

Estudo de viabilização e proposta de implantação de sistema kanban em uma central de atendimento por dose individualizada

Study of viability and proposal for the implementation of a kanban system in an individualized service center

**Ingrid da Rosa Fuccia¹, Mirian Teresa Matsufugi², Maria Cleusa Martins³,
Andrea Cassia Pereira Sforsin⁴, Vanusa Barbosa Pinto⁵**

1. Graduação em farmácia pela Universidade Cruzeiro do Sul, especialização em farmácia hospitalar pelo HCFMUSP. Aluna de Pós-Graduação da Residência Profissional em Assistência Farmacêutica Hospitalar e Clínica da Residência, da Divisão de Farmácia do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

2. Graduação em farmácia pela Faculdade Oswaldo Cruz, especialização em farmácia hospitalar pelo HCFMUSP. Farmacêutica Chefe da Assistência Farmacêutica ao Paciente Internado, do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

3. Graduação em farmácia pela Faculdade Oswaldo Cruz, especialização em Economia da Saúde pela Universidade de São Paulo e mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade de São Paulo (2001). Farmacêutica Supervisora do Curso de Especialização em Farmácia Hospitalar do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e Coordenadora Técnica Programa Residência da Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

4. Graduação em farmácia pela Faculdade Oswaldo Cruz, especialização em farmácia hospitalar pelo HCFMUSP. Diretora Técnica de Saúde I da Divisão de Farmácia do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

5. Graduação em farmácia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, especialização em farmácia hospitalar pelo HCFMUSP. Diretora da Divisão de Farmácia do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

RESUMO

No presente trabalho foi realizado um diagnóstico situacional de uma central de atendimento por dose individualizada, a fim de propor um sistema kanban para

auxiliar na elaboração dos pedidos de medicamentos à seção de logística, por meio de sinalização visual de etiquetas, afixadas nos bins das estações de trabalho, proporcionando agilidade nos processos de separação de medicamentos. O estudo realizado é do tipo descritivo, onde foi verificado se as ferramentas criadas facilitam a elaboração dos pedidos de forma que seja possível elaborar uma solicitação de acordo com o gabarito de medicamentos com a capacidade de armazenamento dos itens, conforme seu consumo médio diário, e organizar as estações de separação dos medicamentos segundo a criticidade das unidades de internação. Em resumo, o sistema kanban é uma ferramenta que facilita na gestão dos processos logísticos, mas que para ter um bom funcionamento, é necessário realizar a sensibilização de toda a equipe de colaboradores.

Palavras-chave: Serviço de Farmácia Hospitalar. Armazenamento de medicamentos. Kanban.

ABSTRACTY

In the present study, a situational diagnosis of an individualized service center was carried out in order to propose a kanban system to assist in the preparation of medication orders to the logistics section through visual signaling of labels affixed to the bins of the stations of work, providing agility in the processes of drug separation. The study carried out is a descriptive one, where it was verified if the tools created facilitate the preparation of the requests so that it is possible to prepare a request according to the medication template with the storage capacity of the items, according to their average daily consumption, and organize the separation stations according to the criticality of the hospitalization units. In short, the kanban system is a tool that facilitates the management of the logistics processes, but in order to have a smooth operation, it is necessary to raise the awareness of the entire team of employees.

Keywords: Hospital Pharmacy Service. Storage of medicines. Kanban.

INTRODUÇÃO

Farmácia hospitalar

A farmácia hospitalar, segundo a Sociedade Brasileira de Farmácia Hospitalar (SBRAFH), é “uma unidade clínica, administrativa e econômica, dirigida por farmacêutico, ligada hierarquicamente à direção do hospital e integrada funcionalmente com as demais unidades administrativas e de assistência ao paciente”, tem como objetivo contribuir no cuidado à saúde, visando melhorar a qualidade da assistência prestada ao paciente, através da promoção de uso seguro

e racional de medicamentos e produtos para a saúde¹. Dessa forma, considera-se um serviço de apoio essencial ao hospital².

Sistema de Distribuição de Medicamentos

As atividades de armazenamento, distribuição, dispensação e controle de todos os medicamentos e produtos para a saúde usados pelos pacientes internados e ambulatoriais do hospital, são de responsabilidade da farmácia hospitalar, assim como o fracionamento e o preparo dos medicamentos¹.

A implantação de um sistema de distribuição de medicamentos, de forma a racionalizar e otimizar o uso dos medicamentos, deverá ser priorizado pelo farmacêutico e pela instituição de forma que os processos promovam maior segurança para os pacientes¹.

A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) indica como objetivo de um sistema racional de distribuição de medicamentos²:

- a) Diminuição de erros de medicação;
- b) Racionalizar a distribuição e administração de medicamentos;
- c) Aumentar o controle sobre os medicamentos, acesso do farmacêutico às informações sobre o paciente;
- d) Diminuir os custos com medicamentos;
- e) Aumentar a segurança para o paciente.

Quanto aos sistemas de distribuição dos medicamentos, eles são classificados em sistema de distribuição²:

- a) Coletivo;
- b) Sistema de distribuição de medicamentos por prescrição individualizada (SDMPI);
- c) Sistema de distribuição de medicamentos por dose unitária (SDMDU).

Sistema de distribuição coletivo: os medicamentos são distribuídos para as unidades de internação ou demais unidades assistências a partir de uma solicitação baseada em consumo médio e não são realizados em nome dos pacientes. Esse sistema pode levar a falta de controle, desvios, má conservação, erros de administração^{2,3}.

Sistema de distribuição de medicamentos por prescrição individualizada (SDMPI): os medicamentos são distribuídos em nome do paciente, por um período de 24 horas, através da cópia da prescrição médica (direto) ou por meio da transcrição da

prescrição médica (indireto). Sendo o mais recomendado o sistema direto, por ser mais seguro^{2,3}.

Sistema de distribuição de medicamentos por dose unitária (SDMDU): Os medicamentos são distribuídos por paciente, para 24 horas, podendo também ser feito por turnos. Os medicamentos são separados por horários de administração e prontos para uso conforme prescrição médica, de forma individualizada e identificada por paciente. Esse sistema é o mais seguro, porém, necessita de maior investimento^{2,3}.

Os sistemas de distribuição ainda podem ser classificados como: centralizados, quando a distribuição é feita em uma única área física ou descentralizados quando existem mais de uma unidade de atendimento aos pedidos³.

Gestão de estoque

De acordo com Moura⁴, estoque é um conjunto de bens armazenados, com características próprias, que atendam aos objetivos e necessidades da empresa. Dessa forma, todo item armazenado em um depósito, almoxarifado, prateleira, gaveta ou armário para ser utilizado em suas atividades de produção ou administrativa, é considerado um item do estoque da organização.

Foram desenvolvidas diferentes técnicas de administração da produção e da gestão dos estoques a fim de solucionar os problemas originados no ambiente de manufatura, mostrando eficiência na gerência de operações de uma indústria. Estas técnicas podem ser aplicadas nas farmácias hospitalares conforme as necessidades da gestão de serviços, buscando otimização do controle dos itens em estoque⁵.

Os estoques das farmácias hospitalares abrigam uma variedade de produtos, dificultando o planejamento do seu ponto de ressurgimento. Os medicamentos podem ser agrupados conforme suas particularidades (como giro, preço, consumo, prazos de entrega) e suas demandas incorporam alta aleatoriedade, dessa forma é importante que o gestor de estoque separe os produtos em grupos com características semelhantes⁶. Essa classificação proporciona ao gestor maior atenção nos controles de estoque para cada grupo de medicamentos⁷.

A classificação ABC (método ABC, curva de Pareto ou curva ABC), faz um estudo estatístico de materiais em estoque, baseada no princípio de Pareto, que é utilizado para demonstrar a importância dos materiais, as quantidades utilizadas e seu preço⁸.

A classificação ABC permite identificar os itens que requerem atenção e tratamento diferenciado quanto à sua gestão, pois alguns itens podem ocupar um grande espaço físico, com baixa representatividade financeira, por apresentarem pequeno valor monetário no conjunto do estoque, outros itens, entretanto, ocupam um espaço físico menor, com alta representatividade financeira, consistindo em um alto valor monetário no conjunto do estoque⁹.

A curva ABC tornou-se uma ferramenta gerencial simples e eficaz para a classificação dos itens em estoque, principalmente, em relação a importância

financeira. Segundo este método, os materiais de consumo podem ser divididos em três classes⁹:

- a) Classe A: abriga o conjunto de itens mais caros, que correspondem a um pequeno número de medicamentos, cerca de 20% dos itens, que representam cerca de 80% do valor total do estoque. Esses itens recebem uma atenção especial da administração, pois são responsáveis pelo maior faturamento organizacional.
- b) Classe B: representa os itens de situação intermediária entre as classes A e C. O seu controle pode ser menos rigoroso que os itens de classe A. Representam um valor intermediário no faturamento das empresas.
- c) Classe C: engloba itens menos dispendiosos, que justificam pouca atenção por parte da administração. Agrupa cerca de 70% dos itens, cujo valor financeiro no faturamento é baixo, e representam cerca de 20% do valor do estoque.

