

CEETEPS – CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA COM ÊNFASE EM
TRANSPORTES

IMPORTÂNCIA E CUIDADOS NA ADMINISTRAÇÃO DA
CLASSIFICAÇÃO ABC E REVISÃO PERIÓDICA NOS SUPRIMENTOS
HOSPITALARES

GUSTAVO ANGÉLLA

BOTUCATU - SP
Junho - 2006

**CEETEPS – CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA COM ÊNFASE EM
TRANSPORTES**

**IMPORTÂNCIA E CUIDADOS NA ADMINISTRAÇÃO DA
CLASSIFICAÇÃO ABC E REVISÃO PERIÓDICA NOS
SUPRIMENTOS HOSPITALARES**

GUSTAVO ANGÉLLA

Orientador: Prof. Ms. Érico Daniel Ricardo Guerreiro

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à FATEC - Faculdade de
Tecnologia de Botucatu, para obtenção do
título de Tecnólogo em Logística.

**BOTUCATU - SP
Junho - 2006**

O homem verdadeiramente honesto nunca pratica um benefício esperando receber algo em troca. (Demóstenes)

AGRADECIMENTOS

Em especial ao meu Pai e minha Mãe por me passarem ensinamentos que levarei comigo pela vida inteira.

Ao orientador Prof. Ms. Érico Daniel Ricardo Guerreiro, ao corpo docente e funcionários que contribuíram para aumentar meus conhecimentos.

A III Turma de Logística pelos momentos vividos juntos nesses três anos de faculdade.

E aos colegas de serviço do S.A.E. Hospital Dia HIV/aids.

SUMÁRIO

Resumo.....	11
I - INTRODUÇÃO.....	12
1.1 - Objetivo.....	13
1.2 - Justificativa.....	13
II – REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 - Definição de Logística.....	14
2.2 - Parâmetros de Planejamento e Controle.....	15
2.3 - Níveis de Serviço.....	15
2.4 - Seleção de Classificação de Materiais.....	16
2.5 - Estoque.....	16
2.5.1 - Definição.....	16
2.5.2 - Funções.....	17
2.5.3 - Objetivos dos Estoques.....	17
2.5.4 - Tipos de Estoque.....	18
2.5.5 - Custos de Estoque.....	18
2.5.6 - Informações e Estoques.....	19
2.5.7 - Níveis de Estoque.....	20
2.5.7.1 - Revisão Periódica (Curva Dente de Serra).....	20
2.5.7.2 - Deficiências do Controle de Estoques.....	23
2.5.8 - Sistemas de Reposição de Estoques.....	24
2.5.8.1 - Tempo de Reposição; Sistema do Ponto de Pedido.....	24
2.5.8.2 - Quando e Quanto Comprar.....	26
2.5.8.3 - Período de Reposição.....	28
2.5.8.4 - Período de Reposição (R) e Prazo de Espera (L).....	29
2.5.8.5 - Estoque de Segurança.....	32
2.5.8.6 - Lote Econômico de Compra (LEC).....	34
2.5.8.7 - Classificação ABC (Diagrama de Pareto).....	34
2.5.8.7.1 - Definição.....	34
2.5.8.7.2 - Forma de Montagem.....	36
2.5.8.7.3 - Importância da Classificação ABC.....	37

2.5.8.7.4 - Cuidados com a Classificação ABC.....	38
2.5.8.7.5 - Contribuição da Classificação ABC.....	39
III – ESTUDO DE CASO.....	41
3.1 - Classificação ABC.....	40
3.2 - Revisão Periódica.....	43
3.3 – Sugestão de Modelo com quantidade fixa para os produtos classificados como A.....	46
IV - CONCLUSÃO.....	51
V – REFERÊNCIAS.....	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Abscissa e Ordenada.....	20
Figura 02 – Curva Dente de Serra.....	21
Figura 03 – Dente de Serra com Ruptura.....	22
Figura 04 – Dente de Serra utilizando Estoque Mínimo.....	23
Figura 05 – Tempos do Pedido.....	25
Figura 06 – Reposição de Materiais: decisão sobre quanto e quando comprar.....	27
Figura 07 – Esquema Geral de Revisão Periódica.....	28
Figura 08 – Seleção de Materiais: Atividades Básicas.....	36
Figura 09 – Tubos de Coleta de Sangue.....	42
Figura 10 – Classificação ABC vista no Gráfico.....	43
Figura 11 – Tubo Amarelo.....	44
Figura 12 – Tubo Roxo.....	45
Figura 13 – Tubo Cinza.....	46
Figura 14 – Movimentação Proposta de Tubo Amarelo.....	47
Figura 15 – Movimentação Proposta de Tubo Roxo.....	48
Figura 16 – Movimentação Proposta de Tubo Cinza.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Total de Material.....	40
Tabela 02 – Valor de Utilização.....	41
Tabela 03 – Classificação ABC.....	42
Tabela 04 – Percentagem de Economia com Modelo Proposto.....	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Etapas entre necessidade de repor material até sua condição de uso	31
Quadro 02 – Classificação ABC; formas de utilização.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS

RMI – retail managed inventory.....	27
VMI – vendor managed inventory.....	27

Resumo

Este trabalho tem por intenção demonstrar a forma de montagem e, por análise, através de gráficos e tabelas, saber se determinado produto faltará, bem como a sua provável data de pedido.

Por meio de informações de estoque, definições, funções do estoque, e também os custos envolvidos, reduzir ao máximo a quantidade de material e o capital envolvido na armazenagem é o principal objetivo da logística.

Para isso acontecer, o setor de compras deve estar ciente dos períodos de reposição, lote econômico de compra, os prazos de espera até o determinado produto chegar.

O Estudo de Caso, através das tabelas e do gráfico gerado, mostrará que dentro da realidade existem muitas restrições, por isso, os resultados não são iguais a literatura teórica, e mostra limitação de livros da área industrial que abordam o setor de suprimentos.

I - INTRODUÇÃO

A Logística Hospitalar pode ser entendida como uma área especializada da administração geral, e como tal, trata-se de um trabalho realizado por meio

de pessoas para entregar o material certo, no momento e nas quantidades desejadas, observando as melhores condições para a organização. Trata do fluxo de pessoas doentes ou não, materiais em geral, infectantes ou não, exames (papéis) para determinadas áreas, enfim, a logística hospitalar está em toda a área que abrange movimentação de alguma coisa para algum lugar e sem erros.

Os livros existentes no Brasil dificilmente abordam profundamente o tema Logística Hospitalar, particularmente no que tange a área de Suprimentos, na literatura específica, ou seja, Revisão Periódica e da Classificação ABC.

Isso torna as pesquisas pelo assunto difíceis, apresentando para os pesquisadores desafios a serem alcançados, pois, se comparado a ampla gama de informações sobre suprimentos industriais, não se encontram recursos semelhantes para o desenvolvimento da temática em questão.

Para tanto, se faz necessário construir materiais didáticos para novos pesquisadores, além de consolidar a tópica da Logística Hospitalar dentro da realidade brasileira, avançando dessa forma no auxílio aos funcionários e diretores hospitalares, além de ajudar de maneira indireta, mas eficaz, os usuários do serviço hospitalocêntrico.

1.1 - Objetivo

Saber a forma de montagem, funcionamento, restrições relativas à Revisão Periódica e Administração da Classificação ABC em suprimentos hospitalares, precisamente dos materiais que uma sala de Coleta de Sangue utiliza.

1.2 - Justificativa

A área de Logística Hospitalar encontra-se com suporte literário insuficiente no que se refere à conceitualização, exploração do tema e desdobramento prático do mesmo. Dados estes fatores, pesquisadores poderão ser favorecidos com uma maior amplitude desse assunto, assim como aqueles que trabalham na vasta e complexa área

hospitalar e ambulatorial. Também é importante para diminuir os custos, perdas, aumentar o nível de serviço para os usuários dos serviços hospitalares.

Dando luz a essa temática, pode-se no futuro, encontrar novas pesquisas que corroborem os dados que serão apresentados, ou de mesma valia, críticas embasadas nesta apresentação científica.

II - REVISÃO DE LITERATURA

A Classificação ABC está incorporada a Revisão Periódica e, esta ao Sistema de Reposição de Estoques. Serão abordados os principais tópicos que envolvem esses assuntos.

Relacionado à Revisão Periódica será mostrado o sistema de ponto de pedido que vem a ser um momento em que é necessário ser feito uma compra ou ter início uma produção e, esse momento é chamado de estoque de segurança, que será utilizado até que o produto chegue ao destinatário. (BARBIERI & MACHLINE, 2006).

A Classificação ABC permite que tenha-se uma atenção especial a determinados produtos, e também pode ser montada de várias maneiras, de acordo com a necessidade, auxiliando os administradores. (DIAS, 1993).

A classificação ABC, também conhecida como classificação de Pareto, é um procedimento que visa identificar os produtos em função dos valores que eles representam e, com isso, estabelecer formas de gestão apropriadas à importância de cada item em relação ao valor total considerado. (BARBIERI & MACHLINE, 2006).

2.1 - Definição de Logística

De acordo com a definição do *Council of Logistics Management* que já se tornou amplamente conhecida, logística é:

“o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz, de matérias-primas, materiais em processo, produtos acabados e informações relacionadas com essas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender as exigências dos clientes”.

2.2 - Parâmetros de Planejamento e Controle

Para o atendimento de uma organização ser satisfatório é necessário não haver falta e nem excesso de materiais, pois gerariam gastos adicionais.

Comentam Barbieri & Machline (2006) que, a falta de materiais pode provocar a paralisação dos serviços, com todos os problemas decorrentes. Os materiais são importantes elementos de apoio aos serviços, cuja falta gera graves conseqüências.

O excesso de materiais estocados poderiam ser melhor aproveitados em outras áreas da organização, ou seja, o capital aplicado nesses produtos estariam aplicados em outros. O excesso de materiais causa também um outro tipo de prejuízo à organização, pois esconde: as falhas do sistema produtivo; relacionamento conflituoso com os fornecedores; pessoal desmotivado ou alto índices de absenteísmo; e além de necessitar de maior capacidade de armazenamento.

2.3 - Níveis de Serviço

O atendimento ao cliente interno (farmácia, laboratório, enfermaria) depende da disponibilidade de materiais existente para suprimentos. A rapidez das entregas depende desta disponibilidade para atender aos pedidos de emergência e os pedidos rotineiros. A pontualidade visa cumprir os prazos de entrega combinados, ou seja, dentro das normas internas da área (almoxarifado, suprimentos). A flexibilidade vira uma questão delicada, pois só ocorrerá o aceite do pedido com uma assinatura do superior, ou em caso de emergência. As mudanças de produtos durante os pedidos é praticamente impossível, até mesmo pelos atendentes dos suprimentos não assumirem tais mudanças de última hora.

