

GESTÃO DE ESTOQUES: IMPLANTAÇÃO DE REVISÃO DA POLÍTICA DE ESTOQUES NA FARMÁCIA DO CENTRO CIRÚRGICO

Juliano Maria

Dr. Sérgio Adriano Loureiro

Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo
Universidade Estadual de Campinas

RESUMO

O presente projeto teve como objetivo avaliar o processo de rotina de abastecimento da farmácia do centro cirúrgico, com relação a materiais e medicamentos, por meio do método de revisão das políticas de estoque, demonstrando assim, o excesso de estoque encontrado na farmácia do centro cirúrgico. Foram consideradas no desenvolvimento deste projeto as análises das demandas diárias dos procedimentos realizados no centro cirúrgico, para poder assim mapear o consumo dos materiais e medicamentos. As metodologias utilizadas foram: revisão dos estoques aplicando a classificação das curvas “ABC” e “XYZ”; avaliação do método mais adequado de reposição dos estoques utilizando as metodologias de ponto de reposição; controle de estoque utilizando o sistema máximo e mínimo e estoque de segurança. Os resultados das ações e mudanças analisados e implantados propiciaram uma visualização da importância do processo dentro da operação e dos ganhos que a farmácia do centro cirúrgico pode vir a atingir, a partir de alterações e ajustes. Ficou evidenciado que no início do projeto era apresentado um saldo em estoque de aproximadamente R\$271.342,00 e, após a implantação, um saldo de R\$224.888,72, demonstrando assim, uma redução de 17,1% para o primeiro mês de implantação. Estima-se que com essa redução em estoque mensal índices consideráveis de redução sejam atingidos ao final de um período de 12 meses, sendo que, com tal redução em estoque na farmácia do centro cirúrgico, o almoxarifado central poderá solicitar lotes menores de compras de materiais e medicamentos ao longo de todo período. Esse resultado será importante para todo o hospital uma vez que trará redução nos valores de compras.

ABSTRACT

The aim of this Project is make an evaluation of the supply process into the surgery center pharmacy regarding of materials and medicines, by means of stock policy review method, to demonstrate the overfeeding of current stock at surgery center pharmacy.

It was taking account analysis of daily demands from surgery center procedures in order to map the medicine and materials consumption.

The methodologies used were: stock review using the “ABC” and “XYZ” classification, evaluation of the more suitable method for stock replenishment using the spare point methodologies; stock control using minimum and maximum system and safety stock.

The results of the actions and changes implemented brought to evidence the importance of the pharmacy supply process in the Hospital routine and the gain it may achieve from the adjustments and actions implemented. At the beginning of the project it was showed a balance of R\$271.342,00 in stock and after the actions implemented it dropped to R\$224.888,72, demonstrating a saving of more than 17% over the inventory value for the first month of implementation. It's estimated that this monthly saving at the pharmacy stock will bring an expressive reduction of the costs over an year, therefore, by the reduction of the pharmacy stock the center warehouse will be able to reduce the amount of medicines and materials purchasing during this period.

This outcome is very important for the hospital as it leads to an expressive purchasing costs reduction.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a gestão dos estoques tem ocupado uma posição de extrema importância dentro das empresas e não poderia ser diferente para um bom gerenciamento dos estoques da área hospitalar.

De acordo com (Corrêa et al., 2007) pode-se atingir um estoque ideal quando aplicados modelos de gestão de estoques corretos, como por exemplo; “Gestão de estoques de itens de

demanda independentes”. As formas mais tradicionais de determinação de momentos e quantidades de ressuprimento tratavam todos os itens de forma similar, como se a demanda deles todos se desse de forma independente uns dos outros. Os sistemas “olhavam” individualmente os diversos itens acompanhando a quantidade remanescente em estoque à medida que a demanda os consumia e, então, com base em alguma lógica predefinida, determinavam o momento e a quantidade para serem abastecidos.

1.1 Objetivo

Alcançar o modelo ideal de gerenciamento de estoques fazendo a revisão da política de estoques. Analisar qual metodologia será mais aplicável ao abastecimento da farmácia do centro cirúrgico. As metodologias analisadas serão: ponto de reposição, sistema mínimo e máximo, estoque de segurança e curvas ABC e XYZ. Com esse estudo espera-se que o estoque da farmácia do centro cirúrgico atinja um nível ideal para suprir todas as cirurgias do período, de forma segura e sem acúmulos de materiais e medicamentos desnecessários.

É muito importante em um cenário hospitalar fazer uso da análise de criticidade – XYZ, uma vez que materiais e medicamentos obtêm diferentes saídas para consumo, dependendo do tipo de procedimento. Podemos assim, segmentar os itens em estoque baseando-se em critérios de impacto resultantes da falta de insumos hospitalares, agregando assim mais informações para as rotinas de planejamento, reposições e gerenciamento de estoques.

1.2 Problema

O projeto será desenvolvido na farmácia do centro cirúrgico, local onde se concentra 70% do valor em estoque que está fora do almoxarifado central, ou seja, valor muito alto, visto que essa farmácia é abastecida diariamente.

Essa quantidade representativa de 70% do estoque na farmácia do centro cirúrgico vem gerando um problema em relação ao ressuprimento total do hospital. Sendo que quanto mais estoque há fora do almoxarifado, mais compras são feitas por se tratar de um controle sistematizado, baixando o estoque do almoxarifado central e gerando pedido automático de compra para reposição do estoque. Por essa razão o estoque está sofrendo um efeito chicote.

1.3 Justificativa

Nos dias de hoje trabalhamos sob uma enorme pressão quando se trata de atendimento hospitalar. Todos querem chegar ao hospital e ser atendidos rapidamente e da melhor forma possível. E não poderia ser diferente considerando que todos que procuram um atendimento hospitalar não se encontram bem de saúde. Mas, para que esse atendimento ocorra da melhor forma possível, não podemos esquecer que todos os insumos necessários para os atendimentos devem estar à disposição dos médicos em quantidades seguras e suficientes, porém, não em excesso, para não onerar os valores de estoque.

Com base nesse cenário atual, será analisado criteriosamente o estoque da farmácia do centro cirúrgico, cuja disponibilidade dos materiais e medicamentos, em quantidades exatas para o bom atendimento dos pacientes, é imprescindível.

