

TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS APLICADAS AO GERENCIAMENTO DE ESTOQUE DE UM HOSPITAL PÚBLICO

José C. Júnior, Sérgio M. Fernandes

Programa de Pós-Graduação em Sistemas e Computação – Universidade Salvador (UNIFACS)
Alameda das Espatodias 915, Caminho das Arvores – CEP 41820-460 – Salvador – BA – Brasil

Resumo: Este trabalho se propõe a utilizar processos, técnicas e tecnologias da área de tecnologia da informação, bem como de administração de empresas, para propiciar a redução do estoque mobilizado e otimizar a gestão de materiais e medicamentos do Hospital do Subúrbio. Efetuaram-se estudos para identificar problemas e fraquezas do gerenciamento de estoque, identificar as causas raízes desses problemas, e definir estratégias de melhoria. Recursos de *Business Process Management* e *Business Intelligence* foram utilizados para o mapeamento dos processos e análise de indicadores com o intuito de utilizar determinadas premissas da filosofia *Just In Time* e reduzir o estoque de materiais e medicamentos. Como resultado, houve a redução das perdas, do estoque excedente e dos pedidos urgentes, além da melhor estruturação do setor de suprimentos.

Palavras-chave: Armazenamento de Medicamentos, Indicadores de Gestão, Administração Hospitalar

Abstract: *This work proposes to use processes, techniques and technologies in the area of information technology as well as business administration companies, to provide the reduction of fixed assets inventory and optimize the management of materials and medicines of the “Hospital do Subúrbio”. Business Process Management and Business Intelligence resources were used for process mapping and analysis of indicators with the aim of applying certain assumptions of just in time philosophy and reduce the stock of materials and medicines. As a result, there was a reduction of losses, surplus stock and urgent orders, in addition to better structure the supply sector.*

Keywords: *Drug Storage, Organization and Administration, Hospital Administration*

Introdução

Toda organização necessita de insumos ou entradas, os quais são processados e permitem a produção de resultados, sejam eles produtos ou serviços. Manter essa relação entrada versus resultados em sintonia é um fator determinante para a sustentabilidade das organizações e para que seja ampliada a competitividade dessas organizações sobre as concorrentes¹.

De Vries² deixa claro que as instituições de saúde são empresas que armazenam um grande número de itens em seu estoque, os quais representam entre 10% e 18% de sua receita líquida. Reforça ainda que poucos são os estudos que abordam questões relacionadas à modelagem e implementação de gerenciamento de estoque. Já Rios³ realizou um estudo de casos e evidenciou que a gestão de estoque traz benefícios para os hospitais, porém pouco tem se investido nesta área, muitas vezes por falta de estrutura administrativa

O Hospital do Subúrbio (HS) é uma instituição de saúde pública gerida pela iniciativa privada e que possui estoque a ser administrado de forma a garantir a assistência ao paciente. A complexidade existente na administração do estoque hospitalar se deve à presença de materiais e medicamentos de alto custo, estocagem em locais distintos (almoxarifado e farmácia), a sazonalidade das doenças e o perfil do paciente

a ser atendido. Estes fatores devem ser analisados periodicamente pelos gestores para que o hospital tenha sempre os itens necessários para a devida assistência, evitar perdas por validade ou obsolescência e reduzir excesso de estoque.

O HS possui uma equipe especializada que acompanha todo o fluxo de materiais desde a sua entrada até o seu consumo pelas unidades administrativas e assistenciais. Indicadores de desempenho da gestão de estoque do ano de 2015 fizeram a alta gestão do HS decidir por realizar um trabalho multidisciplinar para a reversão do quadro em prol da sustentabilidade da organização.

Dentre as informações apresentadas, após a apuração manual dos dados, estavam as perdas que chegaram a ultrapassar 1,2% do estoque ao mês; 20% do estoque era composto por itens a serem consumidos após 60 dias; e excesso de pedidos urgentes. Estes indicadores evidenciam que o hospital armazenava um conjunto de itens que não seriam utilizados a longo prazo, mantendo um montante financeiro investido, mas sem resultados.