2.4 - Seleção e Classificação de Materiais

De acordo com Barbieri & Machline (2006), a administração de materiais em qualquer organização tem por objetivo primário disponibilizar o material certo, na quantidade certa e no tempo certo para o seu usuário, seja ele um cliente interno ou externo.

Para a escolha de um material, o usuário procura aquele que possui o melhor desempenho, enquanto outros agentes dentro da organização procuram levar em consideração o preço, o prazo de entrega dos fornecedores, a facilidade do fornecimento e as condições de pagamento.

Segundo Barbieri & Machline (2006), a seleção dos materiais que serão utilizados pela organização deve ser efetuada mediante uma administração que seja capaz de explicar as divergências e alcançar um razoável consenso entre os diferentes atores envolvidos – usuários, compradores, farmacêuticos, almoxarife e diretor financeiro.

2.5 - Estoque

2.5.1 - Definição

Para Slack *et al.* (2002), estoque é definido como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação. Algumas vezes, estoque também é usado para descrever qualquer recurso armazenado.

Estoque é criado para compensar diferenças de ritmo entre fornecimento e demanda

2.5.2 - Funções

Segundo Dias (1993), a função da administração de estoques é justamente maximizar este efeito lubrificante no *feedback* de vendas não realizadas e o ajuste do planejamento da produção. Simultaneamente, a administração de estoques deve minimizar o capital total investido em estoques, pois ele é caro e aumenta proporcionalmente ao estoque. Para a gerência financeira de uma empresa, a minimização dos estoques é uma das metas prioritárias.

Barbieri & Machline (2006), comentam que sob o ponto de vista do setor financeiro, o estoque médio e o giro dos estoques são as primeiras informações a serem obtidas, isso para orientar o planejamento e o controle dos suprimentos de materiais, dentro de uma abordagem logística.

Manter estoques representa riscos, pois os materiais podem se deteriorar, tornar-se obsoletos ou se perder e, além disso, ocupar espaços valiosos.

Slack *et al.* (2002), comenta que quando um cliente procura um fornecedor concorrente só porque um item está em falta no estoque, ou quando um grande projeto está parado esperando por uma pequena peça, o valor dos estoques parece inquestionável.

Um fator que afeta o volume de estoques é a distância em que esta o fornecedor. Quanto maior à distância ou mais deficientes os transportes, mais estoques tendem-se a acumular, pois os prazos de entregas dos fornecedores são maiores.

2.5.3 - Objetivos dos Estoques

O objetivo, segundo Dias (1993), é otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizando as necessidades de capital investido.

Os estoques de produtos acabados, matérias-primas, e material em processo não podem ser vistos como independentes. Quaisquer que forem as decisões tomadas sobre um dos tipos de estoque, elas terão influência sobre os outros tipos de estoques. Às

vezes, essas regras são esquecidas nas estruturas de organizações mais tradicionais e conservadoras.

2.5.4 - Tipos de Estoque

Slack *et al.* (2002) destaca a existência de 4 tipos de estoque.

- Estoque de proteção – chamado também de estoque isolado ou de segurança, e é aquele usado para fazer frente às incertezas de demanda interna e externas, como, por exemplo, a incerteza de recebimento de um item importante com longo prazo de entrega. Esse estoque é muito importante e dado grande atenção nos suprimentos hospitalares.
- Estoque de ciclo – relacionando ao amortecimento de desequilíbrio entre estágios de processo produtivo, por exemplo, capacidades de máquina desbalanceadas.
- Estoque de antecipação – é considerado para fins estratégicos, entre eles a especulação.
- Estoque no canal – é aquele ligado à necessidade logística de manter-se estoques próximo aos mercados consumidores, como, por exemplo, a fabricação de cervejas e refrigerantes.

2.5.5 - Custos de Estoque

Para o controle de estoque, tanto fabril quanto hospitalar, os materiais possuem exigências particulares, discriminações diferentes, exigindo dos gerentes investir em sistemas de processamento de informações que possam lidar com suas particularidades.

Existem sete tipos de custos de estoque. São eles:

- Custos de colocação do pedido – Esses custos envolvem as tarefas de escritório para preparo do pedido e toda a documentação

associada, o arranjo para que se faça a entrega, o arranjo de pagar o fornecedor pela entrega e os custos gerais de manter todas as informações para se fazer isso.

- Custos de desconto de preços – Quando se pedem grandes quantidades, os fornecedores oferecem descontos; alternativamente, eles podem impor custos extras para pequenos pedidos.
- Custos de falta de estoque – Se são mantidas quantidades menores e o estoque acaba, haverá custos incorridos, pela falha de fornecimento aos consumidores. Se forem externos, pode-se perdê-los; se forem internos, a falta de estoque pode levar a um tempo ocioso no processo seguinte e ineficiência. Esses fatores acabam atingindo o consumidor externo.
- Custos de capital de giro – É o valor necessário para o pagamento dos fornecedores até o recebimento dos valores pagos pelos consumidores. Neste intervalo entre pagar e receber existe o capital de giro devem existir os fundos para manutenção dos estoques.
- Custos de armazenagem – Custos associados à armazenagem física dos bens. Em algumas situações são bem caros, pois exigem condições especiais: alta segurança, baixa temperatura, área reservada para materiais tóxicos, radioativos, remédios, líquidos para fórmulas etc.
- Custos de obsolescência – Materiais comprados em alta quantidade correm o risco de virarem obsoletos ou inválidos. Por exemplo: roupas cirúrgicas e remédios.
- Custos de ineficiência de produção – Quando existem altos índices de produtos estocados, os defeitos da produção serão compensados pelo estoque e, portanto, mais difíceis de serem detectados.

2.5.6 - Informações e Estoques

Segundo Barbieri & Machline (2006), o volume ou nível de estoque de qualquer tipo de material é afetado pela qualidade e quantidade de informação sobre eles, tais como: previsão de consumo, prazos de entrega, alternativas de distribuição e estoques existentes nos almoxarifados e depósitos. Quanto mais precisas forem as informações disponíveis, maiores serão as possibilidades de determinar o volume adequado de estoque para atender às atividades da organização.

2.5.7 - Níveis de Estoque

2.5.7.1 - Revisão Periódica (Curva Dente de Serra)

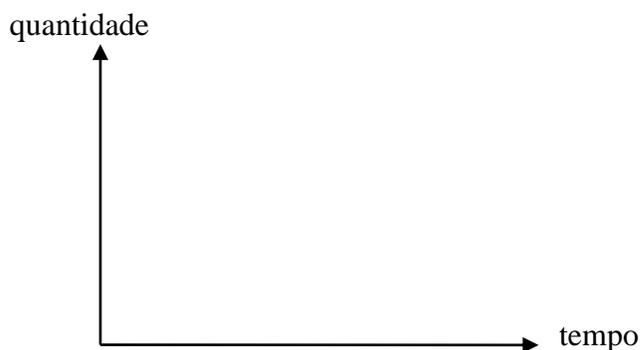


Figura 1 – Abscissa e Ordenada

Fonte: Dias (1993)

O controle de um material em um sistema de estoque pode ser feito através de uma figura chamada *dente de serra*. Esta figura possui duas retas sendo elas *abscissa*, que é o tempo decorrido (T), para o consumo, normalmente em meses, e a *ordenada* que vem a ser a quantidade (Q) em unidades desta peça.

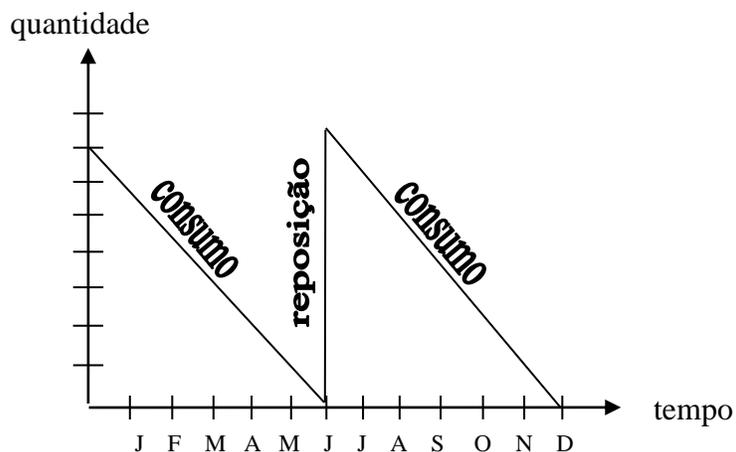


Figura 2 – Curva Dente de Serra

Fonte: Dias (1993)

A figura 2 se iniciou com a quantidade máxima em estoque de 140 unidades, tendo um consumo constante até o mês de Junho. No momento em que o estoque chegou a zero, houve uma reposição de 140 unidades.

Dias (1993), explica que esse ciclo será sempre repetitivo e constante se:

- não existir em alterações de consumo durante o tempo T;
- não existirem falhas administrativas que provoquem um esquecimento ao solicitar a compra;
- o fornecedor da peça nunca atrasar sua entrega; e
- nenhuma entrega do fornecedor for rejeitada pelo controle de qualidade.

Como se sabe é muito difícil essas condições ocorrerem. Portanto, nunca se deve confiar nos prazos de entrega dos fornecedores, pois eles estão à mercê de contratempos. Os materiais entregues passarão por conferência, podendo ser rejeitados parcial ou totalmente. Ocorrendo uma rejeição total, o estoque passará a ser zero, como mostra a figura seguinte.