A prática atual traz alguns itens que estão sendo comprados em maior quantidade sem necessidade, como por exemplo, o item de maior consumo no centro cirúrgico, que é o Campo Operatório Estéril 25x28 C/ Rx C/ 05 unidades, que equivale a R\$21.225,39 das compras mensais e R\$254.704,68 ao ano. Com a aplicação do projeto espera-se atingir um novo cenário para esse item com uma redução nas compras em torno de 18%, ou seja, uma redução mensal de R\$3.820,57 ao mês e R\$45.846,84 ao ano.

Um estoque hospitalar gerenciado com ferramentas adequadas e aplicadas de forma correta, não só trazem bons resultados para o bom atendimento, como também geram uma melhor receita.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Sistemas empurrados, Sistemas puxados e Just-in-time

Segundo Machado (2017), podemos dizer que existem basicamente dois tipos de estratégias para se controlar estoques: os sistemas empurrados e os sistemas puxados.

De acordo com Christopher (2009), o sistema empurrado é o sistema tradicional de controle de estoque no qual os produtos são fabricados ou montados antes da demanda, sendo posicionados ao longo da cadeia de suprimento como estoque de segurança.

Ainda segundo Christopher (2009), tal método baseia-se em alguma forma de controle estatístico de estoque, que pode contar com algumas novas encomendas quando os níveis de estoque atingem determinado ponto, a quantidade do ponto de pedido.

Segundo Ballou (2006), o método de controle de estoque empurrado trata-se de um método adequado sempre que a produção ou as compras excederem as necessidades de curto prazo dos estoques aos quais se destinam tais quantidades. Se não puderem ser armazenadas no lugar da produção por falta de espaço ou por outros motivos, devem ser então alocadas aos pontos de estoque, de alguma forma que faça sentido em termos econômicos. Empurrar é uma abordagem razoável de controle de estoques sempre que a produção ou a aquisição são a força dominante na determinação das quantidades de reposição no canal.

Já nos sistemas puxados, ocorre o inverso. “Nenhum produto deve ser produzido, nenhum componente encomendado até que haja um pedido”.

De acordo com Ballou (2006), o método de controle de estoque puxado significa que reconhecemos a impossibilidade de determinar com exatidão a demanda e os prazos de entrega. Por isso, precisamos planejar uma situação em que não haja estoque suficiente para atender às solicitações dos clientes. Além do estoque regular, mantido para suprir a demanda média e a média dos prazos de entrega, uma quantidade extra é adicionada ao estoque. O volume desse estoque de segurança, ou pulmão, determina o nível da disponibilidade de estoque proporcionando aos clientes, mediante o controle da probabilidade da ocorrência de uma situação de falta de estoque.

Para Ballou (2006) e Christopher (2009), a filosofia *just-in-time* é um caso específico de um sistema de estoque puxado. Segundo Ballou (2006), a programação *just-in-time* pode ser

definida como uma filosofia de planejamento em que todo o canal de suprimentos é sincronizado para reagir às necessidades das operações dos clientes.

De acordo com Ballou (2006), como características principais dos estoques puxados, verifica-se uma redução de estoques acentuada, sendo que na filosofia *just-in-time* tal estoque chega a tender a zero. Essa filosofia operacional representa a alternativa ao uso de estoques para que se possa cumprir a meta de disponibilizar os produtos certos, no lugar certo e no tempo certo. É uma maneira de gerenciar o canal de suprimentos de materiais popularizada a partir da experiência dos japoneses, que a desenvolveram com base nas circunstâncias econômicas e logísticas diferenciadas que imperaram em seu país.

De acordo com as definições mencionadas, pode-se perceber que aparentemente a filosofia *just-in-time* se contrapõe a filosofia da reposição do estoque antes do mesmo acabar. Entretanto, as duas filosofias podem ser equilibradas de tal forma a se obter um estoque reduzido, porém havendo um estoque de segurança, a fim de atender eventuais incertezas na cadeia de suprimento.

2.2 Controles e políticas de reposição do estoque

2.2.1 Ponto de reposição

O gráfico 1 traz o modelo de “ponto de reposição” que segundo (Corrêa et al., 2007) funciona da seguinte forma: todas as vezes que determinada quantidade do item é retirada do estoque, verifica-se a quantidade restante. Se esta quantidade restante é menor que uma quantidade predeterminada (chamada “ponto de reposição”), compra-se ou transfere-se mais itens para atender o setor. Para que esse tipo de modelo possa ser usado, pode-se usar modelagem matemática simples.

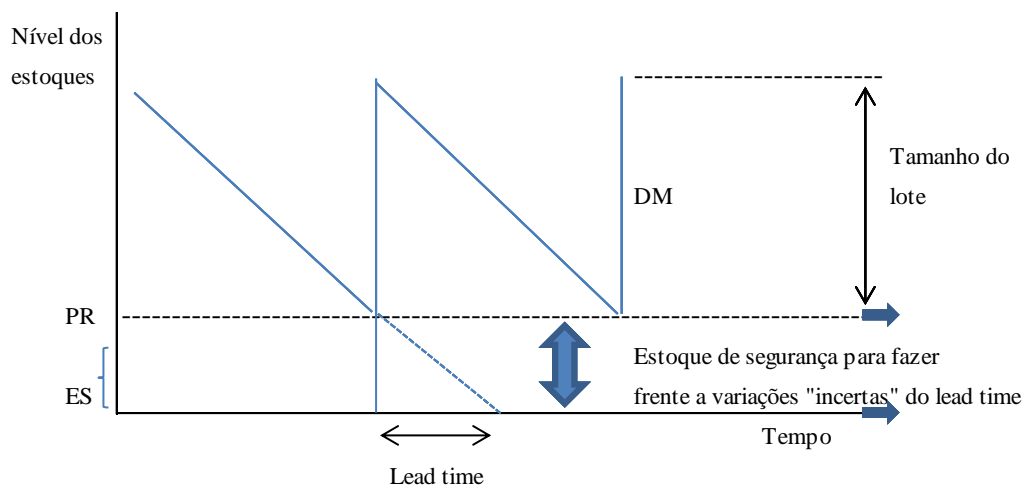


Gráfico 1 – Ponto de Reposição
Fonte: Corrêa, Giansesi e Caon (2007)

$$PR = DM \times LT + ES$$

(1)

PR (ponto de reposição)

DM (demanda ou consumo médio no período)

LT (tempo de reposição)

ES (estoque de segurança)

2.2.2 Controle de estoque usando sistema mínimo-máximo

Para Ballou (2006), o sistema mínimo e máximo é provavelmente o mais conhecido e utilizado de todos os procedimentos de controle de estoques puxados. O procedimento de controle de estoque mínimo e máximo é uma variação do modelo do ponto de reposição, porém existem duas diferenças. Observa-se que, quando gerado um pedido, ele corresponde ao montante determinado pela diferença entre a quantidade alvo, nível máximo, e a quantidade em estoque, quando o nível do estoque atinge o ponto de reposição. Não se pode confundir esse controle mínimo e máximo com o método de revisão periódica. O nível máximo é simplesmente a quantidade do ponto de reposição mais a quantidade de pedido encontrada pelo modelo de ponto de reposição.

