

NPP – Projeto de pesquisa
A redução dos custos através das novas
formas de gerenciamento e controle de
estoque e sua viabilidade e implementação
no pequeno varejista

Área: Administração de Empresas (AE)

Gustavo Henrique Marcelo de Faria

Orientador: Prof. José Bento

Dezembro / 1998

NPP – Projeto de pesquisa
A redução dos custos através das novas
formas de gerenciamento e controle de
estoque e sua viabilidade e implementação
no pequeno varejista

Área: Administração de Empresas (AE)

Gustavo Henrique Marcelo de Faria

Orientador: Prof. José Bento

Dezembro / 1998

SUMÁRIO

I. Introdução.....	1
II. Gestão de Estoques	2
III. Funções dos estoques	5
IV. Classificação dos problemas de estocagem.....	9
V. Propriedades do Estoque	12
VI. Fluxo do Estoque	16
VII. Considerações Financeiras.....	18
VIII. Conclusão	22
IX. Bibliografia.....	23

Introdução

Esta fase da pesquisa tem o objetivo de levantar um ampla discussão sobre a questão dos estoques, suas funções, seus custos e a necessidade de métodos eficientes e eficazes de gestão dos mesmos.

Com o conhecimento da parcela do capital investido que este representa no negócio das organizações, os administradores de um modo geral passaram a se preocupar mais com uma boa administração dos itens em estoque.

Nesta etapa será discutida os vários tipos de estoques, a razão da necessidade de cada um e em que o tipo de organizações em eles estariam presentes. Serão determinados modelos de gestão mais adequado em função das característica de cada produto.

E, por fim, serão descritos alguns índices financeiros que ajudam na avaliação da eficiência do modelo.

Gestão de Estoques

A eficiente gestão de materiais é um elemento crucial na performance das organizações de um modo geral. Esta atividade refletirá diretamente nas áreas de finanças, produção e marketing. Na área de finanças será um dos fatores determinantes nos índices liquidez e de retorno sobre o investimento; a produção será afetada na sua eficiência e nos custos operacionais; e por fim, na área de marketing visualizaremos suas conseqüências nas vendas e no nível de satisfação do cliente.

Desinging, finanças, produção e marketing historicamente sempre foram as atividades que receberam mais destaque nas organizações. Tradicionalmente a administração sempre focalizou seus esforços sobre problemas com pessoal, capital e com a estrutura física, relegando para o segundo plano a gestão de estoques, acreditando que estes (os estoques) representariam parcela desprezível de seus custos, que estes seriam facilmente repostos, ou seja desprezavam qualquer problema de suprimento e suas conseqüências. Mas esta visão míope tem mudado e uma crescente importância tem sido dada à atividade de gestão e controle de estoques.

O controle e a manutenção de estoques é um problema comum para organizações em todos os setores da economia. Os problemas neste sentido não se confinam somente nas empresas que visam o lucro, também empresas sem fins lucrativos e até mesmo em nossa própria casa temos que lidar com a dificuldade de controlar, armazenar e transportar produtos estocados.

Os estoques de uma organização consistirá basicamente de estoques de suprimentos, estoques de matéria-prima, estoques de produtos em processo e de bens acabados. Sendo que para o intuito desta pesquisa será enfatizado a gestão do primeiro e do último tipo de estoque, já que estes são os itens relevantes para o setor varejista.

O estoque de suprimento abrangeria os itens que são consumidos na atividade regular da organização e que não fazem parte do conjunto de matérias-primas que constituirão o produto final em organizações de transformação. Normalmente estariam neste conjunto produtos como canetas, papel, lâmpada, disquetes, entre outros produtos de manutenção, limpeza e uso administrativo.

As matérias-primas são itens adquiridos junto aos fornecedores da organização para servirem como entradas no processo produtivo. Os produtos em processo seriam a matéria-prima depois de ter passado por alguma etapa do processo produtivo.

Por fim, os produtos acabados, estes seriam a matéria-prima depois de passar pelo último processo de transformação, portanto seriam o produtos prontos para venda, distribuição ou estocagem.

Mais uma vez devemos enfatizar que este trabalho estará focado em empresas do setor varejista, portanto seriam organizações que estão diretamente ligadas ao consumidor final, fornecendo-lhes produtos acabados. Seus fornecedores seriam atacadistas ou mesmo as próprias fábricas. Neste sentido suas preocupações em relação à gestão de estoques se restringiria aos estoques de suprimentos e estoques de produtos acabados.

