

Área: Estratégia | Tema: Temas Emergentes em Estratégia

**GESTÃO DE FLUXO DOS FÁRMACOS UTILIZANDO MFV: ESTUDO DE CASO EM UMA
INSTITUIÇÃO HOSPITALAR**

MANAGEMENT OF DRUGS FLOW USING VFM: CASE STUDY IN A HOSPITAL INSTITUTION

Wagner Pietrobelli Bueno, Bruna Dones Gayer, Bruno Miranda Dos Santos, Eduardo Da Silva Fernandes e

Guilherme Brittes Benitez

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo melhorar o fluxo de medicamentos em uma Central de Atendimento Farmacêutico (CAF) de um hospital localizado na cidade de Porto Alegre/RS, para atender todos os pedidos das farmácias satélites por meio do sistema Kardex. Para isto foi utilizado o Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV), uma das ferramentas do Lean Thinking, que quando aplicado na área de saúde passa a se chamar Lean Healthcare. A pesquisa é um estudo de caso qualitativo, exploratório, descritivo, utilizando questões semi-estruturadas aplicadas em funcionários da CAF. Os achados desse artigo indicam que há capacidade de fazer com que o Kardex possa suprir toda a demanda dos medicamentos, otimizando o percurso dos medicamentos na CAF. A barreira está na organização destes fluxos sem que isso impacte no paciente, resultando no entendimento a respeito do comportamento em ambientes com propriedades complexas.

Palavras-Chave: Gestão de Fluxo, Lean Healthcare, Lean Thinking, Medicamentos, Mapeamento de Fluxo de Valor.

ABSTRACT

This work aims to improve the drugs flow in a Central Pharmaceutical Supply (CPS) of a hospital placed in the city of Porto Alegre/RS, to meet all requests from satellite pharmacies through the Kardex system. For this purpose, was used the Value Stream Mapping (VSM), one of the Lean Thinking tools, when applied in the health area, is called Lean Healthcare. The research is a qualitative, exploratory, descriptive case study using semi-structured questions applied to employees of the CAF. The findings of this article indicate that there is capacity to make Kardex able to meet all demand for medicines, optimizing the course of medicines in CAF. The barrier is in the organization of these flows without this impacting the patient, resulting in the understanding of behavior in environments with complex properties.

Keywords: Flow Management, Lean Healthcare, Lean Thinking, Medications, Value Stream Mapping.

Eixo Temático: Temas Emergentes em Estratégia

**GESTÃO DE FLUXO DOS FÁRMACOS UTILIZANDO MFV: ESTUDO DE CASO
EM UMA INSTITUIÇÃO HOSPITALAR**

**MANAGEMENT OF DRUGS FLOW USING VFM: CASE STUDY IN A HOSPITAL
INSTITUTION**

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo melhorar o fluxo de medicamentos em uma Central de Atendimento Farmacêutico (CAF) de um hospital localizado na cidade de Porto Alegre/RS, para atender todos os pedidos das farmácias satélites por meio do sistema Kardex. Para isto foi utilizado o Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV), uma das ferramentas do *Lean Thinking*, que quando aplicado na área de saúde passa a se chamar *Lean Healthcare*. A pesquisa é um estudo de caso qualitativo, exploratório, descritivo, utilizando questões semi-estruturadas aplicadas em funcionários da CAF. Os achados desse artigo indicam que há capacidade de fazer com que o Kardex possa suprir toda a demanda dos medicamentos, otimizando o percurso dos medicamentos na CAF. A barreira está na organização destes fluxos sem que isso impacte no paciente, resultando no entendimento a respeito do comportamento em ambientes com propriedades complexas.

Palavras-chave: Gestão de Fluxo, *Lean Healthcare*, *Lean Thinking*, Medicamentos, Mapeamento de Fluxo de Valor.

ABSTRACT

This work aims to improve the drugs flow in a Central Pharmaceutical Supply (CPS) of a hospital placed in the city of Porto Alegre/RS, to meet all requests from satellite pharmacies through the Kardex system. For this purpose, was used the Value Stream Mapping (VSM), one of the Lean Thinking tools, when applied in the health area, is called Lean Healthcare. The research is a qualitative, exploratory, descriptive case study using semi-structured questions applied to employees of the CAF. The findings of this article indicate that there is capacity to make Kardex able to meet all demand for medicines, optimizing the course of medicines in CAF. The barrier is in the organization of these flows without this impacting the patient, resulting in the understanding of behavior in environments with complex properties.

Keywords: Flow Management, Lean Healthcare, Lean Thinking, Medications, Value Stream Mapping.

1 INTRODUÇÃO

Um fator importante para o controle de uma organização é conhecer e compreender densamente seus processos básicos (VIDAL-CARRERAS et. al., 2015). Assim, mapear os fluxos organizacionais é um método comum empregado tanto nos sistemas de produção de produtos como na prestação de serviços. Nesse sentido, uma ferramenta útil para o objetivo de conhecer e compreender os processos organizacionais é o Mapeamento de Fluxo de Valor - MFV (ANDRADE; PEREIRA; DEL CONTE, 2015). O MFV surge como proposta do *Lean Manufacturing* que visa à melhoria contínua de sistemas produtivos. É uma ferramenta que auxilia os gestores a enxergarem como estão os fluxos da empresa, o que precisa ser considerado como agregação de valor e o que precisa ser desconsiderado como não importante para os processos (OHNO, 2006).

Na prática, a obtenção de controle sobre os cuidados da saúde permanece em constante crescimento nas últimas décadas, e uma variedade de metodologias com foco em melhorias contínuas de processos tem sido considerada para resolver questões de ineficiências complexas nos sistemas *healthcare* (HUSSAIN; MALIK, 2016). O *lean thinking*, assim como sua ferramenta MFV, é considerado como um destes métodos de abordagem a ser aplicado. O envolvimento da metodologia *lean* em ambientes *healthcare* obteve forte incentivo da *Joint Commission Institute* nos EUA, que promoveram práticas *lean* na estratégia de hospitais e centros médicos, fornecendo maior valor aos seus pacientes e, ao mesmo momento, utilizando menores recursos financeiros (HUSSAIN; MALIK; NEYADI, 2016; SAMPALLI et al., 2015; MAZZOCATO, et al., 2014).

Resultados expressivos da aplicação da filosofia *lean* têm gerado boas perspectivas na ótica dos gestores hospitalares, corroborando, assim, para uma expansão do seu uso em diversos departamentos da área da saúde, como em centrais de abastecimentos farmacêuticos. Brandão de Souza e Pidd, (2011) consideram o *lean* como uma metodologia que ainda precisa se adequar ao sistema do *healthcare*, pois, apesar do pensamento enxuto obter um bom retrospecto e poder ser facilmente aplicado no eixo industrial, com ganhos expressivos, no ambiente *healthcare* sua aplicação permanece resiliente, precisando apenas de maiores estudos de aplicações *lean* nesse segmento.

Os padrões da administração de fluxos, típicos da indústria manufatureira, têm sido aplicados constantemente na gestão hospitalar, o que é reforçado por relatórios encontrados na literatura (BHAMU; SANGWAN, 2014). Na prática, muitos profissionais, consideram a complexidade dos ambientes hospitalares causada por diversos fatores, como a escassez de recursos financeiros e descontrole sobre a demanda, motivo que tem feito com que gestores em *healthcare* utilizem as técnicas do sistema enxuto (HUSSAIN; MALIK; NEYADI, 2016).