Este trabalho utilizou processos, técnicas e tecnologias da área de tecnologia da informação, bem como de administração de empresas, para propiciar a redução do estoque mobilizado e otimizar a gestão de materiais e medicamentos do HS. Conceitos fundamentais são apresentados a seguir.

Classificação dos itens do estoque (ABC) - um dos mais comuns sistemas de classificação de estoque é o chamado sistema ABC de controle de estoque ou simplesmente curva ABC, o qual se preocupa com o custo de aquisição do item e como o controle é realizado⁴. Segue o seguinte padrão, o qual foi observado inicialmente pelo italiano Vilfredo Pareto e que se chama princípio de Pareto⁴.

- Classe A: cerca de 20% dos itens correspondem a aproximadamente 80% dos custos. Estes são os itens mais importantes ou de maior prioridade;
- Classe B: cerca de 30% dos itens correspondem a aproximadamente 15% dos custos. Composto por itens que necessitam de acompanhamento regular; e
- Classe C: cerca de 50% dos itens correspondem a aproximadamente 5% dos custos. Estes itens necessitam de controles simples e são os menos importantes.

Classificação dos itens do estoque (XYZ) - esta classificação apoia os gestores no acompanhamento dos itens de maior importância, uma vez que um item da classe C, com baixo custo, pode ser crítico na finalização de um produto ou fornecimento de um serviço⁶. As categorias da classificação por criticidade são:

- Classe Z: composto pelos itens de maior criticidade, os quais causarão interrupção da produção ou, no caso de um hospital, o cancelamento de um procedimento cirúrgico, por exemplo;
- Classe Y: os itens dessa classe não causarão maiores impactos em curto prazo. São materiais importantes que necessitam de atenção, mas a organização dá continuidade ao seu produto fim; e
- Classe X: composto por todos os demais itens, cuja criticidade é baixa.

Just in time (JIT) - é uma metodologia de produção ou, mais amplamente, uma filosofia de trabalho, que visa reduzir ao máximo o desperdício ou até o eliminar através da premissa de “colocar o componente certo no lugar certo e na hora certa”¹. Deve-se produzir à medida que houver necessidade, o que muda a filosofia atual de produzir antes para atender caso haja necessidade. O JIT é associado a expressões como produção sem estoque, eliminação do desperdício e melhoria contínua de processos⁷.

Processos de Negócio - os processos organizacionais ou de negócio precisam ser gerenciados para que seu controle possa ser feito através da análise dos números obtidos em seus indicadores e com sugestões de mudanças que possam otimizar o fluxo buscando a melhoria dos resultados. O CBOK⁸ define processo de negócio como um trabalho realizado que possui início, meio e fim, cruzando limites funcionais, e que entrega valor aos clientes.

Gerenciamento de Processo de Negócio (*Business Process Management* (BPM)) - definido como uma abordagem disciplinada com etapas bem definidas com o objetivo de alcançar os objetivos definidos por uma determinada organização de forma consistente e alinhada às metas organizacionais. As atividades podem impactar em processos automatizados ou não e consistem em identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar, controlar e melhorar os processos de negócio⁸.

Modelagem de Processos de Negócio (*Business Process Management Notation (BPMN)*) - Para as empresas, ter a visão clara dos processos e o seu devido mapeamento é fundamental para que elas possam otimizar suas atividades evitando retrocesso, retrabalho e para reduzir custos de produção e mão-de-obra. Assim, pode-se focar mais na qualidade do produto ou serviço e reduzir a quantidade de problemas nos processos organizacionais, gerando mais valor para o cliente. A modelagem não significa apenas o desenho do processo, mas sim, a combinação de um conjunto de habilidades e processos que fornecem a visão e o entendimento do processo de negócio, permitindo assim o seu desenho, análise e medição de desempenho⁸. Para a modelagem de processos, a notação BPM ou BPMN é utilizada. Essa notação é um padrão definido pelo *Object Management Group (OMG)*⁹ e que se tornou a maior e mais amplamente difundida notação aceita para modelagem de processos por possuir simbologia simples e robusta⁸.