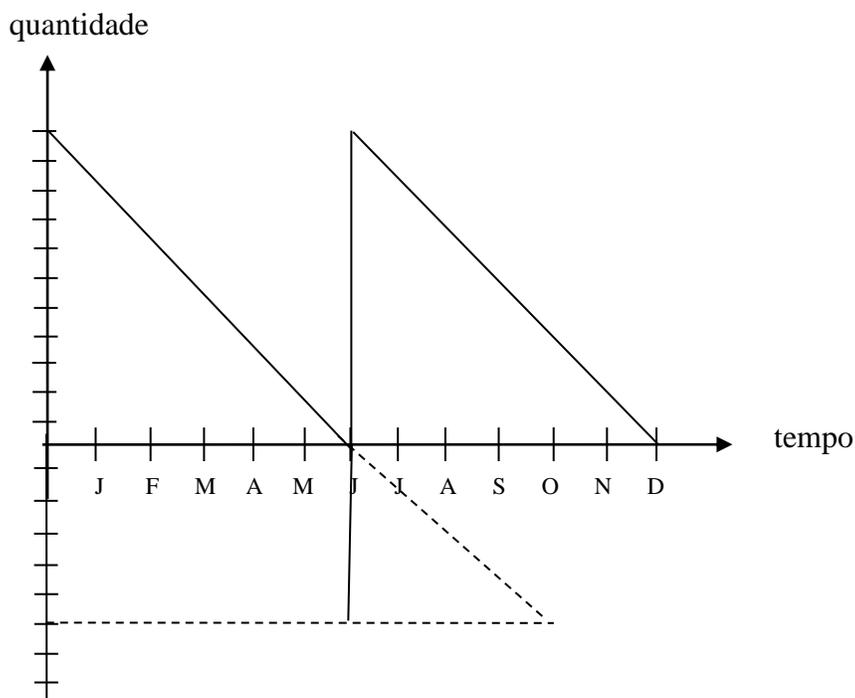


Figura 3 – Dente de Serra com Ruptura

Fonte: Dias (1993)

Pela figura 3, vê-se que durante os meses de Junho, Julho, Agosto e Setembro, o estoque esteve à zero, deixando de atender 80 peças que seriam consumidas nesse período.

O estudo da administração de estoque existe para que não ocorram situações como as citadas acima e, a saída não seria elevar os níveis de estoque, mas sim determinar um ponto e, em conseqüência, uma quantidade que ficasse de reserva para atender atrasos de entrega, rejeição da qualidade e as alterações do consumo, bem como o estoque não atingir zero.

A quantidade de reserva seria de 20 unidades, o estoque se iniciando com 140 unidades e quando chegasse a 20 unidades, haveria uma reposição de 120 unidades, retornando assim a 140 unidades iniciais.

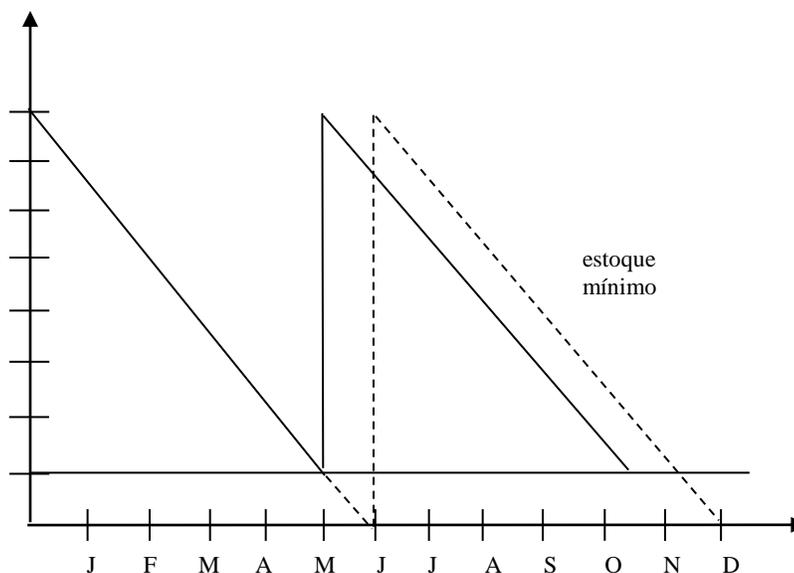


Figura 4 – Dente de Serra Utilizando Estoque Mínimo

Fonte: Dias (1993)

2.5.7.2 - Deficiências do Controle de Estoques

Segundo Neushel e Fuuler (2006), as deficiências do controle de estoques normalmente são mostradas por reclamações contra sintomas específicos e não por críticas diretas a todo sistema. Alguns desses sintomas normalmente são:

- periódicas e grandes dilatações dos prazos de entregas para os produtos acabados e dos tempos de reposição para matéria-prima;
- quantidades maiores de estoque, enquanto a produção permanece constante;
- elevação do número de cancelamento de pedidos ou mesmo devoluções de produtos acabados;
- variação excessiva da quantidade a ser produzida;
- produção parada freqüentemente por falta de material;
- falta de espaço para armazenamento;
- baixa rotação dos estoques, obsolescência em demasia.

2.5.8 - Sistemas de Reposição de Estoques

2.5.8.1 - Tempo de Reposição e Sistema do Ponto de Pedido

Barbieri & Machline (2006) dizem que o Sistema do Ponto de Pedido exige que os estoques sejam revistos imediatamente após cada movimentação de material (entradas e saídas de materiais) para obter a qualquer momento o nível de estoque existente e saber quando este se torna igual ou menor do que o ponto de pedido.

Para se ter o tempo de reposição (prazo de entrega) é necessário calcular o estoque mínimo. Esse tempo seria o de verificação de que o estoque precisa ser repostado até a chegada real do material à área de suprimentos da empresa. Esse tempo pode ser dividido em três como pode ser visto na figura 5:

- Emissão do Pedido (1) – tempo gasto desde a emissão do pedido pela empresa até ele chegar ao fornecedor;
- Preparação do Pedido (2) – tempo gasto pelo fornecedor para fabricar, separar, emitir faturamento e deixar os produtos em condições de serem transportados; e
- Transporte (3) – tempo gasto desde a saída da porta do fornecedor até chegar ao comprador.

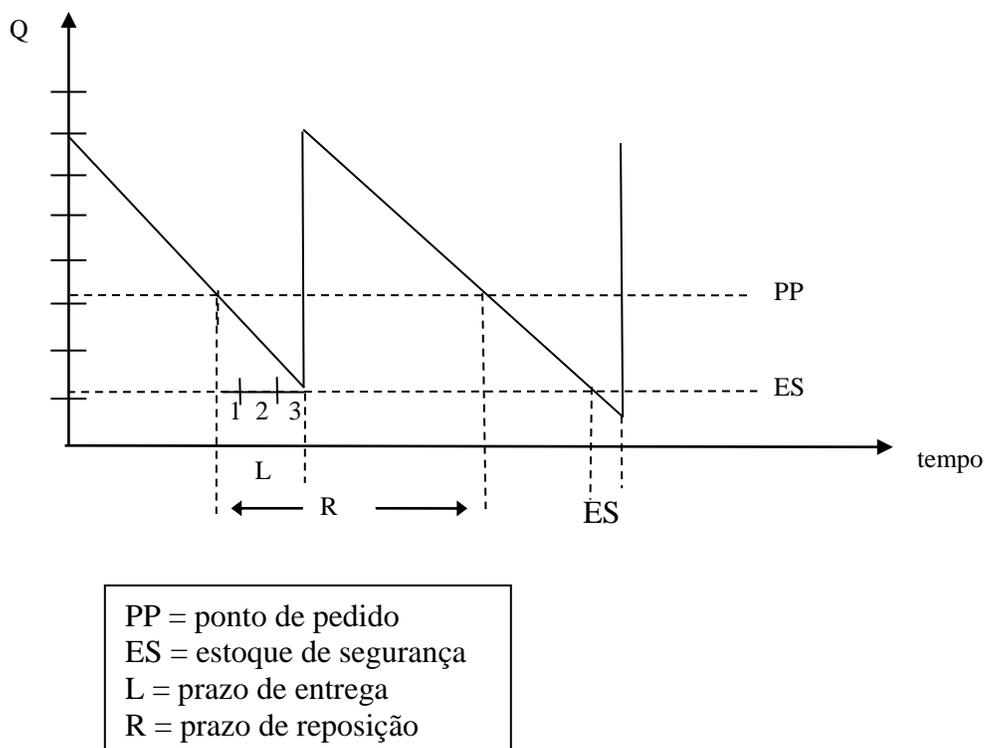


Figura 5 – Tempos do Pedido

Fonte: adaptado de Dias (1993)

Dias (1993), informa que em virtude de sua grande importância, estes tempos devem ser determinados de modo mais realista possível, pois as variações ocorridas durante esse tempo podem alterar toda a estrutura do sistema de estoque.

Quando certo item atinge o Ponto de Pedido (P.P.), ele necessita de um novo suprimento, ou seja, quando a sua quantidade estiver igual ou abaixo do P.P. (Ponto de Pedido).

Para calcular o estoque disponível, deve-se considerar:

- estoque existente;
- fornecimentos em atraso; e
- fornecimentos em aberto ainda dentro do prazo.

Os fornecimentos em atraso e os fornecimentos em aberto ainda dentro do prazo são conhecidos como saldo do fornecedor.

Empresas que possuem controle de qualidade no recebimento incluem o estoque em inspeção no estoque disponível.

O estoque disponível é conhecido também como Estoque Virtual, e, este, por sua vez é calculado da seguinte maneira:

Estoque Virtual = Estoque Físico + Saldo de Fornecimento + Estoque em Inspeção

2.5.8.2 - Quando e Quanto Comprar

A decisão sobre quando comprar refere-se ao momento em que o processo de compra é desencadeado; é o início do processo de compra. Esse momento pode ocorrer em períodos fixos pré-determinados ou em períodos variáveis. Para as quantidades serem adquiridas também não há meio-termo: ou são previamente fixadas ou são variáveis.

Quatro possíveis combinações desses parâmetros são mostrados na Figura 6, abaixo. Decisões de compras baseadas em períodos e lotes fixos (Q,R) são raras, e só devem ser utilizadas para situações muito estáveis; porém, qualquer variação da demanda ou das condições de fornecimento gera problemas de falta ou de excesso. Como praticamente não há nenhum item com essas características em um hospital, esse sistema não será aqui considerado.

Sistemas com períodos e lotes variáveis (r,q) se, de um lado, permitem acolher modificação da demanda ou nos prazos de fornecimento, de outro torna os processos de decisão mais complexos e, portanto, mais exigentes em termos de recursos administrativos. Por essa razão, os sistemas de reposição mais utilizados são os que fixam um dos parâmetros e mantêm o outro variável. Dessa forma, consegue-se ao mesmo tempo lidar com a variabilidade da demanda e do fornecimento com o mínimo esforço.