Na Central de Abastecimento Farmacêutico - CAF em uma instituição hospitalar localizada em Porto Alegre - RS, os fatores como escassez de recursos (humanos, tecnológicos e materiais) também são observados. Nesse sentido, a CAF é responsável pelo fluxo dos medicamentos no hospital, fornecendo suporte a seis unidades de farmácias satélites e um sub-estoque chamado Kardex (carrossel) que abastece 20 dispensários (Pyxis) distribuídos em vários pontos na instituição. Os fluxos desses medicamentos são heterogêneos, desde a forma de recebimento ao método de entrega, devido a particularidades da demanda.

No cenário da CAF, o sistema Kardex não é utilizado para distribuição de todos os medicamentos para todas as unidades farmacêuticas, no qual o mesmo é utilizado com foco maior para dispensação dos Pyxis, criando assim, barreiras entre as sequências das operações e capacidade produtiva, originando uma resistência de fluxo não linear. Para superar essa dificuldade, surge a questão de pesquisa deste trabalho em: como melhorar o fluxo dos

medicamentos na CAF para atender todos os pedidos das farmácias satélites por meio do sistema Kardex utilizando o MFV?

Considerando o artigo como um estudo de caso, os passos do trabalho iniciam-se na realização de observações no setor da central de abastecimento farmacêutico para validar o MFV atual. Também foi utilizada uma abordagem de entrevistas semiestruturadas com os colaboradores do operacional e gerencial do fluxo de medicamentos. Essas entrevistas, juntamente com as observações, serviram para construção do MFV futuro com as possíveis melhorias a serem realizadas pela equipe da CAF.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Para os autores Womack e Jones (2003), o conceito de desperdício envolve valores que não são percebidos pela gestão e que não agregam melhorias ao setor operacional. É com este viés que as organizações devem se equipar de ferramentas, como o MFV, para identificar e eliminar desperdício no sistema produtivo.

2.1 LEAN THINKING EM HEALTHCARE

Lean Thinking é uma filosofia que tem como premissa a melhoria de processos organizacionais, envolvendo diversas áreas, como desenvolvimento de produto, gestão do fluxo de suprimentos, relação com fornecedores e clientes, buscando agregação de valor para o sistema (OLIVEIRA; SANTOS; GARCIA JUNIOR, 2017; POKSINSKA; FIALKOWSKA-FILIPEK; ENGSTRÖM, 2017; RICO; JAGWANI, 2015).

A saúde é um dos tópicos em evidência no cenário global, onde são utilizadas diversas metodologias para sua melhoria (CAMGÖZ-AKDAG; CAHSKAN; TOMA, 2017). Nesse contexto, devido às dificuldades relacionadas à gestão de processos e pessoal como custos elevados, longas filas de espera no atendimento, poucos profissionais capacitados, entre outros problemas crescentes no acesso da população a serviços de saúde, observa-se que os sistemas da saúde têm utilizado com frequência as técnicas *lean thinking* (OLIVEIRA; SANTOS; GARCIA JUNIOR, 2017; COSTA et al., 2015;). Para Hasle, Nielsen e Edwards (2016), o pensamento enxuto tem grande potencial para contribuir positivamente no desenvolvimento hospitalar.

Há décadas passadas, essas técnicas diferenciadas de gerenciamento *lean* eram consideradas não adaptáveis aos sistemas de gestão em saúde, devido a alta complexidade desses sistemas, pois o *lean* compõe-se de uma cultura de sistema linear contínuo, mas no healthcare observa-se um fluxo não linear.

Porém, diversos estudos consideram o *lean* uma implementação necessária em *healthcare*, que pode contribuir para reconfiguração dos processos clínicos (VIRTUE; CHAUSSALET; KELLY, 2013; WARING; BISHOP, 2010; SOUZA, 2009). Neste sentido, diversos especialistas do setor healthcare consideraram a ideia fundamental de melhorar os cuidados com saúde aplicando métodos típicos da fabricação automotiva e engenharia (MCCLEAN, et al. 2016; LAURSEN, et al., 2003).

No conceito *Lean healthcare*, a principal essência é a redução de elementos que não agregam valor ao sistema, que não devem ser realizados nas circunstâncias do trabalho, aumentando assim a produtividade do sistema (HOLDEN, 2015; CHIARINI, 2013b). Diversos autores enfatizam a importância do *lean* em procedimentos complexos para o setor de serviços em saúde (EFE; EFE, 2016; DROTZ; POKSINSKA, 2014; HABIDIN, 2017; SOUZA, 2009). Para Rossum et al. (2016) o *lean healthcare* está sendo empregado em um número crescente de hospitais para dar continuidade na melhoria de eficiência e qualidade da segurança dos pacientes.

2.2 MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR EM *HEALTHCARE*

O Mapeamento de Fluxo de Valor – MFV - é uma ferramenta que tem como objetivo apresentar aos gestores as fragilidades do atual funcionamento do sistema e a correta observação do fluxo de informação (CARMIGNANI, 2017; AHMED et al., 2013). O MFV utiliza-se da elaboração de mapas para identificar o estado atual das operações organizacionais, diagnosticando a causa raiz dos problemas, propondo melhorias que são reportadas com futuros mapas (HERAVI; FIROOZI, 2016; DROTZ; POKSINSKA, 2014).

Desse modo, o escopo do MFV foi desenvolvido para ser utilizado no setor industrial, especificamente no ramo de gerenciamento da cadeia de transformação de matéria-prima. Porém, sua prática se expandiu em setores como, saúde, construção civil, desenvolvimento de produtos e serviços (SHOU et al., 2017; HERAVI; FIROOZI, 2016).

No ambiente gerencial da saúde, existem diversas variáveis que influenciam a tomada de decisão, especificamente destaca-se a necessidade dos gestores atender as necessidades dos pacientes com eficiência e segurança (TRITOS; PREMARATNE; DOTUN, 2013). É nesse sentido que, em sistemas *healthcare*, o MFV vem ganhando importância como em ênfases de gestão (SHOU et al., 2017; XIE; PENG, 2012;). Para Chiarini (2013a), o MFV certamente é uma ferramenta consolidada em cuidados com a saúde.

Hospitais de diversos lugares do mundo estão utilizando de forma progressiva os conceitos do MFV diretamente, envolvendo atividades como fluxos de pessoas internadas, fluxo de medicamentos, fluxo de operações que estão ligados diretamente ao tempo de tratamento do paciente (NEYEM et al., 2016; HENRIQUE et al., 2015;).

Partindo dessa perspectiva, a ferramenta MFV é útil em estágios iniciais, onde pode investigar e mostrar atividades que agregam valor ou não agregam valor, mas são necessárias. Com o aumento significativo de demanda não linear, redesenhar, melhorar e implementar atividades no complexo operacional da saúde, torna-se um fator primordial (MILLER; CHALAPATI, 2015; TRITOS; PREMARATNE; DOTUN, 2013;).

