

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

***LEAN HEALTHCARE: PROPOSTAS DE MELHORIAS
PARA UM PROCESSO DE DISPENSAÇÃO
FARMACÊUTICA HOSPITALAR***

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Rosângela da Rosa da Silva

Santa Maria, RS, Brasil

2016

***LEAN HEALTHCARE: PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA
UM PROCESSO DE DISPENSAÇÃO FARMACÊUTICA
HOSPITALAR***

POR

Rosangela da Rosa da Silva

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria, como requisito parcial para obtenção do grau de **Bacharel em Engenharia de Produção**.

Orientador: Cristiano Roos

Santa Maria, RS, Brasil

2016

LEAN HEALTHCARE: PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA UM PROCESSO DE DISPENSAÇÃO FARMACÊUTICA HOSPITALAR

ROSANGELA DA ROSA DA SILVA (UFSM)

rosangela-da-rosa@hotmail.com

CRISTIANO ROOS (UFSM)

cristiano.roos @ufsm.br

A ferramenta lean healthcare está progressivamente se destacando como uma alternativa para a obtenção da eficiência, redução de desperdícios, aumento da qualidade e da segurança em processos na área da saúde. Em vista desta realidade, este trabalho tem por objetivo trazer propostas de melhorias para o atraso na entrega de medicamentos, principal problema detectado no setor de dispensação da farmácia do Hospital Universitário de Santa Maria. As principais técnicas da filosofia enxuta utilizadas foram o mapeamento do fluxo de valor e a análise das sete perdas, bem como, a análise e otimização de layout para sustentar a proposição das melhorias mais significativas, isto é, a mudanças do arranjo físico no local estudado. Entre as melhorias propostas está a redução do lead time, da movimentação desnecessária e do estoque em processo, entre outras propostas que reduzirão desperdícios e que poderão proporcionar maior qualidade de trabalho, maior segurança e organização no atendimento dos pacientes.

Palavras-chave: LEAN; LEAN HEALTHCARE; FARMÁCIA HOSPITALAR

The lean healthcare tool is progressively emerging as an alternative to achieving efficiency, reducing waste, increasing quality and safety in healthcare processes. In view of this reality, this work aims to bring proposals for improvements to the delay in the delivery of medicines, the main problem detected in the dispensing sector of the Pharmacy of the Hospital Universitário de Santa Maria. The main techniques of the lean philosophy used were the mapping of the value flow and the analysis of the seven losses, as well as the analysis and optimization of layout to support the proposition of the most significant improvements, that is to say, changes of the physical arrangement in the place studied. Among the improvements proposed are the reduction of lead time, unnecessary movement and inventory in process, among other proposals that will reduce waste and that may provide greater quality of work, greater security and organization in the care of patients.

Keywords: LEAN; LEAN HEALTHCARE; HOSPITAL PHARMACY

1 INTRODUÇÃO

A técnica *lean healthcare* cada vez mais mostra-se como um meio eficiente e prático para alcançar processos de prestação de serviços em saúde mais eficientes, sendo definida pelo Lean Institute Brasil (2016) como uma abordagem que minimiza riscos, acidentes, custos e aumenta a qualidade do atendimento, a segurança e o bem-estar dos pacientes. Este trabalho tem como tema o *lean healthcare* aplicado a processos de dispensação farmacêutica hospitalar. Esse tema está relacionado ao problema de pesquisa que originou este trabalho e que pode ser descrito da seguinte maneira: como propor melhorias para o processo de dispensação de medicamentos da farmácia do Hospital Universitário de Santa Maria?

Na prática, os problemas que podem ser percebidos na farmácia do hospital tratam de atrasos no processo de dispensação de medicamentos. Estes problemas podem ser comprovados por meio do resultado de uma pesquisa não probabilística intencional realizada com cinco pessoas que mais utilizam os serviços do local. Com o resultado da pesquisa, apresentado no Apêndice A, percebe-se que o atraso é um problema que interfere na rotina de trabalho, em consequência disso, algumas vezes, interfere no atendimento ao paciente.

Neste contexto, o objetivo geral deste trabalho é propor soluções relevantes para os problemas do processo de dispensação da Farmácia do Hospital Universitário de Santa Maria, através da abordagem *lean healthcare*. Definida como *lean healthcare*, a filosofia *lean* aplicada a serviços de saúde vem trazendo ganhos principalmente nos Estados Unidos e na Inglaterra, pioneiros na aplicação desta técnica. No Brasil as pesquisas nessa área ainda são recentes (MORILHAS; NASCIMENTO; FEDICHINA, 2013). De tal modo, o presente trabalho se justifica e visa contribuir disponibilizando na literatura mais uma pesquisa científica que aborda o tema *lean healthcare* no Brasil.

Além disso, a farmácia é um setor do hospital que necessita de elevados valores orçamentários (GOMES; REIS, 2001), pois os medicamentos representam uma das maiores parcelas dos custos hospitalares (CAVALLINI, 2010). Dessa forma, este trabalho se justifica pela necessidade de um processo organizado, visando menos desperdícios e consequentemente menores custos. Também, Costa, Ferreira e Leal (2015) afirmam que um estabelecimento hospitalar deve implantar sistemas de dispensação de medicamentos eficientes e que previnam erros de medicação. Podemos definir erros de medicação como eventos que podem causar alguma situação inadequada com provável dano ao paciente e, também, como eventos que podem ser evitados (CAVALLINI, 2010). Assim se completa a justificativa, uma vez que o

ambiente de estudo definido para este trabalho de pesquisa deve possuir um processo que evite e minimize erros.

Na próxima seção será apresentado o referencial teórico utilizado como base para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A etapa de referencial teórico da pesquisa irá abordar as definições de *lean*, *lean healthcare* e farmácia hospitalar, bem como, outros trabalhos na área de pesquisa *lean healthcare*, afim de comprovar que esta abordagem pode trazer resultados positivos para problemas semelhantes ao que originou o presente trabalho.

2.1 Lean

A Produção Enxuta, também conhecida como Sistema Toyota de Produção, representa fazer mais com menos tempo, espaço, esforço humano, material e ao mesmo tempo entregar aos clientes o que eles querem (PASCAL, 2008). Usando a técnica do Sistema Toyota de Produção, pode-se definir enxuto como um processo que reduz o tempo entre o pedido do cliente e a entrega, eliminando a perda sem valor agregado (LIKER, 2007). Já desperdício se refere a todos os elementos de produção que só aumentam os custos, sem agregar valor (OHNO, 1997).

O princípio chave de operações enxutas constitui-se em eliminar desperdícios de modo a desenvolver uma operação que é mais rápida e confiável, entregando produtos e serviços de mais alta qualidade e, acima de tudo, com baixo custo (SLACK, 2009). O pensamento enxuto é uma forma de especificar valor, alinhar na melhor sequência as ações que criam esse valor e realizar essas atividades de forma cada vez mais eficiente (WOMACK, 2004).

Uma maneira de especificar esse valor é através do mapeamento de fluxo de valor (MPV). “Fluxo” significa ligar processos e pessoas de modo que os problemas apareçam imediatamente. Os mapas oferecem uma “linguagem comum” e possibilitam a compreensão de modo que todos tenham a mesma visão (LIKER, 2007).

O mapeamento do fluxo de valor é a identificação de todas as atividades específicas que ocorrem ao longo do fluxo referente a um produto ou família de produtos (WOMACK, 2004). É uma abordagem simples, mas eficaz de entender o fluxo de material e informação à medida que se agrega valor a um produto ou serviço ao longo do seu progresso no processo (SLACK, 2009).

2.2 *Lean healthcare*

O pensamento e a prática *lean* na área da saúde proporcionam a criação de valor com menor desperdício e maior qualidade no atendimento aos pacientes (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2016). Apesar do *lean* ter nascido na Toyota nos anos 50 e 60, foi a partir dos anos 2000 que os primeiros hospitais dos Estados Unidos, da Europa e da Austrália começaram a explorá-lo (JONES, 2015). Conceitos, técnicas e ferramentas, que por muito tempo inspiraram organizações de diversos setores, hoje se encontram metodologicamente adaptadas para o ambiente de saúde, o qual possui características distintas e requer atenção apropriada (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2016).