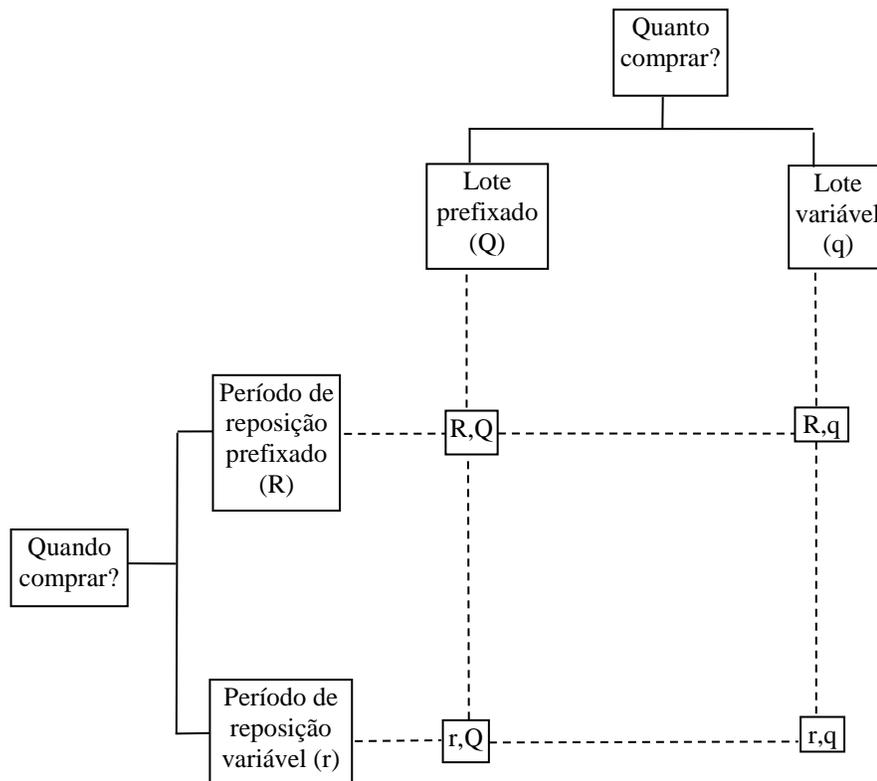


Figura 6: Reposição de materiais: decisão sobre quanto e quando comprar

Fonte: Barbieri, Machline (2006).

Quanto ao gestor dos estoques ou da sua reposição, há dois tipos básicos: o estoque gerido pela organização compradora, conhecido pela expressão (*retail managed inventory* - RMI) e o gerido pelo fornecedor (*vendor managed inventory* – VMI).

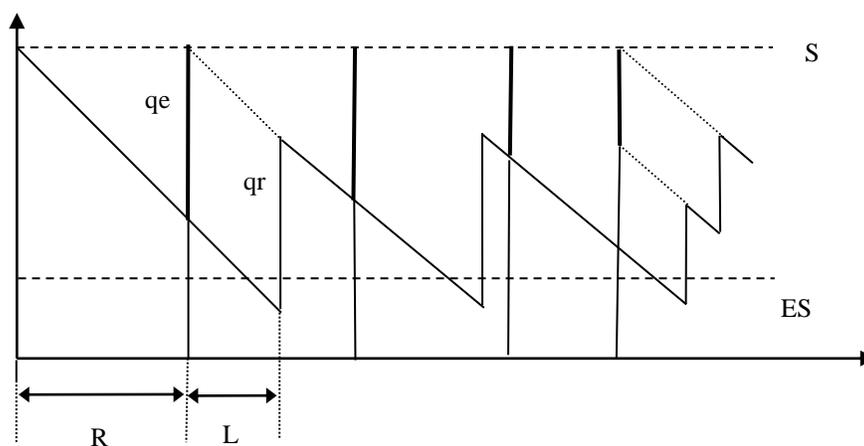
O primeiro é o modelo convencional, pelo qual a organização que consome ou vende o material determina quando e quanto comprar e de quem comprar. No sistema VMI, a organização usuária repassa informações ao fornecedor (saldos, previsões etc.) e este determina quando e de quanto reabastecer o seu cliente. É um sistema no qual as responsabilidades pelas decisões sobre reabastecimento (quando e quanto) são repartidas entre o fornecedor e o comprador. Por isso, só funciona bem dentro de relações comerciais estáveis entre comprador e fornecedor, o que pressupõe que para um determinado item haverá apenas um único fornecedor.

Dizem Barbieri & Machline (2006), o uso de tecnologias de informação compartilhadas entre ambos, seja via troca eletrônica de dados (EDI) ou Internet, é um requisito essencial para este tipo de sistema para que a reposição se torne automática. Entre os benefícios esperados do VMI para o comprador, pode-se mencionar a redução dos tempos de processamento dos pedidos, dos erros de transmissão de dados e dos níveis de estoques. Por isso, tem sido apresentado como um sistema muito apropriado para o gerenciamento de cadeias de suprimento de bens de consumo de massa, envolvendo fabricantes e redes de varejistas, entretanto, em hospitais, não é recomendado esse tipo de sistema, a não ser para casos especiais, tendo em vista que falhas de suprimento podem acarretar conseqüências gravíssimas para os pacientes.

Essa regra não pode ser tomada de modo absoluto. Os estoques de gases medicinais, por exemplo, têm sido adequadamente geridos pelos fabricantes.

2.5.8.3 - Período de Reposição

Nível de estoque



Legenda	{	R = prazo de revisão, sistema de reposição;
		qe = lote encomendado;
		qr = lote recebido;
		L = prazo de espera;
		S = estoque máximo.
	}	ES = estoque de segurança

Figura 7: Esquema Geral de Revisão Periódica

Fonte: Barbieri, Machline (2006)

Para Barbieri & Machline (2006), este é um sistema de reposição do tipo período fixo e lotes variáveis (R,q). Nesse sistema, o nível dos estoques é revisto em intervalos regulares de tempo (diariamente, semanalmente, mensalmente, trimestralmente etc.) e as quantidades das ordens de compra ou de produção são variáveis, pois dependem do estoque existente no momento da revisão, conforme mostra a figura 7 acima.

A linha cheia deste gráfico indica as quantidades encomendadas em cada período, quantidades essas que variam de acordo com as demandas dos períodos de reposição (q). Este sistema na sua formulação básica exige a determinação de um estoque máximo (S), que é a quantidade-limite de estoque a ser mantido de acordo com um nível de atendimento planejado.

De acordo com o sistema de revisão esquematizado na figura 7, o elemento que determina a quantidade de encomenda a cada período de revisão é o estoque máximo (S). O S deve ser dimensionado para atender à demanda média durante o período de revisão (R) e o prazo de espera (L).

No sistema de revisão periódica, o estoque de segurança deve resguardar o atendimento da demanda durante o período de reposição e durante o prazo de espera.

Barbieri & Machline (2006) mencionam algumas vantagens do sistema de revisão periódica, que são: (a) facilidade operacional; (b) controle maior sobre a cobertura dos estoques; (c) períodos de revisão por grupos ou famílias de produtos.

Com isso, é possível estabelecer calendários de revisões que favoreçam a redução das despesas administrativas ligadas às atividades de compra e armazenagem. A realização de revisões e compras para grupos de produtos em intervalos regulares de tempo permite distribuir melhor a carga de trabalho do pessoal da área de materiais.

2.5.8.4 - Período de Reposição (R) e Prazo de Espera (L)

Período de reposição (R) é o intervalo de tempo entre o início de dois processos de reposição, que pode ser efetuado por meio de compras no caso de itens de demanda independente ou da produção própria, no caso dos itens de demanda dependente.

Em hospitais, o processo de reposição é feito por meio de compras independentes.

Prazo de espera ou *lead time* (L) é o tempo decorrido entre o início do processo de reposição e a entrada dos materiais em condições de uso nos suprimentos, depósitos, almoxarifados e outros pontos de estocagem. Na tabela abaixo serão conhecidas as etapas entre a necessidade de repor material até sua condição de uso.

Quadro 1: Etapas entre a necessidade de repor material até sua condição de uso

	Fase I -Interna-	Fase II -Externa-	Fase III -Externa-	Fase IV -Interna-	
Identificação da necessidade de repor material	Solicitação de compra	Análise do pedido	Transporte até o local de entrega	Recebimento	Material em condição de uso
	Autorização	Autorização de crédito		Conferência	
	Solicitação de cotações	Elaboração dos documentos		Contabilização da entrada de estoque	
	Análise de propostas	Preparação do pedido no depósito		Preparação para entrega às seções solicitantes	
	Negociação	Escala de transporte			
	Emissão do pedido de compra	Definição de rotas			
	Transmissão do pedido	Expedição			

Fonte: Barbieri, Machline (2006)

A primeira fase se inicia com a identificação da necessidade de repor e só termina quando a reposição for aprovada internamente; o fornecedor, selecionado e o pedido de compra, enviado a ele. A identificação da necessidade depende do sistema de reposição adotado, quanto mais lento for o hospital em resolver essas questões, maior será o prazo de espera e, conseqüentemente, a necessidade de manter estoques elevados para não deixar de atender à demanda.

A fase dois começa quando o pedido de compra chega ao fornecedor escolhido, que pode ser praticamente zero, se forem utilizados meios eletrônicos de comunicação. O fornecedor recebendo o pedido levará algum tempo para prepará-lo, pois é necessário realizar diversas atividades como certificar-se de que há estoque, separar os materiais pedidos, selecionar a rota e o transportador e emitir os documentos oficiais relativos ao processo de venda e transporte da mercadoria (nota fiscal, conhecimento de transporte etc.).

A terceira fase, que compreende o tempo necessário para levar a mercadoria a seu destino, depende da distância, dos modos de transporte e das características ou do estado em que se encontra a infra-estrutura de transporte do país. Essa fase só termina quando o material é entregue ao comprador.

A última fase é a do recebimento, conferência e preparação do material comprado para poder usá-lo. Divergências com relação às especificações, quantidades e qualidade podem aumentar esse prazo. Aceito o lote encomendado, este nem sempre está em condições de ser imediatamente colocado à disposição dos usuários antes da realização de procedimentos administrativos e operacionais relacionados com registros e armazenamento. Uma administração eficiente procura identificar problemas que aumentam esses prazos, pois quanto menores mais convenientes serão para a organização.

2.5.8.5 - Estoque de Segurança

Segundo Barbieri & Machline (2006), estoque de segurança (ES), estoque mínimo ou de reserva é a quantia de material estocado, além do estoque operacional (quantidade de material estocado para atender ao consumo ou à demanda normal prevista), para reduzir o risco de falta, em decorrência de aumento imprevisto de demanda, atrasos nas entregas dos fornecedores externos e internos, quebras de máquinas e outros eventos fortuitos.

Dias (1993), define estoque de segurança ou estoque mínimo como a quantidade mínima que deve existir em estoque, que se destina a cobrir eventuais atrasos no suprimento, objetivando a garantia do funcionamento ininterrupto e eficiente do processo produtivo, sem risco de faltas.