Mapear os processos é fundamental para a existência eficaz de um sistema organizacional (SHOU et al., 2017). Em cuidados com a saúde, as abordagens podem ter dimensões mais complexas para a aplicação do MFV, mas a utilização do mesmo comprovada por inúmeras utilizações reportadas na literatura é útil e replicável com sucesso para entender e compreender as necessidades dos pacientes.

2.3 GESTÃO DE FLUXOS LOGÍSTICOS EM *HEALTHCARE*

Decidir o melhor método a ser utilizado para o fluxo dos produtos da fábrica até o cliente é sempre uma questão de alta complexidade que afeta diretamente os custos do produto e serviço. Nesse sentido, a gestão de fluxo da cadeia de fornecimento permite agregar maior valor ao cliente por meio do fluxo de informações sobre as necessidades da organização (MARTINS; LAUGENE, 2006; BOWERSOX; CLOSS, 2001).

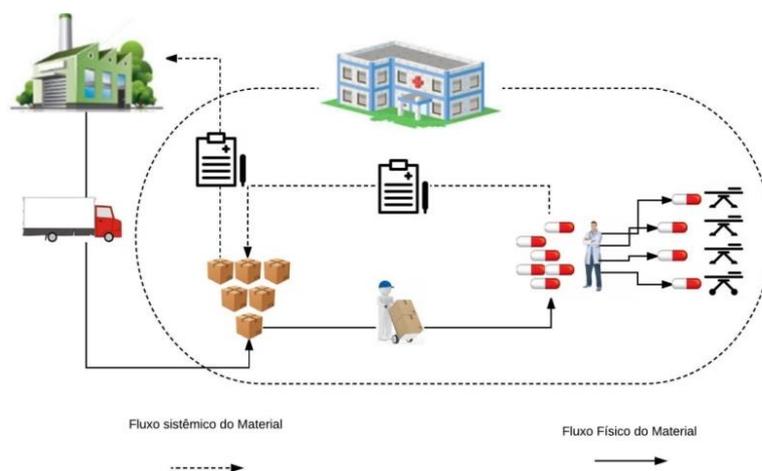
Para se estudar a funcionalidade do fluxo logístico em qualquer formato organizacional, as competências devem ser geradas obtendo-se como padrão sete áreas funcionais, iniciando por meio de projetos de rede logística, informação, transporte, estoque, armazenagem, manuseio de materiais e embalagem, além de reduzirem custos e criarem valores que são agregados às operações (SERROU, KHLIE; ABOUABDELLAH, 2016; KRIEGEL et al., 2015).

Como o número de pacientes em hospitais cresce constantemente, cresce também a importância em abordar a gestão de fluxo hospitalar, que é diretamente afetado por este aumento na demanda (NEYEM et al., 2016). Nos sistemas de *healthcare*, os procedimentos

não são diferentes, mas sim complexos, complexidade esta provinda de uma da gama de informações e variabilidade que o ambiente da saúde proporciona.

Nesse sentido de fornecer serviços a terceiros, a gestão de fluxo na saúde está recebendo atenção dos gestores hospitalares e médicos, devido à complexidade do sistema e a resiliência do organismo *healthcare*. Há diversos relatos na literatura sobre simular e estimar caminhos clínicos do fluxo hospitalar, procedimentos padrões de logística, restrições e decisões médicas, entendidos como sendo requisitos fundamentais para qualidade dos serviços prestados (AGUILAR-ESCOBAR; GARRIDO-VEJA, 2013; ROSATI; TRALLI; BALESTRA, 2013). Para uma compreensão maior, a Figura 1 caracteriza o funcionamento de fluxo de gestão envolvendo um sistema hospitalar.

Figura 1 – Fluxo Logístico Hospitalar



Fonte: Serrou, Khile, abouabdellah (2016)

A logística hospitalar é definida como complexa, pois diferentemente de uma produção de manufatura, na qual, suas operações podem ser consideradas lineares, no setor de saúde os canais logísticos são não-lineares, dificultando uma definição padronizada do sistema. A Figura 1 aborda um fluxo com o requisito de satisfazer o cliente (produtos ou serviços) sendo conduzido por meio da otimização dos diversos canais da cadeia logística (SERROU; KHILE; ABOUABDELLAH, 2016).

3 MÉTODO DE PESQUISA E CONTEXTUALIZAÇÃO

Com relação ao método, esta investigação propõe um estudo em uma instituição hospitalar na cidade de Porto Alegre - RS. Este hospital tem como características de ensino e pesquisa integrante da rede nacional de hospitais universitários do Ministério da Educação (MEC), atualmente contam em sua plataforma de trabalho com mais de 6.000 colaboradores, e tem parcerias acadêmicas com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Conforme dados no site do hospital, a concentração média de atendimento a pacientes no período de 2015/2016 foram de 1700 pacientes por dia utilizando serviços hospitalares diversos, tais como, internações, consultas, exames, procedimentos cirúrgicos, partos, transplantes, procedimentos em consultório e sessões terapêuticas.

É com este viés de ensino que o hospital, desde 2014, tem como projeto analisar os resultados dos indicadores de qualidade assistencial e de segurança do paciente e as ações de melhoria nos processos de atendimento em instituições de saúde, bem como investigar as interações entre estas melhorias e seus efeitos. Como iniciativa deste trabalho acadêmico, esta

pesquisa estruturou-se como um estudo de caso instrumental, que tem como principal propósito auxiliar na geração de conhecimento ou redefinição de um determinado problema (CAUCHIK MIGUEL, 2007; YIN, 2006).

Para tanto, o departamento da Central de Abastecimento Farmacêutico (CAF) foi o campo de análises para o estudo, sendo que esta central abastece todo setor de medicamentos do hospital, envolvendo um mix de medicamento bastante amplo. Atualmente a CAF fornece média de 6.000 itens fármaco diários para 20 dispensários e as seis farmácias satélites com desvio padrão de 78 unidades referente a *survey* disponível pela insituição de saúde no período 2015/2016.

Esta pesquisa segue uma abordagem qualitativa de amostragem intencional, obtendo uma propriedade de esquadramento interpretativa em que os pesquisadores fazem esclarecimentos do que enxergam, ouvem e entendem (OPPONG, 2013). Nesse desenho metodológico, as interpretações envolvidas não podem ser separadas de suas origens contextos e entendimentos ao campo que está sendo investigado (CAUCHICK MIGUEL et al., 2010; CRESWELL, 2010).

Como definições de tratamento, a investigação tramita por meio da pesquisa exploratória descritiva de opinião. É uma abordagem que procura apresentar atitudes, pontos de vista e preferências que as pessoas têm sobre determinado assunto ou problema, no qual, as mesmas estão inseridas quanto ao objetivo de tomar decisões (CERVO; BERVIAN, 2002; SEVERINO, 2007). Para coleta dos dados foram utilizados dois métodos.

Etapa 1: foi conduzida com base em observações não participantes e em equipe, registradas em folhas A4. Nessa abordagem, todos observam o mesmo, procurando corrigir as distorções que podem advir de cada investigador em particular, onde cada pesquisador analisa um aspecto diferente, constituindo uma rede de observações sem que possua interferências ou envolvimento das partes no trabalho (MARCONI; LAKATOS, 2008; BARROS; LEHFELD, 2007).