Business Intelligence (BI) – Loh¹⁰ define BI como um processo que envolve diversos elementos, tais como métodos, técnicas, tecnologias, pessoas, informações, fontes de informações, métricas e ferramentas na busca das causas dos resultados evidenciados. Já Gartner¹¹ define BI como um termo guarda-chuva que inclui aplicações, infraestrutura e ferramentas que permitem o acesso a informações e sua análise de forma a melhorar e otimizar decisões e desempenho. Assim, para o Gartner¹¹, há todo um contexto arquitetural também incluído na definição do BI. Os dados utilizados para produção do BI podem advir de diversas fontes distintas, sejam elas planilhas, documentações com marcações, arquivos XML, banco de dados relacional, *data warehouses (DW)*, a partir de documentos e informações existentes na internet etc. Estas fontes devidamente tratadas serão utilizadas para produção de informações gerenciais que auxiliarão os gestores na tomada de decisão. Neste trabalho, *data warehouses* foram utilizados para a elaboração das análises.

Buscou-se assim a redução de perdas e pedidos de caráter urgente, uma vez que estes fatores interferem diretamente na administração de materiais hospitalares e necessitam ser analisados a fim de se criar barreiras que os evitem.

Mais especificamente, este trabalho se propôs a evidenciar oportunidades de melhoria do controle dos itens componentes do estoque do HS de forma contínua através da aplicação de metodologias de análise e mapeamento de processos e também de *Business Intelligence (BI)* a fim reduzir os impactos dos problemas à assistência ao paciente. Objetivou ainda reduzir o valor financeiro imobilizado no estoque, através da utilização dos princípios do *just in time (JIT)* possibilitando o redirecionamento deste valor a outros investimentos.

A solução

A equipe multidisciplinar definiu que trabalharia seguindo as etapas descritas abaixo:

1. Contextualização: etapa para reconhecimento da estrutura organizacional e processos operacionais;
2. Avaliação dos processos operacionais e das tecnologias aplicadas ao processo, utilizando técnicas de modelagem de processos de negócio, e representando graficamente o produto do mapeamento utilizando a BPMN. Nesta etapa, as tecnologias que podiam apoiar a equipe gerencial e operacional também foram identificadas;
3. Análise e avaliação dos dados, assim como as principais causas de resultados inesperados, gargalos e dificuldades;
4. Recomendações com elaboração de plano de ação a ser elaborado em conjunto com os gestores da instituição: planejamento das mudanças operacionais e aplicação das mesmas;
5. Capacitação da equipe operacional para implantação de mudanças;
6. Implementação e controle das mudanças implantadas.

Assim, como produto das duas primeiras etapas, foi gerado o mapeamento BPMN o qual evidencia o macroprocesso de compra e entrega dos materiais. Dentre as etapas do processo mapeado que sofreram mudanças após a aplicação do ciclo de melhoria estão o recebimento e a conferência dos materiais, além da avaliação dos fornecedores, os quais são descritos na Tabela 1- Relação de problemas X melhorias.

Já na segunda etapa, com base nos dados apresentados na seção anterior, foi decidido que os indicadores definidos fossem implementados em uma ferramenta de BI com rotinas periódicas de atualização para tomadas de decisão mais direcionadas e assertivas, tratando pontos relevantes para a gestão do estoque. Dentre os indicadores definidos para acompanhamento estão o percentual de perdas, a quantidade de pedidos urgentes e o valor do estoque excedente. As tabelas do banco de dados do sistema de informação hospitalar do HS foram analisadas e processadas para gerar um *data warehouse*, o qual foi utilizado para a produção de *dashboards* em uma ferramenta de BI.