Pode-se citar como as causas dessas faltas:

- oscilação no consumo;
- oscilação nas épocas de aquisição (atraso no tempo de reposição);
- variação na qualidade, quando o Controle de Qualidade rejeita um lote;
- remessas por parte do fornecedor, divergentes do solicitado;
- diferenças de inventário.

Dias (1993), comenta que a importância do estoque mínimo é chave para o adequado estabelecimento do ponto de pedido. Idealmente, o estoque mínimo poderia ser tão alto que jamais haveria, para todas as finalidades práticas, ocasião de falta de material. E, ao contrário, estabelecer uma margem de segurança demasiada baixa, acarretaria custos de esgotamento, que são os custos de não possuir os materiais disponíveis quando necessário, isto é, a perda de vendas, paralisação da produção, despesas para apressar entregas etc.

O estabelecimento de uma margem de segurança é o risco que a companhia está disposta a assumir com respeito à ocorrência de falta de estoque.

Fornecedores que efetuam entregas frequentes e regulares contribuem para reduzir o risco de falta e o tamanho do estoque de segurança ou até a sua necessidade. Vale lembrar que, os estoques desnecessários representam custos adicionais para a empresa na medida em que elevam os estoques médios e não agregam valor para os clientes, podendo muitas vezes esconder problemas administrativos e operacionais.

O estoque mínimo ou segurança pode ser determinado através de;

- fixação de determinada projeção mínima (projeção estimada de consumo)
- cálculos e modelos matemáticos
 - fórmula simples;
 - método da raiz quadrada;
 - método da porcentagem de consumo;
 - cálculo do estoque mínimo considerando alteração de consumo e tempo de reposição;
- estoque mínimo com grau de atendimento definido.

2.5.8.6 - Lote Econômico de Compra (LEC)

Dias (2006), diz que a decisão de estocar ou não determinado item é básica para o volume de estoque em qualquer momento. Ao tomar tal decisão, há dois fatores a considerar:

- É econômico estocar o item?
- É interessante estocar um item indicado como antieconômico a fim de satisfazer um cliente e, portanto, melhorar as relações com ele?

Dias (1993), continua dizendo que não é econômico estocar um item se isso excede o custo de comprá-lo ou produzi-lo. Também pode ser demonstrado que não é econômico estocar itens quando as necessidades dos clientes, ou a média de consumo da produção, tenham um excesso correspondente à metade da quantidade econômica do pedido.

Para Barbieri & Machline (2006), lote econômico de compras é a quantia fixa de compra que minimiza os custos totais anuais de um item de estoque. Para efeito de gestão de estoque, os custos devem ser obtidos com vistas às decisões sobre quanto e quando comprar ou produzir determinado material. Os dados do passado são muito mais importantes pelo fato de fornecerem um referencial para as previsões.

Barbieri & Machline (2006), dizem também que dentre os elementos que influenciam os custos de um item de estoque estão os seguintes: o custo de aquisição do item, as suas características físicas (peso, volume, fragilidade, periculosidade etc.), a demanda total do item, o tamanho dos lotes de compra, a quantidade transportada por viagem, o modo de transporte e as características da rota (infra-estrutura, distância, conexões, tempo total de viagem e riscos), o estoque médio do item, as despesas administrativas para comprar e armazenar, a taxa de juros, aos impostos e os seguros.

2.5.8.7 - Classificação ABC (Diagrama de Pareto)

2.5.8.7.1 - Definição

Oliveira (2006), define Classificação ABC ou Diagrama de Pareto como uma técnica simples para a priorização de problemas que envolve estimar todas as áreas de problema em potencial ou fontes de variação de acordo com suas contribuição no custo ou na variação total. O Princípio de Pareto pode ser resumido na seguinte frase: “a minoria das causas é responsável pela maioria dos defeitos numa proporção” e “ a minoria dos produtos (20%) é responsável pela maioria da movimentação de valor (80%)”. De maneira geral, sugere que 80% dos efeitos são originados por 20% das causas.

Barbieri e Machline (2006), definem Classificação ABC ou Diagrama de Pareto como um procedimento que visa identificar os produtos em função dos valores que eles representam e, com isso, estabelecer formas de gestão apropriadas à importância de cada item em relação ao valor total considerado.

A seleção dos materiais que serão utilizados pela organização deve ser efetuada mediante uma administração que seja capaz de explicitar as divergências e alcançar um razoável consenso entre os diferentes atores envolvidos – usuários, compradores, farmacêuticos, almoxarife e diretor financeiro.

Para escolher os materiais de acordo com considerações expostas (Portaria, Resolução ou qualquer outro documento normativo), é necessário realizar em bases sistemáticas as seguintes atividades vistas na figura abaixo.

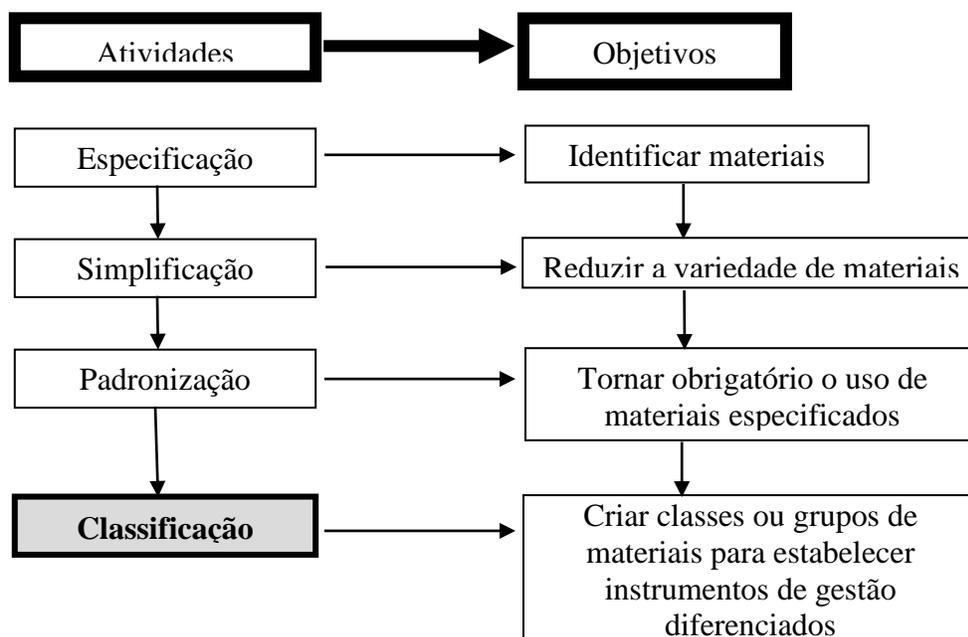


Figura 8: Seleção de materiais: atividades básicas.

Fonte: Barbieri, Machline (2006)

Os valores de utilização de cada item de estoque formam um conjunto de grandezas diferenciadas no qual, poucos itens representam muito valor e muitos itens representam pouco. Sendo assim, os materiais podem ser divididos em três classes:

- Classe A: pertencem a essa classe os poucos itens que representam parcela substancial do valor total considerado, por exemplo, do consumo de um determinado período. Estes itens devem receber atenção especial dos administradores mediante planejamento e controle mais rigorosos;

- Classe B: são os itens em número e valor intermediários e que devem receber um tratamento menos rigoroso que os da classe A;

- Classe C: nesta classe, entram os numerosos itens de pouca importância em termos de valor. Devem receber um tratamento menos rigoroso que os itens da classe B.

2.5.8.7.2 - Forma de montagem

Dias (1993), diz que a uniformidade dos dados coletados é de primordial importância para a consistência das conclusões da curva ABC, principalmente quando estes dados são numerosos. Nesse caso, é interessante fazer uma análise preliminar após o registro de uma amostra de dados para verificar a necessidade de estimativas, arredondamentos e conferências de dados, a fim de padronizar as normas de registro. Em seguida, conforme a disponibilidade de pessoal e de equipamentos, deve ser programada a tarefa de cálculo para obtenção da curva ABC, utilizando-se meios de cálculos manual, mecanizado ou eletrônico.

Barbieri & Machline (2006) detalhadamente explicam que, a classificação ABC estabelece uma relação entre percentagem acumulada de valor de utilização dos itens e a percentagem acumulada do número de itens existentes. A rigor, as classes devem ser obtidas conforme a seqüência de etapas descritas abaixo.

- calcular o valor de utilização (VU) de cada item;
- reordenar os itens segundo o seu VU em ordem decrescente;
- calcular o valor de utilização acumulado item a item;
- calcular a percentagem do valor de utilização acumulado de cada item em relação ao valor total dos itens; e
- proceder à divisão em classes.

Quanto à divisão de classes deve preliminarmente obedecer ao seguinte critério básico: (1) quanto ao número de itens: classe A menos a classe B e a classe B menos do que a classe C; e (2) quanto ao valor acumulado dos itens: valor da classe A maior que o da classe B e o desta, maior que o da classe C. Como regra geral, primeiro determinam-se as classes extremas (A e C), e, por exclusão, obtém-se a classe B. A classe A pode ser determinada em função dos recursos administrativos existentes capazes de permitir uma atenção concentrada sobre os itens dessa classe.

2.5.8.7.3 - Importância da Classificação ABC

Barbieri & Machline (2006) comentam-se que, a principal importância da classificação ABC é fornecer informações para que se possam estabelecer

políticas, objetivos e controles diferenciados, conforme a importância de cada item em relação ao valor de utilização dos itens. A família de itens de maior valor (classe A) deve receber atenção redobrada; para tanto, deve-se diminuir o controle sobre os itens C para liberar tempo e recursos da administração. Isso pode ser conseguido mantendo os estoques dessa classe mais elevados para atender a demanda por um período maior, reduzindo a frequência das revisões.

Na administração de materiais, o uso da classificação ABC sugere a seguinte orientação:

- concentrar os esforços naqueles itens que representam maior valor, sem descuidar dos demais;
- uso de informática para obter um controle rígido sobre a movimentação de todos os itens de estoques independentemente da classe a que pertençam; e
- pode ser viável e vantajoso rever os itens A semanalmente, ou até diariamente, para atender à demanda com o mínimo de investimento em estoque e estabelecer um controle mais rigoroso dos compromissos com os fornecedores.

2.5.8.7.4 - Cuidados com a Classificação ABC

Barbieri & Machline (2006) orientam que, para se proceder a classificação ABC, deve-se tomar as seguintes precauções:

- em primeiro lugar, ela não deve ser utilizada para eliminar produtos de pouco valor. A eliminação de produtos tem que desenvolver estudos quanto a: especificação de materiais; eliminação das variedades de itens que atendam às mesmas finalidades, para evitar uma diversificação desnecessária;

- padronização ou a imposição do uso, produção ou compra do material selecionado, levando-se em consideração critérios técnicos, econômicos e administrativos.

