




Machine Screws
Tornillos maquinados
All Hanging Bags,
One Low Price
\$1.56


Nuts & Washers
Tuerca y arandela
Zinc Coated


Sheet Metal Screws
Tornillos para chapa
\$1.56


Lag Screws
Tornillos para madeira
\$1.56

**Estoques ao Longo da Cadeia
de Suprimentos**

Sumário

Estoques ao Longo da Cadeia de Suprimentos

Objetivos	03
Introdução	04
1. Níveis de Estoque ao Longo da Cadeia de Suprimentos.....	05
2. Volatilidade da Demanda na Cadeia de Suprimentos.....	09
3. O Efeito de Chicoteamento em Cadeias de Suprimentos.....	12
Síntese	15
Leitura Complementar.....	16
Referências Bibliográficas	17

Objetivos

Ao final desta unidade de aprendizagem, você será capaz de:

- Compreender níveis de estoque ao longo da cadeia de suprimentos;
- Conhecer a volatilidade da demanda na cadeia de suprimentos;
- Entender o efeito de chicoteamento em cadeias de suprimentos.

Introdução

Na primeira parte dos nossos estudos tivemos a oportunidade de conhecer a cadeia de suprimentos, identificar seus elementos constituintes e perceber o seu papel na moderna logística.

A partir destas noções preliminares, pudemos reunir as condições básicas para conhecer o seu papel e importância nas modernas relações comerciais.

Nesta unidade você terá a oportunidade de conhecer os níveis de estoque ao longo da Cadeia de Suprimentos (CS) e a volatilidade de sua demanda, bem como entender o efeito chicote sofrido por elas.

1. Níveis de Estoque ao Longo da Cadeia de Suprimentos

Quanto maior o valor agregado do material em estoque, maior será a tendência para a centralização e eliminação de estoques de segurança ao longo da cadeia de suprimentos, pois, a partir de sua descentralização, haverá uma forte tendência à obsolescência.

O estoque cumpre um papel estratégico ao longo da cadeia de suprimentos. Sua ocorrência se dá em várias partes e sob diversos formatos, como matérias-primas, produtos semiacabados e produtos acabados. Esses estoques podem, ainda, ser identificados e caracterizados por diferentes atributos, tais como volume, peso, coeficiente de variação da demanda, giro, custo adicionado e nível de serviço exigido (disponibilidade de produto e tempo de entrega). Esses atributos são normalmente chamados de características do produto e da demanda.

Relativo ao estágio da cadeia de suprimentos no qual se dá a sua localização, ele também pode ser caracterizado por diferentes atributos, tais como visibilidade da demanda e tempo de resposta – se voltado para a operação, para a manutenção das instalações ou para a produção, distribuição ou suprimento. Esses atributos são normalmente chamados de características da operação.

Contudo, a decisão do quê, quanto, quando e onde armazenar deve ser definida pela alta administração da empresa e fazer parte da política da organização, uma vez que a falta da definição sobre a quem cabe essa decisão de reposição dos estoques, assim como do estabelecimento de critérios, pode levar a empresa a uma situação

singular, em que a decisão quanto à reposição será do setor mais forte no momento em que a empresa estiver sendo controlada. Para evitar isso, o primeiro passo é definir quem cuidará do estoque e com quais critérios.

A Tabela 1 ilustra a composição do estoque e o que ocorre quando um setor específico influi ou decide sobre o que deve ser colocado no estoque.

Matéria-prima (alto estoque)	Compras Desconto sobre as quantidades a serem compradas	Financeiro Capital empatado, juros perdidos
Material em processo (alto estoque)	Produção Nenhum risco de parar a produção; grandes lotes de fabricação.	Financeiro Maior risco de perdas e obsolescência; aumento dos custos com a armazenagem.
Produto acabado	Vendas Entregas rápidas; boa imagem e reputação; melhores vendas; marketing.	Financeiro Capital empatado e maiores custos de armazenagem.

Tabela 1: Atores que influenciam a decisão do que estocar

A chave do sucesso está na busca do equilíbrio e dinamização das relações entre os quatro departamentos – financeiro, produção, compras e vendas –, sem, contudo, prejudicar a operacionalidade da empresa.