A Figura 1 - Arquitetura da solução apresenta a arquitetura da solução aplicada a este trabalho. Nela é possível visualizar que diversas unidades organizacionais ou empresas podem ter seus bancos de dados submetidos ao processo *Extract, Transform and Load* (ETL), o qual é responsável por transformar os dados armazenados nos bancos de dados em estruturas passíveis de análises gerenciais com o objetivo de compor o *data warehouse*. Após, o *data warehouse* será consultado para produzir as análises gerenciais na forma de *dashboards*.



Figura 1 - Arquitetura da solução

Para a produção das análises, a ferramenta QlikView foi utilizada, a qual se utiliza de arquivos nos formatos QVD e QVW para a representação da estrutura interna das análises e dos próprios *dashboards*. Esta ferramenta ainda permite atualização diária das análises e a apresentação destas informações através de uma interface web.

Após as visitas in loco e análises dos relatórios gerenciais gerados a partir do BI, identificou-se divergência significativa no estoque real em comparação com as movimentações registradas no sistema de informação hospitalar; melhorias a serem aplicadas à gestão dos materiais e medicamentos (MATMEDs), de alto custo e dos materiais de alto consumo; melhorias no controle da devolução de MATMEDs não utilizados pelo paciente; melhorias no acompanhamento das perdas de MATMED, podendo ser a mesma por quebra, validade ou obsolescência do item; e alto índice de ajuste de estoque pela falta dos inventários rotativos. A Tabela 1 resume os problemas identificados e as melhorias aplicadas para alcançar resultados positivos. Algumas características do JIT¹² também são mencionadas, pois influenciam diretamente no resultado final.

Tabela 1- Relação de problemas X melhorias

Problemas	Melhorias no processo	Detalhes
1,2% perdas do estoque ao mês	Rastreamento dos itens através do uso de código de barras em todo o seu ciclo de vida na instituição ¹³	O uso de código de barras evita possíveis erros de digitação e garante a validação de informações de lote e validade, permitindo que o item seja rastreado para identificação do seu uso no paciente ou registro de perda.
	Realização de inventários rotativos diários	A contagem dos itens das curvas A e criticidade Z diariamente agiliza a identificação das causas das divergências entre estoque físico e virtual (registrado no sistema).
	Separação dos MATMEDs da curva A com acesso restrito e maior controle sobre o consumo diário dos itens Z;	Por serem itens de alto custo, os MATMED da curva A foram condicionados em espaços com acesso restrito e monitoramento eletrônico. O controle passou a ser feito também pelos inventários rotativos.
	Acompanhamento diário e semanal do controle de estoque e compras	Esta ação, assim como os inventários rotativos, visa identificar mais rapidamente as causas das perdas dos itens.
	Criação da rede de comunicação entre hospitais	A aproximação das instituições hospitalares permite que haja empréstimos e trocas de MATMED para suprir possíveis faltas em fornecedores e reduzir as perdas por validade ou obsolescência.
20% do estoque composto por itens a serem consumidos após 60 dias	Ampliação da farmácia clínica;	Farmacêuticos passaram a ter papel fundamental no acompanhamento das prescrições médicas discutindo com a equipe multidisciplinar os itens prescritos.
	Redução do tempo do aprazamento eletrônico para 12 horas (antes 24 horas);	Esta ação reduz o número de itens que são entregues ao paciente e aumenta a gestão do estoque nas farmácias satélites, uma vez que a maior parte dos itens estarão no estoque e não mais no leito do paciente. Assim, é possível identificar previamente possíveis faltas.
	Realização de inventários rotativos diários	A contagem diária de itens permite o maior alinhamento do estoque com as reais necessidades do HS. O HS deixa de realizar pedidos de compra de itens não utilizados.
	Acompanhamento diário e semanal do controle de estoque e compras	É necessário que os itens em excesso sejam acompanhados para que se evite perdas por validade e obsolescência.
	Criação da rede de comunicação entre hospitais	A aproximação das instituições hospitalares permite que haja empréstimos e trocas de MATMED para suprir possíveis faltas em fornecedores e reduzir a perda por validade ou obsolescência.
Excesso de pedido urgente	Ampliação da farmácia clínica	Farmacêuticos passaram a ter papel fundamental no acompanhamento das prescrições médicas, discutindo com a equipe multidisciplinar os itens prescritos. Assim houve o alinhamento do estoque com as necessidades do HS.
	Envolvimento do corpo clínico na comissão de medicamentos	O corpo clínico passou a ter papel fundamental na comissão de medicamentos, sugerindo adequações nas definições de MATDMED e disseminando no HS a padronização para a devida assistência ao paciente e sustentabilidade organizacional.
	Realização de inventários rotativos diários	A identificação de MATMED com estoque reduzido contribuiu para a solicitação de compra mais rápida sem necessidade de pedidos urgentes.
	Acompanhamento diário e semanal do controle de estoque e compras	Assim como o inventário rotativo, contribuiu para a programação de compras.
	Avaliação formal dos fornecedores	A avaliação dos fornecedores foi fundamental para a escolha destes e permitiu a criação de uma relação de confiança comercial e atendimento de demandas específicas