Foi em 2007 que organizações pioneiras no uso do *lean healthcare* reuniram-se para compartilhar suas histórias no primeiro *Global Lean Healthcare Summit*, evento que visa a troca de conhecimentos e experiências sobre o tema, ocorrido no Reino Unido, que, por sua vez, deu início a muitos outros experimentos nesta área ao redor do mundo (JONES, 2015). Hoje em dia, princípios *lean* são conhecidos em todo o mundo e aplicações podem chegar muito além da produção de bens, serviços e entregas de cuidados médicos (SOUZA, 2009).

Acredita-se que o *lean healthcare* está obtendo aceitação não porque é um novo movimento ou uma forma de gestão, mas porque pode se traduzir em resultados sustentáveis (SOUZA, 2009). O ambiente de saúde inclui desafios especiais da perspectiva da gestão, relacionando-se, algumas vezes, com questões gerenciais comuns de cuidados da saúde (JORMA et al., 2015).

Na indústria, onde tradicionalmente se utiliza o *lean manufacturing*, o produto é um bem material, já no ambiente hospitalar, o produto é o serviço. Apesar do *lean office* ser uma adaptação das técnicas da produção enxuta ao setor terciário, na área de saúde, algumas ferramentas não são aplicadas da mesma forma (COSTA; MONTE; ESPOSTO, 2015). Os níveis de implementação de *lean* na área de saúde podem ser vistos como um único serviço ou

um conjunto de ferramentas com o objetivo de remover os resíduos detectados (JORMA et al., 2015).

A Figura 1 demonstra a diferença entre o *lean* aplicado ao setor industrial e ao setor de saúde. Na indústria o valor é agregado ao produto, já na saúde é agregado ao paciente.

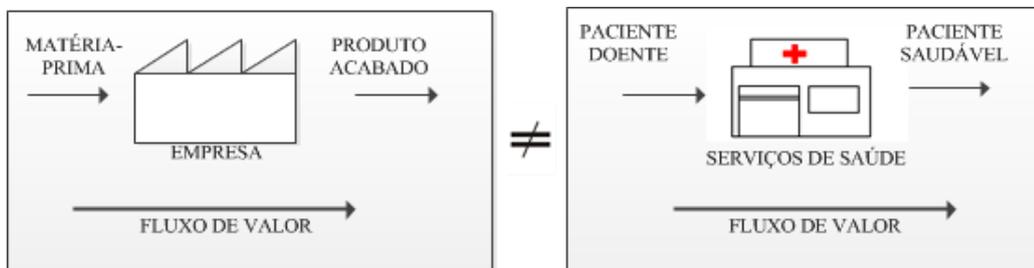


Figura 1- Diferença entre o fluxo de valor industrial e serviço em saúde
Fonte: Adaptado de HENRIQUE (2014)

2.3 Farmácia hospitalar

No Brasil, culturalmente, a área de farmácia hospitalar foi considerada uma especialidade independente da farmácia pública. Entretanto, o aspecto assistencial de ambas é semelhante no que se refere ao objetivo maior que é a atenção ao paciente (CAVALLINI, 2010). A Resolução número 492 do Conselho Federal de Farmácia (2008) diz que os serviços de atendimento de farmácia hospitalar têm como principal objetivo contribuir no processo de cuidado à saúde, visando à melhoria da qualidade da assistência prestada ao paciente, promovendo o uso seguro e racional de medicamentos.

Dispensação de medicamentos é a área de atendimento destinada especificamente a entrega de produtos e a orientação farmacêutica ao usuário (RDC 67, 2007). Segundo a Organização Pan-americana de Saúde (2016), dispensação garante o acesso a medicamentos adequadamente envasados e rotulados, o bom entendimento do uso do medicamento pelo paciente, bem como intervém junto ao médico ou demais membros da equipe de saúde para assegurar a correta prescrição.

2.4 Trabalhos na área de *lean healthcare*

O *lean healthcare* traz benefícios para organizações da área de saúde tanto no Brasil quanto em outros países do mundo. Possui um grande potencial de contribuição para um

desempenho no setor de saúde. Faria (2013) comprova esta afirmação através de uma pesquisa aprofundada sobre o tema na literatura, onde verifica que a produção enxuta na área da saúde apresenta potencialidades claras de melhoria para o setor.

A fim de comprovar e analisar a eficiência de implementação da filosofia *lean healthcare*, alguns autores se propuseram a investigar na literatura casos de utilização da técnica. Bertani (2012) analisou alguns trabalhos e comprovou que a técnica *lean healthcare* é uma realidade para hospitais e que pode ser aplicada em várias áreas hospitalares, com ferramentas eficientes para melhorar os procedimentos e reduzir custos. Andreamatteo et al. (2014) analisaram 243 artigos sobre o tema e mostraram que *lean* é um meio eficaz de aumentar a produtividade e que os Estados Unidos é o país líder em número de aplicações.

Moraes et al. (2013) apresentaram um estudo de caso de aplicação de conceitos *lean healthcare* em um laboratório de análises físico-químicas e os resultados oriundos de tal implementação foram alteração do método de trabalho e aumento da produtividade. Laureani, Brady e Antony (2012) apresentaram um estudo de caso com implementação das técnicas *lean* e seis sigma através da análise de cinco projetos realizados em ambiente hospitalar, a fim de identificar padrões entre eles. Todos eles, mesmo sendo aplicados durante um período de tempo inferior a três meses, e por pessoas relativamente inexperientes na área, rendeu benefícios em várias áreas hospitalares.

Souza (2009) discute como o conceito de *lean healthcare* evoluiu, a fim de avaliar o estado atual de desenvolvimento da técnica. Concluiu que a maioria das aplicações de *lean healthcare* ocorreram nos EUA (57% dos trabalhos pesquisados), refletindo no sucesso do setor de saúde privado no país.

Para avaliar se as organizações de saúde estavam utilizando um nível metodológico alto de implantação do *lean*, Curatolo et al. (2013) também realizaram uma pesquisa na literatura e concluíram que ainda não era possível alcançar tal nível desejado. Isso ocorre porque os processos hospitalares são complexos e a mudança na rotina precisa ser gradual e organizada, pois há uma “tradição” na realização das tarefas, o que pode gerar certa resistência por parte dos funcionários.

Holden et al. (2014) realizaram uma pesquisa em três hospitais da Suécia para avaliar as percepções de *lean* dos trabalhadores. Obtiveram vários resultados notáveis em matéria de variabilidade da percepção de implementação *lean*, a maioria favorável, mas alguns desfavoráveis. Apesar disso, as vantagens são notáveis e a percepção desse fato surge ao longo do uso da técnica. Papadopoulos, Radnor e Merali (2011) comprovaram essa realidade ao

realizar um estudo na Unidade de Patologia do Serviço Nacional de Confiança da Saúde, no Reino Unido. Eles usaram ANT (*Actor-Network Theory*), uma técnica que avalia a transição para um processo *lean*.

O pensamento enxuto influencia a cultura de uma organização e proporciona um retorno muito vantajoso. Balle e Regnier (2007) comprovaram isto em um hospital na periferia de Paris, onde a gestão e os funcionários implementaram os princípios *lean* para criar um ambiente de aprendizagem, de melhoria e crescimento, sendo que a mudança foi aceita desde o princípio como benéfica.

Todas as vantagens para o processo e para a rotina são extremamente importantes, todavia, precisam estar vinculados ao foco principal da filosofia *lean healthcare*: o paciente. A segurança e satisfação dos pacientes são os grandes objetivos da implementação da técnica. Crema e Verbano (2015) desenvolveram uma pesquisa ligando a gestão de saúde enxuta (*Health Lean Management - HLM*) e o sistema de risco clínico (*Clinical Risk Management - CRM*). Mostraram que melhorias na segurança do paciente são obtidas através da melhoria da eficiência, redução de custos de materiais e medicamentos desperdiçados, otimização de estoques de medicamentos, aumento da confiança do fornecedor e dos colaboradores da farmácia e das unidades hospitalares.