Nas empresas em que inexistente a preocupação sobre a quem compete a decisão da reposição, o verdadeiro vilão da história tende a ser o almoxarife ou o setor de suprimentos que zela pelas reposições necessárias.

A moderna administração de materiais cuida para que as relações obedeçam a critérios de acesso, disponibilidade e frequência, independentemente dos interesses particulares de cada um dos setores interessados na disponibilidade de estoque.

Essas condições são geralmente acompanhadas por sistemas informatizados capazes de mensurar as reais necessidades, atreladas ao nível de serviço esperado para cada família de produtos, linha de itens, modelos, kits etc.

Veja, abaixo, os principais sintomas observados em empresas com pouca atenção para o estoque, que podem acarretar sérios prejuízos para a operação:

- Prazos de entrega e reposição de matérias-primas dilatados;
- Estoque cheio e produção estabilizada ou crescente;
- Elevação do número de pedidos cancelados;
- Variação excessiva nas quantidades a serem produzidas – muitos *set-ups*;
- Falta de espaço para armazenagem;
- Baixa rotação dos estoques (obsoletismo em demasia).

Analizados os pontos acima, são estabelecidas as estimativas futuras dos produtos que serão comercializados pelas empresas, possibilitando definir quais produtos estarão disponíveis em que praça, e para qual tipo e perfil de cliente:

- É o ponto de partida do planejamento empresarial;
- Não deve ser uma das metas de vendas;
- Deve ser compatível com o custo para obtê-las.

Seja nos cálculos matemáticos com auxílio de uma planilha do Excel, seja por sistemas informatizados que possuem algoritmos, as informações básicas que serão utilizadas para compor a previsão de estoque se dividem em dois grandes grupos: qualitativas e quantitativas.

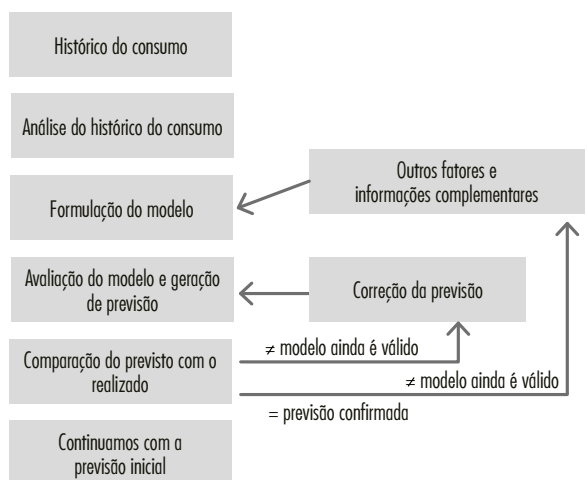
Qualitativas

- Opinião dos gerentes;
- Opinião dos vendedores;
- Opinião dos compradores;
- Pesquisa de mercado.

Quantitativas

- Quadro de evolução das vendas no passado;
- Variáveis cuja evolução e explicação estão ligadas às vendas;
- Variáveis de fácil previsão, com ligação às vendas (IDH, PIB, níveis de desemprego, reduções de alíquotas, IPI etc.);
- Marketing (*fishing*, *cookies*, *busdoor*, SMS etc.).

O Quadro 1 ilustra o fluxo que pode ser utilizado para compreender o processo de previsão de consumo. A partir de sua elaboração e validação, o modelo a ser utilizado levará em conta diversos fatores que ajudarão no estabelecimento do melhor modelo de previsão de reposição de estoques. Este modelo não é a solução final, devendo ser testado e aperfeiçoado constantemente a partir da comparação entre o resultado esperado (previsão) e o obtido (consumo real).



Quadro 1: Processo de previsão de consumo

As técnicas de previsão podem, ainda, ser classificadas em três grandes grupos: projeção, explicação e predileção.

Projeção: Admite-se que o futuro será uma repetição do passado, com a evolução ou declínio das vendas no tempo. Segundo uma mesma lei observada no passado, este grupo de técnicas é essencialmente quantitativo.

Explicação: Acrescenta-se às vendas do passado um relacionamento com variáveis cuja evolução é conhecida ou previsível. São o fruto da aplicação de regras de regressão e correlação (quali-quant).

