154, abr./jun., 2010. BESKE, P. Dynamic capabilities and sustainable supply chain management. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 42, n. 4, p. 372-387, 2012. _____;

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

BRITO, R. P.; BERARDI, P. C. Vantagem Competitiva na Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos: um meta estudo. *Revista de Administração Eletrônica – RAE*, v. 50, n. 2, p. 155- 169, abr./jun. 2010. BYRNE, H. Microfoundations of dynamic capabilities for innovation: a review and research agenda. *Irish Journal of Management*, v. 36, n. 1, p. 21-31, 2017.

CORRÊA, Henrique L; GIANESI, Irineu G.N.. **Administração Estratégica de Serviços**. São Paulo, Atlas, 2013.

DIAS, P. O Desenvolvimento de Capacidades Dinâmicas das Cadeias de Suprimentos para as Inovações Sustentáveis. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Br-RS, 2019.

EASTERBY-SMITH; PRIETO. Dynamic Capabilities and Knowledge Management: an Integrative Role for Learning? *British Journal of Management*, v. 19, p. 235-249, 2008.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Rossati. *Logística empresarial*. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

FLINT, D.; LARSSON, E. Exploring processes for customer value insights, supply chain learning and innovation: an international study. *Journal of Business Logistics*, v. 29, n. 1, p. 257-281, 2008.

FORNACIARI, G., PEREIRA, M. M. A. M., & ZANQUETTO FILHO, H. (2003). A necessidade de segregação e evidência dos custos logísticos nos relatórios contábeis. **Anais do Congresso Internacional de Custos**, Punta del Este, Uruguai, 8.

FROELICH, C. O Desenvolvimento da Capacidade de Inovação para Alavancar a Sustentabilidade Empresarial: Estudos de caso na Arteccla e no Hospital Mãe de Deus. Tese (Doutorado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS. Programa de Pósgraduação em Administração, São Leopoldo, 2014.

FUGATE, B. S. Changing perspective of capabilities in the dynamic supply chain era. *The International Journal of Logistics Management*, v. 21, n. 2, p. 180-206, 2010. 13

HELFAT, WINTER. Untangling dynamic and operational capabilities: strategy for the (n)ever-changing world. *Strategic Management Journal*, v.32, p.1243–1250, 2011.

HYLAND. Reconfiguration or innovation in supply chains? *Int. J. Technology Management*, v. 56, n. 2/3/4, p. 188-207, 2011. 14

IEEE IEEM, 2012. FERRER et al. Competences and capabilities for innovation in supply chain relationships. *Int. J. Technology Management*, v. 56, n. 2/3/4, p. 272-288, 2011.

Informação. Disponível em <www.cezarsucupira.com.br>, 2003, acesso em 14/02/22.

INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN (ILOS). Custos logísticos no Brasil, 2015. Rio de Janeiro: ILOS, 2015.

INTERNATIONAL CHAMBER OF COMMERCE. ICC Rules for the use of domestic and international trade terms. Paris: ICC Publications, 2010.

JOMINI, Antoine-Henri baron de. **Précis de l'art de la guerre**, vol. 2, Paris, 1938.

JU, K.; PARK, B.; KIM, T. Causal Relationship between Supply Chain Dynamic Capabilities, Technological Innovation, and Operational Performance. *Management and Production Engineering Review*, v. 7, n. 4, p. 6-15, 2016.

KAURIC; MIOCEVIC; MIKULIC. Dynamic Capabilities and Firm Effectiveness: The Mediating Role of Supply Chain Performance. *International Conference of Logistics*, Hamburg, 2014. *Anais International Conference of Logistics*, Hamburg, 2014.

KINDSTROM, KOWALKOWSKI, SANDBERG. Enabling service innovation: A dynamic capabilities approach. *Journal of Business Research*, v. 66, p. 1063-1073, 2013.

LAND, A. SEÜRING, S. Sustainable Supply Chain Management Practices and Dynamic Capabilities in the Food Industry. *International Journal of Production Economics*, dez. 2014.

LIU; ZHU; SEÜRING. Linking Capabilities to Green Operations Strategies: the moderating role of corporate environmental proactivity. *International Journal of Production Economics*, n. 187, p. 182-195, 2017.

LOZARDO, Ernesto. **Globalização**. A certeza imprevisível das nações. Edição do autor, 2007.