Justificando os autores mencionados anteriormente, Marconi e Lakatos (2008) consideram que, ao se utilizar equipes para observações em pesquisas, surgem oportunidades de confrontar os dados posteriormente em reuniões, para verificar as predisposições, tornando assim o ambiente de investigação influente ante as análises a serem apresentadas.

Etapa 2: parte da coleta dos dados, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, onde existe um roteiro básico e um conjunto de questões que serão posicionadas no decorrer da entrevista (RIBEIRO; MILAN, 2007). Assim, as informações provêm de uma conversação entre duas pessoas, obtendo-se informações sobre um determinado assunto de natureza profissional, em que o entrevistado tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada (MARCONI; LAKATOS, 2008).

Estas entrevistas foram registradas por meio de gravações em áudio junto a 10 colaboradores que desempenham suas atividades em setores como recebimento, planejamento, armazenagem, separação de requisição de medicamentos (RM), expedição, unitarização, distribuição de soros e supervisores. Nesse sentido, para cumprimento da coleta desses dados, foram necessários quatro meses de pesquisa na CAF. Realizando reuniões com as equipes responsáveis por cada operação e visitas técnicas periódicas para compreender o fluxo dos medicamentos. Neste trabalho, se estabeleceu três questões norteadoras que desenvolveram o estudo, que são:

- a) qual seu entendimento sobre o trabalho realizado na CAF?
- b) quais são as situações desafiadoras quando se percebe um problema entre o seu setor e os demais na CAF? Já ocorreu alguma situação similar? Quais principais problemas notados?

- c) quais as expectativas quanto as mudanças na CAF? O que te motiva realizar estas mudanças?

O Quadro 1 expõe um resumo das etapas que foram seguidas na análise dos dados. O software *Lucidchart* foi utilizado para as etapas 1, 2 e 3 e gravações de 30 minutos em áudio foram empregadas na etapa 3.

Quadro1 – Descrição das etapas metodológicas CAF

| Etapas | Descrição das etapas |
|-------------------------------------|---|
| 1-Elaboração do MFV atual e validar | Familiarização com os processos e contextualização da CAF. Desenhar o MFV atual, envolvendo observações e reuniões com especialistas da CAF, alunos de mestrado, alunos de doutorado e professores. |
| 2- <i>Lead Time</i> | Tomada de tempos e demanda de cada operação das nove operações, sendo cinco tomadas de tempo em cada, totalizando 45 análises de tempo. |
| 3- Entrevistas | Entrevistas com 6 colaboradores do operacional, 2 supervisores da CAF, 1 supervisor de planejamento e, 1 supervisor de recebimento para encontrar as variáveis que serão incluídas na validação do MFV. |

Fonte: Autores

Essas etapas permitiram realizar uma análise no sistema CAF, convergindo para um MFV do ambiente atual de distribuição do fluxo. Após, realizaram-se reuniões entre gestores CAF e os autores deste trabalho para encontrar um MFV adequado à situação atual do fluxo de medicamentos. Neste contexto, aplicaram-se entrevistas com especialistas do departamento farmacêutico como proposta de avaliar e compreender as operações do fluxo na CAF. Posteriormente, foi realizada a tomada de tempo e a construção dos estoques setoriais para realizar o *lead time* do fluxo, com base nos relatos produzidos pela equipe farmacêutica e a equipe de pesquisadores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ELABORAÇÃO DO MAPEAMENTO O FLUXO DE VALOR ATUAL

Para realizar a validação do mapeamento de fluxo de valor, foi necessário identificar os responsáveis por cada setor em toda a rede de distribuição de medicamentos da instituição hospitalar. O Quadro 2 demonstra como as atividades de cada colaborador são realizadas.

Quadro 2 – Descrição de atividades dos colaboradores com fluxos de medicamentos

| Função | Descrição das atividades | Formação | Hospital |
|--------------------------|---|---|-----------------|
| Planejamento e Compras | Responsável pelos pedidos solicitados de compras de comprimidos, injetáveis e controlados que irão ser distribuídos no hospital, entre materiais médicos no geral. Setor que realiza as licitações. | Graduação em Administração com capacitação hospitalar e hoteleira | 5 anos |
| Recebimento medicamentos | Conferência de todos os medicamentos, assim como, quaisquer outros materiais que for para distribuição hospitalar. Este processo tem autonomia para rejeitar notas fiscais caso se tenha problemas de quantidade ou valores na mesma. | Ensino médio completo | 26 anos |
| Supervisor CAF | Responsável por organizar todo o material que chega ao almoxarifado CAF como soro, comprimidos, controlados e injetáveis (ampolas) e distribuí-los para todo o hospital como farmácias satélites e dispensários. | Graduação em Farmácia | 4 anos |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---------|
| Supervisor Kardex | Realiza o controle de todos os medicamentos inseridos no sistema carrossel-Kardex para que os mesmos sejam abastecidos nos 20 dispensários do hospital. | Graduação em Farmácia | 12 anos |
| Separação | Obtêm como principal função realizar a distribuição conforme os pedidos das farmácias e dispensários diariamente. | Técnico de Farmácia | 15 anos |
| Unitarização comprimidos | Todo comprimido deve ser unitarizado para que seja armazenado nos dispensários e farmácias satélites. Função que mesmo obtendo duas máquinas a manufatura detém cerca de 90% das tarefas no setor. | Técnico de Farmácia | 8 anos |
| Unitarização injetáveis (ampolas) | Etiquetar todas as ampolas individualmente e estruturar combinações de grupos de ampolas. | Mestrado profissional em Eng. Produção | 12 anos |
| Armazenamento e distribuição Kardex | Recebe um volume de medicamentos uma vez por semana para abastecer o Kardex. E então, realiza as distribuições das RM's diretamente para os dispensários. | Técnica em Farmácia | 8 anos |
| Distribuição Soros | Controla o estoque físico do material recebido, organiza as requisições de medicamentos RM's conforme os pedidos e organiza os soros em pequenos veículos de transporte para que outro grupo de colaborador possa fazer a entrega. | Graduação em Administração | 15 anos |
| Expedição | Tem como principal função conferir as requisições de materiais e enviar aos destinatários com abastecimento de soros e alguns medicamentos. | Ensino médio completo | 26 anos |

Fonte: Autores

Como a equipe da CAF deseja compreender como estruturar um fluxo de medicamentos que conseguisse abastecer farmácias satélites e dispensários com o sistema Kardex, foi necessário na entrevista analisar o que cada colaborador percebia sobre o fluxo de modo global na instituição. Nesse sentido, conforme as entrevistas e observações *in loco* dos pesquisadores, percebeu-se que os envolvidos na distribuição dos fármacos obtinham conhecimento apenas da funcionalidade de seus processos de modo individual. O conhecimento dos demais setores é superficial. Neste sentido, para que se possa explorar a gestão de fluxo, a população envolvida necessita conhecer os processos antes e após seu setor.

O Mapa de Fluxo de Valor permite identificar e diagnosticar restrições não observadas pela organização, de maneira a apontar os possíveis defeitos nos processos e ajustá-los quando necessário (WOMACK; JONES, 2003). Um sistema de fluxo de medicamentos típico é formado por inúmeras etapas, sendo compra, distribuição entre setores, expedição, controle de estoques. Com isso a objeção do MFV é tornar a gestão de fluxo da CAF mais adequada possível por meio do pensamento enxuto.

