

PROPOSTA DE MODELO DE CONTROLE DE ESTOQUES EM UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE

Reynaldo Chile Palomino (UCS)
rcpalomi@ucs.br

Frederico Sehbe de Carli (UCS)
fsdecarli@yahoo.com.br



A Gestão de Estoques é uma das áreas do Planejamento e Controle da Produção muito negligenciadas nas pequenas e médias empresas. Neste sentido, o presente trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de uma proposta de modelo de gestão de estoque para a empresa ZoomCar - Comércio e Indústria de Veículos Especiais Ltda. A proposta busca, na fundamentação teórica, alternativas para o desenvolvimento de um modelo de gestão de estoques, baseado em dados disponibilizados pela empresa, que seja compatível com a realidade da mesma.

O presente trabalho justifica-se pelas dificuldades enfrentadas pela empresa em relação ao gerenciamento dos seus estoques, bem como com as demais atividades relacionadas à área. Apresenta, ao seu fim, as melhorias esperadas após sua implantação: a redução dos prazos de entrega dos produtos, redução das despesas relacionadas com estoques, maior eficiência produtiva e melhor atendimento aos clientes

Palavras-chaves: Gestão de estoques, Curva ABC, Lote econômico, Administração de materiais

1. Introdução

Na constante busca pela sobrevivência num mundo globalizado, as empresas estão cada vez mais interessadas na busca de novas técnicas de produção que lhes permitam obter produtos ao menor custo possível. Com a introdução de técnicas de produção enxuta, nestas últimas duas décadas (ASKIN; GOLDBERG, 2002), os estoques passaram a exercer um papel muito importante nessa busca pela sobrevivência e no sucesso das empresas (BALLOU, 2001).

Davis (2001) por um lado, aponta que os custos médios com estoques em todas as empresas de manufatura ficam em torno de 30% a 35% de seu valor. Por outro lado, outros autores, como Heizer (1999), verificaram que o valor dos estoques representam aproximadamente mais de 40% do capital dessas empresas. Conseqüentemente, a preocupação com o controle, dimensionamento e manutenção do estoque ideal é primordial para as organizações, independente do seu tamanho. Para Alcure (1990), administração de estoques em uma empresa industrial visa atingir dois objetivos: a segurança do abastecimento do fluxo de produção e a redução das despesas com estoques a um nível compatível com a segurança desejada. Ainda conforme o autor, a fixação de estoques muito baixos pode provocar estrangulamentos na linha de produção, interrompendo o fluxo e trazendo uma série de conseqüências para a programação da empresa. Níveis elevados de estoques, além de imobilizar o capital nos produtos estocados, exigem investimentos nas instalações de almoxarifado, depósitos, etc., o que implica em despesas para a empresa.

Considerando a principal meta de uma organização a maximização do lucro sobre o capital investido, a aplicação de políticas e técnicas de gestão de estoques é uma das tarefas básicas da direção de uma organização e, ao mesmo tempo, uma das partes do Planejamento e Controle da Produção mais negligenciadas nas pequenas e médias empresas (OLIVEIRA; CARNEIRO; 2004). A ZoomCar hoje enquadra-se neste grupo e, por isso, enfrenta uma série de dificuldades relacionadas à fabricação de seus produtos e a prazos de entrega.

Na tentativa de melhor atender os clientes e ao mesmo tempo minimizar custos, é de praxe por parte do setor de compras: a aquisição de grandes quantidades de itens (de modo a não ter falta de estoque e assim atender melhor os clientes) economizando assim, no preço unitário de compra. Esta decisão, por sua vez, tem um efeito negativo, já que na medida em que se adquirem grandes quantidades, o custo relacionado à manutenção de estoques (incluindo o custo do capital) se incrementa em forma proporcional à quantidade adquirida (MARTINS; ALT, 2003).

Em épocas de alta inflação, a gestão eficiente de estoques era comumente regida pela máxima “quanto mais, melhor!”, já que a manutenção dos itens em estoque era certeza de que o dinheiro investido seria valorizado. Hoje em dia, com a nova situação econômica estável e as novas formas de administrar a produção, as estratégias são bastante diferentes, já que manter estoques desnecessários significa empatar capital que poderia estar sendo usado em outras atividades que agregassem valor (OLIVEIRA, 2004).

A importância do controle de estoques não se limita apenas às empresas industriais, mas sim a qualquer tipo de empresa que armazena bens físicos. E já que estoques representam dinheiro, os mesmos devem ser bem dimensionados de modo que não haja falta, prejudicando o atendimento aos clientes, e tampouco excessivas unidades em estoque, o que compromete o capital de giro das empresas. Sendo assim, um controle inadequado (ou não-controle) dos

estoques ocasiona problemas na cadeia produtiva, aumentando os custos produtivos, as despesas financeiras, ociosidade de recursos e, o mais importante, termina afetando diretamente o desempenho operacional das empresas, reduzindo sua lucratividade.