No Pronto Atendimento de Iowa, nos Estados Unidos, o hospital reduziu em aproximadamente 50% (de 51 minutos para 25 minutos) o tempo médio de duração dos exames radiológicos, que era o principal “gargalo” detectado no processo, isto permitiu elevar a satisfação dos pacientes de 38% para 95% (BATTAGLIA, 2010). Dávila e Gozález (2015) realizaram um estudo de três áreas hospitalares com objetivo de avaliar se a aplicação da metodologia *lean* reduziria o desperdício e agregaria valor para o cliente. Um dos resultados obtidos foi que, após a implementação da ferramenta *kanban*, o custo do material armazenado caiu em 43% quando se comparou o custo total de 2012 ao de 2011.

Santos (2014) identificou oportunidades de melhoria do estado inicial em seis farmácias, através da técnica *lean healthcare*. O principal resultado obtido no primeiro mês após a implementação das melhorias foi uma redução de 11% do valor de estoque. Outro caso de sucesso da implementação do *lean healthcare* foi na ThedaCare, maior instituição de saúde do estado de Wisconsin, Estados Unidos, a qual elevou seus indicadores globais de qualidade e segurança dos pacientes de 80% para 93% com a aplicação das técnicas *lean*. Com isso, a proporção de planos terapêuticos, corretamente definidos, na primeira visita dos pacientes subiu de 20% para 96% (BATTAGLIA, 2010).

O médico oncologista clínico Carlos Frederico Pinto, diretor da Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica (SBOC), após participação no *Global Lean Healthcare Summit* afirmou que o conhecimento *lean* na área da saúde pode trazer benefícios imensos para instituições públicas e privadas no Brasil (BATTAGLIA, 2010). De acordo com uma publicação de Colussi (2012), para o jornal Folha de São Paulo, com o uso do *lean healthcare* hospitais de São Paulo têm conseguido diminuir o tempo de espera de procedimentos e atender um número maior de pacientes, sem precisar contratar mais funcionários ou comprar mais equipamentos.

Ainda, no estado de São Paulo, Oliveira (2014) desenvolveu uma proposta de aplicação de algumas ferramentas do *lean healthcare*, como mapeamento do estado atual e futuro, 5 porquês, *kaizen* e padronização do trabalho na gestão da logística hospitalar, em uma unidade de um laboratório público de ensino do interior do estado. Também em um hospital de São Paulo, Fabbri (2011) desenvolveu uma pesquisa para mostrar que é viável praticar *lean healthcare* em hospitais brasileiros e os resultados comprovaram que é benéfica e possível sua aplicação no país.

Amorim, Vaccaro e Leis (2014), através de uma das técnicas do *lean healthcare*, denominada sete perdas, identificaram desperdícios no pronto atendimento da unidade central do Sistema de Saúde Mãe de Deus de Porto Alegre.

Uma das técnicas do sistema *lean* utilizadas por Costa, Ferreira e Leal (2015) foi o mapeamento de fluxo de valor em uma unidade hospitalar. O fluxograma do mapa de estado atual e futuro do fluxo do atendimento nos consultórios permitiu identificar os processos que agregavam ou não valor, e assim, eliminar desperdícios e melhorar o atendimento aos pacientes. Costa, Monte e Esposto (2015) também utilizaram esta técnica em uma farmácia hospitalar do interior de São Paulo, para avaliar oportunidades de melhoria do fluxo atual, e propor soluções para o setor, obtendo resultados satisfatórios na pesquisa.

Henrique (2014) comprovou que o MPV demonstrou ser uma importante técnica para a identificação de desperdícios em ambientes hospitalares, através de um levantamento bibliográfico de 2000 a 2013 em implantações de *lean healthcare*, identificando as principais características e pontos positivos de cada um. Da mesma forma, Rocha et al. (2014), realizaram um diagnóstico através do mapa do estado atual para identificar os erros e desperdícios do processo de um hospital e posteriormente, discutiram alterações através do mapa do estado futuro propondo modificações através de um modelo de simulação computacional.

Oportunidades de melhoria podem trazer resultados positivos para o setor de farmácia através do uso de ferramentas e técnicas simples do *lean healthcare*, podendo reduzir

desperdícios, melhorar o atendimento aos pacientes e motivar os colaboradores (COSTA; MONTE; ESPOSTO, 2015).

Valente, Esteve e Rosado (2012) identificaram através do *lean*, em uma farmácia hospitalar, medidas e formas para reduzir o desperdício, diminuindo os custos e formulando propostas para a estruturação de um modelo de custos que permita identificar fatores de racionalização e reajustamento. Abdelhadi e Shakoor (2014) obtiveram resultados satisfatórios na utilização do *lean healthcare* em farmácia hospitalar e ambulatorial de um grande hospital regional da Arábia Saudita, como um método para melhorar a qualidade do serviço e reduzir o tempo necessário para fornecer o medicamento.

Carvalho e Alves (2012) implementaram o pensamento *lean* para identificar desperdícios em um processo de dispensação de medicação hospitalar e propuseram melhorias para diminuir ou eliminar completamente os desperdícios identificados. Os autores concluíram que o processo de dispensação hospitalar é influenciado por diversos agentes que causam desperdício, principalmente tempos de espera, movimentos desnecessários e o processamento inapropriado.

Com este referencial teórico pode-se verificar que o *lean healthcare* demonstra ser uma importante técnica para a identificação e proposição de melhorias em uma dispensação farmacêutica hospitalar. Assim, pode-se afirmar a partir de outras pesquisas científicas que o *lean healthcare* mostra-se adequado para o problema de pesquisa que originou este trabalho de conclusão de curso e que há viabilidade de realização dos objetivos propostos na introdução deste texto.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seção de procedimentos metodológicos irá apresentar o cenário, o método e as etapas de elaboração da pesquisa.

3.1 Cenário

O cenário desta pesquisa é a farmácia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), localizado no campus sede da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), bairro Camobi, Santa Maria, Rio Grande do Sul. A farmácia atende pacientes internados no hospital,

isto é, pessoas de diferentes regiões do estado. A equipe é composta por dezessete farmacêuticos, doze técnicos de farmácia, duas serventes de limpeza, uma recepcionista, dezoito funcionários terceirizados, atuando como almoxarifes, e quinze bolsistas estagiários.

O setor específico em estudo neste trabalho é a dispensação de medicamentos, etapa final do processo dentro da farmácia hospitalar. A dispensação opera vinte e quatro horas por dia, em regime de escala fixa no turno diurno e plantão no turno da noite. Na etapa de dispensação o objetivo é enviar medicamentos individualizados para os pacientes internados nas unidades assistenciais hospitalares. Na Figura 2 apresenta-se o ciclo simplificado do medicamento dentro da farmácia.



Figura 2- Fluxo resumido dos medicamentos na farmácia do HUSM

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

Primeiramente o medicamento é estocado na Central de Abastecimento Farmacêutica (CAF), depois segue para a etapa de fracionamento, isto é, todos os medicamentos são individualizados e identificados com um código de barras e, por fim, é encaminhado para o setor de dispensação, onde é dispensado aos pacientes.

3.2 Método de pesquisa

Esta pesquisa é classificada quanto à natureza como aplicada, pois visa a aquisição de conhecimentos para realizar uma aplicação prática em processos farmacêuticos hospitalares. Quanto aos objetivos, é uma pesquisa descritiva, pois, de acordo com a definição de Gil (2009), é desenvolvida para proporcionar uma ampla descrição de um fenômeno em seu contexto e procura fornecer respostas a problemas do tipo “o que” e “como”. Quanto aos procedimentos técnicos, uma pesquisa-ação, pois, envolverá a ação da autora, ou seja, seguindo a definição de Gil (2010), tem características situacionais, já que procura diagnosticar um problema específico numa situação específica, para alcançar um resultado prático.

Em relação à abordagem de pesquisa é classificada como qualitativa, pois as informações obtidas serão de acordo com perspectivas dos indivíduos, bem como interpretar o

ambiente em que o problema acontece. Por fim, quanto ao método de pesquisa, é dedutivo, porque partirá de métodos genéricos para concluir questões particulares e específicas.

3.3 Etapas da pesquisa

Inicialmente foram realizadas as etapas com exigência teórica, ou seja, a introdução, referencial teórico e procedimentos metodológicos. As etapas seguintes foram mais práticas, isto é, a realização da coleta e análise de dados, utilizando as técnicas científicas da pesquisa-ação para abordar o tema em estudo.