Predileção: Empregados com experiência e conhecedores de fatores influentes no comportamento de vendas e profundos conhecedores de mercado estabelecem a evolução de vendas futuras (qualitativas).

Veja, a seguir, os principais tipos de consumo que podem ser verificados quanto aos produtos elegíveis a estarem nos estoques. É importante frisar que produtos de uma mesma família podem estar enquadrados em diferentes modelos:

- **Modelo de evolução horizontal do consumo:** Tendência invariável ou constante, pois não está sujeito às influências conjunturais.
- **Modelo de evolução sujeito à tendência:** Aumenta ou diminui com o decorrer do tempo.
- **Modelo de evolução sazonal de consumo:** Caracteriza-se pela ocorrência de picos ou vales em períodos conhecidos.
- **Combinações de modelos:** Podem ocorrer na prática, quando percebemos a evolução da linha de vida de um produto.



Importante

Conforme pode ser observado, a existência de estoques ao longo da cadeia de suprimentos serve para mitigar as incertezas e manter o nível de serviço esperado pelos consumidores. Sua maior ou menor incidência dependerá do nível de integração existente entre os elos que compõem a cadeia de suprimentos.

Existem métricas e formas de definição do quê, quando e onde ser reposto, assim como a quem compete a responsabilidade por essa tomada de decisão.

2. Volatilidade da Demanda na Cadeia de Suprimentos

Dentre os aspectos que cercam a cadeia de suprimentos, temos: a capacidade – que está relacionada à flexibilidade e possibilidade de adaptação aos novos desafios, cobertura de áreas geográficas e atendimentos de volumes acima da média, estando estas variáveis sob controle do prestador de serviços; e um outro aspecto, chamado de

demanda, uma poderosa variável presente e atuante na CS e que não depende diretamente da ação das empresas, uma vez que é influenciada pelas políticas de preços, pressão da concorrência, publicidade, condições macroeconômicas do mercado em questão, acessibilidade ao serviço, condições climáticas, escassez de água, nível de desemprego, recessão, dentre outros.

Logo, com a identificação da presença e a participação ativa de fatores externos que moldam e impactam a CS, deve-se conhecer e compreender melhor quem são os clientes, onde estão, quais são as suas necessidades e ajustar a CS para o atendimento dos seus requisitos, mantendo os níveis de serviço mais adequados ao momento em tela.

Atuar nos mecanismos que o próprio mercado possui pode ser uma alternativa para a redução da volatilidade, como excluir a adoção de uma política de preços reduzida em momentos de menor procura por bens – como, por exemplo, em condicionadores de ar durante o inverno –, mantendo as vendas com uma amplitude menor que o que seria observado na sua inexistência.

Conhecer o perfil do consumidor, suas necessidades e desejos é uma condição necessária – mas não suficiente – para reduzir os impactos e a volatilidade pelo acesso a bens e serviços. Os administradores devem estudar a natureza e as condicionantes do comportamento da demanda, tais como os fatores de ordem social, econômica, política, climática, escassez de água potável etc., que exercem forte influência sobre a demanda de acesso a produtos e serviços, podendo existir entre eles regularidade ou não. Para entender quais fatores e em que profundidade atuam influenciando a volatilidade da demanda, deve-se proceder a uma coleta de dados, que ajudará a determinar os mecanismos mais efetivos que devem ser aplicados para influenciar e alterar o comportamento da demanda, bem como para alinhar ou realinhar a sua própria capacidade de atendimento, mantendo ou alternado o seu nível.

Outro fator é a manutenção da disponibilidade do material estar diretamente ligada ao nível de serviço exigido pelo mercado

atendido pela empresa. Com a alteração do nível de demanda, este também pode e deve ser revisto e adequado ao novo cenário.

Como visto nos programas informatizados de suporte à operação da cadeia de suprimentos, quanto maior for a integração e sistematização observados na CS, menores serão as necessidades de manutenção de estoques ao longo dela, além de prevenir outros problemas como o chamado efeito chicote.