O desafio de todo gerente de compras, portanto, consiste não em diminuir os estoques de forma excessiva a fim de reduzir os custos com sua manutenção, nem em ter muito estoque disponível de modo a satisfazer todas as necessidades dos clientes externos, mas sim em possuir a quantidade certa de modo a alcançar as prioridades competitivas da empresa da forma mais eficiente possível (RITZMAN e KRAJEWSKI 2004; SILVER et al. 1998).

2. Objetivo

O trabalho objetiva o desenvolvimento de uma proposta de modelo de gerenciamento de estoques, buscando proporcionar à empresa a segurança do abastecimento do fluxo de produção, além da redução das despesas com estoques e maior rapidez na entrega dos seus produtos.

3. O papel dos estoques

Pode-se entender por estoque todo e qualquer bem físico produzido ou em processo de produção, assim como os insumos necessários para sua fabricação. Dentre estes bens físicos temos: matéria-prima em geral, componentes, acessórios, peças fabricadas ou compradas de terceiros, produtos em processo, produtos acabados, etc.

A alta competitividade do mercado atual acaba por conduzir as empresas a buscar todas as vantagens competitivas possíveis em relação aos seus concorrentes. Os estoques, por representarem um significativo investimento de capital, devem ser vistos como um fator potencial de geração de negócios e lucros. Dessa forma é comum identificar a otimização de estoques entre as principais metas a serem alcançadas por gerentes de produção (BALLOU, 2001).

Indispensáveis e necessários, os estoques proporcionam à empresa o abastecimento do fluxo de produção, importantes economias de escala, respeito de prazos de entrega, garantindo assim o bom andamento das atividades da empresa. Entretanto, quando mal gerenciados, podem onerar a empresa de forma igualmente expressiva, seja pelo custo do capital investido, altos custos de armazenagem, custos de falta ou pelos desperdícios com a obsolescência de peças e deterioração de matérias-primas estocadas.

Segundo DAVIS et al. (2001) e HEIZER e RENDER (1999) as organizações em geral mantêm estoques por diversas razões: a) Para se protegerem da incerteza – a incerteza pode ser referida ao *lead time* (ou tempo de ressuprimento) de matéria-prima, o qual pode variar devido a atrasos inesperados. Também pode ser referida aos produtos em processo que absorvem a variabilidade que existe entre dois estágios de produção consecutivos, permitindo que as operações produtivas continuem fluindo de forma normal e, finalmente pode ser relacionada com a posse de produtos acabados, com a finalidade de se proteger de demandas inesperadas por parte do mercado. Em todos os casos, é necessária manutenção de um estoque de segurança para absorver essas variações, b) Para dar suporte a um plano estratégico – Isto acontece quando uma empresa funciona com uma política de produção constante. Neste caso, a produção excedente nos períodos de baixa demanda, é estocada para suprir as necessidades nos períodos de alta demanda, c) Para obter a vantagem da economia de escala – cada vez que se emite uma ordem de produção, é necessário preparar as máquinas (setup), independente da quantidade a ser produzida, incorrendo obviamente num custo. Portanto, quanto maior for a

quantidade a ser produzida, menor será o custo total médio por unidade produzida e d) Para aproveitar descontos por quantidades – Geralmente compras em grandes quantidades costumam reduzir os preços do bem.

Ao se tomar decisões sobre estoques, existem alguns custos que devem ser levados em consideração (ARNOLD, J. R. 1999; MEREDITH J. R. et al. 2002; MARTINS P. G et al. 2003): a) Custos de Pedido/preparação – São custos associados com a compra de material/liberação de uma ordem de produção, b) Custos de manuseio e manutenção – estes custos estão relacionados com 3 tipos de custos que são: custos de armazenagem, custos do capital e os custos de obsolescência ou custos associados aos riscos, c) Custos de escassez ou falta de estoque – são custos decorrentes da não disponibilidade de um item cada vez que um cliente o solicita. A falta de um item necessário para a produção resulta em custos de reprogramação, custo de máquina parada, custos de apressar as remessas (ou substituição por um item mais caro), etc. Outros custos também podem ser associados, tais como documentação extra, expedição e manuseio especial, além de uma possível perda de vendas e possíveis perdas de clientes e d) Custos do material – São custos associados com o preço de compra do material. Estes custos podem ter uma influência significativa em seu custo final, dependendo da quantidade a ser comprada, caso sejam oferecidos descontos por quantidade.