Resultados

Com estas ações, o Hospital do Subúrbio passou a ter maior controle do estoque, evitando que os medicamentos fossem utilizados de forma incorreta e reduzindo o nível de perda. Também foi possível melhorar a distribuição destes itens nos diversos setores do hospital. Como desvantagem, este processo aumenta o trabalho da equipe operacional das farmácias satélites que precisam retirar itens do estoque mais vezes durante o dia, porém esta desvantagem é compensada pelo maior controle dos materiais.

Em relação aos pedidos de compra urgentes, a Figura 2 - Análise de pedidos urgentes. (Fonte BI HS) demonstra no bloco “Quantidade de pedidos urgentes” a redução gradual ao longo dos meses, o qual se intensificou no final do ano de 2015. O que demonstra que o hospital passou a gerenciar melhor seu estoque, identificando previamente a necessidade de determinado item.

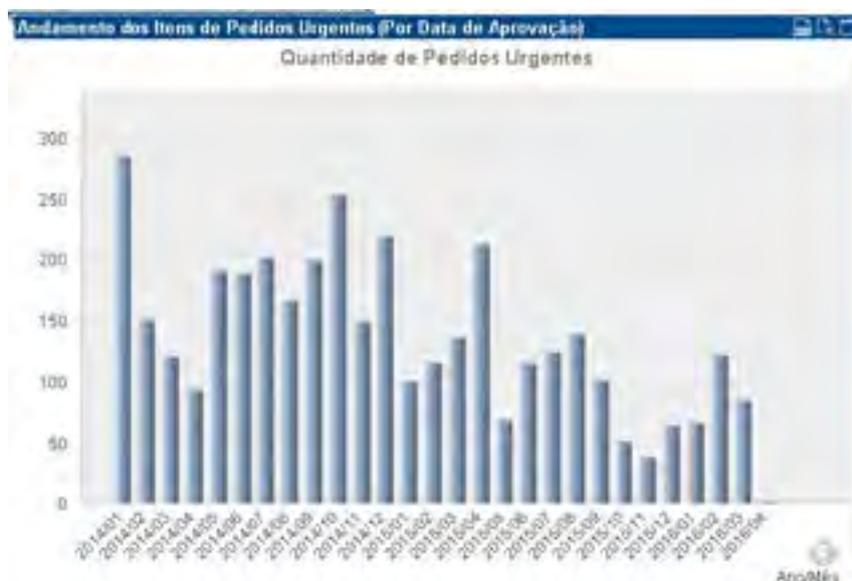


Figura 2 - Análise de pedidos urgentes. (Fonte BI HS)

Ainda analisando os motivos de pedidos urgentes, verifica-se que diversos motivos deixaram de ser relacionados em 2016, conforme apresentado nas Figuras 2 e 3. Com a melhor padronização dos itens, a suspensão de itens ou lote deixou de ter representatividade, uma vez que o hospital passou a adquirir produtos com maior disponibilidade no mercado e com fornecedores melhor selecionados.