Seguindo um protocolo de coleta de dados, inicialmente foi mapeado o processo e na sequência foram realizadas observações e entrevistas informais com as funcionárias e chefias do setor de dispensação de medicamentos. Isto foi realizado para se conhecer e identificar os problemas do processo, bem como as possíveis causas dos mesmos. Por conseguinte, foram definidas as ferramentas e instrumentos de coleta de dados, baseada no produto principal da farmácia: os medicamentos. Estes são processados de acordo com uma prescrição, isto é, uma ficha nominal do paciente com a quantidade de medicamentos necessários para vinte e quatro horas.

Depois foi realizada uma coleta de dados piloto, a fim de definir quais melhorias poderiam ser realizadas na coleta oficial. Então foi coletada a demanda diária de prescrições do setor através de análise documental, isto é, foi analisada, para dezesseis dias a quantidade de prescrições diárias. Por fim foi feita a média dos dados. Para desenvolver o mapa do estado atual, foi realizada uma coleta não probabilística do *lead time* (tempo de atravessamento) e *process time* (tempo de processamento), através de planilha de coleta. Já a confiabilidade foi definida por estimativa, utilizando entrevista com as funcionárias e observação dos erros em cada etapa. Para a identificação das sete perdas foi utilizada a observação, análise documental e entrevistas.

Para o desenvolvimento do mapa do estado futuro além da observação e análise documental foi realizada uma entrevista, apresentada no Apêndice F, com as funcionárias do setor, a fim de analisar a visão delas sobre o processo e quais as causas e melhorias que acreditavam ser viáveis. Também, a fim de identificar algumas causas dos problemas foi coletada a quantidade de vezes que tocava o telefone e que chegavam pessoas no balcão, visto que, de acordo com relatos, são fatores que interferem no processo. Ainda, foram realizadas

reuniões com as chefias da farmácia para discutir as possíveis melhorias. Por último, as etapas da pesquisa foram concluídas com a proposição de melhorias para o processo de dispensação da farmácia do Hospital Universitário de Santa Maria.

4 ESTUDO DE CAMPO

Os tópicos a seguir apresentam os resultados da coleta de dados, bem como suas discussões.

4.1 Resultados relacionados ao mapa do estado atual

Com o intuito de realizar uma análise do processo e seus desperdícios foi utilizada uma ferramenta importante do *lean healthcare*, o mapeamento do fluxo de valor. O resultado do mapeamento realizado no processo em estudo é apresentado na Figura 3.

O processo inicia com a chegada da prescrição elaborada pelos médicos através do sistema AGHU (Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários). Todas as prescrições são codificadas, ou seja, é verificada a quantidade a ser liberada e se a solicitação está correta. Então, tira-se uma cópia dessa prescrição e realiza-se a separação dos medicamentos, onde são selecionados todos os medicamentos solicitados e embalados junto com a respectiva prescrição.

Após é realizada a etapa de baixa no estoque, onde, são registradas as saídas no sistema SIE (Sistema de Informações Educacionais) de cada medicamento identificado com um código de barras. Depois são colocados em uma mesma caixa os medicamentos das respectivas unidades de assistência hospitalar, em que os pacientes estão internados. Por fim, são dispensados os medicamentos.

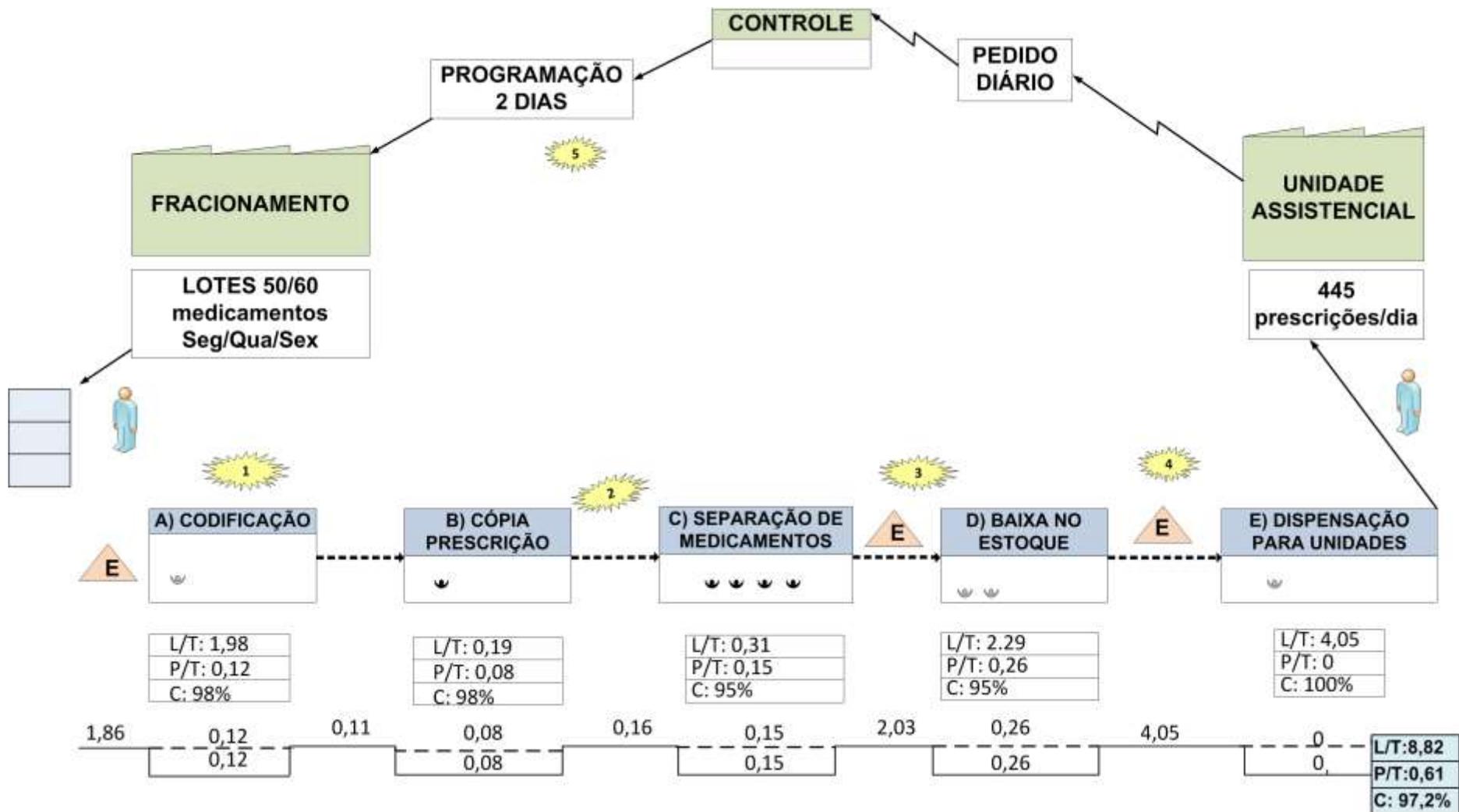


Figura 3- Mapa do estado atual
 Fonte: Elaborado pela autora (2016)

Percebe-se que o processo é puxado, pois inicia a partir da demanda das unidades assistenciais, com uma média de 445 prescrições por dia. O estoque de medicamentos na farmácia é programado para dois dias, e este é fornecido pelo setor de fracionamento em lotes de 50 e 60 unidades. Foram colocados balões *kaizen* em algumas etapas para demonstrar a possibilidade de melhorias pontuais, as quais são melhor relatadas no mapa do estado futuro.

No mapa do estado atual pode-se visualizar o *lead time* e o *process time* dos medicamentos e a confiabilidade de cada etapa, bem como, os totais dos mesmos. Também, percebe-se que há estoque antes da codificação, entre os processos C e D e entre D e E

4.2 Resultados relacionados aos gargalos do processo

Em relação ao tempo de atravessamento, a etapa de dispensação para as unidades é a com maior tempo, seguida das etapas de baixa no estoque e codificação. Já em relação ao tempo de processamento, as etapas que apresentam maior tempo são baixa no estoque, separação de medicamentos e codificação. Portanto, em comparação com os dois tempos é possível concluir que a etapas de baixa no estoque e codificação apresentam-se como gargalos do processo.