4. Sistemas de Gestão e estoques

A gestão de estoques permite ao administrador analisar se os mesmos estão sendo bem utilizados, localizados, manuseados e controlados. Uma gestão eficiente de estoques consiste em manter nos depósitos materiais e peças suficientes para o giro do negócio, sem que a empresa enfrente problemas causados por excessos ou faltas de produtos.

Para Stockton (1976, p.16), os estoques empresariais mostraram-se um terreno fértil para a aplicação de métodos de análise. A metodologia da pesquisa operacional e da ciência de administração mostrou o caminho para se projetar softwares de controle de estoques aperfeiçoados, assim como para a mais eficiente operação dos sistemas existentes.

Na literatura são encontrados dois tipos gerais de sistemas de estoque (HEIZER e RENDER, 1999; RITZMAN e KRAJEWSKI 2004; SILVER et al. 1998): a) Sistema de revisão periódica que consistem em repor os estoques periodicamente a um intervalo de tempo fixo, na quantidade necessária para atingir um nível de estoque previamente determinado; portanto, o tamanho do lote de reposição é variável e b) Sistema de quantidade fixa que consistem em repor estoques sempre na mesma quantidade. Alguns dos modelos de estoque mais conhecidos são o modelo do lote econômico básico, o modelo do lote econômico de produção e o modelo de desconto por quantidade.

A principal diferença entre os dois sistemas está na forma como são disparadas as ordens de compra. Num caso, as ordens são disparadas “por tempo”, e no outro caso, “por evento”.

Modelos de estoque têm como objetivo gerenciar a quantidade de unidades de demanda independente que uma empresa mantém em seus estoques, programando as quantidades a serem adquiridas de cada vez, assim como os prazos de reposição de seus estoques, de modo a minimizar os custos totais (VAN DER BERG, 1999).

Na maioria dos modelos de estoque são assumidas diversas premissas, que facilitam seu uso na prática. Primeiro, assumir uma determinada distribuição de probabilidade para a demanda e para o *lead time* (tempo de ressuprimento), quase sempre a distribuição normal e segundo,

assumir que os parâmetros da distribuição são conhecidos, sobretudo sua média e desvio padrão (SILVER et al. 1998).

Considerando que os itens utilizados pela maioria das empresas são da ordem de centenas ou milhares, nem sempre será possível dar a mesma atenção a todos. A análise ABC é um método que permite fazer uma classificação dos itens estocados em três categorias (A, B e C), de acordo com sua utilização anual em termos monetários. A idéia é estabelecer políticas de controle de estoques mais rigorosas nos itens que representam maior volume monetário. Para determinar a utilização anual de um item em termos monetários, é preciso determinar a demanda anual deste e multiplicá-la por seu custo unitário de compra. Os itens de classe A são aqueles que apresentam um valor em dinheiro elevado (aproximadamente 70% a 80% do valor total), e que correspondem a aproximadamente 20% dos itens. Os itens de classe B, são os que representam aproximadamente de 15% a 25% do valor total e correspondem a aproximadamente 30% dos itens. Os itens de classe C chegam a representar em torno de 5% do valor total e correspondem a aproximadamente 50% dos itens.

A vantagem em se dividir os itens do estoque em classes consiste em aplicar diferentes políticas de controle de estoque para cada classe.

Finalmente pode-se definir um sistema de controle de estoques como um conjunto de políticas e técnicas que monitoram os níveis de estoque, determinando os níveis de estoque que devem ser mantidos, o momento em que o estoque deve ser repostado e o tamanho dos lotes de reposição (DAVIS et al. 2001).

5. Situação atual da empresa

A ZoomCar é uma empresa de pequeno porte sediada em Caxias do Sul. Hoje ela emprega doze (12) colaboradores, e destes, seis atuam na área administrativa e seis na área produtiva. Possui uma área de aproximadamente 40 metros quadrados destinada ao setor de estoques. Neste espaço estão armazenados cerca de 300 itens originais da marca ClubCar, bem como matérias-primas e produtos semi-acabados que compõem os kits comercializados pela empresa.

A ZoomCar, por não possuir um sistema de gestão de estoques está sujeito a uma série de dificuldades encontradas na atividade de compras e controle de materiais tais como:

a) Informações desatualizadas - Atualmente a empresa faz uso de uma planilha eletrônica para “gerenciar” seus estoques, entretanto as informações nela contidas são descentralizadas e constantemente desatualizadas.