LUDOVICO, Nelson. *Logística Internacional*, 3a. ed. São Paulo: 2012.

LUDOVICO, Nelson. *Mercados e negócios internacionais. Série Comércio Exterior*, vol6. São Paulo: Saraiva, 2012.

MAGRETTA, J. *Entendendo Michel Porter*. São Paulo: HSM, 2012.

MEIRELLES, D. S.; CAMARGO, Á. A. B. Capacidades Dinâmicas: O Que São e Como Identificá-las? *Revista de Administração Contemporânea - RAC*, Rio de Janeiro, v. 18, Edição Especial, p. 41-64, dez. 2014.

MENEZES, J.E.S, *Logística Internacional*. Vasconcellos, M.A.S, Lima, M. e Silber, D.S. (org.). *Manual de Economia e Negócios Internacionais*, São Paulo: Saraiva, 2011.

PAGELL, M; WU, Z. Building a More Complete Theory of Sustainable Supply Chain Management Using Case Studies of 10 Exemplars. *Journal of Supply Chain Management*, April, 2009.

PETERSEN; HANDFIELD B; RAGATZ C. Supplier integration into new product development: coordinating product, process and supply chain design. *Journal of Operations Management*, v. 23, p. 371-388, 2005.

PORTER, Michael E. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. *Gestão estratégica da armazenagem*, 2 ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. *Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional*, 4 ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

ROTHAERMEL; HESS. Building Dynamic Capabilities: Innovation Driven by Individual-, Firm-, and Network-Level Effects. *Organization Science*, v. 18, n. 6, p. 898-921, 2007.
STORER et al. Strategic SC Management Influencing Agribusiness Innovation Utilization. *The International Journal of Logistics Management*, Mar. 2014. _____,

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

SRIVASTAVA, Samir K.. Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. **International journal of management reviews**, v. 9, n. 1, p. 53-80, 2007.

SUCUPIRA, Cezar A. C. et al. *Gestão da Cadeia de Suprimentos e o Papel da Tecnologia de*

TEECE, D. J. Dynamic capabilities as (workable) management systems theory. *Journal of Management & Organization*, v. 24, n. 3 p. 359-368, 2018. _____. Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance. *Strategic Management Journal*, n. 28, p. 1379-1350, 2007. _____. J. Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*. 2017.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, v.18, n.7, p. 509-533, 1997. TIDD, J.; BESSANT, J. *Gestão da inovação: Integrando tecnologia, mercado e mudança organizacional*. 5.ed. São Paulo, Bookman. 2015. p. 648.

WINTER, S. G. Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, v. 24, n. 10, p. 991- 995, 2003. XU, et al. Stability Analysis of R&D Cooperation in a Supply Chain. *Mathematical Problems Engineering*, Aug., p.1-10, 2015.

WOOD, Ellen M.. **The Retreat from Class: a new 'true' Socialism**. New York: Verso, 1998.

Links acessados

Carta Larry Fink, disponível em: < www.blackrock.com/br/2022-larry-fink-ceo-letter >, acesso em 08.03.2022.

E-commerce B2B, disponível em: <https://www.sydle.com/br/blog/e-commerce-b2-b-b2-diferencas-5fd95068dbedb32b13a0e00c/>

Estrutura B2C, disponível em < <https://sites.google.com/site/ecommercegmcm/tipos-de-e-commerce/estrutura-b2b-e-b2c> >, acesso em 05.03.2022.

Exemplo MTS, disponível em < <https://www.duasrodas.com/blog/estrategia/como-a-cultura-lean-pode-ajudar-a-industria-de-alimentos-a-ser-mais-competitiva/> >, acesso em 26.02.2022.

Fluxo ETO, disponível em < <https://www.propelplm.com/blog/salesforce-propel-engineer-to-order> >, acesso em 26.02.2022.