4.3 Resultados relacionados ao *takt time*

Takt time é um conceito do *lean* que mede o ritmo da demanda do cliente. Em termos de cálculo é o tempo disponível para produzir unidades em um intervalo específico de tempo dividido pelo número de unidades demandadas naquele intervalo (LIKER, 2007). Para o caso em estudo, trata-se da frequência que um medicamento deve sair do processo, sendo assim, foi calculado o *takt time* para doze horas, visto que é o tempo de atividade máxima no turno diurno. As outras doze horas noturnas são para atendimentos de emergências.

$$Takt\ time = \frac{720\ \text{minutos}}{4450\ \text{medicamentos por dia}} = 0,16\ \text{minutos/medicamento}$$

Portanto, o *takt time* é de 0,16 minutos por medicamento.

4.4 Resultados relacionados às sete perdas

Seguindo o uso do *lean healthcare* foram analisadas as sete perdas, que estão resumidas na Figura 4. Não foram identificadas perdas significativas de superprodução e transporte. Por outro lado, as perdas mais significativas estão no estoque e no processo.

Desperdício	Descrição
Superprodução	Não foram identificadas perdas significativas de superprodução.
Tempo de espera	Há espera de funcionários para separação de medicamentos e para levar os medicamentos para as unidades.
Transporte	Não foram identificadas perdas significativas de transporte.
Processo	Na etapa de codificação: ter que verificar a justificativa no caderno. Na etapa de baixa no estoque ter que separar os medicamentos com código de barras, além disso, a impressora de tempos em tempos apresenta problemas.
Estoque	Estoque de alguns medicamentos em excesso, estoque em processo de prescrições antes da codificação e antes da baixa no estoque.
Movimentação	Movimentação de pessoas em excesso na separação dos medicamentos.
Defeituosos	O serviço apresenta algumas falhas, como entrega de medicamentos trocados, ou em dosagem trocada.

Figura 4- Sete perdas do processo de dispensação farmacêutica
Fonte: Elaborado pela autora (2016)

4.5 Discussão final dos resultados do estudo de campo

Após a realização do estudo de campo é possível concluir que o processo é lento em relação ao *takt time*, a movimentação dos medicamentos no processo é obsoleta, o espaço físico pequeno e com necessidade de melhorias significativas. A etapa de baixa no estoque e codificação são os gargalos. Além disso, há um estoque em processo excessivo. As possíveis causas para os problemas relatados podem ser falhas nas impressoras e no SIE, a falta de comunicação com as unidades assistenciais e o espaço físico pequeno. As principais sugestões de melhorias para os problemas são discutidas na seção cinco deste texto.

5 PROPOSTAS DE MELHORIAS

Atendendo o objetivo desta pesquisa foram propostas melhorias para os problemas identificados no processo de dispensação de medicamentos da farmácia em estudo. Buscando identificar as possíveis causas dos problemas e propor melhorias, foi aplicada uma pesquisa com as funcionárias do setor, apresentada no Apêndice E.

De tal modo, após analisar as sugestões e os dados coletados nesta pesquisa foi possível apresentar as principais propostas de melhorias, ver Figura 5. Estas propostas são melhor relatadas nos tópicos seguintes.

Principais melhorias propostas
Reorganização do processo
Compra e manutenção de impressoras
Utilização total do sistema AGHU
Mudança de <i>layout</i>

Figura 5- Principais propostas de melhoria
Fonte: Elaborado pela autora (2016)

5.1 Propostas relacionadas à reorganização do processo

Seguindo o objetivo desta pesquisa, foram propostas melhorias através de ferramentas do *lean healthcare*, entre elas está o mapa do estado futuro, apresentado na Figura 6, que demonstra as melhorias mais específicas em comparação com o mapa do estado atual.

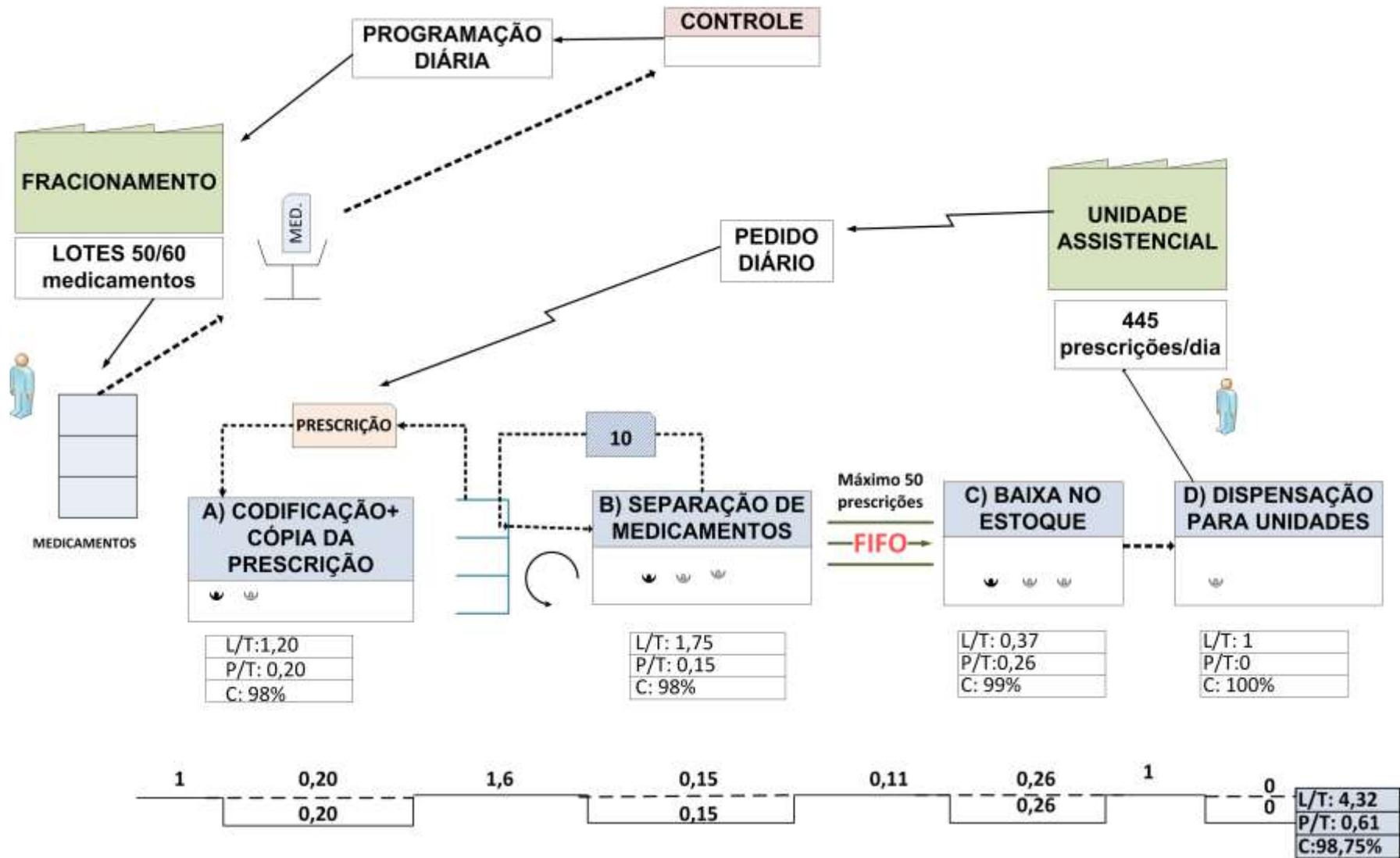


Figura 6- Mapa do estado futuro
Fonte: Elaborado pela autora (2016)

As propostas de melhorias no mapa do estado futuro são definidas através dos balões *kaizen*, apresentados no mapa do estado atual e conceituadas na sequência.