A quantidade de compra nem sempre é a mesma porque a quantidade que está em estoque varia, ficando abaixo do ponto de reposição, gerando assim, um pedido de reposição um pouco maior para atingir a quantidade máxima.

Embora não seja necessariamente melhor do que o “*just-in-time*” ou reação rápida, a abordagem mínima e máxima do controle de estoque é um método adequado para ser usado quando a demanda é incerta. A demanda incerta é quase sempre ligada a itens de movimentação lenta, mas não necessariamente a eles limitada.

2.2.3 Estoque de segurança

Estoques de segurança servem para suprir as variações de demanda durante o tempo de espera entre uma entrega e outra dos fornecedores. Se a variação ficar acima da média, o estoque de segurança será responsável por evitar que falem produtos até que a próxima entrega seja realizada.

Segundo (Corrêa et al., 2007), devemos levar em conta algumas considerações para definição de estoques de segurança.

Em situações reais nem sempre podemos trabalhar com pressupostos de formulações com valores exatos em sua formulação, até mesmo porque sabemos que na maioria dos casos, as demandas não são exatamente constantes. Há variação aleatória em torno de uma média. Como não sabemos ao certo como definir a média de consumo devido as suas possíveis variações, surge assim a necessidade de quantificar essa incerteza. Em outras palavras, a necessidade de saber quais as probabilidades associadas aos diferentes níveis de variações da demanda após a emissão do pedido de ressurgimento. Para isso, é necessário conhecer as características das variações passadas da demanda em torno da média.

Assim, devemos coletar uma amostra de demanda de um período de no mínimo 12 meses para podermos estimar, a partir dessas informações, a média encontrada durante o período e também calcularmos o desvio padrão. A partir desses dados podemos calcular o estoque de segurança usando a fórmula a seguir.

$$ES = FS \times \sigma \times \sqrt{LT} \quad (2)$$

ES (estoque de segurança)

FS (fator de serviço)

σ (desvio padrão)

LT (tempo de reposição)

2.3 Classificações dos estoques

2.3.1 Curva ABC

Segundo Rodrigues (2017), a Curva ABC ou Curva de Pareto é empregada para ordenar os itens de estoque conforme sua importância relativa: multiplica-se o valor unitário de cada item por sua demanda (consumo) em um espaço de tempo predeterminado (normalmente um ano), obtendo-se um valor percentual sobre o total das despesas com estoque. Em seguida, ordenam-se os itens de forma decrescente, para então reagrupá-los em três conjuntos, que serão denominados A, B e C, de acordo com a importância relativa de cada grupo, conforme tabela 1:

Tabela 1 – Curva ABC
Fonte: (Rodrigues, 2017)

Item	Consumo Anual	Custo Unitário		Custo Total		Ordem
A	3.000 un.	R\$	50,00	R\$	150.000,00	6°
B	5.000 un.	R\$	100,00	R\$	500.000,00	3°
C	4.000 un.	R\$	50,00	R\$	200.000,00	4°
D	200 un.	R\$	100,00	R\$	20.000,00	10°
E	5.000 un.	R\$	200,00	R\$	1.000.000,00	1°
F	300 un.	R\$	200,00	R\$	60.000,00	9°
G	250 un.	R\$	300,00	R\$	75.000,00	8°
H	6.000 un.	R\$	30,00	R\$	180.000,00	5°
I	100 un.	R\$	1.000,00	R\$	100.000,00	7°
J	8.000 un.	R\$	80,00	R\$	640.000,00	2°

Cumprida esta etapa, os itens dessa relação são ordenados pela importância relativa decrescente, apondo uma listagem dos valores e dos percentuais acumulados, conforme tabela 2:

Tabela 2 – Curva ABC
Fonte: (Rodrigues, 2017)

Ordem	Item	Custo Total	Custo Acumulado	% Aprox.	% Acumulado
1°	E	R\$ 1.000.000,00	R\$ 1.000.000,00	34,2%	34,2%
2°	J	R\$ 640.000,00	R\$ 1.640.000,00	21,9%	56,1%
3°	B	R\$ 500.000,00	R\$ 2.140.000,00	17,1%	73,2%
4°	C	R\$ 200.000,00	R\$ 2.340.000,00	6,8%	80,0%
5°	H	R\$ 180.000,00	R\$ 2.520.000,00	6,2%	86,2%
6°	A	R\$ 150.000,00	R\$ 2.670.000,00	5,1%	91,3%
7°	I	R\$ 100.000,00	R\$ 2.770.000,00	3,4%	94,7%
8°	G	R\$ 75.000,00	R\$ 2.845.000,00	2,6%	97,3%
9°	F	R\$ 60.000,00	R\$ 2.905.000,00	2,0%	99,3%
10°	D	R\$ 20.000,00	R\$ 2.925.000,00	0,7%	100,0%

Já as definições das classes A, B e C ficam a critério do bom-senso e da experiência do profissional da área. No exemplo dado, na classe A, está situada uma pequena quantidade dos itens (em torno de 15%) com valor aproximadamente de 70%. A classe C, comumente, fica acima de 55% do número de itens de estoque, com valor aproximado de 10%, restando os 30% intermediários, que comporão a classe B, com valor em torno de 20% como podemos observar no gráfico 2.