Além da curva ABC, outra técnica de gerenciamento de estoques é a classificação XYZ ou metodologia de criticidade. A classificação XYZ provém da gestão da qualidade, implicando na avaliação do impacto que determinado item causará nas operações de uma empresa¹⁰. Na farmácia hospitalar, este impacto se dá quanto à facilidade de obtenção ou substituição de um item por outro e na velocidade de obsolescência. De acordo com esta classificação, a ausência de materiais de alta criticidade, classe Z, paralisa operações essenciais e coloca em risco as pessoas, o ambiente e o patrimônio. Os itens de média criticidade, classe Y, podem ser substituídos por similares ou equivalentes com relativa facilidade, embora sejam vitais para a organização. Já a falta dos itens de baixa criticidade, classe X, não acarreta prejuízo para a organização¹¹.

Sistema kanban

O kanban é um subsistema criado pelo sistema Toyota de produção (STP) usado para controlar os estoques de produtos em processo, a produção e o suprimento de componentes e, em determinados casos, de matérias-primas¹².

O STP é uma filosofia de gestão que procura melhorar a organização de forma a atender as necessidades dos clientes no menor prazo possível, com a mais alta qualidade e o menor custo^{13,14}. Dessa forma, a redução dos custos é feita pela perseguição e eliminação de toda e qualquer perda^{14,15,16}.

Toda atividade que consome recursos e que não agrega valor ao produto deve ser eliminada. Assim, estoques, transportes internos, paradas intermediárias (decorrentes de espera de processo), refugos e retrabalhos são formas de desperdício e se não forem eliminados, devem ser reduzidos ao máximo^{14,16}.

As perdas nos processos produtivos, segundo classificação de Ohno¹⁶, podem ser agrupadas em:

- a) Perda por excesso de produção;

- b) Perda por espera;
- c) Perda por transporte;
- d) Perda no próprio processamento;
- e) Perda por movimentação;
- f) Perda por produção de produtos defeituosos.

O STP tem como base a filosofia do *just in time* (JIT), ou seja, a produção é feita de forma que cada posto de trabalho receba o item certo, no momento em que ocorre demanda e na quantidade necessária. Esse processo visa à eliminação do desperdício, recebe o nome de *just in time*, que significa “no momento preciso” ou “no momento exato”^{17,18}.

Segundo Corrêa e Gianese¹⁹, o JIT é mais do que um conjunto de técnicas, é uma filosofia de trabalho que está ligada à gestão de qualidade, gestão de pessoas, administração de materiais, espaço físico e organização do trabalho. Se essa técnica for aplicada de forma correta, é possível reduzir ou eliminar os desperdícios que acontecem nas compras, durante o processo produtivo, na logística e nas atividades de apoio²⁰.

Dentro do STP, está inserida uma ferramenta chamada kanban, que operacionaliza o processo dentro da filosofia do JIT, por meio de uma técnica que garante a continuidade da linha de produção sem ruptura do estoque, a fim de promover um fluxo contínuo de trabalho²¹.

Shingo²² considera o kanban como uma ferramenta de controle para maximizar o potencial de produção do sistema Toyota de produção, oferecendo a melhoria contínua dos processos, buscando trabalhar sempre com a quantidade mínima de estoque em processo, porém sem faltas dos insumos necessários²³. Dessa forma, o STP é 80% eliminação de perdas, 15% de sistema de produção e apenas 5% o Kanban²⁴.

O sistema kanban controla a produção dos produtos necessários, nas quantidades e no momento necessário de produção^{25,26}.

Segundo Moura²⁷, o kanban é visto como uma alternativa, por ser um sistema barato que qualquer empresa possa empregar-lo, a fim de conseguir aumentar a produtividade, evitando gastos com a implementação de sistemas mais sofisticados.

O sistema permite de forma simples, o acompanhamento e o posterior controle visual e automático do que foi programado. As regras do kanban garantem o estoque necessário para atender a programação sem exageros ou faltas, e para saber o ponto de ressuprimento, basta recorrer visualmente aos cartões de sinalização. Além disso, esse sistema de controle pode ser introduzido em qualquer momento, independente dos níveis de estoque. Porém, se seu potencial não for aproveitado para detectar problemas e aumentar a eficiência do sistema, não se estará utilizando o kanban completo, como diz Schonberger²⁸.

O kanban é uma palavra de origem japonesa, que significa cartão ou sinal. Na literatura também é conhecido por empregar determinados cartões para informar a necessidade de entrega e/ou produção de uma determinada quantidade de peças ou matérias-primas. Dessa forma, o princípio do kanban é a sinalização visual através de um sistema de cores. As cores fornecem informações do tipo de status, geralmente, sendo classificadas como: prioridade no atendimento, sinalizado pela cor vermelha; estado de atenção, sinalizado em amarelo; e regularizado, sinalizado de verde²⁹.

No princípio do sistema kanban ocorre a sinalização, através de um cartão, do item que deverá ser entregue e/ou produzido e a quantidade necessária para dar continuidade na etapa de produção. O sistema ainda pode sofrer algumas variações e certas instruções podem ser dadas mesmo sem a presença dos cartões, como no caso de contêineres vazios, que automaticamente servem como uma ordem para preenchê-lo, nesse caso, podem ser usadas fichas com um código de cores, ao invés de outras informações²¹.

Quanto aos tipos de cartões, existem alguns tipos, conforme descrito por Slack³⁰:

- a) Kanban de movimentação ou transporte: serve para comunicar ao estágio de produção anterior a quantidade de material que já pode ser destinado a um local específico. Tendo como informação no cartão a descrição do produto, local de retirada e o destino.
- b) Kanban de produção: irá informar a um setor a quantidade de um item que poderá ser produzido para manter a disponibilidade em estoque. São necessárias as informações sobre a produção, materiais necessários e o destino para a movimentação após finalizado o processo de produção.
- c) Kanban fornecedor: É responsável pelo suprimento de material necessário para a fabricação de um determinado lote de produção. Possui certa similaridade com o kanban de movimentação, porém é usado para os fornecedores externos.

Já Moden³¹, descreve outro tipo de cartão, sendo o kanban visual, que já vem anexado a um recipiente onde os materiais são armazenados e transportados ao longo da produção, chamados de contenedores.

Ohno³², afirma que o sistema kanban não é inflexível ou rígido, sendo efetivo para o gerenciamento de peças especiais, onde a quantidade utilizada é instável. Mas vários autores afirmam que o sistema kanban apresenta problemas de implantação em situações onde a demanda e o tempo de processamento são instáveis, operações não padronizadas, longo tempo de setup, grande variedade de itens e incerteza no abastecimento de matérias-primas³³⁻³⁷.

Panorama atual e diagnóstico situacional

O Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP) é um complexo hospitalar de nível terciário de alta complexidade. O

Instituto Central (IC) atualmente conta com 920 leitos ativos e é responsável por atender 35 especialidades médicas.

O atendimento dos pacientes internados é realizado pela Assistência Farmacêutica ao Paciente Internado (AFI) que conta com uma central de atendimento por dose individualizada (CADI), responsável por atender 43 unidades de internação.

A equipe de colaboradores da CADI é formada por 28 funcionários, sendo eles 3 farmacêuticos, 7 auxiliares técnicos de saúde, 15 estagiários, 1 oficial administrativo, 1 auxiliar de serviços gerais e 1 jovem aprendiz. A CADI funciona diariamente das 7 às 19 horas, inclusive aos sábados, domingos e feriados.

A CADI está estruturada com oito estações de separação de medicamentos e cinco bancadas de conferência, para facilitar os processos de gestão de estoque e separação dos medicamentos, de forma individualizada por paciente para 24 horas.

Cada área de separação é formada por duas estações de trabalho dupla com nichos e bins e duas estações de trabalho formada só por bins. Essas estações duplas, são compostas por 72 bins, de tamanho pequeno (60mm x 67mm), em ambas as estações de trabalho e 15 compartimentos (nichos) para armazenar os itens de maior volume, que comportam os medicamentos de maior saída, ou seja, os medicamentos que aparecem nas prescrições com mais frequência.

Nas estações de trabalho formadas apenas por bins, os medicamentos, ficam dispostos em diversos tamanhos de bins, que variam de acordo com a sua capacidade de armazenamento, conforme a sua forma farmacêutica e demanda, sendo esses os medicamentos de menor saída, ou seja, que aparecem com menos frequência nas prescrições.

Além disso, cada estação de trabalho possui um armário com gavetas chaveadas com divisórias ajustáveis, onde ficam armazenados os medicamentos sujeitos a controle especial (Port.344/98/MS) e os medicamentos de alta vigilância (MAVs).

A proposta de funcionamento da CADI é semelhante a uma linha de produção, que conta com sete etapas: triagem das prescrições para 24 horas, separação dos medicamentos, conferência, digitação de medicamentos sujeitos a controle especial (Port.344/98/MS), entrega dos medicamentos nas unidades de internação, recolhimento dos medicamentos não utilizados nas unidades e reintegração dos medicamentos ao estoque.

Para que essa linha de produção ocorra de forma efetiva, todas as estações de trabalho devem estar abastecidas, de forma que não haja falhas no processo, como por exemplo, pendências de atendimento por falta de algum medicamento, o que impactará no tempo de separação e conferência dos medicamentos, ocasionando um atraso na entrega dos medicamentos e falha na terapia medicamentosa do paciente internado.