Em teoria, quando um produto é recebido ou consumido, as quantidades e valores deste devem ser inseridos ou subtraídos da planilha, ou nela cadastrados, no caso de um componente novo. Entretanto, isso não ocorre na prática, e essa planilha acaba apenas sendo anualmente atualizada para fins contábeis.

A sistemática utilizada pela empresa é de difícil manutenção e possui falhas que acabam gerando gastos desnecessários e prejudicando o fluxo de trabalho. Também não é possível extrair informações que possam auxiliar na tomada de decisão (o que comprar, quando comprar e quanto comprar), fazendo com que a empresa, muitas vezes, perca oportunidades de mercado ou negocie “às escuras”.

b) Inexistência de listas de materiais dos produtos - A inexistência de listas de materiais, que compõem os produtos comercializados pela ZoomCar, dificulta bastante a programação de

compras. Frequentemente ocorre falta de matérias-primas e componentes na produção, interrompendo o fluxo de trabalho. Ainda, a falta de itens cujo *lead time* é alto é percebida apenas quando sua necessidade é iminente, resultando em atrasos nas entregas dos produtos, ou entregas fragmentadas de pedidos, neste caso elevando os custos com fretes.

c) Inexistência de programação para compras - Hoje o controle de estoques e o departamento de compras estão sob a responsabilidade de um único colaborador. Este realiza os pedidos de peças, insumos e matérias-primas conforme a demanda apresentada pela produção, geralmente quando a falta de estoques é evidente. Ainda, o comprador não possui informações que lhe permitam decidir sobre a quantidade que deve ser comprada ou a frequência em que deve emitir os pedidos.

d) Interrupção do fluxo de produção - A interrupção do fluxo de produção se dá quando um item de demanda iminente não está disponível em estoque, ou quando a quantidade disponível é insuficiente para suprir a demanda. Isso ocorre com relativa frequência e causa uma série de prejuízos, muitas vezes difíceis de calcular com precisão, mas podendo ser estimados. No caso da ZoomCar, os principais “custos de falta” envolvidos são: 1) Mão de obra: salários, encargos e benefícios adicionais referentes ao tempo em que a linha de produção ficou parada, 2) Equipamentos: custo do equipamento referente ao tempo em que a produção ficou parada por falta do item, 3) Material: custo adicional do material comprado em outros fornecedores, ou às pressas e 4) Prejuízos: lucro referente às vendas não realizadas por cancelamento de pedidos ou vendas futuras não realizadas pela falta do material, e conseqüentemente impossibilidade de fornecimento dentro dos prazos acordados.

6. Proposta do trabalho

Com base nas dificuldades apresentadas anteriormente, este trabalho objetiva a apresentação de uma proposta de modelo de controle de estoques para a ZoomCar, com base nos dados disponibilizados referentes aos principais kits de peças produzidos pela empresa. O modelo proposto deverá garantir o abastecimento do fluxo de produção, reduzir as despesas relacionadas com estoque e melhorar o atendimento ao cliente pela redução dos prazos de entrega.

Inicialmente será realizada a identificação e codificação dos itens que compõem os kits de peças, seguindo os padrões da empresa norte-americana ClubCar. Com estas informações serão criadas as listas de materiais dos kits TOLDO 4P, TOLDO 6P, TRANSFORMAÇÃO CA6 6P COM BANCO REBATIDO e TRANSFORMAÇÃO CA1 4P COM BANCO REBATIDO, para que seja feito o levantamento dos itens de demanda dependente. Posteriormente será feito o levantamento dos custos unitários de aquisição ou fabricação de cada item, bem como o estudo sobre suas demandas no ano anterior (2006) e corrente (2007). Por fim, a partir das informações sobre custos e demandas, será possível fazer uma análise ABC, referida no capítulo dois.

A proposta deste trabalho contempla a definição de um modelo de controle de estoques para os itens de classe A, B e C, seguindo o organograma EAP do mesmo, mostrado na Figura 1.