O quadro a seguir nos trará um resumo do tipo de estoques que cada modelo de organização deverá lidar:

TIPOS DE ESTOQUES				
Tipo de Organização	Suprimentos	Matéria-Prima	Produtos em Processo	Produtos acabados
A – Sistemas Varejistas				
1. Venda de mercadorias	X			X
2. Prestação de serviços	X			
B – Sistemas de distribuição ou atacadistas				
	X			X
C – Sistemas Indústrias				
1. Produção por encomenda				
	X	X	X	
2. Produção Intermitente				
	X	X	X	
3. Produção Contínua				
a. Indústrias de Processamento	X	X	X	X
b. Indústrias de Transformação	X	X	X	X

Função dos Estoques

Estoques existem porque dificilmente conseguimos estabelecer com exatidão uma igualdade entre a quantidade ofertada em determinado momento e a quantidade que será demandada. São várias as razões que fazem com que estas quantidades sejam diferentes e conseqüentemente, levando a um crescimento ou redução dos estoques. Podemos esclarecer melhor esta afirmação se entendermos as funções dos estoques.

Os estoques têm uma função temporal. No cotidiano das organizações podemos perceber que existe um longo processo entre a produção, distribuição e a chegada do produto acabado ao consumidor final. Também sabemos que poucos consumidores estariam dispostos a esperar todo esse tempo, que se estende desde a detecção da demanda e a ordem de produção até a disponibilização do produto ao consumidor final. Os estoques portanto, possibilitam que as organizações reduzam este *lead time*.

Os estoques também são importantes para dar maior flexibilidade às operações dependentes (venda ao consumidor final, distribuição, armazenagem, produção e compras). Os estoques permitem que a produção não seja diretamente levada ao consumo ou evita que o consumo seja forçado a se adaptar à produção. Os estoques desatrelam os processos de suprimento-produção-distribuição, possibilitando que eles trabalhem de forma mais econômica.

Os estoques também funcionam como um balão que possibilita a continuidade das atividades das organizações no caso de acontecimentos imprevistos como: erros de demanda, greves, atraso em entregas, problemas climáticos inesperados entre outras incertezas.

Por último, podemos afirmar que as organizações podem apresentar redução dos seus custos quando ela está disposta a comprar ou produzir em quantidades econômicas. Isto é, existem determinados lotes de produção que minimizam o custo unitário do produto, no caso do sistema varejista existem lotes de compra que propiciam descontos e redução dos custos de transporte, portanto, maximizam a relação custo benefício.

As funções descritas podem servir de base para se agrupar todos tipo de material estocado em um ou mais de um dos grupos descritos a seguir:

- a) *Working Stock* – são os estoques adquiridos e mantidos além do que seria normalmente requerido, em função de se buscar a redução dos custos com a requisição de lotes econômicos. Esta forma de pedidos permite a obtenção de descontos ligados ao volume de compras e redução do custo de transporte com obtenção de taxas de frete mais baratas por unidade. De modo geral, a quantidade média de estoque mantido pela organização que resulta de sua política de lotes econômicos é considerado *working stock*.
- b) *Safety Stock* – são os estoques mantidos para se evitar problemas que envolvam as incertezas relativas à demanda e à oferta. A quantidade de estoque nesta condição é função do tempo do ciclo de reposição.

c) *Anticipation Stock* – são estoques mantidos para suprir demandas sazonais, requisições erráticas como promoções, greves e etc. e deficiências no processo produtivo. Este tipo de estoque é requisitado antes que sua demanda ocorra, sendo utilizados nos períodos acima explicitados e mantendo a organização funcionando em condições normais nestes momentos.

d) *Pipeline Stock* e *Decoupling Stock* – são tipos de estoques mais característicos da atividade industrial. O primeiro são materiais mantidos entre as várias etapas do processo produtivo, são estoques de produtos em processo. O segundo tipo, são estoques que funcionariam como lubrificantes ao sistema de suprimento-produção-distribuição, dando maior independência e flexibilidade entre estas etapas.

e) *Psychic Stock* – (de grande importância para organizações do setor varejista) são os estoques mantidos nas gôndolas e *displays* especiais que funcionam como um vendedor silencioso. Este tipo de estoque aumenta as chances que o produto seja visto e incluído na compra. Gôndolas cheias aumentam a exposição do produto ao cliente e aumentam as vendas, já gôndolas vazias levam a redução das vendas e perda de clientes. Enquanto os outros tipos de estoques citados buscam redução dos custos operacionais, o *psychic stock* estaria em uma categoria a parte, capaz de “criar” receitas através do estímulo à demanda por impulso.