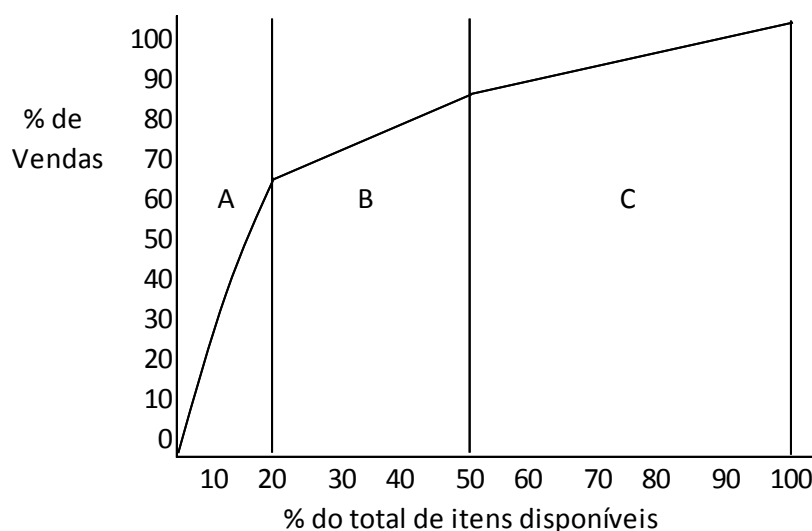


Gráfico 2 – Curva ABC
Fonte: (Rodrigues, 2017)

2.3.2 Curva XYZ

Ao analisar o uso do sistema XYZ, deve-se agir com cautela, pois o uso desse método pode servir para uma empresa e não servir para outra, sendo comum que um administrador faça as devidas adaptações à realidade da sua empresa, principalmente quando se trata de um hospital.

Juran (1995) comenta que o método análise da criticidade (para o referido autor, o termo usado é análise crítica) assegura que sejam tomadas ações adequadas em relação a todas as características críticas. Fatores como segurança do produto ou continuidade do fornecimento de energia elétrica são necessidades críticas aos clientes. Assim sendo, a análise da criticidade visa fornecer subsídios para a tomada de decisões dos gerentes, identificando as poucas e importantes características para que certos produtos recebam atenção especial.

A análise da criticidade, como observado, provém da gestão da qualidade. Ela implica, dessa forma, numa avaliação adicional do impacto que determinado item causará nas operações de uma empresa. Este impacto se dá quanto à imagem da mesma frente aos clientes; na facilidade de obtenção ou substituição de um item por outro e na velocidade de obsolescência.

Usando o conceito de criticidade dos itens do estoque, os itens podem ser agrupados em três categorias: material Z em criticidade, que são aqueles materiais cuja falta causará uma interrupção no processo produtivo da empresa, ou no caso de um hospital, a interrupção de uma cirurgia ou exame, por falta de agulha, por exemplo. São dessa forma imprescindíveis; matérias Y em criticidade, do qual fazem parte dessa categoria aqueles itens cuja falta não irá provocar efeitos em curto prazo, sendo que são importantes, mas sua falta não irá impedir um procedimento, e matérias X em criticidade, onde entram todos os demais itens do estoque, que não entram nem na classe Z nem na classe Y.

No setor de saúde é difícil eleger critérios para indicar a importância de um item em relação aos outros, sendo que a quantidade é um deles, mas não o único e talvez não o suficiente. Outros critérios podem ser a eficácia terapêutica, a possibilidade de gerar efeitos colaterais e etc.

Conforme (Sfosinh et al., 2012) a análise de criticidade, XYZ pode segmentar os itens em estoque, baseando-se no critério do impacto resultante da falta, agregando mais informações para as rotinas de planejamento, reposição e gerenciamento. Este processo pode ser visto no exemplo abaixo onde foi aplicado um criterioso julgamento técnico.

Classificação dos Itens pela XYZ

Classe X Baixa Criticidade

- Faltas não acarretam nenhum risco à segurança do paciente; elevada possibilidade de usar materiais equivalentes;

Classe Y Criticidade Média

- Faltas podem provocar paradas e colocar em risco as pessoas, o ambiente e o patrimônio da organização;
- Podem ser substituídos por outros com relativa facilidade.

Classe Z Máxima Criticidade

- Imprescindíveis;
- Faltas podem provocar paradas e colocar em risco a segurança do paciente e a organização;

- Não podem ser substituídos por outros equivalentes ou seus equivalentes são difíceis de obter.

2.4 Custos de Estoques

Para Ballou (2006) três classes gerais de custos são importantes para a determinação da política de estoque: custos de aquisição, de manutenção e de falta de estoque. São custos permanentemente em conflito, ou em compensação, entre si.

- Custo de aquisição: os custos relacionados com a aquisição de mercadorias para a reposição dos estoques são quase sempre uma significativa força econômica que determina as quantidades de reposição.
- Custo de manutenção: os custos de manutenção dos estoques são aqueles resultantes do armazenamento, ou propriedade, de produtos durante um determinado período, proporcionais à média das quantidades de mercadorias disponíveis.
- Custo de Falta: os custos de falta de estoques ocorrem quando um pedido não pode ser atendido a partir do estoque ao qual é normalmente encaminhado.

Conforme Chopra e Meindl (2011) há dois tipos de custos relevantes que devemos considerar em uma boa gestão de estoques, são eles: custo de manutenção de estoque e custo de pedido. O custo de manutenção é estimado como uma porcentagem do custo de um produto e é a soma dos principais componentes listados a seguir.

- Custo de capital: esse é o componente dominante do custo de manutenção para produtos que não se tornam obsoleto rapidamente.
- Custo de obsolescência (ou deterioração): o custo de obsolescência estima a taxa em que o valor do produto armazenado cai porque o valor de mercado ou qualidade caem.
- Custo de manuseio: o custo de manuseio deverá incluir apenas custos de recebimento e armazenamento incrementais que variam com a quantidade de produto recebida.
- Custo de ocupação: o custo de ocupação reflete a mudança incremental no custo do espaço em razão do estoque cíclico variável.
- Custos diversos: o último componente do custo de manutenção lida com uma série de outros custos relativamente pequenos. Estes incluem roubo, segurança, danos, impostos e encargos de seguro adicionais que são incorridos.