Seguindo as etapas para elaboração do MFV, a primeira ação é identificar quais são as famílias de produto ou serviço que se deseja mapear. No ambiente da CAF o mapeamento foi considerado como um MFV agregado, apresentando todo o fluxo. Porém, o foco do estudo foi com base no Quadro 3 que identifica a família de medicamentos que será observada com maior foco dos pesquisadores. Geralmente a família é selecionada por meio do seu envolvimento com os processos alocados no sistema, que neste estudo de caso é a CAF.

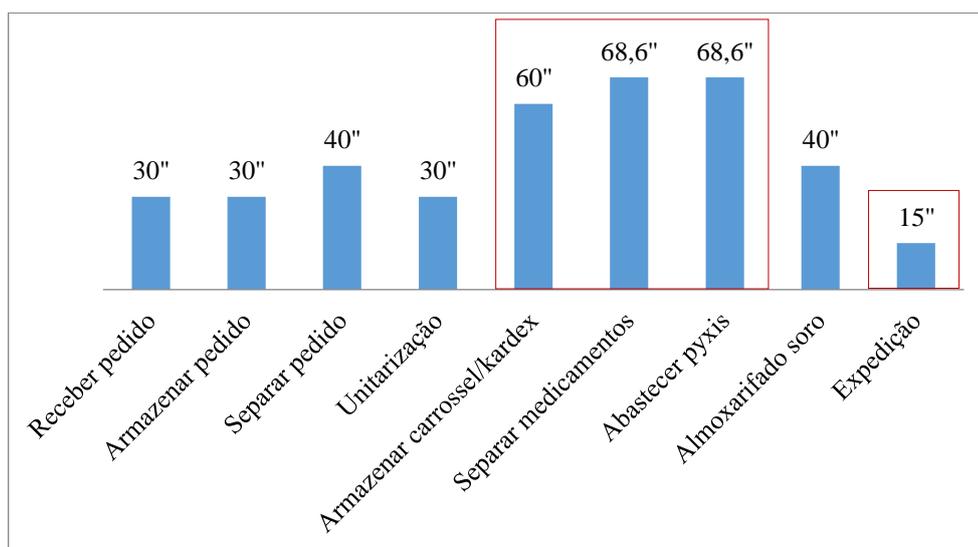
Quadro 3 - Família de medicamentos do fluxo da CAF

| Medicamentos | Processos e equipamentos | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Comprimidos | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| Controlados | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| Soros | | | | | | | | | x | x |
| Ampolas/injetáveis | x | x | x | x | x | x | x | x | | |

Fonte: Autores

Na primeira reunião com a CAF foi questionado aos responsáveis quais medicamentos envolveriam todos os processos do pedido até a entrega aos dispensários. As respostas indicaram: (i) comprimidos pelo seu volume alto e seu custo baixo, (ii) controlados que são produtos de pouco volume mas de alto custo e (iii) ampolas ou injetáveis também pelo seu alto custo e alto volume de demanda. Soros, por ser um medicamento que tem pouco envolvimento com os processos no Kardex, foram considerados como não relevantes para este estudo em ação.

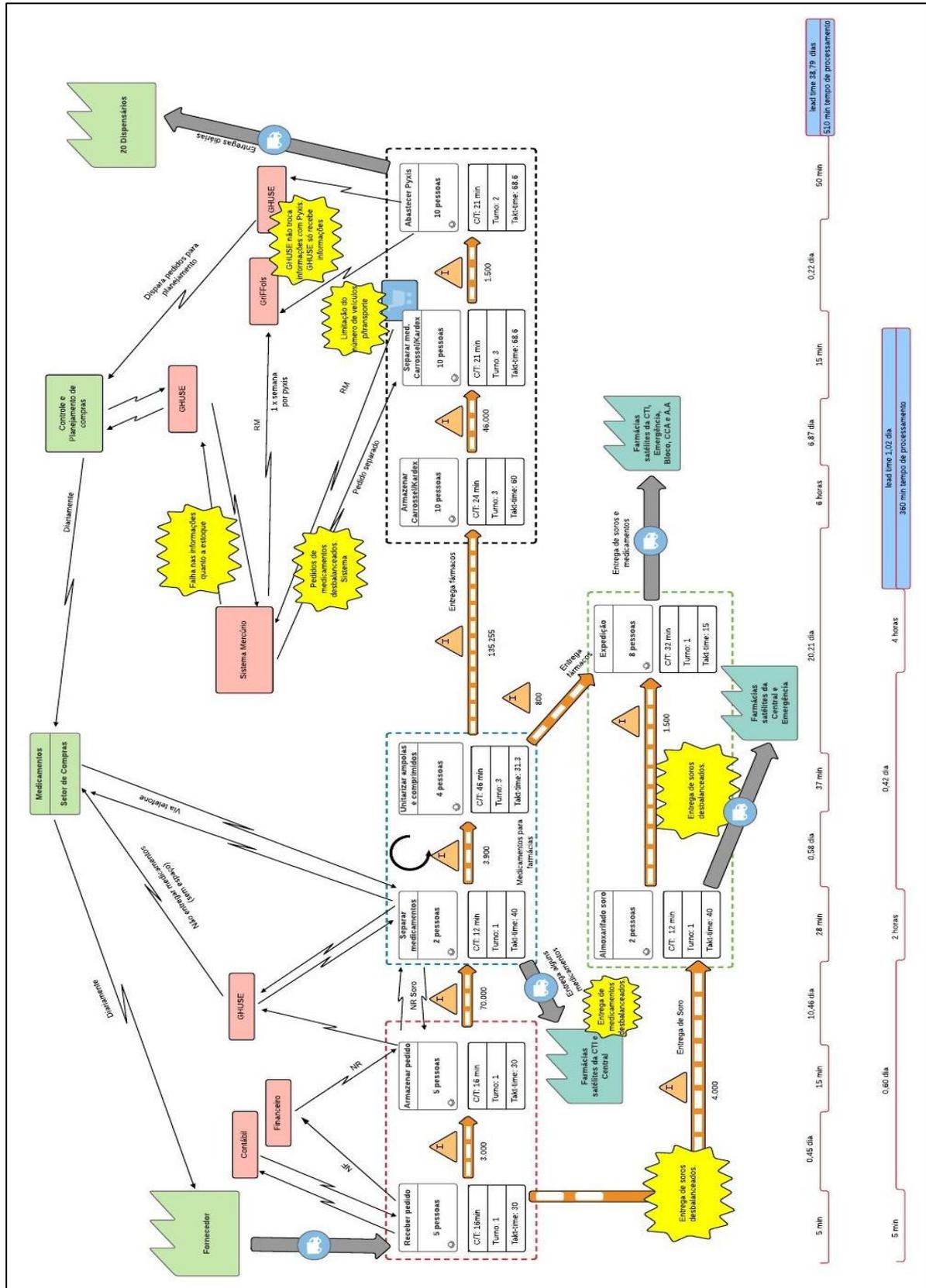
Figura 2 - *Takt-time* dos processos CAF



Fonte: Autores

A Figura 2 apresenta o *takt-time* do fluxo entre as operações, sendo destacadas quatro operações, revelando um desbalanceamento no fluxo. Os processos de armazenamento do Kardex, separação de medicamentos e abastecimento de pyxis apresentam um takt elevado referente aos demais processos. Foi percebido que o sistema do kardex tem uma demora no seu abastecimento, e o mesmo é realizado em apenas um turno, operando com um lote único que demora praticamente um turno. Neste turno, todo o processo de abastecimento dos pyxis está parado, fazendo com que o fluxo de medicamentos seja empurrado, e não puxado pela demanda. Este fluxo, na maioria das vezes, é dinâmico, ou seja, não linear, pois as demandas correspondem a lotes que variam de 50 itens a 1.000 itens a cada pedido dos dispensários.