O abastecimento da CADI é realizado pela logística da assistência farmacêutica (LAF), através de um cronograma de atendimento, onde a LAF recebe um pedido pelo sistema eletrônico SOUL MV®. Esse pedido é elaborado pela CADI através de uma planilha em Excel®, que contém o elenco de 521 especialidades farmacêuticas

disponíveis para atendimento aos pacientes internados, chamada de gabarito, que depois é transcrito para o sistema eletrônico para enviar a LAF.

Justificativa

É característica atual da área da saúde a demanda crescente dos atendimentos em contrapartida existe a escassez de recursos financeiros e humanos, o que resulta na busca constante de implementar ações para agilizar o processo de separação dos medicamentos e conseqüentemente evitar atrasos nas entregas dos medicamentos, proporcionando segurança ao processo e principalmente aos pacientes.

Dessa forma, esse trabalho se justifica pela necessidade de se estudar a viabilidade de implantação do sistema kanban na Central de Atendimento por Dose Individualizada para otimizar as etapas de elaboração dos pedidos de reposição de medicamentos através da sinalização visual e agilizar os processos de separação através de estações de trabalho e redimensionamento das tarefas dos colaboradores.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Elaborar o diagnóstico situacional de uma central de atendimento por dose individualizada para possível implementação do sistema kanban na área de separação de medicamentos para pacientes internados.

Objetivos específicos

1. Definir o elenco e o consumo dos medicamentos;
2. Dimensionar os bins conforme os medicamentos;
3. Relacionar os medicamentos e o número de bins de retaguarda;
4. Definir a periodicidade da reposição dos bins;
5. Criar gabaritos por quantidades e número de bins funcionantes.

MÉTODO

Tipo de Estudo e local do estudo

Estudo descritivo, realizado no período de outubro de 2015 a dezembro de 2016, sobre a viabilidade de implementação de um método logístico que usa o kanban como ferramenta para auxiliar no abastecimento da Central de Atendimento por

Dose Individualizada, localizada no 8º andar do Prédio dos Ambulatórios, do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Definição do elenco e do consumo das estações de trabalho

O consumo de medicamentos foi atualizado através do levantamento de todos os itens prescritos no sistema eletrônico do hospital (SI3), referente a todas as prescrições de todas as unidades de internação do Instituto Central no período de outubro de 2015 a dezembro de 2016.

Após a aplicação da classificação ABC, referente ao consumo dos itens, os mesmos foram organizados em: medicamentos gerais, medicamentos sujeitos a controle especial (Port.344/98/MS), MAV's e termolábeis. Os medicamentos gerais foram subdivididos em dois grupos de acordo com a frequência de prescrição, sendo classificados como itens de maior ou menor saída, auxiliando na gestão do pedido encaminhado à seção de logística.

Feita a classificação dos medicamentos entre itens de maior ou menor saída, foi verificado para cada item, de acordo com a sua forma farmacêutica e conforme a sua demanda, o tamanho do bin e a quantidade de medicamentos suficiente para abastecê-lo.

Foi verificado ainda que os medicamentos de maior consumo e aqueles de maior volume necessitariam de um estoque de retaguarda, para não comprometer espaços muito grandes nas estações de trabalho.

Criação dos gabaritos baseado na padronização do elenco das estações de trabalho

O resultado obtido pela classificação de Pareto, gerou a separação física dos itens nas estações de trabalho e no estoque de retaguarda em:

- a) Medicamentos gerais;
- b) Medicamentos sujeitos a controle especial (Port.344/98/MS);
- c) Medicamentos de alta vigilância (MAV's);
- d) Medicamentos termolábeis;
- e) Soluções parenterais de grande volume (SPGV).

Depois de feita todas as classificações, foram criados gabaritos para cada categoria listada acima com as seguintes informações: código do medicamento, descrição do item, quantidade de bins necessários por estação de trabalho e a capacidade de armazenamento nos bins de cada medicamento. Depois foi elaborado um cronograma junto com a seção de logística para realizar os pedidos.

Na etapa seguinte verificou-se a necessidade de adequação do gabarito do pedido semanal para os itens de maior saída, que possuíam alta rotatividade, para que estes passassem a ser solicitados diariamente em quantidades menores. Os demais produtos são solicitados semanalmente, e os produtos de uso esporádicos são gerados pedidos extras.

Definição das quantidades de medicamentos por Bin

Para definir a quantidade de medicamentos por bin, foi verificado o consumo mensal e determinado o consumo médio diário. Também foi medido a capacidade de cada bin, de acordo com a forma farmacêutica e embalagem de acondicionamento.

Planejamento do pedido – Periodicidade de reposição dos bins

A elaboração dos pedidos, através dessa ferramenta, que propõe a agilidade ao processo, através da utilização de gabaritos com quantidades determinadas poderá ser feita da seguinte forma:

- a) Diário: Existe um gabarito, ou seja, uma planilha com os medicamentos relacionados por código, descrição do medicamento e quantidade máxima de armazenamento nos bins ou nichos, em que o responsável pela elaboração dos pedidos, deverá anotar as quantidades necessárias para manter o atendimento do dia. Depois de feita a triagem dos pedidos, os mesmos são transcritos ao sistema eletrônico e enviados à LAF.
- b) Semanal: Existem gabaritos das diversas classes de medicamentos, também relacionados por código, descrição do medicamento e quantidade máxima de armazenamento nos bins. Para essa triagem, o responsável verificará quais são os itens de maior saída, que são os itens que possuem um estoque de retaguarda, sinalizados em vermelho, para fazer a solicitação conforme levantamento de consumo dos medicamentos. E para os itens de menor saída, é necessário verificar nas estações de trabalho, quais os itens que estão sinalizados em vermelho, e solicitar a quantidade de acordo com o consumo dos medicamentos e a quantidade suficiente para abastecer os bins nas estações de trabalho.
- c) Extras: Os pedidos extras podem ocorrer para os itens, cujo consumo é muito baixo ou esporádico e para itens que houve um aumento de consumo, que os pedidos semanais, com base nos consumos, não foram suficientes para atender aquela demanda. Dessa forma, são feitas as solicitações apenas para quando há necessidade de utilização desse medicamento.

Definição das estações de trabalho por criticidade

A CADI é a responsável pelo atendimento de todas as unidades de internação do hospital, sendo que cada unidade de internação possui uma complexidade diferente

por conta do número de leitos, número de itens em uma prescrição, criticidade de prescrição.

Dessa forma foi pensado em mesclar as clínicas por estação de trabalho de acordo com a sua criticidade, contribuindo para otimizar a rotatividade de estoque, evitando que haja perda de medicamentos por validade, ruptura de estoque de uma estação de trabalho para a outra, influência na periodicidade de abastecimento dos bins, entre outros.

Para definir as clínicas por estação de trabalho, foi realizado um levantamento do perfil de cada clínica, verificando a criticidade e complexidade de cada prescrição, o perfil farmacoterapêutico da unidade e o tempo gasto de separação da unidade.

Os tempos de separação foram obtidos a partir de um formulário, onde o colaborador anotava a data, o horário de início da separação, a unidade de internação, o número de prescrições e o horário do término de separação.

Após o período de coleta de dados, de dezembro 2016 a janeiro 2017, esses tempos foram tabulados para análise do número médio de prescrições separadas e tempo médio de separação por unidade de internação.

Depois foi proposta uma tabela com o dimensionamento das clínicas por estações de trabalho, de forma a permitir a uniformidade de abastecimento dos medicamentos e a rotatividade de estoque.

RESULTADOS

De acordo com o levantamento de consumo dos medicamentos, podemos verificar na **Tabela 1** os 10 medicamentos que tiveram maior consumo no período de outubro 2015 a dezembro de 2016. A partir do consumo médio mensal definiu-se o consumo médio diário para determinar as quantidades referente à capacidade de armazenando e a quantidade necessária de cada bin.

Tabela 1. Consumo médio diário dos medicamentos unitarizados.

Código	Produto	Consumo médio mensal	Consumo médio diário
11100021	DIPIRONA(SODICA) 500 MG COMPRIMIDO	35.945	1.198
11010024	OMEPRAZOL 20 MG CAPSULA (*)	15.895	530
11020063	SULFATO FERROSO 40 MG FERRO ELEMENTAR COMPRIMIDO REVESTIDO	8.135	271
11030082	HIDRALAZINA (CLORIDRATO) 25 MG COMPRIMIDO REVESTIDO	7.420	247
11060035	PREDNISONA 20 MG, CP, VO	5.905	197
11100015	PARACETAMOL 500 MG COMPRIMIDO	5.710	190
11030004	SINVASTATINA 10 MG COMPRIMIDO REVESTIDO	5.410	180
11030062	ANLODIPINO (BESILATO) 5 MG	5.135	171

	COMPRIMIDO		
11070058	CIPROFLOXACINO (CLORIDRATO) 500 MG COMPRIMIDO	5.050	168
11020004	ACIDO ACETILSALICILICO 100 MG COMPRIMIDO	4.645	155

Na **Tabela 2**, estão relacionados os medicamentos que tiveram maior consumo nos períodos de outubro 2015 a dezembro de 2016, representando os medicamentos da Classe A referente ao elenco dos medicamentos do hospital.

Tabela 2. Consumo médio diário dos medicamentos unitarizados – Curva A.