O custo de pedido inclui todos os custos incrementais associados à emissão ou ao recebimento de um pedido extra, incorridos independentemente do tamanho do pedido. Os componentes do custo de pedido são:

- Tempo do comprador: o tempo do comprador é seu tempo incremental fazendo um pedido extra. Esse custo deverá ser incluído somente se o comprador for totalmente utilizado.
- Custos de transporte: um custo de transporte fixo normalmente é incorrido independentemente do tamanho do pedido. Por exemplo, se um caminhão é enviado para a entrega de cada pedido, custa a mesma coisa enviá-lo pela metade ou cheio.
- Custos de recebimento: alguns custos de recebimento são incorridos independentemente do tamanho do pedido. Estes incluem qualquer trabalho

administrativo, como a conferência do pedido de compra e qualquer esforço associado à atualização de registros de estoque.

- Outros custos: cada situação pode ter custos exclusivos, que devem ser considerados se forem incorridos para cada pedido, independentemente da quantidade desse pedido.

O custo de pedido é estimado como a soma de todos os seus custos componentes.

2.5 Indicadores para a gestão de estoques

Segundo Chopra e Meindl (2011), as decisões relacionadas ao estoque afetam o custo de bens vendidos, o ciclo C2C, os ativos mantidos pela cadeia de suprimentos e sua responsabilidade aos clientes. Para conseguir uma boa análise de estoque o gestor deverá acompanhar as seguintes métricas relacionadas a estoque, que influenciam o desempenho da cadeia de suprimentos:

- Tempo cíclico C2C é uma métrica de alto nível que inclui estoques, contas a pagar e contas a receber.
- Estoque médio indica a quantidade média de estoque mantido. O estoque médio deve ser medido em unidades, dias de demanda e valor financeiro.
- Giro de estoque mede o número de vezes que o estoque gira em um ano. É a razão entre o estoque médio e o custo dos bens vendidos ou das vendas.
- Produtos com mais de um número específico de dias de estoque identifica os produtos para os quais a empresa está mantendo um alto nível de estoque. Essa métrica pode ser usada para identificar produtos que estão em oferta excessiva ou identificar motivos que justifiquem o estoque alto, como descontos, ou produtos que estão com pouca saída.

3. MÉTODO

3.1 Delineamentos da pesquisa

Essa pesquisa está sendo desenvolvida com levantamentos de dados extraídos do sistema ERP do hospital, além de informações coletadas junto às áreas assistenciais, através de pesquisa.

Foi realizada a revisão bibliográfica, onde foram encontrados alguns métodos aplicados em gerenciamentos de estoques, que com certeza, irão trazer grandes melhorias ao objetivo traçado.

3.2 Desenho da pesquisa

Essa pesquisa surgiu a partir da necessidade de aplicar um modelo ideal para o controle de estoque contido na farmácia do centro cirúrgico, que representa 70% do valor que está fora do almoxarifado central, distribuído entre as farmácias satélites.

Para isso, foi proposta a aplicação dos seguintes métodos no gerenciamento do estoque:

- Classificação ABC
- Classificação XYZ

- Ponto de Reposição
- Sistema Mínimo e Máximo
- Análise dos Custos de Estoques
- Indicadores

As metodologias utilizadas seguem os padrões necessários para atingir o resultado esperado no hospital.

A classificação dos estoques que é composta das curvas “ABC” e “XYZ” aplica-se da seguinte forma:

A curva “ABC” é um método de classificação de informações a fim de se separar os itens de maior importância, itens esses normalmente em menor volume, mas que representam alto valor. O objetivo desse método é conseguir priorizar a gestão dos itens mais valiosos e dentro do estoque. A classe A, são os principais itens em estoque e de alta prioridade, a classe B, são itens ainda considerados economicamente, e a classe C, são itens que representam uma porcentagem baixa economicamente.

A curva “XYZ” é um método de classificação de informações quanto a sua criticidade, assim proporcionando uma divisão dos itens em estoque quanto a sua importância. O objetivo desse método é conseguir trazer à gestão do estoque o que realmente devemos tratar com o devido cuidado. A classe X é considerada de baixa criticidade, ou seja, a falta desses itens não acarreta nenhum risco ao processo. A classe Y é considerada de média criticidade, ou seja, a falta desses itens pode colocar em risco o processo, porém esses itens podem ser substituídos por outros. A classe Z é considerada de máxima criticidade, ou seja, a falta desses itens pode colocar o processo em risco e os mesmos não são substituíveis, ou seja, são imprescindíveis.

A próxima metodologia abordada foi a de controle e políticas de reposição do estoque, onde pode ser verificado qual o melhor método de reposição dos estoques, analisando os métodos: ponto de reposição, estoques de segurança e controle de estoque utilizando o sistema mínimo-máximo.

O ponto de reposição: é a quantidade que uma vez atingida, dispara o processo de compras ou o reabastecimento do estoque. Essa quantidade é definida com base na demanda média, no *lead time* de compra, no estoque de segurança e nos pedidos de compras em trânsito, caso haja algum.

Estoque de segurança: é a quantidade em estoque de um item, para manter o nível do estoque suficiente para atender a demanda e o tempo de reposição, a fim de evitar a falta do produto. Essa metodologia é muito utilizada para produtos que precisam de um estoque maior para suprir até o próximo reabastecimento.

Sistema mínimo-máximo: é um sistema muito empregado no controle de estoques. Consiste em definir uma quantidade mínima permitida no estoque devido ao baixo giro e uma quantidade máxima para que o estoque seja suficiente para atender a demanda do período. É um controle eficaz para ser utilizado em caso de reabastecimento diário.

Análise dos custos de estoque: é de extrema importância para o resultado financeiro do hospital, onde avalia-se os custos gerados com estoque obsoletos, custos por vencimento de itens e custos gerados com compras emergenciais.

Indicadores para a gestão de estoque: são utilizados para medir o resultado do projeto que está sendo implantado, trazendo assim, a posição que se encontra o estoque e como vai se comportar ao longo do tempo.

Para dar início ao projeto, serão considerados os dados extraídos do sistema ERP como primeiras informações de extrema importância, os relatórios extraídos do cadastro para ter conhecimento de todos os itens que compõem o estoque da farmácia do centro cirúrgico, além dos dados de demanda dos itens em estoque durante um período de 12 meses, conforme o proposto na revisão bibliográfica.