A volatilidade na cadeia de suprimentos está diretamente relacionada com a incerteza sobre o comportamento do mercado que irá demandar bens e serviços. Quanto maior for a dúvida e a possibilidade do não cumprimento de prazos de entrega, realização de entregas parciais, não conformidades (problemas relacionados à qualidade, propriedades físico-químicas dos produtos e outros que afetem a qualidade final dos produtos), maior será a incerteza, obrigando os gestores a recorrerem a estoques de segurança em níveis crescentes ao longo da cadeia de suprimentos.

Compreender os impactos da volatilidade, identificar e analisar as tipicidades de cada produto e do perfil do mercado no qual está inserido, servirão para orientar quais as políticas distintas de gestão de estoques deverão ser adotadas, influenciando ou restringindo a escolha dos modelos que vão operacionalizar as principais decisões em gestão de estoques, tais como a quantidade a ser solicitada, o momento para colocar os pedidos e a decisão do local onde serão colocados.

Caberá ao administrador ajustar os níveis de estoques e conciliar as interfaces entre as diferentes políticas de gestão, otimizando as vantagens de cada modelo. Eventualmente, as interfaces poderão ser adotadas nos diversos estágios da cadeia de suprimentos.

Para tanto, o uso de ferramentas de controle e monitoramento ao longo da cadeia contribui significativamente para a redução dos tempos e movimentos entre os elos que compõem a cadeia, bem como para a existência de estoques de segurança redundantes, adequando-os a um nível que cubra as incertezas remanescentes, gerando uma economia global significativa.



Importante

Podemos afirmar que a volatilidade da demanda recebe forte influência do mercado consumidor e de agentes externos como, por exemplo, clima, política, economia e níveis de desemprego. Compreender e identificar a existência desses fatores pode não ser suficiente, pois alguns são regulares (sazonais) e outros não.

A presença da volatilidade leva à incerteza, que pode levar a um excesso de estoque ao longo da CS. Caberá ao administrador identificar, por meio da coleta de dados, quais são os fatores em ação, propondo medidas para a redução da sua influência e adequando a CS aos novos patamares observados.

3. O Efeito de Chicoteamento em Cadeias de Suprimentos

Ao perceber que, além dos fatores internos, a cadeia de suprimentos pode ser fortemente impactada por fatores externos – como clima, política, economia e níveis de desemprego –, devemos criar mecanismos para ajustar os níveis de estoque existentes ao longo da CS, mantendo a capacidade e o nível de resposta. No entanto, na CS em que a integração é fraca ou inexistente, ocorrências de picos de volatilidade podem causar sérios prejuízos. Um desses problemas é o chamado *efeito chicote*.

Efeito chicote é o nome dado ao fenômeno observado em algumas cadeias de suprimentos com baixa ou nenhuma integração, em que as quantidades solicitadas acima da demanda normal acabam disparando uma série crescente de solicitações de ressuprimento aos elos anteriores, gerando uma produção exagerada para atender a uma demanda que pode ser muito menor que o pico observado.

O primeiro trabalho acadêmico que descreve a propagação da volatilidade da demanda (efeito chicote) é devido à Forrester, empresa

que aconselha sobre o impacto atual e potencial da tecnologia, que, em 1958, chamou a atenção para o fato de a variância da demanda percebida pela indústria ser bem maior do que a variância efetiva da demanda final, em que uma pequena variação ou flutuação na demanda real do cliente poderia bater o chicote para os fornecedores, ao longo da cadeia, levando-os a enfrentar situações de superprodução e de ociosidade.

Essa variação pode se dar em função de: algum problema pontual de fornecimento de um concorrente (que fez deslocar temporalmente a demanda que ele tinha para a sua CS); na colocação de um pedido indevido (quando grandes consumidores colocam pedidos muito acima do esperado por mero erro de digitação ou troca de SKU – potencializando o problema –, que, se for identificado por parte do consumidor, pode gerar uma troca, dobrando o contratempo); na ocorrência de uma catástrofe natural (como uma enchente que, em função do número de desabrigados, pode fazer explodir a demanda por alimentos instantâneos, colchonetes e itens de limpeza e higiene pessoal – que retornarão ao nível anterior tão logo os desabrigados retomem à sua rotina devastada pela tragédia); ou de qualquer outro fator que acabe desencadeando um pedido muito acima da média, gerando pesadas consequências aos elos envolvidos ao longo da CS.