Código	Produto	Consumo médio mensal	Consumo médio diário
11030073	ATORVASTATINA CALCICA 10 MG COMPRIMIDO	8450	282
11080024	TACROLIMO 1 MG CAPSULA	5750	192
11070030	CLINDAMICINA (FOSFATO) 300 MG	4070	136
11080096	MICOFENOLATO (SODICO) 360 MG COMPRIMIDO REVESTIDO	2810	94
11080047	HIDROXIUREIA 500MG CAPSULA	2000	67
11080045	TACROLIMO 5 MG CAPSULA	1480	49
11010009	CALCITRIOL 0,25 MCG CAPSULA	1470	49
11070109	LEVOFLOXACINA 500 MG COM (*)	1090	36
11010036	ACIDO URSODESOXICOLICO 300 MG COMPRIMIDO	1080	36
11140029	SEVELAMER 800 MG COMPRIMIDO REVESTIDO	970	32

Na **Tabela 3**, está a relação dos itens dispostos na estação de trabalho dos itens de maior saída, com as quantidades mínimas por compartimento dos bins, quantidades máximas, número de bins disponíveis na CAD I e o total que é a quantidade de armazenando de cada item, conforme a forma farmacêutica.

Tabela 3. Dimensionamento dos bins para os medicamentos de maior saída.

Cód.	Medicamento	Mín.	Máx.	Nº de bins	Total
11020004	ACIDO ACETILSALICILICO 100 MG	60	120	8	960
12020003	ACIDO FOLICO 5 MG	60	120	8	960
11090008	ALOPURINOL 100 MG	60	120	8	960
11070140	AMICACINA (SULFATO) 250 MG/ML AMP 2 ML	60	120	8	960
11030015	AMIODARONA (CLORIDRATO) 200 MG	60	120	8	960
11070142	AMOXICILINA 500 MG + ACIDO	30	60	8	480

	CLAVULANICO 125 MG				
11070114	AMOXICILINA 500 MG	50	100	8	800
11070048	AMPICILINA 1000 MG	12	24	14	336
11030062	ANLODIPINO (BESILATO) 5 MG	60	120	8	960
11030007	ATENOLOL 50 MG	60	120	8	960
11030073	ATORVASTATINA 10MG	60	120	14	1680
12010012	BICARBONATO DE SODIO 500MG	50	100	14	1400
11010053	BISACODIL 5 MG	60	120	8	960
11010001	BROMOPRIDA 10MG	60	120	14	1680
11030077	CAPTOPRIL 25 MG	60	120	8	960
11090011	CARBONATO DE CALCIO 1250MG (500MG DE CALCIO ELEMENTAR)	30	60	14	840
11030063	CARVEDILOL 25 MG	60	120	8	960
11030009	CARVEDILOL 6,25 MG	60	120	8	960
11070025	CEFALEXINA 500MG	30	60	8	480
11070135	CEFAZOLINA 1G	10	20	14	280
11070031	CEFTRIAXONA (SODICA) 1 G	8	16	20	320
11090021	CETOPROFENO 100 MG	60	120	8	960
11090017	CETOPROFENO 100 MG FA	15	30	8	240
11070058	CIPROFLOXACINO (CLORIDRATO) 500 MG	30	60	8	480
11070067	CLINDAMICINA (FOSFATO) 150 MG/ML AMP 4 ML	40	80	14	1120
11070030	CLINDAMICINA 300MG	30	60	8	480
11030014	CLONIDINA (CLORIDRATO) 0,1 MG	60	120	8	960
11020051	CLOPIDOGREL 75 MG	60	120	8	960
11010044	CLORETO DE POTASSIO 600 MG	30	60	8	480
12060007	DEXAMETASONA 2MG	50	100	8	800
11060002	DEXAMETASONA 4 MG/ML AMP 2,5 ML	40	80	8	640
11030049	DILTIAZEM (CLORIDRATO) 30 MG	60	120	8	960
11010054	DIMENIDRINATO+VIT B6+GLIC+FRUT (3+5+100+100)MG/ML AMP 10ML	21	42	14	588
11100142	DIPIRONA (SODICA) 500 MG/ML AMP 2 ML	60	120	20	2400
11100021	DIPIRONA(SODICA) 500 MG	50	100	14	1400
11030053	ENALAPRIL (MALEATO) 20 MG	60	120	8	960
11030069	ENALAPRIL (MALEATO) 5 MG	60	120	8	960
11010081	ESCOPOLAMINA (BUTILBROMETO) 20 MG/ML AMP 1 ML	60	120	8	960
11030050	ESPIRONOLACTONA 25 MG	60	120	8	960
11030048	FUROSEMIDA 10 MG/ML AMP 2 ML	60	120	14	1680
11030036	FUROSEMIDA 40 MG	60	120	8	960
11030082	HIDRALAZINA (CLORIDRATO) 25 MG	60	120	14	1680
11030019	HIDROCLOROTIAZIDA 25 MG	60	120	8	960
11060028	HIDROCORTISONA 100MG	12	24	14	336
12100008	HIDROXIZINA 10MG	50	100	8	800
11030080	ISOSSORBIDA (DINITRATO) 10 MG	60	120	8	960
11030013	ISOSSORBIDA (MONONITRATO) 40 MG	60	120	8	960
11060025	LEVOTIROXINA (SODICA) 100 MCG	60	120	8	960

11060020	LEVOTIROXINA (SODICA) 25 MCG	60	120	14	1680
11120038	LORATADINA 10MG	60	120	8	960
11030051	LOSARTANA (POTASSICA) 50 MG	60	120	8	960
11060009	METILPREDNISOLONA (SUC SODICO) 125MG	4	8	8	64
11010062	METOCLOPRAMIDA 10 MG	60	120	8	960
11010049	METOCLOPRAMIDA 5 MG/ML AMP 2 ML	62	124	14	1736
11070055	METRONIDAZOL 250 MG	60	120	8	960
11090001	NAPROXENO 250 MG	60	120	8	960
11030083	NIMODIPINO 30 MG	60	120	8	960
11010024	OMEPRAZOL 20 MG	50	100	14	1400
11010069	ONDANSETRONA (CLORIDRATO) 2 MG/ML AMP 2 ML	60	120	14	1680
11010046	ONDANSETRONA (CLORIDRATO) 2 MG/ML AMP 4 ML	32	64	14	896
11100015	PARACETAMOL 500 MG	50	100	8	800
11060035	PREDNISONA 20 MG	60	120	8	960
11060034	PREDNISONA 5 MG	60	120	8	960
11030084	PROPRANOLOL (CLORIDRATO) 10 MG	60	120	8	960
11030038	PROPRANOLOL (CLORIDRATO) 40 MG	60	120	8	960
11010012	RANITIDINA (CLORIDRATO) 150 MG	50	100	8	800
11010040	RANITIDINA (CLORIDRATO) 25 MG/ML AMP 2 ML	60	120	8	960
11030004	SINVASTATINA 10 MG	60	120	14	1680
11070113	SULFAMETOXAZOL + TRIMETOPRIN (400 MG + 80 MG)	40	80	14	1120
11020063	SULFATO FERROSO COMPRIMIDO CONTENDO 40MG DE FERRO ELEMENTAR	60	120	8	960
11080024	TACROLIMO 1MG	50	100	14	1400
11050011	TANSULOSINA 0,4MG	30	60	8	480

Na **Tabela 4**, temos a relação dos medicamentos que são armazenados nos nichos das estações de maior saída, sinalizando a capacidade máxima de armazenamento dos medicamentos de maior volume, quantidade de nichos onde são armazenados e o total, informando a quantidade necessária para abastecer.

Os itens sinalizados em negrito indicam que são os itens que se repetem nas estações de trabalho, representando os itens de maior volume de armazenando que aparecem com mais frequência nas prescrições médicas.

Tabela 4. Dimensionamento dos nichos de medicamentos de maior saída.

Cód. MV	Medicamento	Total por bin	Nº de bins	Total
11020046	BICARBONATO DE SODIO 8,4% SOL INJ F/B 250 ML	20	4	80

11070032	CIPROFLOXACINA 200MG	40	8	320
11010079	GLICERINA 12% SOLUCAO FRASCO 500 ML	20	4	80
12010005	GLICERINA (GLICEROL) 25 % SOLUCAO RETAL (ENEMA) FRASCO 500ML	10	4	40
12010022	GLICERINA (GLICEROL) 50 % SOLUCAO RETAL (ENEMA) FRASCO 500ML	10	4	40
11020041	ENOXAPARINA 40MG (*)	90	8	720
11020026	ENOXAPARINA 60MG 0,6ML	70	4	280
11070009	FLUCONAZOL 200MG SOLUÇÃO INJETÁVEL 100ML	40	4	160
11070177	GANCICLOVIR 1MG /ML 100ML	15	4	60
11070178	GANCICLOVIR 1MG /ML 250ML	15	4	60
11140019	GLICOSE 10% SOLUCAO INJETAVEL BOLSA 1000 ML	10	4	40
11140013	GLICOSE 10% SOLUCAO INJETAVEL BOLSA 500 ML	20	4	80
11070060	LEVOFLOXACINA 500 MG (5 MG/ML) SOL INJ BOLSA 100ML	40	4	160
11020033	MANITOL 20% SOLUCAO INJETAVEL FRASCO OU BOLSA 250 ML	20	4	80
11070041	MEROPENEM 1000 MG PO LIOF SOL INJ FA IV	100	8	800
11070134	METRONIDAZOL 5 MG/ML SOLUCAO INJETAVEL F/B 100 ML	40	8	320
11070110	OXACILINA (SODICA) 500 MG PO LIOF SOL INJ FA	200	4	800
11010080	OMEPRAZOL 40 MG*	100	8	800
11070062	PIPERACILINA (SODICA) 4 G + TAZOBACTAM 500 MG PO LIOF FA	80	8	640
11020038	RINGER LACTATO SOLUCAO INJETAVEL FRASCO OU BOLSA 500 ML	20	4	80
11020006	RINGER SOLUCAO INJETAVEL FRASCO OU BOLSA 500 ML	20	4	80
11070074	VANCOMICINA (CLORIODRATO) 500 MG PO LIOF SOL INJ FA	200	8	1600

Na **Tabela 5**, estão relacionados os itens dispostos na estação de trabalho dos itens de menor saída, com as quantidades mínimas por compartimento dos bins, quantidades máximas, número de bins disponíveis na CADI e o total que é a quantidade de armazenando de cada item, conforme a forma farmacêutica.