Após a coleta desses dados, deverá ser aplicado o modelo de curva ABC e XYZ para classificar todos os itens que compõem o estoque da farmácia do centro cirúrgico. Com essa classificação será possível entender o cenário desse estoque, uma vez que a curva ABC vai mostrar a importância relativa de cada item e a curva XYZ a importância quanto à criticidade. Para obter um parâmetro correto quanto à classificação de níveis de criticidade dos itens, será aplicada uma pesquisa junto a área assistencial que coordena o centro cirúrgico para que os critérios sejam definidos por eles, já que os itens usados na área hospitalar são muito específicos.

Essa pesquisa será aplicada junto à coordenadora do centro cirúrgico com o apoio da farmacêutica responsável. No primeiro momento deverão ser validados os níveis de criticidade citados na bibliografia apresentada nesse projeto, com base num trabalho feito por um grupo de farmacêuticos, que chegaram a uma conclusão quanto a definição dos níveis de criticidade.

Após a validação dos níveis de criticidade, deverá ser aplicada a classificação em todos os itens que compõem o estoque da farmácia do centro cirúrgico. Essa classificação será feita pelo farmacêutico responsável junto ao supervisor responsável pelo almoxarifado. Após classificados todos os itens, aí sim poderão agrupar-se a classificação da curva ABC junto à curva XYZ.

Com a aplicação das curvas ABC e XYZ o estoque ficará classificado quanto a itens de maior e menor importância tanto quanto a valores e níveis de criticidade. Será criada uma matriz de junção das duas curvas para identificar quais itens tem potencial de melhoria.

O próximo passo será escolher e aplicar o melhor modelo para repor o estoque. Dentre os modelos estão: ponto de reposição, modelo mínimo e máximo ou conforme a classificação dos itens, os dois modelos se necessário.

Após essa definição serão analisados os custos gerados, sendo avaliados os custos com compras emergenciais, custos gerados por perdas por vencimento, entre outros.

Como última etapa, serão analisados os indicadores de estoque para que seja possível medir, de fato, os resultados obtidos.

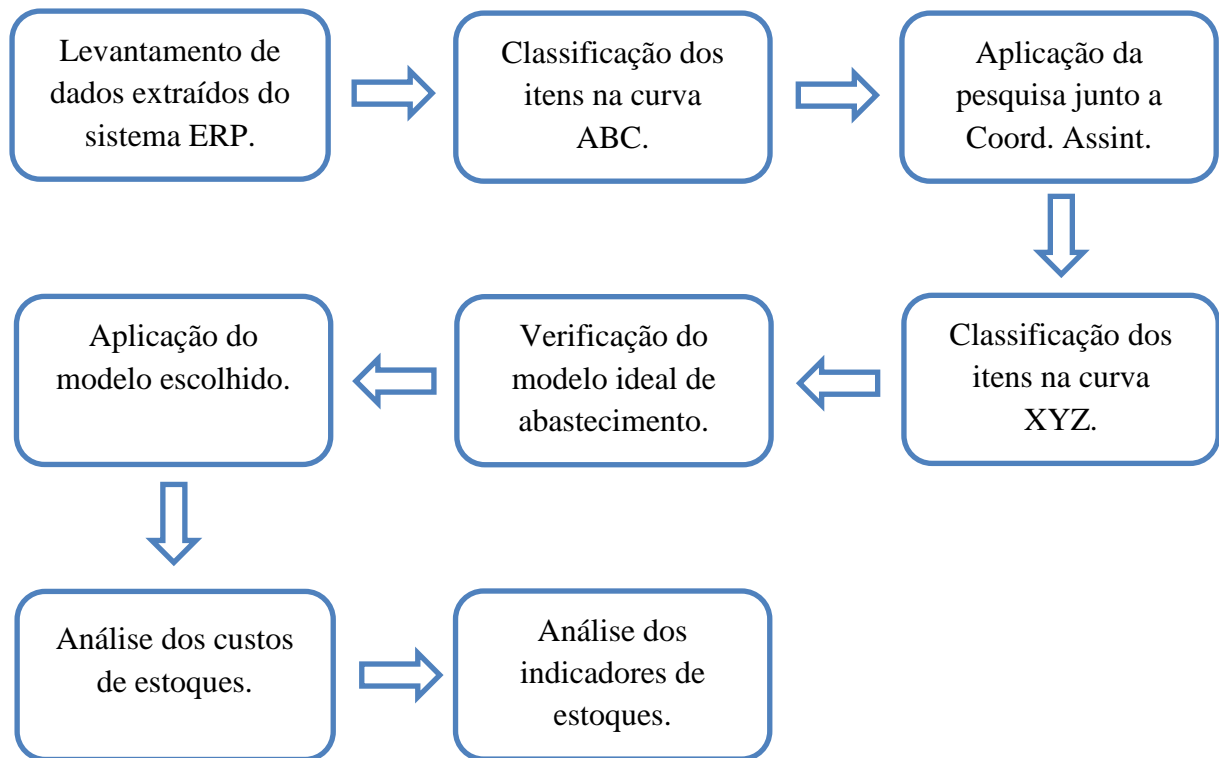


Figura 1: Etapas envolvidas na realização do projeto

4. APLICAÇÃO PRÁTICA

4.1 Perfil da empresa

A empresa cujo estudo será aplicado, trata-se de um hospital de grande porte situado na região metropolitana de Campinas. Hospital esse fundado em 1973, com o apoio do Instituto Robert Bosch e de alguns médicos que acreditaram no projeto de se criar um novo hospital para a região de Campinas. Com 45 anos de atividade, trazendo todo o tipo de atendimento clínico e cirúrgico aos seus clientes, tem como objetivo aprimorar sempre suas técnicas para melhor atender a população.

4.2 Perfis de produtos e serviços

Por se tratar de um hospital, pode-se dizer que o serviço prestado é um dos mais importantes que se pode contratar; um serviço que visa restabelecer a saúde dos clientes, como todos querem e necessitam.

Sendo assim, para que os atendimentos ocorram da forma esperada, há que se cuidar muito da área de suprimentos onde estão todos os insumos para os procedimentos. Insumos esses, classificados como materiais e medicamentos.

4.3 Situação inicial

Foi coletado do sistema ERP uma posição de estoque referente a 1 (um) mês, quanto à quantidade e valor agregado que ficam estocados na farmácia do centro cirúrgico. Conforme aponta na tabela 3.