Figura 3 – Mapeamento de Fluxo de Valor dos medicamentos CAF



Fonte: Autores

Após as entrevistas, o MFV foi validado. A Figura 3 apresenta o MFV-Futuro validado pela equipe e pesquisadores contendo as melhorias propostas com explosões *Kaizens*, onde os resultados foram divididos de modo setorial, ou macro grupos de processos. Para as linhas tracejadas em vermelho (Grupo 1), são destacadas as operações que têm como principal função receber e conferir os medicamentos que serão distribuídos na CAF. Em linhas azuis (Grupo 2), está destacado o setor de maior complexidade. Este setor abriga as operações que demandam maior cuidado devido ao alto grau de complexidade, quanto a validade e etiquetagem do medicamento de forma correta, onde uma pequena falha fará com que o paciente receba medicamento errado. O tracejado da linha verde (Grupo 3) destaca a movimentação dos soros, enquanto o tracejados da linha preta (Grupo 4) indica o sistema Kardex e sua distribuição até os dispensários.

Em um mapeamento de fluxo de valor há diversas formas de realizar melhorias, porém Rother e Shook (2003) salientam que um MFV-Futuro apesar de obter inúmeras melhorias a serem realizadas, para que possa obter êxito na aplicação é necessário envolver ao máximo seis *Kaizens* de melhorias decorrentes em apenas um ano. Nesse sentido, conforme apresentação da Figura 2, seria a primeira ação a tomar no mapa de fluxo de valor futuro Figura 3, ou seja, em qual operação pretende-se dar mais envolvimento inicial para equipe.

Quadro 4 - Caracterização dos destaques identificados no estudo de caso

| Processos agregados | Está em evidência | Não está em evidência |
|---------------------|--|--|
| Grupo 1 | Tempo de ciclo abaixo se comparado aos demais; <i>Takt-time</i> abaixo se comparado aos demais. | Sistema de informação demorado entre ação e reposta com a contabilidade, financeiro e recebimento. |
| Grupo 2 | <i>Uptime</i> acima do esperado conforme recomendado pela literatura. | É realizado um <i>lopp</i> de medicamentos entre as operações; Tempo de ciclo não linear entre as operações; Apenas um turno na separação; <i>Takt-time</i> com tempos diferentes; Pedidos via telefone fora do tempo planejado (ocorre devido a fluxo da demanda ser não linear); Entrega de pedidos desbalanceados. |
| Grupo 3 | Tempo de ciclo considerado linear entre os processos; | Limitação de veículos para transporte; Pedidos desbalanceados; Entregas desbalanceadas; <i>Takt-time</i> bastante alto se comparado aos processos dos outros grupos. |
| Grupo 4 | | Entrega de soros desbalanceados; Tempo de ciclo não linear as operações; <i>Takt-time</i> com tempos bastante distintos. |

Fonte: Autores

O MFV-Futuro esclareceu os cuidados na gestão de fluxo logístico de medicamentos, permitindo analisar as superproduções, as esperas, as transferências de lotes, os superprocessos e os estoques. Vale ressaltar que o foco do MFV é identificar movimentos e tempos desnecessários e eliminar defeitos. Nesse sentido, conforme a análise realizada,

detalhada na Figura 3, identificando os fluxos de movimentações e transformações dos medicamentos, percebe-se que há uma gestão do fluxo de medicamentos, onde a distribuição, assim como os pedidos, são realizados conforme a demanda de pacientes de modo empurrada.

4.2 ANÁLISES E PROPOSTAS DE MELHORIAS COM BASE NAS ENTREVISTAS

As vantagens de se realizar o MFV é que este propicia uma noção do que está sendo realizado nos setores e o que necessita ser melhorado na percepção dos colaboradores. Essa percepção pode ser observada no Quadro 5. Esse quadro tem como função ser utilizado para planejar fluxos futuros de medicamentos.

Quadro 5 - Ações propostas para melhoria do fluxo atual e futuro

| Colaborador | Melhoria | Ação/proposta |
|-------------------------------------|--|--|
| Planejamento e compras | Sistematizar os soros | Licitatar empresas para que possam sistematizar os soros em local definidos nas farmácias dispensários. |
| Recebimento medicamentos | Central de Notas de Requisição –NR | Inserir uma pessoa para tomar decisões de forma mais ágil quanto as RM's, estando seu local de trabalho próximo ao setor de recebimento. |
| Supervisor CAF | Aumento espaço físico da unitarização e compras de máquinas para unitarizar. | Inserir novas máquinas no processo de unitarizar, aumentar para 3 turnos o setor, e realizar lotes únicos diários. |
| Supervisor Kardex | Espaço físico carrossel/Kardex | Retirar os materiais médicos do Kardex para então liberar espaços para inserção de novos medicamentos que assim, o Kardex possa suprir as necessidades das farmácias satélites, assim como, dispensários. |
| Unitarização comprimidos | Reduzir os processos manuais no setor quanto a riscos ergonomicos e farmacos | Atualmente o setor apresenta cerca de 90% dos processos de unitarizar manualmente o que os torna bastante exaustos e com chances de errar ao entregar o medicamento, mesmo obtendo três conferências até ser distribuído ao paciente. |
| Unitarização ampolas | Aumento de turno e equipe | É uma etapa do fluxo que exige a formação de combos de medicamentos podendo errar facilmente devido a exaustão repetitiva dos movimentos. Seria então necessário obter mais um turno dividir as tarefas tornando o serviço menos cansativo. |
| Armazenamento e distribuição Kardex | Aumento de equipe e paradas de abastecimento de forma dimensionada | O sistema Kardex aciona sozinho os pedidos para o almoxarifado, mas para isso o sistema espera chegar no estoque mínimo de modo geral. Seu giro de medicamentos faz com que o pedido seja realizado toda sexta e o abastecimento toda segunda. A questão é que o tempo para abastecimento é bastante longo, fazendo com que a distribuição não seja fluída como o desejado, dexando a produção de forma empurrada. |
| Distribuição soros | Ergonomia e equipe e disponibilidade de carros de transporte | É um setor que exige muito esforço físico dos colaboradores. As prateleiras poderiam ser mais baixas, e os volumes das caixas com menor quantidade. Poderiam obter mais carros para transporte, pois há espera na CAF quanto a quem utiliza-o primeiro. A repetição das ações gera bastante problemas de segurança do colaborador, deixando algumas vezes baixas na equipe, e então sobrecarregando os colegas. |
| | | Atualmente, os fármacos utilizam dos serviços da expedição basicamente por que não tem equipe nos |

| | | |
|-----------|--|--|
| Expedição | Controle eletrônico sobre os fármacos distribuídos | setores disponíveis para fazer o trabalho. Quando a expedição entrega as farmácias, alguns medicamentos estão errados conforme as MR's e isso gera implicações ao setor. O eficiente a ser feito é construir uma plataforma que integrasse a expedição aos demais setores, podendo observar todo o processo. |
|-----------|--|--|