Tabela 5. Dimensionamento dos medicamentos de menor saída.

Cód. MV	Medicamento	Mín	Máx	Nº de bins	Total
11130011	ACETAZOLAMIDA 250 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11070158	ACICLOVIR 200MG	60	120	3	360
11070056	ACICLOVIR 250 MG PO PARA	50	100	3	300

	SOLUCAO INJETAVEL FRASCO-AMPOLA				
11140037	ACIDO FOLINICO 15 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11020059	ACIDO TRANEXAMICO 250 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11020035	ACIDO TRANEXAMICO 50 MG/ML SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 5 ML	70	140	3	420
11010036	ACIDO URSODESOXICOLICO 300MG COMPRIMIDO	60	120	3	360
11110019	ALBENDAZOL 200 MG	20	40	3	120
11030015	AMIODARONA (CLORIDRATO) 50 MG/ML SOLUCAO INJETAVEL AMP 3 ML	88	176	3	528
11070099	AMPICILINA (SODICA) 2 G + SULBACTAM 1G PO SOL INJ FA	9	18	3	54
11030076	ATENOLOL 100 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
Manip.	ATENOLOL 12,5 MG	30	60	3	180
Manip.	ATENOLOL 25MG	60	160	3	480
11030090	ATORVASTATINA 20MG	80	160	3	480
11010043	ATROPINA (SULFATO) 0,25 MG AMPOLA 1 ML	66	132	3	396
11080023	AZATIOPRINA (SODICA) 50 MG COMPRIMIDO	60	120	3	360
11070132	AZITROMICINA 500MG - CAPSULA	20	40	3	120
11090007	BACLOFENO 10 MG COMPRIMIDO	100	200	3	600
11050014	BROMOCRIPTINA 2,5MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11010009	CALCITRIOL 0,25 MCG CAPSULA	100	200	3	600
11030025	CAPTOPRIL 12,5 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11010002	CARBONATO CALCIO E LACTOGLINATO CALCIO 500 MG/CA COM EFEV	15	30	3	90
12090002	CARBONATO DE MAGNESIO 250 MG	60	120	3	360
11070050	CEFEPIMA 1G PO PARA SOLUCAO INJETAVEL FRASCO-AMPOLA	28	56	3	168
11070133	CEFOTAXIMA 1G PO PARA SOLUCAO INJETAVEL FRASCO-AMPOLA	19	38	3	114
11070007	CEFOXITINA 1G PO PARA SOLUCAO INJETAVEL FRASCO-AMPOLA	20	40	3	120
11070029	CEFTAZIDIMA (SODICA) 1 G PO SOL INJ	28	56	3	168
11070053	CEFUROXIMA (SODICA) 750 MG PO SOL INJ FA	44	88	3	264
11090003	CICLOBENZAPRINA (CLORIDRATO) 5 MG COMPRIMIDO	60	120	3	360
11080083	CICLOSPORINA 100MG MICROEMULSAO - CAPSULA GELATINA MOLE	30	60	3	180
11080082	CICLOSPORINA 25MG MICROEMULSAO - CAPSULA GELATINA MOLE	30	60	3	180
11080116	CICLOSPORINA 50MG/ML SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 1ML	60	120	3	360
11030039	CIPROFIBRATO 100 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11070057	CIPROFLOXACINO (CLORIDRATO) 250	30	60	3	180

	COMPRIMIDO				
11010017	CITRATO DE POTÁSSIO 10MEQ	20	40	3	120
11070033	CLARITROMICINA 500MG - IV	18	36	3	108
12020012	CLORETO DE CALCIO 100 MG/ML SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 5 ML	30	60	3	180
12010019	CLORETO DE SODIO 500 MG COMPRIMIDO REVESTIDO	30	60	3	180
12120004	CLORFENIRAMINA (MALEATO DE CLORFENIRAMINA) 4 MG COMPRIMIDO	60	120	3	360
11030071	CLORTALIDONA 12,5 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11030072	CLORTALIDONA 50MG	30	60	3	180
11080091	COLCHICINA (CLORIDRATO) 0,5 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
12010027	COMPLEXO B COMPRIMIDO REVESTIDO	100	200	3	600
12120007	DIFENIDRAMINA 25 MG/ML SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 2 ML	62	124	3	372
11030064	DIGOXINA 0,25 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11010055	DIMENIDRINATO 100 MG COMPRIMIDO	100	200	3	600
11030028	DIOSMINA 450MG HESPERIDINA 50MG COMPRIMIDOS REVESTIDOS	30	60	3	180
11030078	ESPIRONOLACTONA 100MG COMPRIMIDO	80	160	3	480
11080007	EVEROLIMUS 0,5MG	30	60	3	180
11080068	EVEROLIMUS 0,75MG	30	60	3	180
11080106	EVEROLIMUS 1MG	60	120	3	360
11050004	FENAZOPIRIDINA (CLORIDRATO) 100 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11040019	FINASTERIDA 5MG	30	60	3	180
11020027	FITOMENADIONA (VITAMINA K1) 10 MG/ML SOL INJ AMP 1 ML	62	124	3	372
11070103	FLUCONAZOL 100 MG CAPSULA	60	120	3	360
11070162	FLUCONAZOL 150 MG CAPSULA	60	120	3	360
12060005	FLUDROCORTISONA (ACETATO) 50 MCG COMPRIMIDO	60	120	3	360
12010018	FOSFATO DE SÓDIO 298 MG + FOSFATO DE POTASSIO 45 MG	60	120	3	360
11070069	GENTAMICINA (SULFATO) 40 MG SOL INJ AMP 1 ML	60	120	3	360
11010075	GLICAZIDA 30 MG COMPRIMIDO DE LIBERAÇÃO PROLONGADA	30	60	3	180
11010031	GLICONATO DE CALCIO 10% SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 10 ML	48	96	3	288
11030029	HIDRALAZINA (CLORIDRATO) 20 MG/ML SOL INJ AMPOLA 1 ML	62	124	3	372
11030002	HIDROCLOROTIAZIDA 50 MG COMPRIMIDO	80	160	3	480
11060029	HIDROCORTISONA (SUCCINATO SODICO) 500 MG PO SOL INJ FA	12	24	3	72
12060011	HIDROCORTISONA 20 MG COMPRIMIDO	60	120	3	360
12060012	HIDROCORTISONA 5 MG	60	120	3	360

	COMPRIMIDO				
11110010	HIDROXICLOROQUINA (SULFATO) 400 MG COMPRIMIDO	80	160	3	480
11080047	HIDROXIUREIA 500MG CAPSULA	20	40	3	120
11090004	IBUPROFENO 300 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11070037	IMIPENEM CILASTATINA SODICA 500MG IV	28	56	3	168
11110020	IVERMECTINA 6 MG COMPRIMIDO ACONDICIONADO EM BLISTER.	30	60	3	180
11100153	LEVODOPA 100 MG + BENSERAZIDA(CLORIDRATO) 25 MG COM DISP	30	60	3	180
11100122	LEVODOPA 100MG+BENSERAZIDA(CLORIDRATO)2 5MG CAP LIB PROL	30	60	3	180
11100088	LEVODOPA 200 MG + BENSERAZIDA (CLORIDRATO) 50 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11070109	LEVOFLOXACINO 500MG	80	160	3	480
11010051	LIPASE + AMILASE + PROTEASE (10.000UI+33.200UI+37.500UI) CAP	60	120	3	360
11010084	LIPASE + AMILASE + PROTEASE (25.000UI+74.700UI+62.500UI) CAP	60	120	3	360
11010073	MESALAZINA 500MG COMPRIMIDO DE LIBERACAO LENTA	60	120	3	360
11010066	METFORMINA 850 MG COMPRIMIDO	60	120	3	360
11030005	METILDOPA 250 MG COMPRIMIDO	100	200	3	600
11060016	METILPREDNISOLONA (SUCCINATO SODICO) 500 MG PO SOL INJ FA	10	20	3	60
11080015	METOTREXATO SODICO 2,5MG	30	60	3	180
11080088	MICOFENOLATO SÓDICO 180MG	60	120	3	360
11080096	MICOFENOLATO SÓDICO 360MG	60	120	3	360
12020030	MICROELEMENTOS	30	60	3	180
11080057	MOFETILA 500MG	60	120	3	360
12070003	NEOMICINA (SULFATO DE NOEMICINA) 250 MG COMPRIMIDO	60	120	3	360
11030066	NIFEDIPINO 20 MG COMPRIMIDO REVESTIDO	80	160	3	480
11070080	NITROFURANTOINA 100 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11030043	NOREPINEFRINA 1MG/ML 4ML	150	300	4	1200
11070005	NORFLOXACINO 400 MG COMPRIMIDO	100	200	3	600
11010016	ONDASENTRON 8MG	30	60	3	180
11050026	OXIBUTININA (CLORIDRATO) 5 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11040004	PERMANGANATO DE POTASSIO 100 MG COMPRIMIDO	30	60	3	180
11030006	PINDOLOL 10 MG COMPRIMIDO	80	160	3	480
11100159	PIRIDOSTIGMINA (BROMETO) 60 MG COMPRIMIDO	80	160	3	480
11110006	PIRIMETAMINA 25 MG COMPRIMIDO	80	160	3	480
11050030	PROGESTERONA NATURAL MICRONIZADA 100MG CÁPSULA GELATINOSA.	20	40	3	120