Os estoques são mantidos de acordo com os objetivos da organização, cada qual mantém um conjunto de materiais estocados que irão variar de acordo com as necessidades de cada empresa específica. Sabendo que cada tipo de estoque também possui sua função predeterminada, devemos tomar consciência que devemos olhá-los a partir de diferentes pontos de vistas assim como geri-los de forma específica.

Estoque faz parte de atividade de fazer negócios. Suas funções e classificações podem até explicar a necessidade da existência dos mesmos, mas isto, de modo algum, pode fazer-nos esquecer que é importante buscar reduzi-los . Os estoques podem obscurecer problemas operacionais ou funcionar como um elemento capaz de facilitar a manutenção das operações sem que estes problemas sejam resolvidos. Seria mais sensato eliminar tais dificuldades, em vez de encobri-las com a manutenção de grandes volumes de estoques.

Classificação dos problemas de estocagem

São vários os sistemas de controle de estoque os quais estarão diretamente ligados à frequência de pedidos de reposição, da fonte fornecedora, do conhecimento da demanda e do *lead time* de entrega.

A partir da frequência de ordem de reposição podemos visualizar o processo de estocagem a partir de dois ângulos. O primeiro seria quando os pedidos são feitos de maneira isolada, isto é, não há nenhum padrão de regularidade entre os mesmos. Este seria denominado *single order*. O segundo procedimento de requisição, *repeat order*, seguiria uma rotina predeterminada, o processo de reposição segue um padrão anteriormente estabelecido.

A classificação se abre em mais dois ramos quando pensamos na fonte de abastecimento. Esta poderá ser interna quando o item é produzido dentro da própria empresa ou externa quando os produtos são adquiridos a partir de fornecedores previamente determinados.

Outra forma de classificação se baseia no conhecimento da demanda. Os itens que apresentam demanda independente se caracterizariam por apresentarem uma demanda totalmente livre da demanda de qualquer outro item. Por outro lado, itens de demanda dependente são aqueles cuja procura está diretamente relacionada ao consumo ou demanda de um outro item qualquer. Normalmente produtos acabados apresentam independência de demanda, enquanto a demanda por matéria-prima, produtos em

processo e componentes geralmente é dependente. A demanda por estes itens pode ser facilmente calculada a partir da demanda a partir da demanda do item que cria a demanda do produto dependente. Já demanda por produtos de demanda independente é calculada de maneira menos precisa, geralmente obtida a partir de pesquisas e previsões.

O *lead time* também é um elemento diferenciador na classificação no método mais adequado do processo de estocagem. O *lead time* pode ser variável ou constante, mas mesmo quando ele é variável sua distribuição pode ser determinada através de uma análise estatística dos dados empíricos.

A partir destas características citadas acima poderíamos estabelecer vários modelos de sistemas de controle dos estoques, onde os mais comuns na literatura são: perpétuo, periódico, *material requirements planning* (MRP), *distribution requirements planning* (DRP) e *single order quantity systems*.

O controle perpétuo se caracteriza por reposições toda vez que os estoques atingem um nível predeterminado, os registros são feitos toda vez que há alguma requisição de compra ou de venda. Como a própria denominação deixa claro, este método apresenta uma atualização dos dados sobre a condição dos estoques constante ou perpétua, sendo possível saber a qualquer momento seu estado atual e seu histórico.

De acordo com o modelo de controle periódico a reposição obedece um determinado período de tempo, as decisões de reposição são tomadas apenas nestes períodos específicos.

O MRP é um método utilizado apenas para itens de demanda dependente. Ele calcula a necessidade de determinado item dependente a partir da procura pelo item que gera sua demanda.

O DRP planeja os níveis de estoque para que seja possível cumprir com a demanda de toda a cadeia de distribuidores.

O sistema de ordem simples estabelece a compra e estocagem para projetos isolados e de produção por tempo predeterminado.