Importante

A metáfora do chicote se aplica de forma adequada, pois inicia-se com um consumo anormal que é repassado de forma crescente aos demais elos anteriores da CS.

Com o efeito chicote, torna-se evidente a importância do gerenciamento de estoques e das políticas de pedidos a serem realizados na cadeia, uma vez que pedidos acima dos volumes esperados, se não forem identificados e analisados de forma criteriosa, podem levar a uma superprodução e consequente superestocagem nos elos anteriores, que, depois de confirmada a ausência de manutenção nos períodos seguintes, poderá levar à ociosidade e ao vencimento de lotes inteiros produzidos, além de comprometer o ritmo de produção nos períodos subsequentes ao fenômeno.

Isso pode alterar profundamente o desempenho e configuração das empresas, pois, para produzir mais, serão necessários mais turnos, além de elevar a capacidade produtiva instalada, aumentar o espaço de armazenamento, elevar os estoques de insumos, gerar contratações e aumentar os fluxos de mercadorias para os canais de distribuição. Porém, quando as empresas percebem que cessou a demanda, que aquilo que gerou e motivou todo o incremento foi passageiro, são necessários muitos períodos de baixa produção para permitir o escoamento do que foi produzido de forma anormal. Existe, para os perecíveis e outros sujeitos à validade, a grande possibilidade de vencerem ainda nas prateleiras, pois dificilmente serão comercializados.

Para que não se transforme em prejuízo completo, a superestocagem poderá levar à alteração dos preços praticados – com uma significativa redução na margem de contribuição esperada –, a fim de atenuar os prejuízos.

Com o passar do tempo, após a ocorrência do fenômeno, as exigências de transporte, tanto para clientes como para fornecedores, estarão fortemente relacionadas à satisfação dos pedidos: se eles existem e se mantêm aquecidos, a CS segue seu caminho, se reduzem de forma drástica e geram prejuízos aos envolvidos.

Essas exigências oscilam significativamente, provocando aumentos nos custos, uma vez que a capacidade excedente de transporte precisa ser mantida para atender aos períodos de alta demanda.



Importante

Ao constatar a existência de uma fraca integração e avaliação criteriosa do que está sendo requisitado e do que será demandado como ressuprimento, podemos estar diante de um efeito chicote, o que leva a uma superprodução ou a uma ociosidade ao longo da CS, gerando prejuízos em ambas as ocorrências.

Síntese

Nesta unidade pudemos conhecer os motivos da existência e os desafios no equilíbrio dos níveis de estoque ao longo da cadeia de suprimentos.

Conhecemos, ainda, um pouco dos impactos da volatilidade da demanda na cadeia de suprimentos, que pode ser atenuada com base nas ações propostas, bem como identificada em tempo de se tornar um problema de grandes proporções.

Entre os problemas da volatilidade, o chamado *efeito chicote* pode ocorrer na CS com pouca ou frágil integração e comunicações precárias, levando a produções excessivas ou a ociosidades desnecessárias.

Leitura Complementar

A fim de complementar os conhecimentos adquiridos nesta unidade de aprendizagem, sugerimos a seguinte leitura:

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Os novos desafios da Cadeia de Suprimentos**. Disponível em: professorgoncalves.blogspot.com.br/2014/03/os-novos-desafios-da-cadeia-de.html

Referências Bibliográficas

ALVARENGA, Antônio Carlos; NOVAES, Antônio Galvão. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 3 ed. São Paulo: E. Blücher, 2000.

ARBACHE, Fernando Saba et al. **Gestão de Logística, distribuição e trade marketing**. 4 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2011.

Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística. **Glossário NTC de Logística e Transporte**. São Paulo: Renover, 2006.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BOWERSOX, Donald J; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Cengage, 2011.

FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fátima Gameiro da. **Gestão de custos logísticos**. Custeio Baseado em Atividades (ABC). São Paulo: Atlas, 2010.

FIGUEIREDO, Kléber Fossatti; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2010.

HONG, Yuh Ching. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – supllly chain**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2010.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

WANKE, Peter F. **Logística para MBA Executivo em 12 lições**. São Paulo: Atlas, 2010.