11120001	PROMETAZINA (CLORIDRATO) 25 MG COMPRIMIDO	60	120	3	360
12090003	RELAXANTE MUSCULAR HC COMPRIMIDO	100	200	3	600
11020058	SACARATO DE HIDROXIDO DE FERRO	26	52	3	156
11140029	SEVELAMER 800 MG COMPRIMIDO REVESTIDO	60	120	3	360
11070159	SULFADIAZINA 500 MG COMPRIMIDO	60	120	3	360
11070081	SULFAMETOXAZOL + TRIMETOPRIMA (80MG+16MG) ML	72	144	3	432
11010028	SULFASSALAZINA 500MG	60	120	3	360
Manip.	SULFATO DE MAGNESIO 500MG	30	60	3	180
12010023	SULFATO DE ZINCO 70 MG COMPRIMIDO REVESTIDO	60	120	3	360
Manip.	TACROLIMO 0,5MG	60	120	3	360
11080045	TACROLIMO 5 MG CAPSULA	80	160	3	480
11070003	TEICOPLANINA 200 MG PO LIOF SOL INJ FA	6	12	3	36
11070091	TEICOPLANINA 400 MG PO LIOF SOL INJ FA	6	12	3	36
11090019	TENOXICAM 20 MG	14	28	3	84
11070082	TERBINAFINA 250MG	30	60	3	180
11060022	TIAMAZOL 5MG	80	160	3	480
12010021	VITAMINA B1 (CLORIDRATO TIAMINA) 100 MG/ML SOL INJ AMP 1 ML	108	216	3	648
12010003	VITAMINA B1 (TIAMINA) 100MG	100	200	3	600
12020004	VITAMINA B12 (CIANOCOBALAMINA) 500 MCG/ML SOL INJ AMP 2 ML	56	112	3	336
12010009	VITAMINA B6 (CLORIDRATO DE PIRIDOXINA) 50 MG COMPRIMIDO	60	120	3	360
12010026	VITAMINA B6 50 MG/ML SOL INJ AMP 1 ML	60	120	3	360
12010014	VITAMINA C (ACIDO ASCORBICO) 500 MG COMPRIMIDO	60	120	3	360
12010034	VITAMINA D3 (COLECALCIFEROL) 25000 UI CAPSULA	30	60	3	180
12090004	VITAMINA D3 (COLECALCIFEROL) 600000 UI/ML SOL INJ AMP 1 ML	10	20	3	60

A **Tabela 6** representa o elenco dos medicamentos com bins de retaguarda, de forma que auxiliasse a etapa de separação para quando um bin estação de separação de medicamentos ficasse vazio, o colaborador pudesse efetuar a trocar dos bins, por um da estação de retaguarda.

Tabela 6. Relação de medicamentos e o número de bins de retaguarda.

Cód. MV	Medicamento	Mín.	Máx.	Nº de bins	Total
11070048	AMPICILINA 1000 MG PO PARA SOLUCAO INJETAVEL FRASCO-	12	24	6	144

	AMPOLA				
11030073	ATORVASTATINA 10MG COMPRIMIDO	60	120	6	720
12010012	BICARBONATO DE SODIO 500MG COMPRIMIDO	50	100	6	600
11010001	BROMOPRIDA 10MG COMPRIMIDO	60	120	6	720
11090011	CARBONATO DE CALCIO 1250MG (500MG DE CALCIO ELEMENTAR) COM	30	60	6	360
11070135	CEFAZOLINA 1G PO SOLUCAO INJETAVEL	10	20	6	120
11070031	CEFTRIAXONA (SODICA) 1 G PO SOL INJ FA IV	8	16	12	192
11070067	CLINDAMICINA (FOSFATO) 150 MG/ML SOL INJ AMP 4 ML	40	80	6	480
11010054	DIMENIDRINATO+VIT B6+GLIC+FRUT (3+5+100+100)MG/ML AMP 10ML	21	42	6	252
11100142	DIPIRONA (SODICA) 500 MG/ML SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 2 ML	60	120	12	1440
11100021	DIPIRONA(SODICA) 500 MG COMPRIMIDO	50	100	6	600
11030048	FUROSEMIDA 10 MG/ML SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 2 ML	60	120	6	720
11030082	HIDRALAZINA (CLORIDRATO) 25 MG COMPRIMIDO REVESTIDO	60	120	6	720
11060028	HIDROCORTISONA 100MG	12	24	6	144
11060020	LEVOTIROXINA (SODICA) 25 MCG COMPRIMIDO	60	120	6	720
11010049	METOCLOPRAMIDA 5 MG/ML SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 2 ML	62	124	6	744
11010024	OMEPRAZOL 20 MG CAPSULA	50	100	6	600
11010069	ONDANSETRONA (CLORIDRATO) 2 MG/ML SOL INJ AMP 2 ML	60	120	6	720
11010046	ONDANSETRONA (CLORIDRATO) 2 MG/ML SOL INJ AMP 4 ML	32	64	6	384
11030004	SINVASTATINA 10 MG COMPRIMIDO REVESTIDO	60	120	6	720
11070113	SULFAMETOXAZOL + TRIMETOPRIN (400 MG + 80 MG) COMPRIMIDO	40	80	6	480
11080024	TACROLIMO 1MG CAPSULA	50	100	6	600

A **Tabela 7** mostra o perfil de cada unidade de internação que é atendida na CADI, mostrando a média do número de leitos atendidos e o tempo médio de separação de cada clínica. Com o tempo de separação médio das clínicas, podemos perceber a complexidade de algumas unidades de internação, dessa forma, o tempo de separação não é proporcional ao número de leitos.

Tabela 7. Tempo médio de separação nas estações de trabalho de acordo com a criticidade.

Sigla	Clínica	Média de	Média
-------	---------	----------	-------

		Leitos	Separação (em minutos)
7DN	Vascular	20	1:14
6DS	Clínica Médica Sul	17	1:10
7CC	Transplante Renal	14	1:07
7DS	Endócrino	13	1:06
3DS	Dermatologia	12	0:58
UAC	Recuperação Anestésica	14	0:56
9GN	Transplante de Fígado	13	0:54
9AA	UTI 9º	11	0:51
5DS	Enfermaria Retaguarda Emergência Sul	18	0:49
6AA	Geriatria	12	0:49
8DN	Hematologia	10	0:49
4GN	UTI Emergência Médica	13	0:45
4GS	UTI Trauma	15	0:45
8GS	Cabeça e Pescoço	14	0:45
8DS	Reumatologia	13	0:43
4DS	Moléstias infecciosas Sul	10	0:42
XDN	Obstetrícia Norte	15	0:42
3DN	Retaguarda do Pronto Socorro	15	0:41
6GN	Otorrino	14	0:41
5GN	Enfermaria Neurologia Norte	15	0:40
9GS	Gastroenterologia	15	0:39
4CC	Unidade de Cuidados Intensivos	11	0:38
8CC	Plástica	10	0:35
8GN	Convênios	11	0:35
XDS	Obstetrícia Sul	13	0:34
6DN	Clínica Médica Norte	17	0:31
4DN UTI	UTI Moléstias infecciosas	6	0:30
5GS	Enfermaria Neurologia Sul	9	0:30
8AA	Queimados	6	0:29
4DN	Moléstias Infecciosas Norte	7	0:26
6EE	UTI Clínica Médica e Pneumologia	8	0:26
6GS	Oftalmologia	11	0:25
XGN	Ginecologia	10	0:25
9DN	Bariátrica	6	0:24
9CC	Colón	7	0:23
8AA UTI	UTI Queimados	3	0:21
9DS	Vias Biliares	6	0:19
9GN UTI	UTI Nefrologia	2	0:18
7GN	Urologia Norte	7	0:17
4BN	Cuidados Paliativos	4	0:10
7GS	Urologia Sul	5	0:07
8EE	Convênios	4	0:07
3DN OBS	Retaguarda Obstetrícia	3	0:06
Média: 459 prescrições			

Na **Figura 1**, temos a proposta do MAPA para auxiliar no abastecimento das estações de trabalho, conforme a sinalização das etiquetas dos bins. O responsável pelo pedido deverá assinalar qual a estação de trabalho, representada na figura como E1 – E8, necessita ser abastecida, qual a cor da etiqueta (verde/vermelha) e

marcar a data e quantidade necessária para abastecimento, conforme a quantidade estabelecida.