Fonte: <https://blog.neogrid.com/cadeia-de-suprimentos-sustentavel-sim-e-possivel/>

Fonte: <https://cebds.org/5-passos-para-construir-uma-cadeia-de-suprimentossustentavel/#.X2Z-iWhKjIU>

Fonte: https://eqjunior.com.br/blog/emissao-de-carbono-como-neutralizar/?gclid=CjwKCAjw2dD7BRASEiwAWCtCbW0U8J4eREiBZCvjrGcQhksSYnSxOP9KvAKXLaVaM6VIDogg6_kwBoC4bkQAvD_BwE

Fonte: https://eqjunior.com.br/blog/emissao-de-carbono-como-neutralizar/?gclid=CjwKCAjw2dD7BRASEiwAWCtCbW0U8J4eREiBZCvjrGcQhksSYnSxOP9KvAKXLaVaM6VIDogg6_kwBoC4bkQAvD_BwE

Fonte: <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/indicadores-de-sustentabilidade-ambiental/42364>

Fonte: <https://vexia.com.br/entenda-relacao-entre-cadeia-de-suprimentos-e-compliance/>

Fonte: https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2020/08/31/internas_economia,1180918/mercado-de-credito-de-carbono-entra-na-mira-de-empresas.shtml

Fonte: <https://www.mjvinnovation.com/pt-br/blog/desafios-de-logistica-e-supply-chain/08/17/2020PorMJV Team>

Fonte: <https://blog.flexis.com/4-facts-about-green-supply-chain-management> Postado por Brian Hoey em 5 de junho de 2018

GONZÁLEZ-BENITO, Javier; GONZÁLEZ-BENITO, Óscar. The role of stakeholder pressure and managerial values in the implementation of environmental logistics practices. International journal of production research, v. 44, n. 7, p. 1353-1373, 2006.

<https://blog.flexis.com/4-facts-about-green-supply-chain-management> - Postado por Brian Hoey em 5 de junho de 2018

https://ideas.llorenteycuenca.com/wpcontent/uploads/sites/5/2018/10/181008_DI_informe_Compliance_BR.pdf

https://www.researchgate.net/publication/308187828_Proposta_de_Um_Modelo_de_Indicadores_de_Desempenho_para_a_Green_Supply_Chain_Management

Incoterms, disponível em < <https://www.fazcomex.com.br/blog/incoterms-2020-todos-termos/> >, acesso em 15.02.2022.

Incoterms, disponível em < [https://www.ppisourcingvietnam.com/en-us/news/beginner%E2%80%99s-guide-to-the-11-types-of-incoterms-\(2020\)-37](https://www.ppisourcingvietnam.com/en-us/news/beginner%E2%80%99s-guide-to-the-11-types-of-incoterms-(2020)-37) >, acesso em 17.02.2022.

Integração de processos logísticos, disponível em: <https://www.pier8.com.br/blog/integracao-dos-processos-logisticos-principais-beneficios>

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in Supply Chain Management. **Industrial Marketing Management**, vol.29, nº1, pp65-83, January 2000.

Logística, disponível em < www.cscmp.org >, acesso em 14.02.2022.

Malha Rodoviária, disponível em: <https://academiadalogistica.com.br/o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-malha-rodoviaria-brasileira/>

Material Resource Planning, disponível em < https://www.kindpng.com/imgv/hxRJJobx_mrp-mrp-ii-erp-hd-png-download/ >, acesso em 20.02.2022.

Modelo SCOR, disponível em < https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Modelo-SCOR-versao-100_fig1_301544217 >, acesso em 19.02.2022.

NÚÑEZ, Roberta Hernandez. Plástico biodegradável x plástico verde. 2015. Disponível em: < <https://betaeq.com.br/index.php/2015/10/12/plasticobiodegradavel-x-plastico-verde/> >, acesso em: 23.03.2022.

Pesquisa *Forrester Research*, disponível em < <https://www.sydle.com/br/blog/e-commerce-b2-b-b2-diferencas-5fd95068dbedb32b13a0e00c/> >, acesso em 02.03.2022.

Portal Incoterms, disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/blog/incoterms-2020-todos-termos/>

Portuária disponível em; <https://www.wilsonsons.com.br/pt-br/blog/logistica-portuaria//>

Principais custos logísticos. Disponível em: Fonte: <https://patrus.com.br/blog/conheca-os-7-principais-custos-logisticos-e-como-otimiza-los/>

S&OP, disponível em < <https://planneria.com/blog/quais-areas-participam-do-processo-de-sop/> >, acesso em 20.02.2022.

Trens, disponível em < <http://vfco.brazilia.jor.br/Trens-Urbanos/Metro-Salvador/2009-01-19-Chegada-Trens.shtml> >, acesso em 25.02.2022.