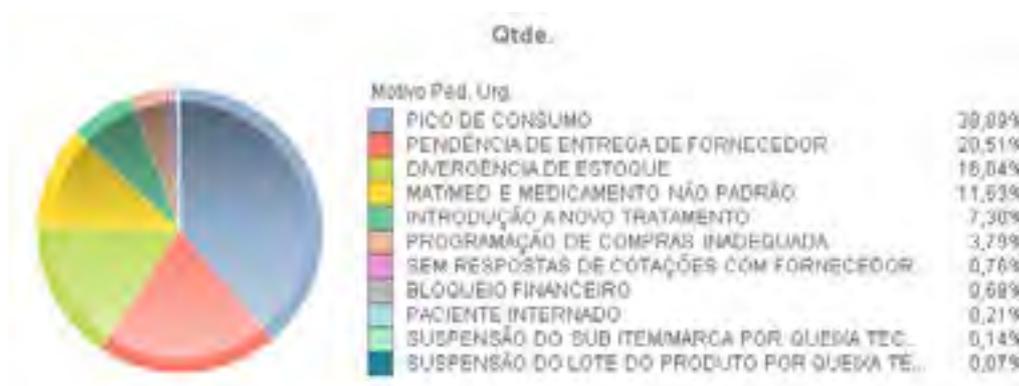


Figura 3 - Pedidos urgentes 2015 (Fonte BI HS)

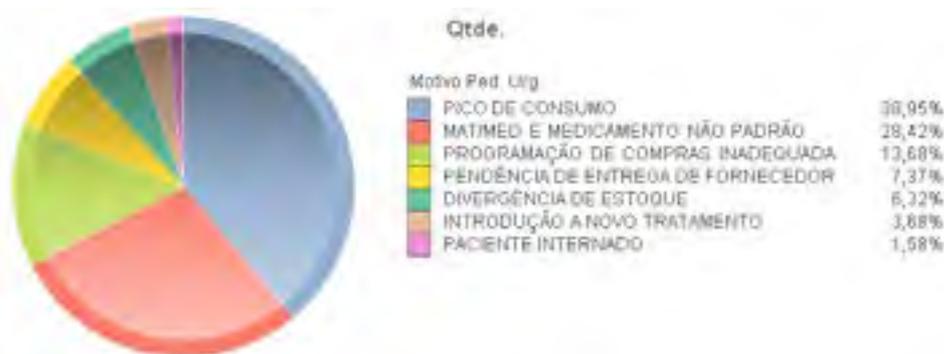


Figura 4 - Pedidos urgentes 2016. (Fonte BI HS)

Já considerando a análise de perdas no ano de 2015 (Figura 5), as perdas ultrapassaram a meta estabelecida em todos os meses. Porém no ano 2016 (Figura 6) é clara a tendência de redução de perdas, a qual se aproxima da meta no mês de março. A análise financeira das perdas ainda demonstra que as perdas nos três meses de 2016 são equivalentes a apenas 15% das perdas do mesmo período de 2015.