Figura 1. Elaboração do MAPA para abastecimento dos bins com etiquetas (verde/vermelha).

Planilha de Monitoria de Abastecimento - Kanban - Maior Saída															
Abastecimento das Estação de Trabalho								Qtde. mínima estabelecida	Quantidade Abastecida						
Cód. MV	Medicamento	E1	E2	E3	E4	E5	E6		E7	E8	/	/	/	/	/
11020004	ACIDO ACETILSALICILICO 100 MG									60					
12020003	ACIDO FOLICO 5 MG									60					
11090008	ALOPURINOL 100 MG									60					
11070140	AMICACINA (SULFATO) 250 MG/ML AMP 2 ML									60					
11030015	AMIODARONA (CLORIDRATO) 200 MG									60					
11070142	AMOXICILINA 500 MG + ACIDO CLAVULANICO 125 MG									30					
11070114	AMOXICILINA 500 MG									50					
11070048	AMPICILINA 1000 MG									12					
11030062	ANLIDIPINO (BESILATO) 5 MG									60					
11030007	ATENOLOL 50 MG									60					
11030073	ATORVASTATINA 10MG									60					
12010012	BICARBONATO DE SODIO 500MG									50					
11010053	BISACODIL 5 MG									60					
11010001	BROMOPRIDA 10MG									60					
11030077	CAPTAPRIL 25 MG									60					
11090011	CARBONATO DE CALCIO 1250MG (500MG DE CALCIO ELEMENTAR)									30					
11030063	CARVEDILOL 25 MG									60					
11030009	CARVEDILOL 6,25 MG									60					
11070025	CEFALEXINA 500MG									30					
11070135	CEFAZOLINA 1G									10					
11070031	CEFTRIAXONA (SODICA) 1 G									8					
11090021	CETOPROFENO 100 MG									60					
11090017	CETOPROFENO 100 MG FA									15					
11070058	CIPROFLOXACINO (CLORIDRATO) 500 MG									30					
11070067	CLINDAMICINA (FOSFATO) 150 MG/ML AMP 4 ML									40					
11070030	CLINDAMICINA 300MG									30					
11030014	CLONIDINA (CLORIDRATO) 0,1 MG									60					
11020051	CLOPIDOGREL 75 MG									60					
11010044	CLORETO DE POTASSIO 600 MG									30					
12060007	DEXAMETASONA 2MG									50					

Na **Figura 2**, temos o modelo do pedido diário, referente a sinalização dos medicamentos, onde o responsável deverá sinalizar o dia e a quantidade necessária para ser solicitada à LAF.

Figura 2. Proposta de gabarito diário de medicamentos a seção de logística.

GABARITO PEDIDO DIÁRIO - CADI									
CURVA									
Cód. MV	Medicamento	Apresentação	Qtde Max por bin	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___
11070032	CIPROFLOXACINA 200MG	BOLSA	40						
11020041	ENOXAPARINA 40MG (*)	SERINGA	90						
11020026	ENOXAPARINA 60MG (*)	SERINGA	70						
11070009	FLUCONAZOL 200MG SOLUÇÃO INJETÁVEL 100ML	BOLSA	40						
11070060	LEVOFLOXACINA 500 MG (5 MG/ML) SOL INJ BOLSA 100ML	FRASCO/BOLSA	40						
11070041	MEROPENEM 1000 MG PO LIOF SOL INJ FA IV	FRASCO/AMPOLA	100						
11070062	PIPERACILINA 4,0 G + TAZOBACTAM 500 MG	FRASCO/AMPOLA	80						
11070074	VANCOMICINA (CLORIDRATO) 500 MG PO LIOF 5 SOL INJ FA	FRASCO/AMPOLA	200						
11020067	ALBUMINA HUMANA 20 A 25%	FRASCO/AMPOLA	-						
11030073	ATORVASTATINA 10MG COMPRIMIDO	COMPRIMIDO	120						
11060003	TERLIPRESSINA 1 MG	FRASCO/AMPOLA	-						
11080094	FILGRASTIM 300 MCG	FRASCO/AMPOLA	-						
11080024	TACROLIMO 1MG CAPSULA	CAPSULA	100						
Cód. MV	Medicamento	Apresentação	Qtde Max por bin	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___
11070177	GANCICLOVIR 1MG /ML 100ML	BOLSA	15						
11070178	GANCICLOVIR 1MG /ML 250ML	BOLSA	15						
GRUPO 11									
Cód. MV	Medicamento	Apresentação	Qtde Max por bin	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___
11070134	METRONIDAZOL 5 MG/ML SOLUCAO INJETAVEL F/B 100 ML	BOLSA	40						
11070110	OXACILINA (SODICA) 500 MG PO LIOF SOL INJ FA	FRASCO/AMPOLA	200						
11020046	BICARBONATO DE SÓDIO 8,4% 250 ML	FRASCO/AMPOLA	20						
11030048	FUROSEMIDA 10 mg/ml solucao injetavel ampola 2ml	AMPOLA	120						
11070048	AMPICILINA 1000 MG PO PARA SOLUCAO INJETAVEL FRASCO-AMPOLA	FRASCO/AMPOLA	24						
11070031	CEFTRIAXONA (SODICA) 1 G PO SOL INJ FA IV	FRASCO/AMPOLA	16						
11100142	DIPIRONA (SODICA) 500 MG/ML SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 2.ML	AMPOLA	120						
11100021	DIPIRONA(SODICA) 500MG COMPRIMIDO	COMPRIMIDO	100						
11010024	OMEPRAZOL 20 MG	CAPSULA	100						
MAV									
Cód. MV	Medicamento	Apresentação	Qtde Max por bin	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___	___/___
11020019	CLORETO DE POTASSIO 19,1% SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 10 ML	AMPOLA	120						
11020007	CLORETO DE SODIO 20% SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 20 ML	AMPOLA	200						
11140041	GLICOSE 50% SOLUCAO INJETAVEL AMPOLA 10 ML	AMPOLA	200						
11140025	GLICOSE 50% SOLUCAO INJETAVEL BOLSA 500 ML	FR/BOLSA	30						
19020002	VARFARINA 5 MG	COMPRIMIDO	-						
11020056	HEPARINA SÓDICA 5000UI (0,25 ML COM 5.000 UI)	FR/AMPOLA	50						
11020039	HEPARINA 5000 UI SOLUCAO INJETAVEL AQUOSA (SC) AMP 0,25 ML	AMPOLA	200						

DISCUSSÃO

Os dados obtidos do consumo médio diário foram utilizados para auxiliar no dimensionamento dos bins. Na **Tabela 1**, por exemplo, a dipirona comprimido tem um consumo médio diário de 1.198 comprimidos, de forma que na **Tabela 3**, são necessários 14 bins de dipirona comprimido com a capacidade máxima de armazenamento 100 comprimidos, totalizando o abastecimento de 1.400 comprimidos, de forma que os bins fiquem dispostos lado a lado, nas estações de trabalho.

Ainda levando em conta essa posição de consumo na **Tabela 6**, temos os bins de retaguarda, onde cada estação de trabalho tem mais 2 bins de dipirona comprimido com capacidade de armazenar 50 comprimidos em cada área, verde e vermelha, do bin. Esse mesmo procedimento se repetiu para os outros grupos de medicamentos.

O tempo médio de separação dos medicamentos mostra que os tempos que foram maiores correspondem às clínicas de maior criticidade das prescrições, como por exemplo, a enfermaria da vascular com média de 20 leitos, teve um tempo médio de separação de 1h14min.

Na elaboração do mapa, conforme **Figura 1**, que é um excerto do impresso completo, o colaborador deverá sinalizar a estação de trabalho que necessita do abastecimento, além da quantidade necessária para reposição, como descrito anteriormente, de forma que facilite a visualização dos medicamentos que chegaram ao seu ponto de ressuprimento.

Na proposta de gabarito de solicitação diária, foram verificados os principais grupos de medicamentos: os medicamentos da curva A, medicamentos gerais e MAV's e elaborado o gabarito com o elenco e a quantidade máxima de armazenamento, conforme consumo diário.

No decorrer da estruturação do projeto foram encontradas uma série de dificuldades, sendo elas voltadas, principalmente, para parte de processos e pessoas.

Em relação aos processos, notamos que a diferença nas apresentações e tamanhos das formas farmacêuticas influenciou nas etapas de definição da quantidade necessária para armazenar os medicamentos em cada lado dos bins. Inicialmente houve dificuldade nos processos de separação dos medicamentos de maior saída, dessa forma, esses itens chegavam mais rápido ao seu ponto de ressuprimento do que os outros, o que ocasionava a pausa nos processos de separação. Dessa forma, para os itens que possuem maior rotatividade de abastecimento, foram criados os bins de retaguarda, conforme mostrado na **Tabela 6**.

Um desafio futuro será implantar o mesmo método para quantificar e elaborar as quantidades necessárias para os medicamentos sujeitos a controle especial (Port.344/98/MS) especial pela portaria nº 344/98 do MS, medicamentos de alta vigilância e os termolábeis.

Não houve a necessidade de investimento em materiais para que o processo funcionasse, as dificuldades encontradas foram em relação a implementação de um novo processo e estruturação do layout, com a dinâmica da área já em funcionamento.

Já na parte de recursos humanos, há necessidade de sensibilização da equipe, que se mostra resistente a novos processos, dentro de uma rotina agitada.