Tabela 3 – Posição de Estoque
Fonte: Empresa objeto de estudo

Grupos	Quant. Itens	Total em R\$
Medicamentos	159	59.707,00
Materiais	599	211.635,00

Os valores representados na tabela 3 mostram o equivalente a 70% do valor em estoque que está distribuído entre as farmácias quando comparado ao valor em estoque que está fora do almoxarifado central.

O próximo passo foi de classificar todos os itens na curva ABC. Para a aplicação da curva ABC foram coletados dados referentes aos estoques de medicamentos e materiais consumidos no centro cirúrgico durante o período de 01/01/2017 a 31/12/2017. Pode-se observar na tabela 4, a classificação dos medicamentos e na tabela 5, a classificação dos materiais.

Tabela 4 – Curva ABC (Medicamentos)
Fonte: Empresa objeto de estudo

Item	Nº de Itens	%. Itens	Valor	%. Valor
A	11	7	R\$ 1.422.246,00	70
B	23	13	R\$ 410.924,00	20
C	146	80	R\$ 212.212,00	10
Total	180	100	R\$ 2.045.382,00	100

Tabela 5 – Curva ABC (Materiais)
Fonte: Empresa objeto de estudo

Item	Nº de Itens	%. Itens	Valor	%. Valor
A	63	10	R\$ 3.173.372,61	70
B	88	14	R\$ 906.675,60	20
C	458	76	R\$ 461.009,35	10
Total	609	100	R\$ 4.541.057,56	100

Após a classificação da curva ABC, foi aplicada a pesquisa junto à coordenadora assistencial e a farmacêutica responsável, ambas validaram a classificação apresentada na revisão bibliográfica, assim ficando a classificação XYZ como;

Classe X Baixa Criticidade

- Faltas não acarretam nenhum risco à segurança do paciente; elevada possibilidade de usar materiais equivalentes;

Classe Y Criticidade Média

- Faltas podem provocar paradas e colocar em risco as pessoas, o ambiente e o patrimônio da organização;
- Podem ser substituídos por outros com relativa facilidade.

Classe Z Máxima Criticidade

- Imprescindíveis;
- Faltas podem provocar paradas e colocar em risco a segurança do paciente e a organização;
- Não podem ser substituídos por outros equivalentes ou seus equivalentes são difíceis de obter.

Agora com a classificação validada, serão classificados todos os itens na curva XYZ, sendo a classificação aplicada aos grupos, medicamentos e materiais. Com essa aplicação será possível evidenciar os itens considerados mais críticos, os de criticidade média e os de criticidade baixa.

Pode-se observar na tabela 6 e 7 a classificação dos itens por grupos, medicamentos e materiais.

Tabela 6 – Curva XYZ (Medicamentos)

Fonte: Empresa objeto de estudo

Item	Nº de Itens	%. Itens
X	76	42,2
Y	62	34,4
Z	42	23,4
Total	180	100

Tabela 7 – Curva XYZ (Materiais)

Fonte: Empresa objeto de estudo

Item	Nº de Itens	%. Itens
X	320	52,5
Y	186	30,5
Z	103	17,0
Total	609	100,0

Com a classificação das curvas ABC e XYZ, aplicadas em ambos os grupos, medicamentos e materiais, também foi analisado a junção das duas, conforme apresentado na matriz a seguir.

Tabela 8 – Matriz de junção das curvas ABC e XYZ

Fonte: Empresa objeto de estudo

	A	B	C
X	Itens com altos valores consumidos, porém com baixa criticidade	Itens com valor razoável de consumo, porém com baixa criticidade	Itens com baixos valores consumidos e com baixa criticidade
Y	Itens com altos valores consumidos e com criticidade média	Itens com valor razoável de consumo e com criticidade média	Itens com baixos valores consumidos e com criticidade média
Z	Itens com altos valores consumidos e com alta criticidade	Itens com valor razoável de consumo e com alta criticidade	Itens com baixos valores consumidos, porém com alta criticidade

	A	B	C
X	29	38	329
Y	27	30	191
Z	18	43	84

Após a junção das curvas ficou evidenciado que deve-se trabalhar principalmente com os itens classificados na matriz em amarelo que representam a quantidade de 201 itens de maior importância para o abastecimento da farmácia do centro cirúrgico.

Como exemplo dos itens com potencial de melhoria, temos:

- Itens com altos valores consumidos, porém com baixa criticidade: Ponteira P/faco Mini Flared 30g Kelmann Rosa (Esse item pode ser substituído por outra ponteira que temos disponível no hospital).
- Itens com altos valores consumidos e com criticidade média: Sol. Cloreto Sódio A 0,9% 2000ml (Esse item pode ser substituído por outra solução, Sol. Cloreto Sódio A 0,9% 1000ml).
- Itens com altos valores consumidos e com alta criticidade: Kit Completo P/ Vitrectomia Accurus 23g (Esse item não tem substituto).
- Itens com valor razoável de consumo e com alta criticidade: Dreno Sucção 6,4 Mm (1/4) (Esse item não tem substituto).
- Itens com baixos valores consumidos, porém com alta criticidade: Custodiol 1000ml (Este medicamento é utilizado para transplante e não tem substituto).

Outra estratégia utilizada no gerenciamento dos estoques de materiais e medicamentos no hospital, trata-se da “*shelf-life*”, ou seja, a vida dos materiais e medicamentos nas prateleiras. Esse controle é feito mensalmente por meio de relatórios que são gerados pelo sistema ERP, relatório esse que possibilita verificar todos os itens que estão nas prateleiras e seus respectivos vencimentos. Esse controle é de extrema importância para um bom gerenciamento na área hospitalar, uma vez que não podemos em hipótese alguma dispensar nada vencido para os pacientes. Outro ganho é que sempre após as verificações dos relatórios é possível deixar os itens com vencimentos críticos como prioridade para o uso entre outras ações caso necessário.

Com todos os métodos analisados, decidiu-se que o sistema de reabastecimento da farmácia do centro cirúrgico será feito pelo método de mínimo e máximo. Essa decisão foi tomada por se tratar de um método que se encaixa com a real situação da farmácia do centro cirúrgico. Um dos critérios relevantes para a tomada dessa decisão foi o espaço de armazenamento da farmácia que é muito pequeno, descartando assim a possibilidade de trabalhar com o reabastecimento por ponto de pedido e estoque de segurança, processo esse, muito utilizado para itens com grande demanda. Já o processo de mínimo e máximo permite trabalhar com

itens de demandas menores, como no caso dos procedimentos cirúrgicos que não utilizam de materiais em grande quantidade. Outro ponto importante que pesou nessa decisão foi o abastecimento diário, que facilitou assim o atendimento do almoxarifado para a farmácia em lotes menores de materiais e medicamentos, porém suficientes para o atendimento diário.