No setor de Loja de Conveniência a estocagem se caracteriza por ser de produtos acabados, adquiridos a partir de fornecedores externos e repostos de maneira regular seguindo um padrão e o *lead time* para reposição normalmente é constante. A demanda dos produtos é na maioria das vezes independente, pode haver casos em que, em função de estratégias de marketing, se estimule vendas casadas, criando uma dependência entre dois ou mais produtos. Por exemplo: na compra da lâmina e da espuma de barbear o cliente ganha um desconto de 10% sobre o preço normal dos itens.

Portanto, podemos dizer que seria adequado a utilização do sistema de controle perpétuo para itens de maior giro e um controle periódico para aqueles de menor giro, isto depois de uma análise ABC que será descrita mais adiante.

Propriedades do estoque

Este item tratará de algumas características dos estoque que envolvem: demanda, reposição, escassez e custos. Por demanda entendemos as unidades retiradas do estoque; como reposição as unidades inseridas no mesmo; custos como os sacrifícios relacionados com manter ou não determinado item em estoque; e escassez como as limitações impostas ao sistema de gestão de estoques.

A demanda pode ser caracterizada pelo seu tamanho, pela sua taxa de demanda e por qualquer padrão de comportamento que ela apresente. O tamanho da demanda seria sua magnitude, isto é, sua dimensão em quantidade de unidades, neste sentido ela pode ser variável quando seu tamanho varia de um período para o outro, ou constante quando esta variação não pode ser observada. Neste caso teremos um conhecimento preciso da quantidade demandada, naquele a quantidade é obtida a partir de dados probabilísticos. A taxa de demanda é simplesmente o seu tamanho em relação a uma unidade de tempo e o padrão da demanda é o modo como os itens saem do estoque, isto é, caso saiam a uma taxa mais elevada no início do período ou se no fim do período ou qualquer outro tipo de padrão aparente como uma saída sazonal.

A reposição pode ser caracterizada a partir do seu tamanho, do seu padrão e do *lead time* que ela envolve. O tamanho pode ser constante ou variável de acordo com sistema de gestão dos estoques. O padrão de reposição normalmente será ou instantâneo, ou uniforme ou por lote. O *lead time* de reposição é o intervalo de tempo necessário entre o

momento que se toma a decisão de repor itens do estoque até o instante em que estes itens são realmente inseridos no estoque da empresa. Este intervalo de tempo também pode ser constante ou variável, caso ele seja variável seu valor aproximado será determinado de acordo com estudos probabilísticos, assim como a demanda variável.

As limitações podem envolver a disponibilidade de espaço disponível para armazenagem de estoque; a escassez de capital para ser investido em estoques; a falta de equipamentos e pessoal necessários à gestão de quantidades e variedades elevadas de itens.

Políticas administrativas, como nunca ficar sem estoque de determinado item, e acordos comerciais, como fidelidade a determinado fornecedor para obtenção de preços mais competitivos, podem direcionar e até mesmo restringir os sistemas de administração de estoques.

Os custos seriam o elemento mais amplo das propriedades dos estoques e por isso mesmo foi deixado por último. O objetivo de qualquer modelo de gestão de estoques é sempre determinar qual a quantidade ideal de itens que devemos manter, em determinado momento e lugar e ao menor custo possível. Os custos neste caso, seriam os custos relacionados com a gestão destes itens em estoque, derivam de uma determinada ação ou da falta de uma ação do administrador na atividade de gerir os estoques.

Custo de compra é o custo de determinado item inserido no estoque, ou seja, é o preço unitário de compra de determinado item junto ao fornecedor somado ao custo do frete.

Custo de pedido é o custo referente à emissão da ordem de compra. Este custo está relacionado ao número de ordens de compra que foram realizadas e não ao tamanho, número de itens, de cada ordem. Ele envolve os custos de análise do fornecedor, de emitir o pedido, de recebimento da requisição, de inspeção dos itens recebidos, e todo o restante do processo para que transação seja finalizada.

Custo de manutenção de estoques, são custos que envolvem tanto o capital investido em itens destinados à estocagem como os custos de se manter este material. Incorporando custos de capital e custo de oportunidade; custos com seguros que dependerão quantidade que estará coberta pelo mesmo; perdas com roubos e deterioração (em função de mau armazenamento ou de vencimento de prazos de validade); e custo de manuseio.

Custo por falta de produto que seriam as conseqüências econômicas pela falta de determinado item em razão de fatores internos ou externos. Ficar sem estoque de determinado tem conseqüências que envolvem requisições de emergência, perda de receita no presente (perda de uma venda potencial), e reflexos negativos no lucro futuro (deterioração da imagem da empresa).