- em segundo lugar, pode ocorrer que um produto altamente precíval fique inicialmente classificado na classe B ou C, o que implicaria reposição menos frequente.

Nesse caso, convém passá-lo para a classe A. Produtos importados podem receber uma classificação à parte, pois estão sujeitos a um processo aquisitivo mais demorado. Caso seja conveniente, o número de classes pode ser aumentado (A,B,C,D ... etc.)

2.5.8.7.5 - Contribuição da Classificação ABC

O uso dessa classificação não deve ser rígido e, além disso, deve-se rever a classificação periodicamente, uma vez que os estoques podem ter seu comportamento alterado ao longo do tempo.

Outro cuidado que se deve tomar: a classificação ABC não mostra a sazonalidade dos produtos nem o grau de importância dos itens para as atividades em que eles são necessários, pois um item pode pertencer à classe C e ser crítico para o processo que o utiliza. Apesar dessas limitações, o seu uso pode contribuir em muito para reduzir o volume de estoques, na medida em que permite estabelecer sistemas de reposição apropriados à importância que cada item representa no estoque total.

O quadro seguinte mostra as formas de utilização da classificação ABC.

Quadro 2: Classificação ABC: formas de utilização.

Classe	Objetivos de gestão	Exemplos
A	Parâmetros de planejamento e controle definidos com maior precisão.	<ul style="list-style-type: none"> - maior giro de estoque (menor cobertura); - revisões mais frequentes; - ações para conseguir dos fornecedores redução de preços, de prazos de entrega e de atrasos; - previsão de demanda mais rigorosa; - pouco estoque de segurança; - inventário completo.
B	Intermediários	- intermediários.
C	Parâmetros mais folgados que atendam à demanda sem aumentar a carga de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> - maior cobertura; - revisões menos frequentes; - previsões baseadas em projeções da demanda passada; - maior estoque de segurança; - inventário por amostragem.

Fonte: Barbieri, Machline (2006)

III - ESTUDO DE CASO

Este Estudo de Caso será realizado com dados do 1º Semestre de 2005 de uma Sala de Coleta de Sangue. Em primeiro lugar classificam-se os itens de acordo com a Classe as que pertencem. Em seguida será feito os gráficos da revisão periódica apenas dos itens que forem da Classe A.

3.1 - Classificação ABC

Tabela 1: Total de Material

Sala de Coleta de Sangue com dois Box							
1º semestre 2005							
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	total de material
Agulha verde	23	115	110	163	119	98	628
Agulha preta	0	1	1	2	2	2	8
Scalp 23	10	40	34	64	54	24	226
Scalp 21	2	24	12	19	15	14	86
Seringa 20(ml)	0	0	0	0	1	0	1
Luva descartável (par)	33	178	115	175	116	112	729
Máscara descartável	13	28	27	47	32	29	176
Avental descartável	7	11	9	11	18	17	73
Tube roxo	70	325	260	245	284	152	1336

Tubo amarelo 6(ml)	63	257	182	347	162	151	1162
Tubo amarelo 4(ml)	4	17	15	7	16	14	73
Tubo cinza	20	70	39	114	128	116	487
Tubo vermelho	0	0	0	0	0	0	2
Tubo azul	0	6	4	5	6	3	24
Tubo seco	0	0	0	0	1	0	1
Frasco Urina	19	53	62	90	72	59	355
Frasco Fezes	18	25	11	29	22	12	117
Lâmina	22	107	77	116	109	98	529
Capilar	13	51	75	116	109	98	462
Etiqueta	2220	2689	1932	2671	3058	2824	15394
						total	21869

Na tabela acima constam o tipo de material, o número de itens utilizados em cada mês e, na última coluna, o total de cada material. Nesses números estão incluídos os materiais que apresentaram algum tipo de problema e foram descartados.

Tabela 2: Valor de Utilização

	demanda média	valor (R\$)	valor de utilização
Agulha verde	104,7	R\$ 0,05	R\$ 5,23
Agulha preta	1,3	R\$ 0,05	R\$ 0,07
Scalp 23	37,7	R\$ 0,10	R\$ 3,77
Scalp 21	14,3	R\$ 0,10	R\$ 1,43
Seringa 20(ml)	0,2	R\$ 0,13	R\$ 0,02
Luva descartável (par)	121,5	R\$ 0,02	R\$ 2,43
Máscara descartável	29,3	R\$ 0,02	R\$ 0,59
Avental descartável	12,2	R\$ 0,10	R\$ 1,22
Tubo roxo	222,7	R\$ 0,19	R\$ 42,31
Tubo amarelo 6(ml)	193,7	R\$ 0,24	R\$ 46,48
Tubo amarelo 4(ml)	12,2	R\$ 0,23	R\$ 2,80
Tubo cinza	81,2	R\$ 0,52	R\$ 42,21
Tubo vermelho	0,3	R\$ 1,23	R\$ 0,41
Tubo azul	4,0	R\$ 1,11	R\$ 4,44
Tubo seco	0,2	R\$ 2,23	R\$ 0,37
Frasco urina	59,2	R\$ 0,08	R\$ 4,73
Frasco fezes	19,5	R\$ 0,23	R\$ 4,49
Lâmina	88,2	R\$ 0,05	R\$ 4,41
Capilar	77,0	R\$ 0,05	R\$ 3,85
Etiqueta	2565,7	R\$ 0,01	R\$ 25,66
			R\$ 196,90

Na tabela 2, é mostrado a demanda média de cada material, bem como o valor em reais de uma unidade de cada material e o valor total de cada material utilizado no decorrer dos seis meses.

Tabela 3: Classificação A, B e C.

	valor de utilização	valor de utilização acumulado	n° itens	% do valor de utilização acumulado	% de itens	classe
Tubo amarelo 6(ml)	R\$ 46,48	R\$ 46,48	1162	23,60	5	A
Tubo roxo	R\$ 42,31	R\$ 88,79	1336	45,09	10	A
Tubo cinza	R\$ 42,21	R\$ 131,00	487	66,52	3	A
etiqueta	R\$ 25,66	R\$ 156,66	2565	79,56	7	B
Agulha verde	R\$ 5,23	R\$ 161,89	628	82,21	0	B
Frasco Urina	R\$ 4,73	R\$ 166,62	355	84,61	5	B
Frasco fezes	R\$ 4,49	R\$ 171,11	117	86,89	10	B
Tubo azul	R\$ 4,44	R\$ 175,55	24	89,15	3	B
Lâmina	R\$ 4,41	R\$ 179,96	529	91,39	7	B
Capilar	R\$ 3,85	R\$ 183,81	462	93,34	0	B
Scalp 23	R\$ 3,77	R\$ 187,58	223	95,26	5	C
Tubo amarelo 4(ml)	R\$ 2,80	R\$ 190,38	73	96,68	10	C
Luva descartável (par)	R\$ 2,43	R\$ 192,81	729	97,91	3	C
Scalp 21	R\$ 1,43	R\$ 194,24	86	98,64	7	C
Avental descartável	R\$ 1,22	R\$ 195,46	73	99,26	0	C
Máscara descartável	R\$ 0,59	R\$ 196,05	176	99,56	5	C
Tubo vermelho	R\$ 0,41	R\$ 196,46	2	99,77	10	C
Tubo seco	R\$ 0,37	R\$ 196,83	1	99,95	3	C
Agulha preta	R\$ 0,07	R\$ 196,90	8	99,99	7	C
Seringa 20(ml)	R\$ 0,02	R\$ 196,92	1	100,00	0	C
	R\$ 196,92	R\$ 196,92	9037	100	0	

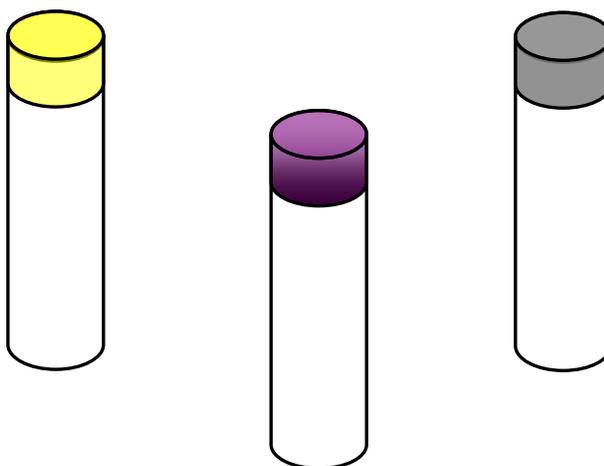


Figura 09: Tubos de Coleta de Sangue

Cada tubo possui certo produto dentro que, reagirá com o sangue colocado através de vácuo dentro.

Através da tabela 3, com os valores de utilização acumulados e o número de itens, monta-se o gráfico da classificação ABC abaixo.

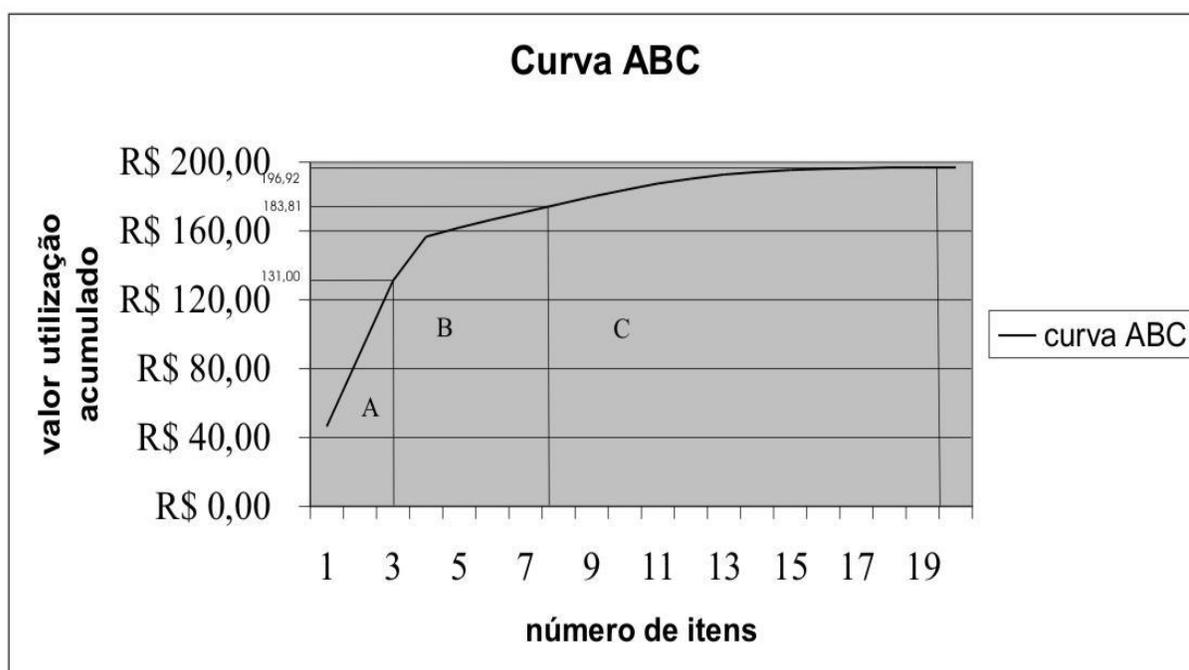


Figura 10: Classificação ABC vista no gráfico

Por meio da figura 10 e da tabela 3, consegue-se distinguir os produtos que merecem uma maior atenção pela quantidade que é utilizado e pelo seu valor e, com isso, estabelecer formas de gestão apropriadas à importância de cada item em relação ao valor total considerado.