Proposta de estruturação do sistema

A proposta baseada no sistema kanban para as estações de trabalho propõe bins identificados, em ambos os lados, por uma etiqueta com o nome, o código, dosagem e forma farmacêutica do medicamento, impresso em verde, e outra etiqueta com as mesmas informações impressas em vermelho. Os bins são divididos ao meio. Há uma terceira etiqueta, indicando a quantidade máxima de item armazenado, afixada no bin.

Os medicamentos sujeitos a controle especial (Port.344/98/MS) são identificados com etiquetas impressas em preto e os medicamentos de alta vigilância, foram impressos em etiquetas vermelhas com a escrita em preto.

As cores utilizadas nesse sistema foram definidas para facilitar a visualização e auxiliar no processo de gestão de estoque agilizando as etapas de elaboração dos pedidos. As etiquetas verde e vermelha são afixadas em um mesmo bin, indicando a informação da situação de abastecimento do produto. A cor verde sinaliza que o item está disponível para utilização, sendo preferencialmente visualizada pelo usuário, pela posição do bin na estação de trabalho.

Quando o medicamento termina no lado verde da etiqueta, o bin será voltado para trás e o lado do bin com cor vermelha, fica voltado para a frente, de forma que o colaborador não interrompe seu trabalho de separação e ao mesmo tempo ocorre a indicação de que o item precisa ser repostado.

Esta reposição será efetuada, por outro colaborador utilizando o estoque de retaguarda.

O mesmo conceito é utilizado no estoque de retaguarda, e quando este é sinalizado em vermelho, indica que deve ser desencadeado um novo pedido deste item para a seção de logística de abastecimento (LAF).

Para alguns medicamentos (conforme **Tabela 6**), foi verificada a necessidade de se manter bins já abastecidos, funcionando como um espelho dos itens de maior rotatividade e necessidade de abastecimento. Assim, quando o bin estiver voltado com a etiqueta vermelha, ou seja, estiver vazio, poderá ser feita a troca de um bin vazio, por outro cheio. O bin vazio deverá ser posto na estação de trabalho com a etiqueta vermelha voltada para frente, para indicar que o item precisa ser repostado.

Abastecimento

O abastecimento dos bins nas estações de trabalho deve ser feito de acordo com a sinalização da etiqueta, sendo que a cor vermelha indica o ponto de ressurgimento dos itens.

Cada bin tem uma quantidade estabelecida que é necessária para abastecimento, que deverá ser respeitada na hora que o colaborador for abastecer o item. Essa identificação também auxilia no momento que o responsável pelo abastecimento, for até o estoque verificar se o item está disponível para abastecer, ou se será necessário gerar um pedido à LAF.

CONCLUSÃO

Por ser um método que não exige muitos recursos financeiros, é um projeto viável de ser implantado no hospital. Ainda na estruturação do processo, foram sendo criadas ferramentas facilitadoras para a elaboração dos pedidos, como no caso dos gabaritos com as quantidades de acordo com o consumo médio diário necessário

para abastecer um bin, de forma que seja possível elaborar um pedido com a utilização do gabarito.

Para que ocorra a implementação, entretanto, é necessária a sensibilização da equipe visto que esta ferramenta exige disciplina para efetuar corretamente todas as etapas do processo.

REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Farmácia Hospitalar (SBRAFH). Padrões mínimos para farmácia hospitalar e serviços de saúde. Goiânia, 2007. 20p.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Guia Básico para a Farmácia Hospitalar. Brasília, 1994.174p.
3. PINTO, V.B. Armazenamento e distribuição: o medicamento também merece cuidados. Uso Racional de Medicamentos: fundamentação em condutas terapêuticas e nos macroprocessos da Assistência Farmacêutica. Vol. 1, nº12, Brasília, Julho, 2016.
4. MOURA, C.E.de. Gestão de estoque. 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2004.
5. NOVAES, M.L.O.I.; GONÇALVES, A.A.; SIMONETTI, V.M.M. Gestão das farmácias hospitalares através da padronização de medicamentos e utilização da curva ABC. XIII SIMPEP. São Paulo, 2006, p.3-8.
6. CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ ERP: conceitos, uso e implantação. 4ed. São Paulo: Atlas, 2001. 449p.
7. BARBIERI, J.C.; MACHLINE, C. Logística hospitalar: teoria e prática. São Paulo: Saraiva, 2006, 326p.
8. PINTO, C.V. Organização e gestão da manutenção. 2.ed. Lisboa: Edições Monitor, 2002.
9. DIAS, M.A.P. Administração de materiais: uma abordagem logística. 4ed. São Paulo: Atlas, 1994, 399p.
10. MAEHLER, A.; CERETTA, O.S; JUNIOR, P.C. Aplicação do método de criticidade de materiais em estoque hospitalares. XXIV ENEGEP. Florianópolis.
11. VIANA, J.J. Administração de materiais: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2000.
12. JUNIOR, M.L.; GODINHO FILHO, M. Adaptações ao sistema kanban: revisão, classificação, análise e avaliação. Gest. Prod., São Carlos , v. 15, n. 1, p. 173-188, Apr. 2008.

13. KITANO, M. 1997. “Toyota production system: One-by-one”, confirmation Keynote address, University of Kentucky Lean Manufacturing Conference, May 15 1997
14. MACEDO, B.A.S. Estudo de Implementação de um kanban de Produção. Dissertação de Mestrado. 2011.
15. MONDEN, Y.(1998), Toyota Production System, An Integrated Approach to Just-In-Time, Third edition, Norcross, GA: Engineering & Management Press, ISBN 0-412-83930-X.
16. OHNO, T., 1997, O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala.Porto Alegre, Bookman.
17. VIDOSSICH, F. Glossário da Modernização Industrial. Volume I; prefácio de Pierre F. Gonod. Futurível. Itajaí - SC, 1999.
18. OHNO, T. (1995), Toyota Production System: Beyond Large-scale Production, Productivity Press Inc. ISBN 0-915299-14-3.
19. CORRÊA H. L.; GIANESI I. G. N. Just in Time, MRPII e OPT: Um enfoque estratégico. 2. ed. Atlas. São Paulo, 1993.
20. POZO, H. Administração de recursos materiais e patrimoniais. São Paulo: Atlas, 2004.
21. THIELMANN, R; RODRIGUES, G.A; LIMA, R.L.G.C.da.S; PAIVA, R.B.F. Análise e comparação do kanban tradicional e variações: um estudo de caso sobre montadoras de veículos. XI CONGRESSO NACIONAL DE EXCELENCIA EM GESTAO, 2015.
22. SHINGO, S. O sistema Toyota de produção do ponto de vista da engenharia da produção”. Bookman,1996.
23. TUBINO, D.F. Manual de planejamento e controle de produção. 2ªed. São Paulo, Atlas. 2000.
24. RIBEIRO, P.D. kanban: resultados de uma implantação bem sucedida. Rio de Janeiro: COP. Editora, 1989 (citado por MACEDO – dissertação de mestrado)
25. FERNANDES, F. C. F; GODINHO FILHO, M. Sistemas de coordenação de ordens: revisão, classificação, funcionamento e aplicabilidade. Revista Gestão & Produção, São Carlos, v.14, n.2, 2007.
26. GRAVES, R; KONOPKA, J.M; MILNE, R.J. Literature review of material flow control mechanisms. Production Planning and Control, v.6 (5), p. 395–403, 1995.
27. MOURA, R.A, 1989. kanban – a simplicidade do controle da produção. São Paulo, IMAM.

28. SCHONBERG, R.J. 1994. Técnicas industriais japonesas. São Paulo, Pioneira.
29. VELOSO, C.E.F. Uma proposta de aplicação do kanban no controle de estoque de uma empresa comercial de pequeno porte. Monografia de curso de engenharia de produção da universidade de Juiz de Fora. Juiz de Fora, MG, 2006.
30. SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. 2002. Administração da produção, 2ªedição, são Paulo, atlas.
31. MONDEN, Y. 1994. Toyota production system: na integrated approach to Just in time. 2ªed. Norcross, institute of industrial engineers.
32. OHNO, T. 1997. O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala. Porto alegre, bookman.
33. OHNO, T. The origin of Toyota production system and kanban system. Proceedings of the International Conference on Productivity and Quality Improvement. Tokyo, 1982.
34. MONDEN, Y. Toyota Production System. Engineering & Management Press. 1984.
35. AGGARWAL, S. C. MRP, JIT, OPT, FMS? Harvard Business Review, v. 63 (5), p. 8–16, 1985.
36. GRÜNWALD, H.; STRIEKWOLD, P.E.T.; WEEDA, P. J. A framework for qualitative comparison of production control concepts. International Journal of Production Research, v. 27(2), p. 281–292, 1989.
37. SIPPER, D.; BULFIN JR., R. L. Production: Planning, Control, and Integration. Mcgraw-Hill. New York, 1997.

Recebido: 28 abril 2017 **Publicado:** 07 junho 2017

Correspondência: Ingrid da Rosa Fuccia – Divisão de Farmácia HCFMUSP - Av. Dr. Enéas Carvalho Aguiar, 255 – 8º andar, bloco 5 - Cerqueira César, São Paulo-SP, CEP 05403-000 - Tel.: (11) 2661 6616 – E-mail: ingridfuccia@gmail.com

Conflito de Interesses: os autores não declararam conflito de interesses