Fonte: Autores

Com a utilização do exemplo do Quadro 5, e explorando a interação entre os colaboradores da instituição hospitalar, pudo-se perceber os problemas causadores de um fluxo empurrado e quais são os recursos tangíveis para que possam ser utilizados como melhorias para estruturação de um MFV – futuro. Assim, é possível fornecer uma indicação de visão mais ampla do dinamismo da saúde, produzindo ideias que seriam fora do alcance da gestão considerando assim uma abordagem mais integrada do fluxo logístico de medicamentos. Tal abordagem, detalhada no Quadro 5, engloba toda a família de medicamentos comentada no Quadro 3.

Destacam-se as considerações do supervisor CAF, que indicou que o Kardex, quando instalado, deveria operar contemplando 100% dos medicamentos distribuídos para farmácias satélites e dispensários. Para tanto, um dos fatores reportados pelo supervisor quanto a não utilização de 100% do sistema Kardex, foi o fato dos espaços (gavetas para alocação de medicamentos) do Kardex estarem sendo utilizados por materiais médicos. Neste caso, existe um projeto de melhoria e realocação destes materiais para outras áreas, mas exigiria outra equipe, outros espaços físicos e outra forma de controle e distribuição.

5 CONCLUSÕES

Este artigo expôs a aplicação dos conceitos de melhoria contínua e que tais ferramentas podem ser muito bem desenvolvidas no âmbito de compreender o fluxo logístico dos medicamentos em uma unidade hospitalar. Nesse sentido, a busca por realizar estudos em sistema de cuidado a saúde, torna-se bastante complexo devido as muitas variáveis que se apresentam no ambiente *healthcare*.

A pesquisa possibilitou mostrar que a utilização do fluxo de valor é, assim como enfatizado por vários autores, importante de ser aplicada em uma central de abastecimento farmacêutico. Os resultados encontrados com o MFV proporcionaram soluções antes não percebidas pela gestão. Ao encontro do objetivo proposto neste trabalho, chegou-se a resolução, após a validação em reuniões em dar ênfase para os processos do (Grupo 2), que envolvem a separação e a unitarização de comprimidos e ampolas, pode ser a solução para o fluxo logístico dos medicamentos ser realizado 100% por meio do sistema Kardex.

Estes processos merecem destaque, visto que, no momento em que for realizada a etiquetagem ou a baixa de um medicamento no sistema de forma errada, todo seu percurso será comprometido. Porém, permanece a ideia de que a responsabilidade da gestão não deve concentrar-se somente nestes postos de trabalho, mas sim em todas as etapas necessárias, de modo global, para que possam fluir adequadamente até o cliente final que são os dispensários e as farmácias satélites.

Uma melhoria que pode ser integrada ao sistema, para que se possa reduzir o *lead time*, seria o dimensionamento do abastecimento do Kardex (Grupo 3) de uma vez por semana para três vezes por semana. Essa ação diminuiria o tempo de passagem de medicamentos do processo de separação e distribuição para os dispensários.

Uma ação válida para um MFV na saúde seria realizar simulações como sugestão de trabalho futuro. Devido a alta complexidade, resiliência e probabilidade de eventos adversos,

a simulação seria uma boa alternativa para realizar validações de MFV antes mesmos de aplicar no ambiente pesquisado, trazendo assim possíveis cenários causais de análises.

REFERENCIAS

- AGUILAR-ESCOBAR, V. G.; GARRIDO-VEJA, P. Gestión Lean en logística de hospitales: estudio de un caso. **Revista Calid Asistencial**. v. 28, n. 1, p. 42-49. 2013.
- AHMED, M.; JONES, E.; REDMOND, E.; HEWEDI, M.; WINGERT, A.; RAB, M. G. E. Food production and servise in UK hospital. *International jornal of health care quality assurance*. v. 28, n. 1. 2015.
- ANDRADE, P. F.; PEREIRA, V. G.; DEL CONTE, E. G. Value stream mapping and lean simulation: a case study in automotive company. **International journal manufacturing technologic**. 2015.
- BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica**. Editora Pearson. 3 ed. São Paulo, 2010.
- BHAMU, J.; SANGWAN, K. S. Lean manufacturing: literature review and research issues. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 34, n. 7 p. 876 – 940. 2014.
- BOWERSOX, D. J. ; CLOSS D. J. **Logística empresarial: O processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo, SP. 2001.
- BRAILSFORD, S. C.; HARPER, P. R.; PATEL, B.; PITT, M. An analysis of the academic literature on simulation and modelling in health care. **Jounal of simulation**. v. 3, p. 130-140. 2009.
- CAMGÖZ-AKDAĞ, H.; ÇALIŞKAN, E.; TOMA, S. Lean process design for a radiology department. **Business Process Management Journal**. v. 23, n. 4. 2017.
- CARMIGNANI, G. Scrap value stream mapping (S-VSM): a new approach to improve the supply scrap management process. **International Journal of Production Research**. 2017.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A. estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista Produção**. v. 17, n. 1, p. 216-229. 2007.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A. et al. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. Editora Elsevier. Rio de Janeiro, 2010.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. Editora Prentice Hall. 5 ed. São Paulo, 2002.
- CHIARINI, A. **Lean organization : from the tools of the Toyota production system to lean office**. 2013a.
- CHIARINI, A. Waste savings in patient transportation inside large hospitals using lean thinking tools and logistic solutions. **Leadership in Health Services**. v. 2, n. 4, p.356-367. 2013b.
- COSTA, L. B. M.; , GODINHO FILHO, M.; RENTES A. F.; BERTANI, T. M.; MARDEGAN, R. Lean healthcare in developing countries: evidence from Brazilian hospitals. **The international journal of health planning and management**. 2015.
- COSTA, L. B. M.; GODINHO FILHO, M.; RENTES, A. F.; BERTANI, T. M.; MARDEGAN, R. Lean healthcare in developing countries: evidence from Brazilian hospitals. **The international journal of health planning and management**. 2015.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa. Métodos qualitativos, quantitativo e misto**. Editora Artmed S.A. 3 ed. Porto Alegre, 2010.
- DE SOUZA, B. L.; PIDD, M. Exploring the barriers to lean health care deployment in Abu Dhabi public healthcare delivery system. **Business Process Management Journal**. v. 22, n. 3, p.546-565. 2016.
- DROTZ, E.; POKSINSKA, B. Lean in healthcare from employees perspectives. **Journal of Health Organization and Management**. v. 28, n. 2, p.177-195. 2014.
- EFE, B.; EFE, O. F. An Application of Value Analysis for Lean Healthcare Management in an Emergency Department. **International Journal of Computational Intelligence Systems**, v. 9, n. 4, p. 689-697. 2016.
- EREZ, C.; VALENZUELA, G.; RISSO, N.; BENEDETTO, J. I.; ROJAS-RIETHMULLER, J. S. Improving Healthcare Team Collaboration in Hospital Transfers through Cloud-Based Mobile Systems. **Mobile Information Systems**. 2016.
- GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 2008.