3.2 - Revisão Periódica

Os itens classificados como sendo da Classe A são: Tubo amarelo, tubo roxo e tubo cinza.

A seguir a figura do tubo amarelo:

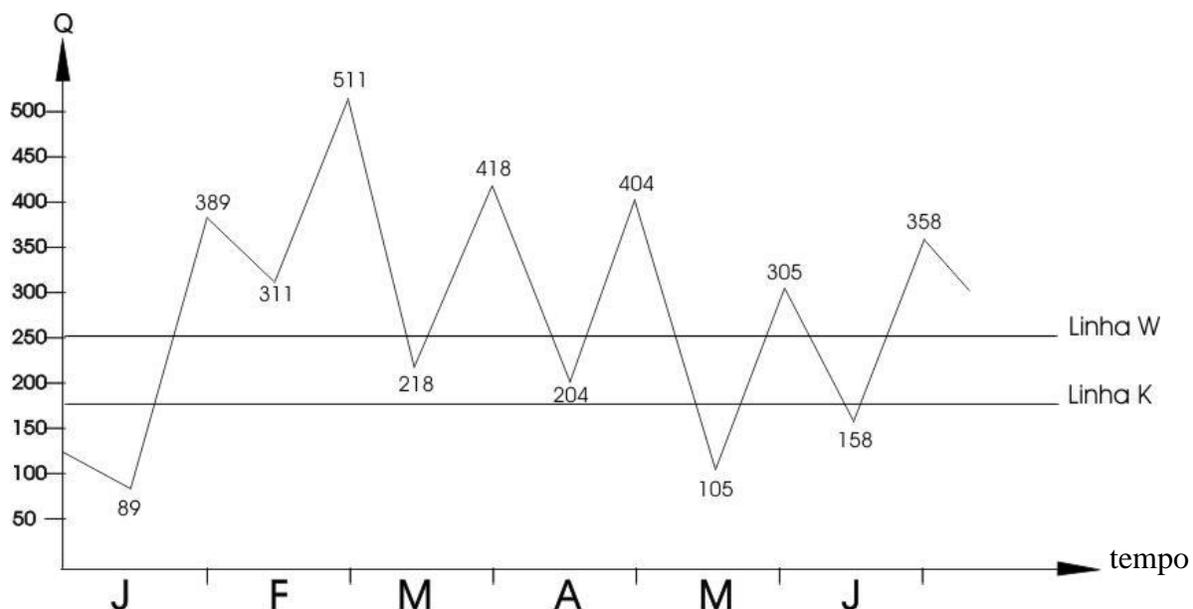


Figura 11: Tubo amarelo

A linha W representa a média de tubos amarelos existentes em estoque (251,5), antes de ser enviado o pedido ao suprimento (Ponto de Pedido).

A linha K representa a média em que se encontra o estoque (180,83), antes da chegada dos materiais dos suprimentos (Estoque de Segurança). Podemos concluir que o estoque de segurança do tubo amarelo esteve em situações críticas nos meses de Janeiro e Maio, pois, não havendo um abastecimento em Janeiro, a oferta seria um pouco maior que a demanda. No mês de Maio, se não houvesse o ressuprimento, a demanda seria maior que a oferta desse material, pois o estoque de segurança era de apenas 105 tubos amarelos, sendo de extremo perigo para uma área hospitalar.

A seguir, a figura do tubo roxo:

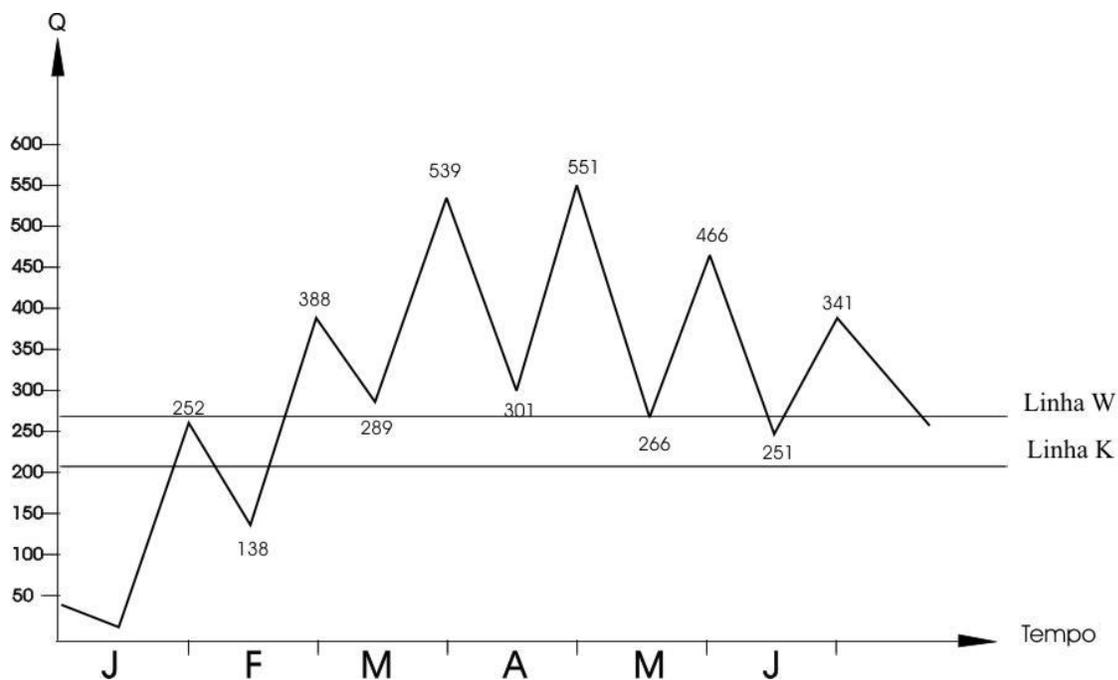


Figura 12: Tubo roxo

A linha W representa a média de tubos roxos existentes em estoque (268,6), antes de ser enviado o pedido ao suprimento, que vem a ser o Ponto de Pedido.

O Estoque de Segurança do tubo roxo (207,83), representado pela linha contínua K, esteve em situação confortável, pois apenas foi utilizado nos meses de Janeiro e Fevereiro, mostrando, nos demais meses, uma boa estabilidade na sua utilização e no seu ressurgimento.

A seguir a figura do tubo cinza:

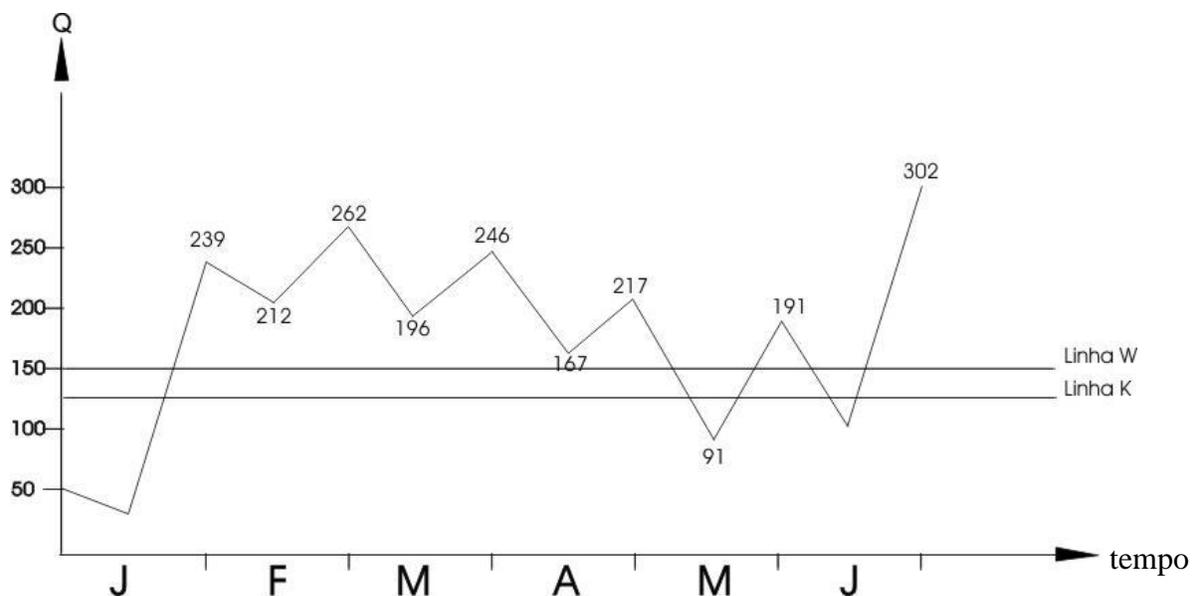


Figura 13: Tubo cinza

No momento da emissão do pedido, a média em estoque do tubo cinza, representado pela linha W, esteve por volta de 150,83. A linha K (134,5) representa a média de tubos cinzas em estoque antes da chegada dos tubos dos suprimentos. Por ser um tubo com menor utilização, se comparado com o roxo e o amarelo, a média de tubos em estoque antes da emissão do pedido (linha W) e a média de tubos em estoque na hora da chegada do pedido (linha K) é o motivo por estarem próximas no gráfico.

3.3 - Sugestão de Modelo com quantidade fixa para os produtos classificados como A

Os pedidos aos suprimentos sempre serão feitos na primeira semana do mês ou quando for atingido o estoque mínimo. Eles chegarão sempre na semana após feito o pedido.