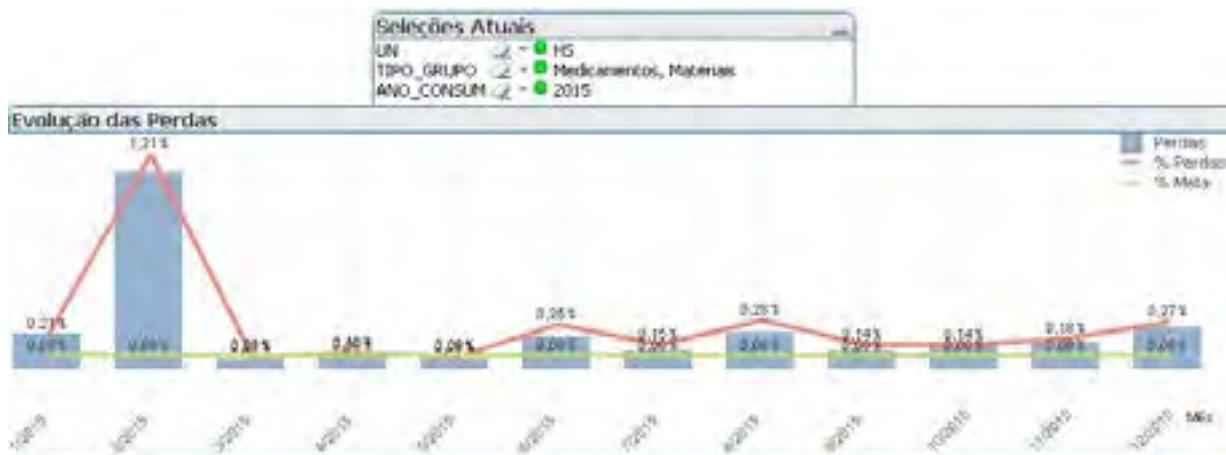


Figura 5 - Evolução das perdas no ano 2015. (Fonte BI HS)



Figura 6 - Evolução das perdas no ano 2016. (Fonte BI HS)

Após toda a análise ter sido executada e todas as modificações terem sido feitas não foi possível perceber uma redução significativa no volume do estoque, porém isso não significa que não houve melhorias.

A divisão do ambiente de trabalho em células de trabalho e a divisão de tarefas rotativas entre os membros da equipe permitiu à equipe do almoxarifado melhor se organizar no recebimento e dispensação dos materiais. Uma estrutura com divisórias foi criada para dividir a equipe do setor em unidades operacionais. Uma para recebimento de materiais, outra célula para organização dos materiais no estoque e preparação dos materiais para saída, outra responsável pela gestão de órteses, próteses e materiais especiais e outra célula composta pela equipe gerencial e farmacêutico. Materiais de alto custo e alto risco passaram também a ser controlados em outro ambiente com equipe específica.

O Hospital decidiu também por ampliar a atuação da farmácia clínica. Este grupo, composto por farmacêuticos, ficou responsável pelo acompanhamento dos medicamentos nas unidades de assistência.

Conclusão

O uso de técnicas e tecnologias da área de tecnologia da informação é importante fator no gerenciamento das organizações, visto que são capazes de fornecer a visão holística e mensurada dos processos das empresas. O Hospital do Subúrbio se beneficiou da utilização destas ferramentas para otimizar seus processos e melhorar o gerenciamento do estoque, adequando assim, os itens componentes do estoque com o perfil epidemiológico dos pacientes que são atendidos. Conceitos e aplicações de BPM e BI utilizados foram importantes para a mudança da cultura organizacional e facilitaram o alcance dos princípios JIT. Claro que o estoque zero preconizado no JIT não foi o objetivo deste trabalho, mas sim a redução do estoque e a ampliação da relação com os fornecedores, o que interfere diretamente no volume do estoque.

Por se tratar de um sistema ativo, o JIT não trabalha com níveis aceitáveis de estoque, sendo assim, a equipe do HS, tem se beneficiado das características desta abordagem, a qual casou com o programa de qualidade preconizado pela instituição.