A extensão das perdas vai depender diretamente da reação do consumidor, este poderá esperar até que novos itens do produto desejado sejam adquiridos, neste caso normalmente são feitas requisições em caráter de urgência (elevando os custos do produto). Mas normalmente esta não é a reação do consumidor de Lojas de Conveniência, neste setor o comportamento mais comum do consumidor seria ou substituir o item desejado por outro equivalente ou deixar de realizar a compra.

Mas uma consequência que é de visualização mais difícil do que a redução dos lucros (ou em função do aumento dos custos em caso de requisições não programadas, ou em função da diminuição da receita relativa às vendas perdidas) é a deterioração da imagem da empresa, principalmente quando estamos tratando de um segmento de mercado que prega oferecer um serviço *premium* como o das Lojas de Conveniência.

Fluxo do estoque

A atividade de gestão de estoques envolve o controle da taxa de entrada e saída de itens do sistema, sendo na verdade, uma tarefa de desenvolver um calendário de entrada e saída de produtos. Na atividade industrial, este fluxo seria composto por três reservatórios básicos onde se formariam os estoques: o reservatório de matéria-prima e suprimentos; o reservatório de produtos em processo; e o reservatório de produtos acabados. A variedade e quantidade dos itens de cada reservatório deve ser bem administrada para que toda organização continue seu normal funcionamento. Deve se verificar também um sincronismo entre a taxa de entrada (demanda) e a taxa de saída de cada reservatório, quando não há sincronismo no fluxo entre qualquer um dos reservatórios a organização deixa de funcionar de maneira eficiente.

Organizações diferentes poderão apresentar mais ou menos categorias para serem controladas, mas o ciclo de estoque manterá suas características básicas. O ramo de Lojas de Conveniência não apresentará a categoria de produtos em processo já que seu objeto é vender produtos acabados, mas com certeza podemos formular um modelo de fluxo de estoques também para este tipo de organização. Por exemplo, poderíamos pensar em itens sem registros; itens registrados e em estoque; itens registrados e dispostos nas gôndolas.

A corrente/motor propulsor do fluxo de estoques é a demanda por produtos acabados (no caso das Lojas de Conveniência, a demanda pelos itens dispostos nas gôndolas), a partir desta demanda podemos derivar/calcular a demanda para todos os demais reservatórios.

Devemos sempre ter em mente que o funcionamento equilibrado do fluxo de estoques tem um papel fundamental na satisfação das necessidades do cliente.

Considerações Financeiras

O objetivo básico de qualquer modelo de controle de estoques deve ser determinar o nível de itens nesta condição que irá possibilitar à organização atingir suas metas globais. As políticas de estoque afetam diretamente os custos e indiretamente as receitas da organização. Os estoques não criam receita (e sim as vendas), mas ele possibilita que elas existam.

Os estoques são uma forma de investimento que caso esteja submetido a um controle ineficiente poderá levar a um fluxo de caixa negativo e a redução do retorno sobre o investimento, consequência da redução dos lucros e aumento da base de investimento. Como capital para investimento é um recurso escasso e oneroso, uma grande imobilização de capital em estoques levará a limitações nas metas de expansão da organização, e a dificuldades na disputa por mercado com concorrentes. Todo esse quadro será consequência da pequena disponibilidade de capital para investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

Existe uma quantidade ótima de investimentos em ativos, sejam estes investimentos em caixa, imóvel, equipamento ou estoque, tanto quantidades excessivas quanto escassez levam a resultados negativos. Em relação a estoques de produtos acabados: o excesso pode levar ao aumento dos custos de manutenção dos estoques, ao aumento das perdas por obsolescência, prazos de validade e etc. ; já a escassez terá consequências como

insatisfação do cliente, abalando a imagem da empresa e redução da receita devido à não concretização de vendas potenciais.

Alguns índices financeiros podem nos auxiliar a perceber os resultados de nossas políticas de gestão de estoques.