- HABIDIN, N. F. The development of lean healthcare management system (lhms) for healthcare industry. **Asian J. Pharm. Clin. Res.** v. 10, n. 2, p. 97-102, 2017.
- HASLE, P.; NIELSEN, A. P.; EDWARDS, K. Application of Lean Manufacturing in Hospitals—the Need to Consider Maturity, Complexity, and the Value Concept. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries.** p. 1–13. 2016.
- HENRIQUE, D. B.; RENTES, A. F.; GODINHO FILHO, M.; ESPOSTO, K. F. A new value stream mapping approach for healthcare environments. **Production Planning & Control.** 2015.
- HERAVI, G.; FIROOZI, M. Production process improvement of buildings prefabricated steel frames using value stream mapping. **Int J Adv Manuf Technol.** 2016.
- HOLDEN, R. J.; ERIKSSON, A.; ANDREASSON, J.; WILLIAMSSON, A.; DELLVE, L. Healthcare workers' perceptions of lean: A context-sensitive, mixed methods study in three Swedish hospitals. **Applied Ergonomics.** v. 47, p. 181-192. 2015.
- HUSSAIN, M.; MALIK, M. Prioritizing lean management practices in public and private Hospitals. **Journal of Health Organization and Management.** v. 30, n. 3, p.457-474. 2016.
- HUSSAIN, M.; MALIK, M.; NEYADI, H. S. A. AHP framework to assist lean Implementation. **Public Money & Management.** v. 31, n. 1, p.59-66. 2011.
- KRIEGEL, J.; JEHLE, F.; DIECK, M.; TUTTLE-WEIDINGER, L. Optimizing patient flow in Austrian hospitals – Improvement of patient-centered care by coordinating hospital-wide patient trails. **International Journal of Healthcare Management.** v. 8, n. 2, p. 89-99. 2015.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa.** Editora Atlas. 7 ed. São Paulo, 2008.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção.** 2ª. Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- MAZZOCATO, P.; THOR, J.; BÄCKMAN, U.; BROMMELS, M.; CARLSSON, J.; JONSSON, F.; HAGMAR, M.; SAVAGE, C. Complexity complicates lean: lessons from seven emergency services. **Journal of Health Organization and Management.** v. 28, n. 2, p.266-288. 2014.
- MCCLEAN, S.; YOUNG, T.; BUSTARD, D.; MILLARD, P.; BARTON, M. Discovery of Value Streams for Lean Healthcare. **4th International IEEE Conference "Intelligent Systems".** 2008.
- MILLER, R.; CHALAPATI, N. Utilizing lean tools to improve value and reduce outpatient wait times in an Indian hospital. **Leadership in Health Services,** v. 28, n. 1, p.57-69. 2015.
- NEYEM, A.; CARRILLO, M. J.; J
- OHNO. T. **O sistema Toyota de produção. Alem da produção em larga escala.** Trad. Cristina Schumacher. Porto Alegre: Bookmam, 2006.
- OLIVEIRA, K. B.; SANTOS, E. F.; GARCIA JUNIOR, L. V. Lean Healthcare as a Tool for Improvement: A Case Study in a Clinical Laboratory. **Advances in Human Factors and Ergonomics in Healthcare.** 2017.
- OPPONG, S. H. The problem of sampling in qualitative research. **Asian Journal of Management Sciences and Education.** v.2, n. 2, p.202-210, 2013.
- OR improvement. **Business Process Management Journal.** v. 18, n, 4, p.585-599. 2012.
- POKSINSKA, B. B.; FIALKOWSKA-FILIPEK, M.; ENGSTRÖM, J. Does Lean healthcare improve patient satisfaction? A mixed-method investigation into primary care. **BMJ Qual Saf.** v. 26, p.95–103. 2017.
- RIBEIRO, J. L. D.; MILAN, G. S. **Entrevistas individuais: teoria e aplicações.** Editora FEENG. 2 ed. Porto Alegre, 2007.
- RICO, R. A.; JAGWANI, J. M. Application of lean methods to compounding services in hospital pharmacy. **J. Eur. J. Hosp. Pharm.** v.20, p. 168–173. 2013.
- ROSATI, A.S.; TRALLIB, A.; BALESTRA, G. A Multi-Agent System for Monitoring Patient Flow. **Open Access by IOS Press.** 2013.
- ROSSUM, L. V.; AIJ, K. H.; SIMONS, F. E.; ENG, N. V.; HAVE, W. D. T. Lean healthcare from a change management perspective: The role of leadership and workforce flexibility in an operating theatre. **Journal of Health Organization and Management.** v. 30, n. 3, p. 475-493. 2016.

- ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar**. Mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. Lean Institute Brasil, São Paulo, 2003.
- SAMPALLI T.; DESY, M.; DHIR, M.; EDWARDS, L.; DICKSON, R.; BLACKMORE, G. Improving wait times to care for individuals with multimorbidities and complex conditions using value stream mapping. **Int J Health Policy Manag.** v. 4, n. 7, 459–466. 2015.
- SERROU, D.; KHLIE, K.; ABOUABDELLAH, A. Improvement of the lean-maintenance by hospital logistics. **IEEE Xplore.** 2016.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. Editora Cortez. 23 ed. São Paulo, 2007.
- SHOU, W.; WANG, J.; WU, P.; WANG, X.; CHONG, H. Y. A cross-sector review on the use of value stream Mapping. **International Journal of Production Research.** 2017.
- SOUZA, L. B. Trends and approaches in lean healthcare. **Leadership in Health Services.** v. 22, n. 2, p.121-139. 2009.
- TRITOS, L.; PREMARATN, S.; DOTUN, A. Prioritizing Lean Supply Chain Management Initiatives in Healthcare Service Operations: A Fuzzy-AHP Approach. **Proceedings of the IEEE Explore.** 2013.
- VIDAL-CARRERAS, P. I.; GARCIA-SABATER, J. J.; MARIN-GARCIA, J. A.; GARCIA-SABATER J. P. Value Stream Mapping on Healthcare. Presented at the **6th IESM Conference, Seville, Spain.** 2015.
- VIRTUE, A.; CHAUSSALET, T.; KELLY, J. Healthcare planning and its potential role increasing operational efficiency in the health sector: A viewpoint. **Journal of Enterprise Information Management.** v. 26, n. 1/2, p.8-20. 2013.
- WARING, J. J.; BISHOP, S. Lean healthcare: Rhetoric, ritual and resistance. **Social Science & Medicine.** v. 71, p.1332-1340, 2010.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. Ed. 9. Editora Campus, Rio de Janeiro, 2003.
- XIE, Y.; PENG, Q. Integration of value stream mapping and agent based modeling for OR improvement. **Business Process Management Journal.** v. 18, n. 4, p.585-599. 2012.
- YIN, R. K. **Estudo de caso planejamentos e métodos**. Editora Artmed S.A. 3 ed. São Paulo, 2006.