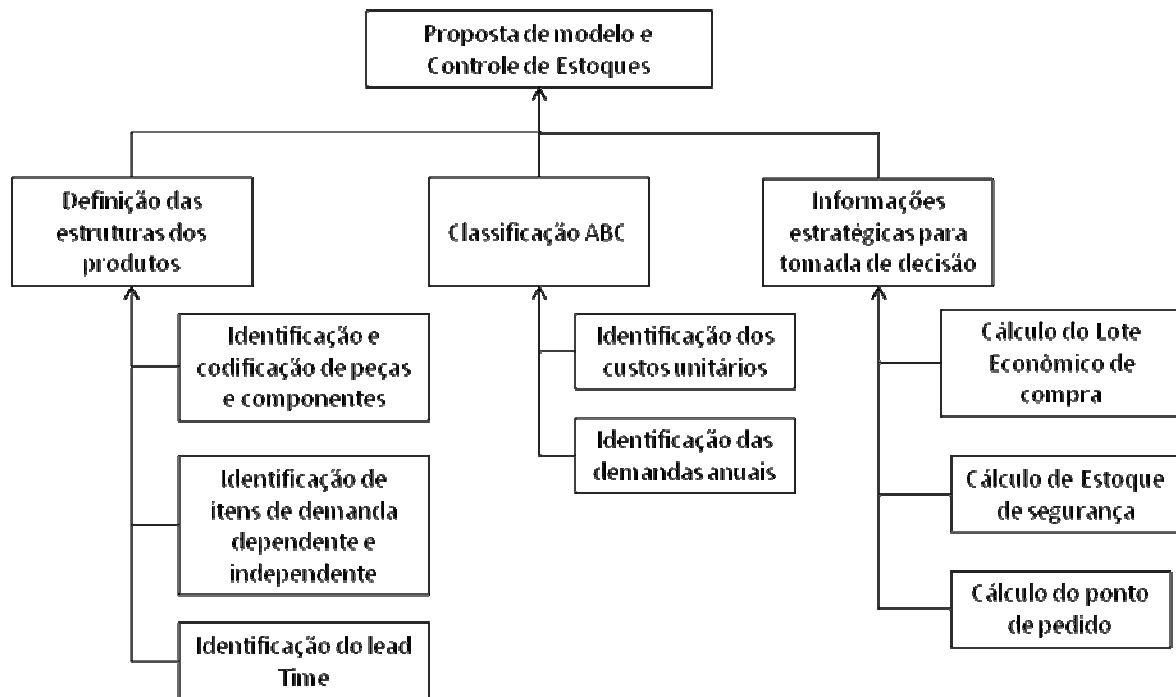


Figura 1 - Organograma da Estrutura Analítica do Projeto (EAP).

A classificação dos 107 itens, componentes e matérias-primas pode ser representada pela Tabela 1 e Figura 2.

Classe	Demanda Valorizada	Percentual de itens
A	86,44%	29,90%
B	11,01%	25,23%
C	2,55%	44,87%

Tabela 1 – Classificação ABC

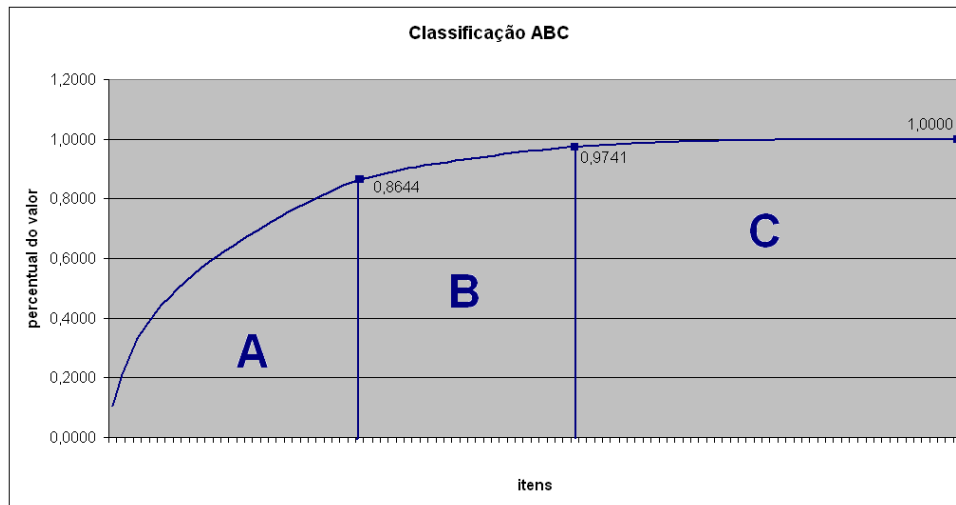


Figura.1 - Classificação ABC dos itens estudados

Após o levantamento e processamento dos dados referentes aos principais produtos comercializados pela ZoomCar, a proposta de modelo de gestão de estoques apresentada neste trabalho parte de uma variação do Modelo de Ponto de Pedido para os produtos de classe A. Esta variação propõe o estabelecimento de faixas de ressuprimento em torno do ponto de pedido. Estratégia essa também adaptada ao Modelo de Ressuprimento por Revisões Periódicas, definido para os itens de classe B e C.

Por ser claro, objetivo e de simples implantação, foi escolhido o modelo de Ponto de Pedido para os itens de classe A. Este modelo consiste em estabelecer uma quantidade de itens em estoque, chamada de ponto de pedido, que quando atingida dá início ao processo de reposição do item em uma quantidade pré-estabelecida igual ao Lote Econômico.