- **Kaizen 1:** redução do estoque em processo e do *lead time* na etapa de codificação e da movimentação entre as etapas de codificação e cópia da prescrição, com a união de ambas, respeitando a ordem de precedência.
- **Kaizen 2:** Organização das prescrições codificadas, através do uso de um supermercado entre as estações A e B, isto é, ter uma sinalização, indicando que podem passar para a etapa de separação. Bem como, podem ser indicadas as prescrições da unidade que tem prioridade, ou seja, as unidades que precisam ser liberadas até uma hora determinada ou que possuem maior exigência de tempo. Este controle pode ser por *kanban*, que é definido como uma prescrição com as informações do medicamento. Para a retirada sugeriu-se um controle através de um *pitch*, isto é, número de medicamentos de uma prescrição multiplicado pelo *takt time*.
- **Kaizen 3:** Redução potencial do estoque em processo entre as etapas de separação de medicamentos e baixa no estoque com a utilização de um FIFO (*First In, First Out*). Foram definidas no máximo 50 prescrições, pois é, em média, a demanda máxima da unidade que possui maior número de pedidos diários, conforme apresentada no Apêndice F. Também, o *lead time* foi definido como a espera de apenas um medicamento.
- **Kaizen 4:** Redução do estoque em processo e, conseqüentemente do *lead time* entre as etapas de baixa no estoque e dispensação para as unidades, através da padronização dos horários de retirada das prescrições prontas pelas unidades assistenciais, bem como, uma melhor comunicação entre as mesmas e a farmácia. O tempo de *lead time* proposto foi uma estimativa de 1 minuto por medicamento ou 10 minutos por prescrição, pois se estima que é o tempo de deslocamento até a farmácia.
- **Kaizen 5:** Redução da utilização do espaço físico, através de controle de estoque de produtos fracionados, que poderá ser melhor entendido na proposta de melhoria de layout.

O número de operadores por estação de trabalho foi estabelecido por estimativa, respeitando o *takt time*. Sendo assim, sugeriu-se um operador permanente em cada etapa, com exceção da etapa de baixa no estoque que necessita de dois operadores, ambos com o suporte de funcionários auxiliares. Também, como sugestão, tem-se a possibilidade de um mesmo operador fixo realizar todas as tarefas, com ajuda de um operador piloto, o qual auxilia nas etapas.

5.2 Propostas relacionadas à compra e à manutenção de impressoras

As impressoras são equipamentos de trabalho extremamente importantes no processo em estudo, visto que são utilizadas na chegada da prescrição que dão início ao processo e para tirar cópia da prescrição. Foi constatado que as impressoras estão apresentando problemas com muita frequência. Isto faz com que o processo pare, prejudicando todo fluxo e causando atrasos na entrega. Portanto uma das propostas de melhoria é a manutenção ou a compra de impressoras para o setor.

5.3 Propostas relacionadas à utilização total do sistema AGHU

O sistema AGHU (Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários) foi implementado recentemente no HUSM e já apresenta melhorias significativas na rotina de trabalho, sendo assim, a sua utilização por completo poderá diminuir a chegada de pessoas no balcão e padronizar as operações de trabalho. Além disso, poderá eliminar os problemas com o SIE (Sistema de Informações Educacionais), que é o sistema atual e o mais utilizado na farmácia, mas que frequentemente apresenta problemas.

5.4 Propostas relacionadas às mudanças de *layout*

Uma das propostas de melhoria mais pertinentes é a mudança do *layout* do setor, pois de acordo com Corrêa (2011), um bom projeto de arranjo físico pode eliminar atividades que não agregam valor, reduzir os tempos de ciclo, facilitar a movimentação, facilitar o acesso visual das operações, entre outras melhorias necessárias para o processo em estudo. A fim de sustentar a viabilidade da proposta de melhoria foi realizada uma análise e desenvolvidas propostas de *layout* para o setor.

5.4.1 Analisar espaço atual

O *layout* do processo de dispensação de medicamentos é apresentado na Figura 7. É considerado um arranjo físico por produto, onde o recurso em transformação segue um fluxo ao longo da linha de processo (SLACK, 2009). No caso em estudo o recurso é a prescrição, que vai sendo processada ao longo de etapas fixas. As etapas de codificar, tirar cópia da prescrição, separar medicamentos, dar baixa no sistema e dispensar para as unidades são representadas pelas letras A, B, C, D e E respectivamente

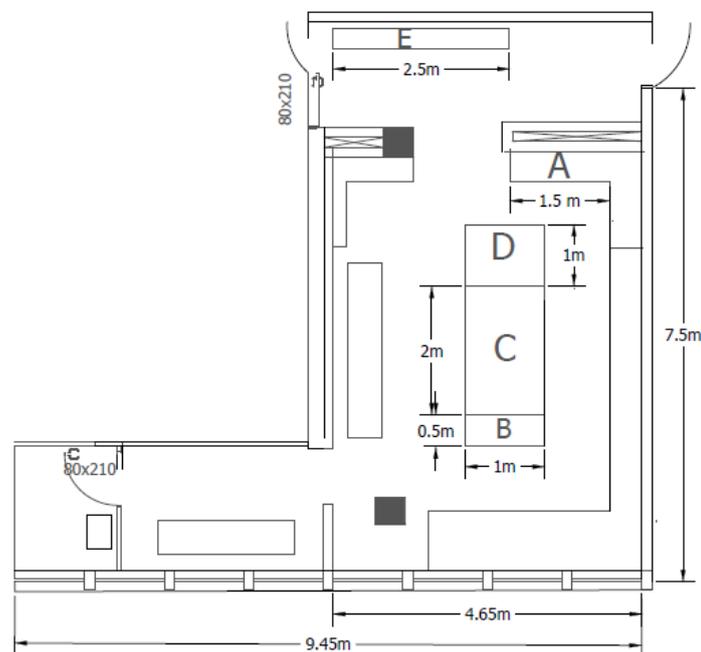


Figura 7- *Layout* atual
Fonte: Elaborado pela autora (2016)

5.4.2. Analisar o fluxo de materiais e informações

Para realizar a análise do fluxo de materiais e informações, uma das ferramentas utilizadas é o mapa-fluxograma, uma técnica que representa a movimentação física através do *layout* de uma instalação, numa sequência de rotina fixa (NEUMANN, 2015). Assim, o mapa-fluxograma da dispensação de medicamentos é apresentado na Figura 8.

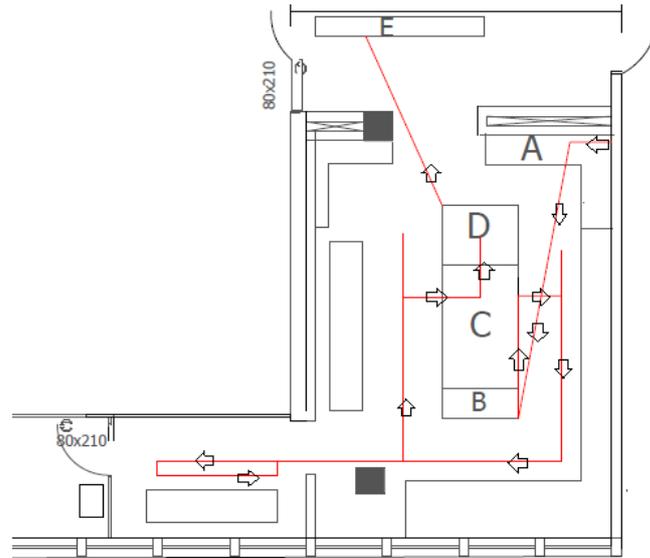


Figura 8- Mapa- Fluxograma
 Fonte: Elaborado pela autora (2016)

5.4.3 Diagrama Produto-Quantidade

O diagrama produto-quantidade (P-Q) visa diminuir a movimentação desnecessária (NEUMANN, 2015) e foi utilizado para definir quais os medicamentos que mais saem e quais as unidades assistenciais que possuem a maior demanda e, desta forma, podem ficar mais próximos nas etapas de codificação e separação de medicamentos. Assim, conforme o Apêndice F percebe-se que as unidades assistenciais que mais demandam medicamentos são o Pronto Atendimento adulto, o terceiro, o segundo e o quinto andar, respectivamente.

Também é apresentada no Apêndice G os medicamentos controlados e gerais que tem maior demanda diária, para que assim, eles fiquem mais próximos na etapa de separação de medicamentos. Essa demanda é uma média de saída dos meses de julho, agosto e setembro de 2016.