Apesar de não ter sido reduzido o valor financeiro do estoque, houve a redução das compras de urgência, das perdas e também do volume de estoque excedente. Assim, fica claro que, o Hospital do Subúrbio está adequando seu estoque às suas necessidades. Além disso, os funcionários passaram a revezar os papéis que assumem para que possam compreender toda a logística dos suprimentos e corrigir os problemas o quanto antes.

Como trabalho futuro, há a necessidade de ampliar a aplicação do JIT em toda cadeia de suprimentos envolvendo e comprometendo cada vez mais os fornecedores no atendimento adequado e no prazo. Também há a necessidade de se modelar uma metodologia de gestão de estoque mais direcionada para a área hospitalar que entenda todas as suas particularidades.

Agradecimentos

Agradeço inicialmente a Jorge Oliveira, Dra. Lícia Cavalcante e a Dr. Jorge Motta, respectivamente diretor presidente, diretora geral e diretor técnico do Hospital do Subúrbio por autorizarem a elaboração deste trabalho.

A elaboração deste trabalho contou ainda com o apoio de Ana Oliveira, gerente corporativa de suprimentos do Grupo Promédica e Márcia Sandes, coordenadora de suprimentos do Hospital do Subúrbio, as quais contribuíram com o levantamento e análise dos dados, além de fornecerem todo o auxílio no entendimento dos processos relacionados à gestão de suprimentos.

Referências

- [1] Chiavenato, I. Planejamento e controle da produção. 2ª. ed. Barueri, SP: Manole, 2008.
- [2] De Vries, J. The shaping of inventory systems in health services: A stakeholder analysis. *International Journal of Production Economics*, v. 133, n. 1, p. 60-69, Setembro 2011.
- [3] Rios, F. P. Práticas de gestão de estoques em hospitais: Um estudo de casos em unidades do Rio de Janeiro e de São Paulo. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Rio de Janeiro, p. 158. 2011.
- [4] Gestão em logística [livro eletrônico]. Curitiba, PR: Intersaberes, 2014.
- [5] Neves, M. A. O. Inventário Rotativo: Importante ferramenta para obter alta acuracidade em estoques. *Revista Mundo Logística*, Maringá - PR, n. 9 Ano II, p. 72-76, Março-Abril 2009. Disponível em: <<http://www.revistamundologistica.com.br/assina/InventarioRotativo.pdf>>. Acesso em: 10 Abril 2016.
- [6] Maehler, A. E.; Ceretta, P. S.; Cassanego Jr, P. Aplicação do método de criticidade de materiais em estoques hospitalares. XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção , Florianópolis, SC, Novembro 2004. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/>>. Acesso em: 03 Janeiro 2016.
- [7] Dias, M. A. P. Administração de Materiais: Princípios, conceitos e gestão. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [8] ABPMP. Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento (BPM CBOK®). 2.0. ed. [S.l.]: ABPMP: Association of Business Process Management Professionals, 2009.
- [9] OMG, O. M. G. Business Process Model and Notation (BPMN). Object Management Group - OMG. [S.l.], p. 532. 2013.
- [10] Loh, S. BI na Era do Big Data para Cientistas de Dados: indo além de cubos e dashboards na busca pelos porquês, explicações e padrões. 1ª. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2014. 158 p.
- [11] Gartner , 2015. Disponível em: <<http://www.gartner.com/>>. Acesso em: 25 Dezembro 2015.
- [12] Arnold, J. R. T. Administração de Materiais: uma introdução. 1ª. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [13] Shen, C.-W. et al. Data Mining the Data Processing Technologies for Inventory Management. *JOURNAL OF COMPUTERS*, v. 6, n. 4, p. 784-791, Abril 2011.

Contato

Autor: José Carlos Couto Souza Júnior
Endereço: Rua Canudos, n 100. Edf Jumbo, ap
602. CEP 41.502-355. Jardim das Margaridas.
Salvador-BA.
Telefone: (71) 99227-5108
E-mail: josecouthunior@gmail.com