Os índices de liquidez nos permitem ver a capacidade da empresa em cumprir com suas obrigações. O índice de liquidez corrente é um deles. Ele nos mostra a relação entre o ativo circulante (ativos de maior liquidez) e o passivo circulante (dívidas de curto prazo).

$$\text{Liquidez Corrente} = \frac{\text{Ativo circulante}}{\text{Passivo circulante}}$$

Outro índice de liquidez é a liquidez seca ou *acid test*. Este índice difere do anterior por excluir do Ativo circulante o valor dos estoques. Ele mostra a importância da capacidade da organização de cumprir com as obrigações de curto prazo sem que se dependa das vendas futuras.

$$\text{Liquidez Seca} = \frac{\text{Ativo circulante} - \text{Estoques}}{\text{Passivo Circulantes}}$$

A gestão de estoques também pode ser avaliada pelo giro do estoque, isto é, a velocidade com que os produtos entram e saem da empresa, ou o tempo que o capital fica imobilizado na forma de estoques.

$$\text{Giro de estoques} = \frac{\text{Custo da Mercadoria Vendida (CMV)}}{\text{Estoques (preço de custo)}}$$

Este índice apresenta uma distorção em função do numerador representar o valor de um período inteiro, enquanto o denominador representar o valor de apenas um ponto no tempo. Para minimizar esta distorção é interessante se usar o nível de estoque médio durante o período, ou a média entre o estoque no começo do período e o estoque no fim do período.

O índice de giro do estoque também é usado para analisar a empresa em relação a sua concorrência. Pode se fazer uma distribuição temporal do mesmo, sendo possível fazer uma avaliação de sua evolução e um conjunto de inferências para identificar e confirmar possíveis problemas.

Mas deve se fazer uma ressalva em relação às comparações: elas devem ser realizadas apenas com propostos mais amplos, pois este índice de maneira isolada não fornece dados suficientes para determinar a eficiência ou a eficácia da gestão de estoques. Este tipo de análise excluiria fatores operacionais relevantes como o funcionamento normal de todas as atividades de empresa, descontos em função de acordos comerciais e volume de

compras, e fatores ligados à satisfação do consumidor e imagem da empresa, como problemas relativos à falta de mercadorias.

Outro índice financeiro interessante neste tipo de análise é o *throughput time* que é uma aproximação de quanto tempo o produto em estoque fica na organização.

$$\text{Throughput time} = \frac{\text{dias úteis durante o ano}}{\text{Giro do estoque}}$$

Devemos deixar claro que o responsável pela gestão dos estoques deve se preocupar com elementos econômicos de sua atividade e com eficiência e eficácia desta atividade. Em relação aos fatores econômicos ele deverá buscar reduzir os custos de operação relacionados ao sistema de gestão de estoques. A busca por eficiência deverá ser entendida como o quão bem um determinado sistema de gestão de estoques se comporta em relação um determinado padrão, como, por exemplo o giro do estoque. E por fim, a eficácia deverá ser vista como o quão adequando este sistema de gestão está em relação às metas globais da empresa. Portanto a performance do sistema como um todo deverá ser medida em função dos custos de operação, da evolução de um conjunto de índices padrões e de sua capacidade de suprir as necessidades do consumidor alvo da organização.

Conclusão

Esta fase da pesquisa apenas apresentou uma visão superficial da gestão de estoques. Enfocando basicamente na necessidade e nos custos que envolvem a manutenção de itens em estoque.

Na fase seguinte será analisado mais a fundo os modelos de gestão de estoques, mas agora com foco voltado ao setor varejista especificamente no ramo de Lojas de Conveniência. Mas para isso, será feito inicialmente uma análise das características deste setor, determinado os objetivos primordiais da gestão de estoque neste tipo de mercado.

Serão analisadas variáveis específicas deste ramo de atividades, como o estoque em gôndola, a questão da conveniência e seus efeitos em caso de *stockouts*, a grande importância do espaço de exposição na determinação do nível de estoque entre outras. Como fechamento do trabalho, verificaremos os resultados da pesquisa em uma situação prática, em uma Loja *Hungry Tiger* já estabelecida.

Bibliografia

- SLACK, Nigel. Administração da Produção. São Paulo, Atlas, 1ª. Ed., 1997.
- Tersine, Richard J.. Principles of inventory and Materials Mangement, Prentice Hall, 4ª. Ed., 1994.
- KRAJEWSKI, Lee J., RITZMAN, Larry P. Operations Management, Strategy and Analysis, Addison Wesley, 4ª Ed., 1996.
- MERLI, Giorgio. Comakership: A Nova Estratégia para Suprimentos. Rio de Janeiro: Edicom, 1995.