Será parametrizado o sistema item a item com a quantidade mínima e máxima, calculada conforme a demanda diária e os procedimentos cirúrgicos do período.

4.4 Situação futura

A seguir, uma explanação das situações encontradas após as aplicações de todos os métodos citados no projeto.

A primeira delas foi a classificação do estoque da farmácia do centro cirúrgico com o uso da curva ABC. Foi possível após essa classificação constatar a real situação em que os itens armazenados encontravam-se em relação a valores estocados, mostrando itens armazenados sem necessidade gerando altos valores em estoque e, outros itens, com valores baixos e na maioria das vezes sem o mínimo suficiente em estoque para atender a demanda diária.

Com a aplicação da classificação XYZ, foi realizada a classificação dos itens por criticidade, mostrando que 17% dos materiais e 23,4% dos medicamentos são considerados de criticidade máxima, 30,5% dos materiais e 34,4% dos medicamentos são considerados de criticidade média e 52,5% dos materiais e 42,2% dos medicamentos são considerados de criticidade baixa. Com essa proporção em mãos, visualizou-se de maneira bem clara os itens que devem ser tratados com mais atenção em questão de sua criticidade.

Dando continuidade à aplicação das metodologias, foi criada uma matriz com a junção das curvas ABC e XYZ de forma a verificar tanto os materiais de valores agregados quanto os níveis de criticidade dos itens estocados na farmácia do centro cirúrgico. Nessa matriz foi possível verificar que os itens que devemos trabalhar somam a quantidade de 201.

Esses 201 itens são considerados de maior relevância por se enquadrarem tanto na curva A quanto na curva Z.

Para finalizar o projeto, foi aplicada a parametrização no sistema com o método de máximo e mínimo em todos os itens considerados de maior importância.

A seguir a tabela com os ganhos que o hospital conseguiu através da aplicação do projeto na farmácia do centro cirúrgico, referente a análise de 1 (um) mês.

Tabela 9 – Posição de Estoque pós projeto
Fonte: Empresa objeto de estudo

Grupos	Quant. Itens	Saldo anterior em R\$	Saldo atual em R\$	% Valor
Medicamentos	159	59.707,00	51.348,02	14
Materiais	599	211.635,00	173.540,70	18
Total	758	271.342,00	224.888,72	17,1

Atingiu-se uma redução de 14% em medicamentos e 18% em materiais, quando somados os estoques, uma redução total de 17,1%, redução essa de R\$46.453,28.

5. CONCLUSÃO

O objetivo de alcançar o modelo ideal de gerenciamento de estoques para a farmácia do centro cirúrgico foi positivo.

Após estudos feitos quanto aos tópicos abordados na revisão bibliográfica, conseguiu-se de fato aplicar métodos eficazes para gerir um estoque tão complexo como é um estoque de abastecimento de um centro cirúrgico.

Outro ponto positivo a partir da implantação do projeto foi a classificação da curva XYZ, processo inovador para o hospital.

O resultado final trouxe uma redução de 17,1 %, ou seja, R\$46.453,28 no valor de itens armazenados, se comparada ao mês anterior a implantação. Estima-se que com essa redução no saldo em estoque na farmácia do centro cirúrgico, lotes de compras sejam economizados no futuro. Isso resultará na redução dos custos com compras de materiais e medicamentos ao longo dos meses.

5.1 Análise Comparativa do Resultado

Antes

- Estoque reabastecido por pedido de requisição gerada manualmente.
- Saldo de itens desproporcionais à demanda de consumo.
- Classificação ABC não era analisada para o processo de reabastecimento.
- Classificação XYZ não era aplicada.
- Custos de aquisições de produtos maiores devido à compra de urgências.
- Indicadores sinalizando saldo maior em estoque para itens com baixo giro e saldo insuficiente para itens com maior giro.

Depois

- Estoque reabastecido por meio de pedido de geração automática. Sistema operando com mínimo e máximo como parâmetro.
- Saldo de itens adequado a real demanda de consumo.
- Itens classificados como ABC, favorecendo a análise de reabastecimento.
- Itens classificados como XYZ, trazendo a posição do estoque quanto ao que é realmente crítico.
- Custos menores devido às compras serem feitas com antecedência.
- Indicadores sinalizando reduções no saldo de estoque.

Sendo assim, ficou concluído que os métodos escolhidos para o gerenciamento do estoque da farmácia do centro cirúrgico foram de total credibilidade, uma vez que o resultado apresentado foi satisfatório.

Sugere-se para futuras melhorias de estoque no hospital aplicar essa metodologia nas demais farmácias satélites.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H. (2006) *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial/* Ronald H. Ballou; tradução Raul Rubenich. 5ª Edição. Porto Alegre: Bookman.
- CHOPRA, S., & MEINDL, P. (2011). *Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações*. Pearson.
- CHRISTOPHER, M. (2009) *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: Criando redes que agregam valor*. Cenlage learning. 2ª Edição. São Paulo.
- CORRÊA, H. L. GIANESI, I. G. N. e CAON, M. (2016) *Planejamento, Programação e Controle da Produção/ MRP II / ERP* 5ª Edição. 9 Reimpressão, São Paulo: Atlas.
- JURAN, J. M. (1995) *Planejando para a qualidade*. 3º ed. São Paulo: Pioneira.
- MACHADO, O. A. (2017) *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos Reparáveis*. Editora Cia do Ebook.
- RODRIGUES, P. R. A. (2017) *Gestão estratégica da Armazenagem*. 3 Edição. São Paulo: Aduaneiras.
- SFOSINH, A. C. P. SOUZA, F. S. SOUSA, M. B. TORREÃO, N. K. A. M. GALEMBECK, P. F. FERREIRA, R. (2012) *Gestão de Compras em Farmácia Hospitalar*. Comissão de Farmácia Hospitalar do Conselho Federal de Farmácia (Comfarhosp). Disponível em: <http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/137/encarte_farmacia_hospitalar_85.pdf> Acesso em: jan.2018.