5.4.4 Definir as Unidades de Planejamento de Espaço (UPE)

As unidades de planejamento de espaço são definidas na Figura 9.

	UPE
A	Codificar as prescrições
B	Tirar cópia da prescrição
C	Separar medicamentos
D	Dar baixa no sistema
E	Dispensar para as unidades

Figura 9- Unidades de planejamento de espaço
 Fonte: Elaborado pela autora (2016)

5.4.5 Definir as afinidades entre as Unidades de Planejamento de Espaço

A afinidade entre as etapas é definida pelo diagrama de afinidades, apresentado na Figura 10, na qual A, E, I e U significam absolutamente necessário, essencialmente importante, importante e desnecessária a relação entre as etapas respectivamente e os números 1 e 2 representam fluxo de material e pessoal compartilhado

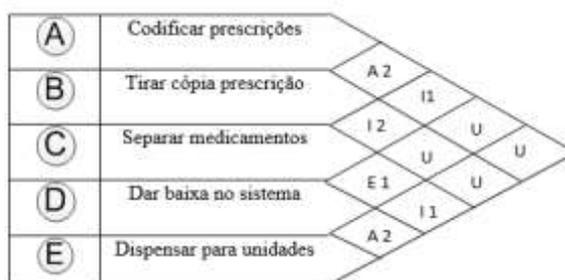


Figura 10- Diagrama de afinidades
 Fonte: Elaborado pela autora (2016)

Também é apresentada na Figura 11, o diagrama de configuração, onde é possível visualizar a disposição das etapas em fluxo e assim, definir as proximidades entre elas

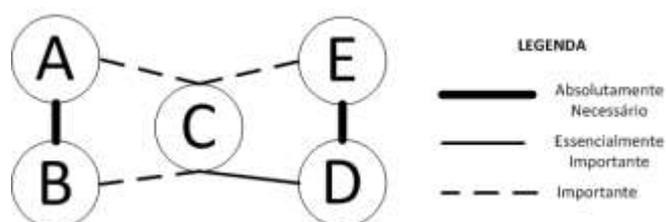


Figura 11- Diagrama de configuração
 Fonte: Elaborado pela autora (2016)

5.4.6 Apresentar opções de layout

Analisando as afinidades entre as etapas foi possível propor três formas de layout, apresentados nas Figuras 12, 13 e 14. Em cada proposta é apresentada a disposição das etapas, bem como a relação de espaços que cada uma ocupará.

Na proposta de *layout 1* as atividades são dispostas em células de trabalho, onde as 4 primeiras etapas ficam juntas e a etapa de dispensação para as unidades separada. Esta disposição propõe que os medicamentos sejam estocados na célula de trabalho, podendo ser dispostos de acordo com a maior saída.

Na proposta de *layout 2* também é apresentada uma disposição em células, porém, a etapa de cópia da prescrição seria compartilhada por duas células e a dispensação para as unidades ficaria separada, como na proposta anterior. O estoque de medicamentos seria por saída, isto é, ficariam próximos da célula somente os medicamentos que teriam maiores demandas, sendo que os demais seriam alocados em outras salas.

A proposta de *layout 3*, apresenta as etapas de codificação, cópia da prescrição e separação de medicamentos em uma célula, a etapa de baixa no estoque, considerada gargalo, seria dividida em quatro partes e a dispensação para as unidades ficaria separada. O estoque de medicamentos seria por demanda também, onde os que possuem maior saída ficariam próximos das células.

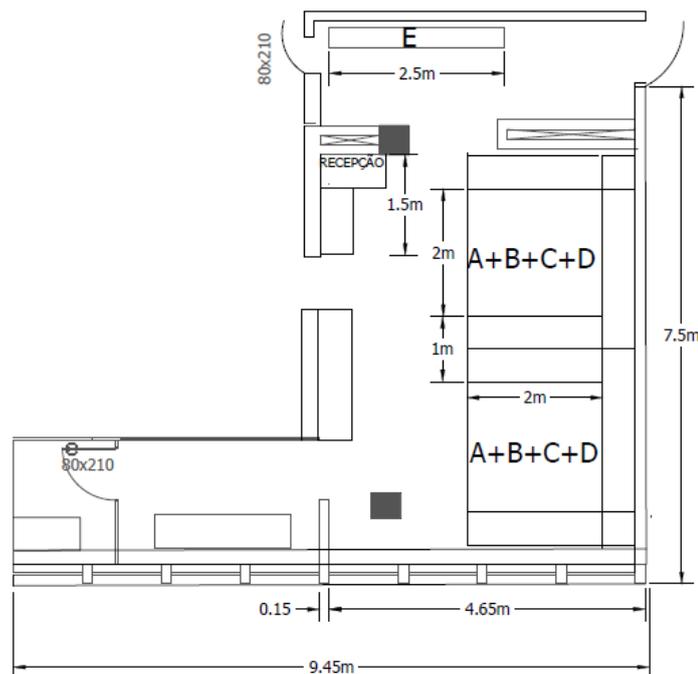


Figura 12- Proposta de layout 1
Fonte: Elaborado pela autora (2016)

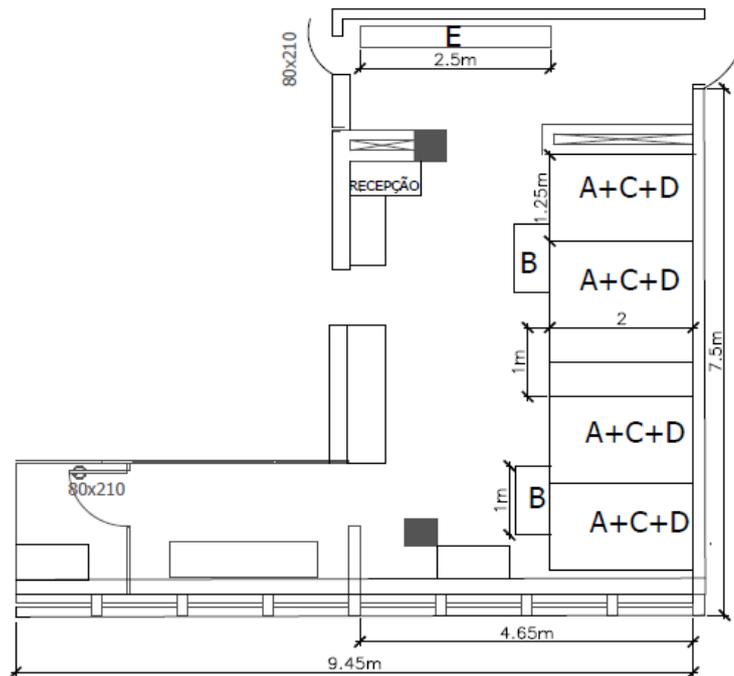


Figura 13- Proposta de layout 2
 Fonte: Elaborado pela autora (2016)

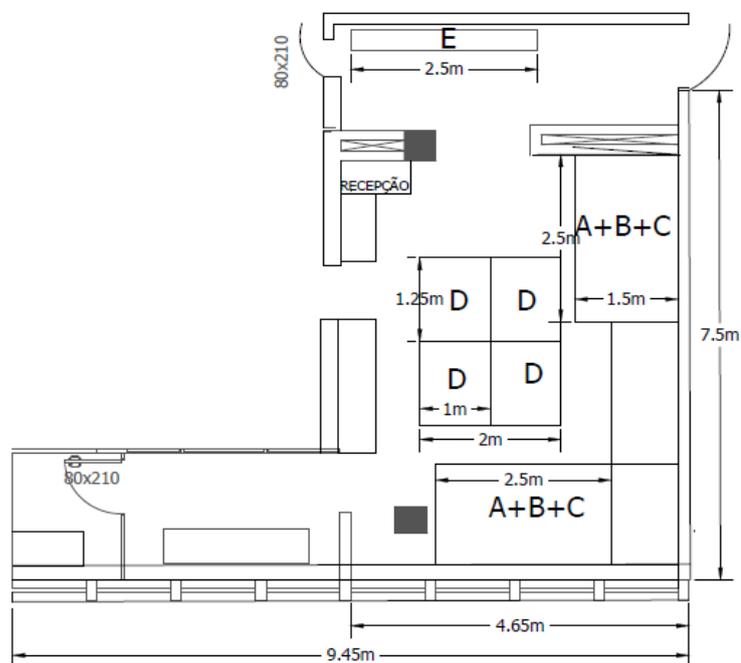


Figura 14- Proposta de layout 3
 Fonte: Elaborado pela autora (2016)

As propostas de *layout* são apresentadas também nos Apêndices B, C e D em formato tridimensional.