O Modelo de Ressuprimento por Revisões Periódicas, proposto para os itens das classes B e C, trabalha principalmente com o tempo, estabelecendo datas ou períodos nos quais serão analisadas as condições dos estoques e demandas, para então decidir pela reposição dos estoques, também em quantidades pré-estabelecidas.

É importante perceber que a proposta é direcionada por intermédio da ferramenta de classificação ABC, identificando quais materiais demandam maior atenção e tratamento diferenciado quanto à sua administração. A análise ABC deve ser revisada a cada seis meses, procurando atualizar os preços, possíveis modificações nos materiais, variações nas demandas, *lead time* e etc

6.1. Modelo de estoques para os itens de classe A

Após calculados os lotes econômicos de compra, estoques de segurança, pontos de pedido e número de pedidos por ano, os itens de classe A foram agrupados por fornecedor. Esse agrupamento gerou informações que possibilitaram a criação de uma nova estratégia, que por sua vez busca uma maior economia na emissão de pedidos de compra.

Dessa forma, foram estabelecidas faixas ao redor do ponto de pedido teórico (PP), o ponto de pedido máximo (PP_{max}) e o ponto de pedido mínimo (PP_{min}), conforme Figura 3. Essas faixas estão definidas 50% acima do PP para o PP_{max}, e 20% abaixo do PP para o PP_{min}, e são expressadas pelas seguintes equações:

$$PP_{max} = 1,5 \times PP \quad (1)$$

$$PP_{min} = PP - (0,2 \times PP) \quad (2)$$

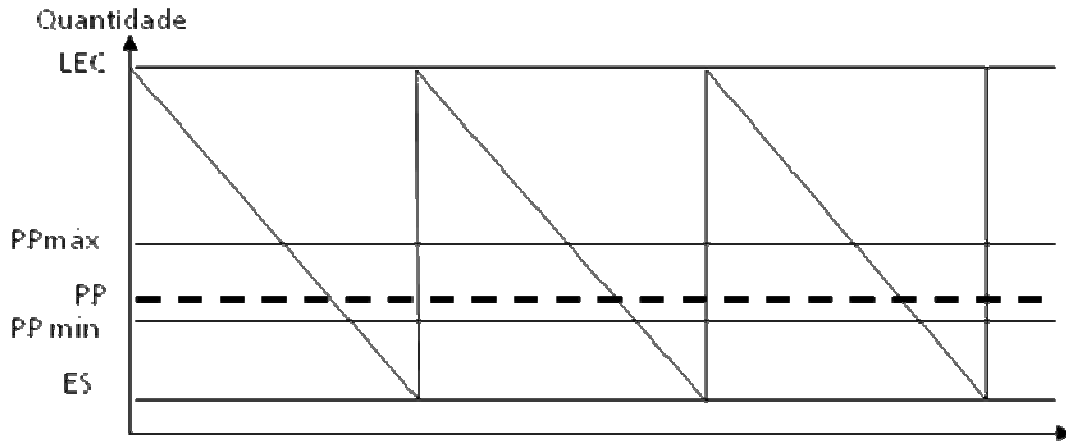


Figura 2 - Variação do Modelo de Ponto de Pedido com Faixas de Ressuprimento

Os valores de 50% e 20% foram definidos em função do cálculo do ponto de pedido médio. Percebeu-se que cerca de 85% dos itens analisados têm seus pontos de pedido localizados dentro dessa faixa. Entretanto, cabe salientar que estas faixas poderão ser redefinidas no futuro, ampliando ou reduzindo a faixa de ressuprimento.

Assim, quando um determinado item X1 chega ao ponto de pedido ideal (PP), verifica-se se existem outros itens, do mesmo fornecedor, dentro da faixa definida por PP_{max} e PP_{min} , e que por conseqüência possam ser pedidos juntamente com o item X1. Não havendo, espera-se até que o item X1 atinja o ponto de pedido mínimo (PP_{min}) antes de ser emitida sua ordem de compra. Dessa forma, “ganha-se tempo” para que outros itens entrem na faixa compreendida entre PP_{max} e PP_{min} . Se o item X1 atingir o nível crítico de estoque, ou seja, chegar ao limite delimitado por PP_{min} , e nenhum outro item tiver entrado na faixa definida por PP_{max} e PP, dispara-se apenas a ordem de compra do item X1.