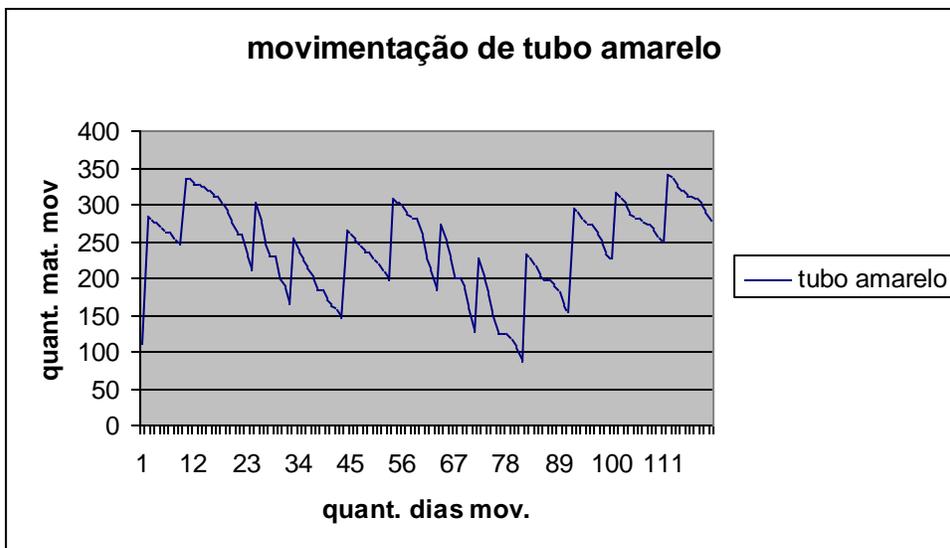


Figura 14: Movimentação proposta de tubo amarelo

Esta figura mostra movimentação de tubos amarelos nos seis primeiros meses de 2005. Foi montado utilizando a média de saída na semana, o estoque mínimo e o estoque máximo.

A média de tubos que sai na semana foi determinado através da somatória de tubos consumidos nos 6 primeiros meses (1141), dividido pelo número de semanas (26), que vai resultar aproximadamente 45 tubos.

O estoque mínimo foi determinado multiplicando a média de tubos utilizados nos 6 meses (194) por 90 percento, sendo este, o grau de atendimento que desejamos para este tubo.

Estoque máximo é o estoque mínimo somado a média de saída de tubos na semana.

Pela figura é possível ser visto que a quantidade de tubos amarelo poderia ser reduzido em 50 unidades, ainda possuindo um ótimo estoque de segurança.

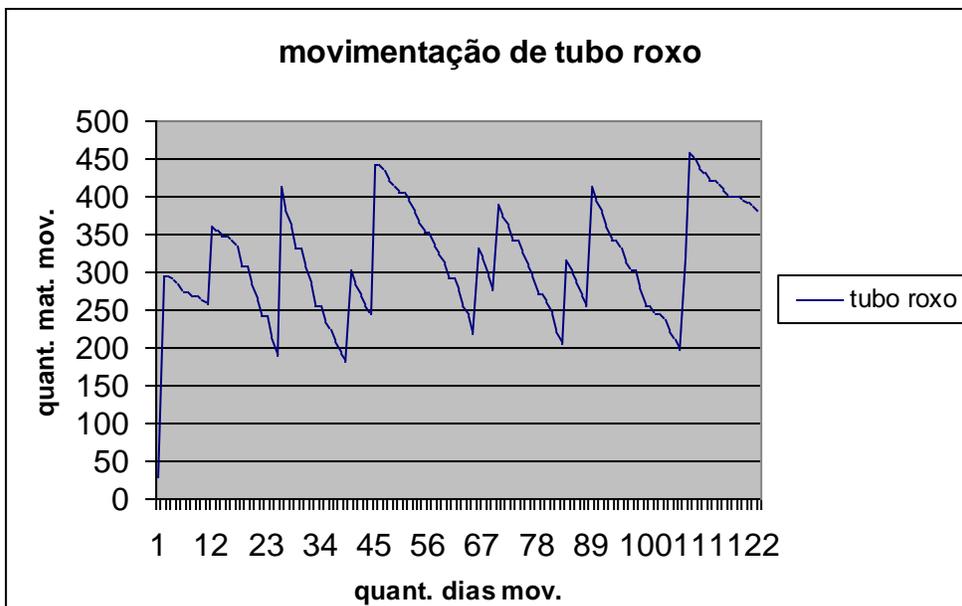


Figura 15: Movimentação proposta de tubo roxo

Esta figura mostra movimentação de tubos roxos nos seis primeiros meses de 2005. Foi montado utilizando a média de saída na semana, o estoque mínimo e o estoque máximo.

A média de tubos que sai na semana foi determinado através da somatória de tubos consumidos nos 6 primeiros meses (1336), dividido pelo número de semanas (26), que vai resultar aproximadamente 51 tubos.

O estoque mínimo foi determinado multiplicando a média de tubos utilizados nos 6 meses (222,6) por 90 percento, que resulta em 200 tubos, sendo este, o grau de atendimento que desejamos para este tubo.

Estoque máximo é o estoque mínimo somado a média de saída de tubos na semana.

A quantidade de tubos cinza pedidos poderiam reduzir por volta de 100, trabalhando com bem menos tubos em estoques, não correndo o risco de ultrapassarem os prazos de validade.

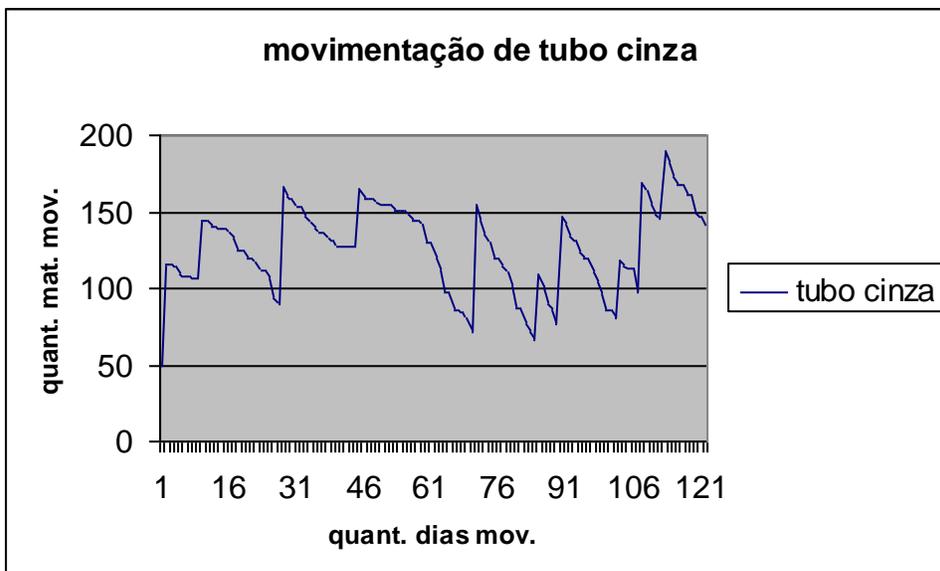


Figura 16: Movimentação proposta de tubo cinza

Esta figura mostra movimentação de tubos cinzas nos seis primeiros meses de 2005. Foi montado utilizando a média de saída na semana, o estoque mínimo e o estoque máximo.

A média de tubos que sai na semana foi determinado através da somatória de tubos consumidos nos 6 primeiros meses (487), dividido pelo número de semanas (26), que vai resultar aproximadamente 19 tubos.

O estoque mínimo foi determinado multiplicando a média de tubos utilizados nos 6 meses (81) por 90 percento, que resulta em 72,9 tubos, sendo este, o grau de atendimento que desejamos para este tubo.

Estoque máximo é o estoque mínimo somado a média de saída de tubos na semana.

Na tabela abaixo será visto a comparação dos gastos de tubos entre o método sugerido e o método que é empregado hoje, bem como a percentagem de diminuição de pedidos desses tubos.

	Método sugerido	Método utilizado	%
Tubo amarelo	241,19	287,19	16
Tubo roxo	313,89	346,24	9,3
Tubo cinza	126,07	193,87	34

Tabela 4: Percentagem de economia com modelo proposto

Os locais que consomem suprimentos, tendo um controle através da Revisão Periódica com estoque mínimo, estoque máximo, média de consumo na semana e no mês, conseguem diminuir o número de materiais pedidos, o local de armazenagem e conseqüentemente o número de itens comprados, reduzindo assim o custo na unidade.

IV - CONCLUSÃO

O Estudo de Caso nos prova que o estudado em livros nem sempre é igual ao real, como visto nos gráficos de Revisão Periódica. Existem muitas variações como falta de materiais nos suprimentos, atraso da chegada do material até o suprimento central, extravio de pedido, demora para separação dos pedidos; sendo a causa dos gráficos de revisão periódica serem tão irregulares no Estudo de Caso 3.2.

Existe um diferencial muito grande entre o dia do envio do pedido até a chegada do material solicitado. O envio do pedido deve ser feito na primeira semana do mês enquanto que a chegada do material solicitado pode acontecer até na terceira semana do mês. Isso mostra que o tempo entre a solicitação do pedido e a chegada do material é muito grande e pode estar ocorrendo algo irregular em alguma etapa do processo.

Às vezes o erro não é nos suprimentos e, sim no setor de compras que poderia exigir prazos mais regulares dos fornecedores. Pode-se barrar também no repasse de verbas por parte do Ministério da Saúde, ou então pela demora na liberação do material em alguma alfândega, quando se tratar de produto importado.

Portanto, o estoque e o abastecimento de itens da classe A devem ser rigorosamente controlados, com o menor estoque de segurança possível. O estoque e a encomenda dos itens da classe C devem ter controles simples e estoque de segurança maior, pois esta política trás pouco ônus ao custo total. Os itens da classe B deverão estar em situação intermediária.

V – REFERÊNCIAS

Oliveira, Djalma de Pinho Rebouças de; **Administração de Processo: conceitos, metodologia, prática: Como interligar os processos com outros instrumentos administrativos das empresas.**—São Paulo: Atlas, 2006

Dias, Marco Aurélio P.. **Administração de Materiais – uma abordagem logística.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 1993

Barbieri, José Carlos; Machline, Claude. **Logística hospitalar – Teoria e Prática.** São Paulo: Saraiva, 2006.

Slack, Nigel *et al.*. **Administração da Produção.** Tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher; 2. ed. – São Paulo: Atlas, 2003

<<http://www.fgusp.br/era/artigos/avanc.pdf>>, consultado em: 13/03/2006.