As quantidades a serem repostas dos itens que se encontram dentro da faixa de ressuprimento são expressas pelas equações:

- Para itens entre PP_{max} e PP:

$$Q = LEC - (Q' - PP) \quad (3)$$

- Para itens no PP:

$$Q = LEC \quad (4)$$

- Para itens entre PP e PP_{min} :

$$Q = LEC + (PP - Q') \quad (5)$$

Onde:

Q = quantidade a ser pedida;

LEC = lote econômico de compra;

Q' = quantidade existente no estoque;

PP = ponto de pedido;

A Tabela 2 fornece os dados para o exemplo de funcionamento do modelo proposto, explicado a seguir.

	Item X1	Item X2
LEC	100 unidades	150 unidades
PP_{max}	60 unidades	45 unidades
PP	40 unidades	30 unidades
PP_{min}	32 unidades	24 unidades
ES	20 unidades	10 unidades

Tabela 2 – dados para o exemplo e funcionamento do modelo proposto

Em um determinado momento, o item X1 atinge o ponto de pedido teórico (40 unidades), entretanto nenhum outro item encontra-se dentro da faixa de pedidos. Neste caso, espera-se que X1 chegue a seu PP_{min} para fazer o pedido. Se no momento em que X1 chegou a 32 unidades a situação de X2 for de 43 unidades (dentro da faixa), então pede-se as seguintes quantidades:

- Para X1: $Q = LEC + (PP - Q') = 108 \text{ un.}$
- Para X2: $Q = LEC - (Q' - PP) = 137 \text{ un.}$

Pode ocorrer também que enquanto espera-se por X1 atingir seu PP_{min}, outro item qualquer atinja seu PP; neste caso, continua-se esperando até que X1 atinja seu PP_{min} para fazer o pedido. O mesmo pode acontecer com outros itens do mesmo fornecedor. Se, antes de X1 atingir seu PP_{min}, outro item do mesmo fornecedor (após passar pelo seu PP) atingir seu PP_{min}, então nesse momento far-se-á o pedido.

6.2. Modelo de estoques para os itens de classe B e C

Da mesma forma que os itens de Classe A, foram calculados os lotes econômicos de compra, estoques de segurança, pontos de pedido ideal, máximo, e mínimo, bem como o número de pedidos por ano para os itens de classe B e C.

O Modelo de Ressuprimento por Revisões Periódicas proposto sugere revisões quadrimestrais e semestrais para as classes B e C, respectivamente. Os períodos de quatro e seis meses foram adotados em função da análise do número de pedidos feitos por ano (Tabela 3). No caso de algum item atingir seu ponto de pedido antes dos períodos propostos, os pedidos devem ser emitidos individualmente.

Para a classe B, observou-se que 96,93% dos itens que a compõem poderiam ter seus pedidos de compra emitidos três vezes ao ano, em outras palavras, quadrimestralmente. Este percentual é obtido pelo somatório dos percentuais referentes aos itens que tem seus pedidos emitidos anualmente (18,51%), semestralmente (29,62%) e quadrimestralmente (48,14%).

Ao se aplicar o mesmo raciocínio para a classe C, percebe-se que 87,49% dos itens poderiam ter seus estoques verificados e seus pedidos de compra emitidos a cada seis meses.

É importante salientar que os itens cujos cálculos de ponto de pedido apontam para uma periodicidade maior do que a sugerida pela análise da Tabela 3, estariam sujeitos a um monitoramento mais rigoroso, garantindo assim uma segurança maior referente ao seu abastecimento.

Enfim, em relação às quantidades de reposição dos estoques, os itens de classe B e C devem seguir o mesmo modelo de reposição sugerido para os itens de classe A.

Número de pedidos por ano	Percentual dos itens analisados	
	CLASSE B	CLASSE C
1	18,51 %	47,91 %
2	29,62 %	39,58 %
3	48,14 %	10,41 %
4 ou mais	3,07 %	2,08 %
	96,93 %	87,49 %

Tabela 3 – análise dos itens de classe B e C por número de pedidos

7. Resultados esperados

Como apresentado no item 1, a ZoomCar é uma empresa jovem em franco crescimento, e vem diariamente buscando melhorias para seus processos internos. Em sintonia com este perfil, a proposta de modelo de controle de estoques apresentada neste trabalho prevê os seguintes resultados:

a) Criação de um banco de dados

Como visto, para o desenvolvimento deste projeto, foi necessário o agrupamento de informações referentes aos kits de acessórios; foram então criadas as listas de materiais, chamadas internamente por “checklist do produto”, que tornaram-se essenciais para a identificação dos itens de demanda dependente e independente.

Espera-se que seja percebida a importância do agrupamento dessas informações e que esse banco de dados possa ser ampliado para os demais produtos comercializados pela ZoomCar.

b) Padronização do procedimento de controle de estoques

O acompanhamento dos pedidos de compra e do nível de estoque deve fazer parte da rotina da empresa, principalmente devido à variação da demanda. A proposta sugere que os itens de classe A, B e C tenham seus níveis de estoque monitorados periodicamente e de acordo com sua importância.

Para o controle de estoques deve-se utilizar um relatório de acompanhamento que identifique os materiais com estoque baixo, alto e normal. Esse relatório poderia ser gerado por intermédio de um sistema informatizado, cujos estudos de implementação estão sendo paralelamente desenvolvidos a esta proposta.

c) Maior eficiência para o setor de compras

Este projeto levantou uma série de informações importantes para uma melhor programação do departamento de compras da empresa. Informações como quantidades a serem compradas, pontos de pedido, e *lead time* dos produtos passam a estar disponíveis para o comprador, podendo este vir a exercer sua função com maior consciência e controle, refletindo, conseqüentemente, em maior eficiência e economia para a empresa.

d) Maior eficiência produtiva

Existindo uma previsão de demanda e um modelo de gestão de estoques adequado a esta previsão, não ocorrerão interrupções na linha de produção de kits de acessórios da empresa ZoomCar. Mesmo que ocorram aumentos significativos na demanda, além da empresa possuir estoques de segurança para absorver o impacto dessas situações, ainda teria condições de adequar o modelo de gestão de estoques para os novos cenários.

e) Melhor atendimento aos clientes

O melhor atendimento aos clientes vem a ser uma consequência das demais melhorias descritas acima. Não havendo interrupções no fluxo de produção, e possuindo um estoque bem dimensionado, a empresa tem plenas condições de definir prazos de entrega tangíveis e menores, melhorando seu relacionamento com os clientes.

8. Conclusões

Tendo em vista que o mercado está cada vez mais exigente, que novas técnicas e conceitos de gerenciamento surgem a cada dia, e que a cadeia logística deve estar cada vez mais integrada, ter um controle de estoques eficiente é uma das premissas para o sucesso das empresas.

A ZoomCar busca continuamente melhorias que permitam que seu desenvolvimento se dê de forma sustentável. O modelo de gestão de estoques proposto à empresa procura o equacionamento ideal entre a rentabilidade de capital e a quantidade de material disponível, objetivando aumentar a eficiência produtiva da empresa, reduzir as despesas relacionadas com estoques e reduzir os prazos de entrega, melhorando assim o atendimento aos clientes.

Os modelos propostos para a gestão de estoques da ZoomCar são variações dos modelos clássicos (Modelo por Ponto de Pedido e Modelo de Ressuprimento por Revisões Periódicas) e diferem destes em função das faixas de ressuprimento estabelecidas. Essas faixas proporcionam maior flexibilidade ao modelo, adequando-o de maneira mais eficiente à realidade da empresa, e permitindo maior economia com a diminuição dos custos dos pedidos.

É importante salientar que o desenvolvimento da proposta gerou informações e agrupou dados antes não monitorados ou conhecidos pela empresa, e que agora estão disponíveis para subsidiar os processos de decisão, ao mesmo tempo em que abrem caminho para a implementação de outras melhorias e técnicas de gestão. desta proposta.

REFERÊNCIAS

- ALCURE, Sérgio. **Controle e previsão de estoques**. 7.ed. Rio de Janeiro: CNI/DAMPI, 1990.
- ARNOLD, J. R. TONY. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.
- ASKIN, R. G.; GOLDBERG, J. B..**Design and analysis of lean production systems**. New York, John Wiley, 2002.
- BALLOU, R. H.. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos de administração da produção**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- HEIZER, J.; RENDER, B.. **Administração de operações**. LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2001.
- MARTINS, P. G.;ALT, P. R. C..**Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- MEREDITH, JACK R. e SHAFER, SCOTT M.. **Administração de produção para MBAs**. Porto alegre: Bookman, 2002.
- OLIVEIRA, R. C.; CARNEIRO, S. C. P.. Elaboração e implementação de um modelo de administração de estoques baseado em faixa de ressuprimento. In: XXIV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2004, Florianópolis.
- RITZMAN, LARRY P. e KRAJEWSKY, LEE J.. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- STOCKTON, R. Stansbury. **Sistemas básicos de controle de estoques**. São Paulo: Atlas, 1976.

SILVER, A. EDWARD et al.. **Inventory Management and Production Planning and Scheduling**. John Wiley & Sons, 1998.

VAN DER BERG, J. P.. **A literature survey on planning and control of warehousing system**. IIE transaction. Vol. 31, pp. 751-762, 1999.