5.4.7 Avaliar e selecionar o *layout*

Para selecionar uma opção de *layout* foi desenvolvida uma matriz de prioridades, apresentada na Tabela 1, de acordo com algumas especificações importantes para a escolha. Sendo de 0 a 20 péssimo, de 21 a 40 ruim, 41 a 60 regular, 61 a 80 bom e 81 a 100 ótimo. A ponderação foi definida de acordo com a análise do mapa do estado futuro e de observações das necessidades e das exigências do processo.

Tabela 1- Matriz de prioridades

Requisitos	Ponderação	Pontuação das propostas		
		Proposta 1	Proposta 2	Proposta 3
Espaço físico adequado	5	100	90	85
Menor movimentação	4	90	80	85
Redução de estoque em processo	5	90	90	70
Estoque de medicamentos adequado	3	90	80	90
Total	17	1580	1460	1385

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

Portanto a proposta mais adequada seria a proposta 1, visto que atende mais aos requisitos.

5.5 Discussão final das propostas de melhoria

Através das propostas de melhorias identificadas e apresentadas neste trabalho de pesquisa pretende-se solucionar o principal problema do processo em estudo, isto é, o atraso na entrega de medicamentos. Para isso, propôs-se melhorias capazes de reduzir o *lead time* em 4,5 minutos, reduzir o estoque em processo da etapa de codificação, bem como a eliminar a movimentação desnecessária entre as etapas de codificação e cópia da prescrição. Também, com propôs-se a redução do estoque em processo antes da etapa de baixa no estoque, que é o principal gargalo do processo.

Ainda, com as propostas de melhorias pretende-se ter um processo mais organizado em relação ao *layout* e movimentação interna, bem como, espera-se um aumento na confiabilidade de 97,2% para 98,75%. Da mesma forma, com a utilização total do sistema AGHU e com a compra ou manutenção das impressoras, pretende-se reduzir o tempo de entrega dos

medicamentos, visto que, poderá diminuir os problemas técnicos que causam este atraso. Sendo assim, a utilização das propostas mostra-se viável para solucionar os problemas de pesquisa inicialmente identificados neste trabalho de conclusão de curso.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho de pesquisa teve como objetivo geral propor melhorias relevantes para o processo de dispensação de medicamentos da farmácia do HUSM. Esse objetivo foi alcançado através da utilização da técnica *lean healthcare*. As melhorias concentraram-se na otimização do processo e na mudança de *layout*. De fato, foram apresentadas propostas relevantes e plenamente aplicáveis na farmácia do hospital.

Com as propostas de melhorias pretende-se melhorar o principal indicador de desempenho relacionado ao problema de pesquisa ascendente deste trabalho. Pretende-se reduzir o *lead time* de 8,82 minutos para 4,32 minutos. Também, através das propostas pretende-se reduzir os estoques em processo, bem como a movimentação desnecessária, que atualmente causa insatisfação de trabalho e atrasos no processo.

Através das propostas de melhorias acredita-se que será possível reduzir ou eliminar o problema principal detectado, o tempo em excesso para a entrega de medicamentos. Este trabalho também pôde contribuir para a definição de um processo mais organizado e que transmita qualidade, tanto nos procedimentos quanto na rotina de trabalho dos funcionários do setor. Da mesma forma, pretende-se atender de maneira eficiente e segura o principal foco de todo processo da saúde, ou seja, o paciente.

Por fim, pode-se concluir que este trabalho cumpriu com seu objetivo proposto, indo além, utilizando o *lean healthcare* que ainda é pouco explorado no Brasil. De fato, acredita-se que com o *lean healthcare* pode-se trazer oportunidades de melhorias significativas para os processos da área da saúde e, assim, contribuir com um benefício mútuo para o aprendizado e, principalmente, para a sociedade, a maior motivação desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ABDELHADI, A. e SHAKOOR, M. Studying the efficiency of inpatient and outpatient pharmacies using lean manufacturing. **Leadership in Health Services**. v. 27, n. 3, p. 255-267, 2014.
- ANDREAMATTEO, A. et al. Lean in healthcare: a comprehensive review. **Health Policy**. v. 119, p. 1197–1209, 2015.
- ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Farmacovigilância. Brasília, 2016.
- AMORIM, L. G.; VACCARO, G. L. R e LEIS, R. P. Análise das Perdas em Serviços Hospitalares à Luz da Produção Enxuta: um Estudo no Hospital Mãe de Deus. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34. 2014, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba, ABEPRO, 2014. p. 1-12, 2014. 1 CD-ROM.
- BALLE, M.; REGNIER, A. From cars to catheters. **Development and Learning in Organizations**. v. 21, p. 28-30, 2007.
- BATTAGLIA, F. Hospitais dos EUA melhoram indicadores de gestão com Sistema Lean. **Em Pauta: LEAN INSTITUTE BRASIL**. p. 1-2, 2010.
- BERTANI, T. M. **Lean healthcare: recomendações para implantações dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares**. São Carlos. 2012. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2012.
- CARVALHO, J. C.; ALVES, A. Aplicação do Lean Thinking ao processo de distribuição da farmácia do Hospital da Luz. In. ISCTE-IUL. Lisboa, 2012. **Anais eletrônicos...**Lisboa, Instituto Universitário de Lisboa, 2012.
Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10071/4618>>. Acesso em: maio 2016.
- CAVALLINI, M. E. **Farmácia Hospitalar, um enfoque em sistemas de saúde**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2010.
- CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. **Resolução 492**. Regulamenta o exercício profissional nos serviços de atendimento pré-hospitalar, na farmácia hospitalar e em outros serviços de saúde, de natureza pública ou privada. Brasília, 2008.
- CORRÊA, H. L. **Administração da produção: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- COSTA, A. R.; FERREIRA, R.; LEAL, F. Mapeamento de processos em uma unidade hospitalar: propostas de melhorias baseadas em conceitos lean. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35. 2015, Fortaleza. **Anais eletrônicos...**Fortaleza: ABEPRO, 2015. p. 1-14, 2015.
Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_206_227_27804.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2016.

COSTA, L.; MONTE, V.; ESPOSTO, K. Mapeamento do Fluxo de Valor: Estudo de caso em uma farmácia hospitalar. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35. 2015, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza, ABEPRO, 2015. p. 1-12. 2015. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_206_227_26939.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2016.

CREMA, M.; VERBANO, C. How to combine lean and safety management in health care processes: a case from Spain. **Safety Science**. v. 79, p. 63-71, 2015.

CURATOLO, N. et al. **A critical analysis of Lean approach structuring in hospitals**. Business Process Management Journal. v. 20. n. 3, p. 433-454, 2014.

DÁVILA, S. P.; GONZÁLEZ, J. T. Mejora de la eficiencia de un servicio de rehabilitación mediante metodología Lean Healthcare. **Revista de Calidad Asistencial**. Barcelona, 2015. v. 30. n. 4, p. 162-165, 2015

FABBRI, B. P. F. **Lean healthcare: um levantamento de oportunidades de ganho em um hospital brasileiro**. São Carlos. 2011. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2011.

FARIA, P. A. **Lean healthcare: um estudo sobre a aplicação do pensamento enxuto em serviços de saúde**. Rio de Janeiro. 2013. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. **Estudo de caso**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GOMES, M. J. M.; REIS, A. M. M. **Ciências farmacêuticas: uma abordagem em farmácia**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2001.

HENRIQUE, D.B. **Modelo de mapeamento de fluxo de valor para implantações de lean em ambientes hospitalares: proposta e aplicação**. São Carlos. 2014. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2014.

HOLDEN, R. J. Healthcare workers' perceptions of lean: A context-sensitive, mixed methods study in three Swedish hospitals. **Applied Ergonomics**. Estados Unidos, 2015. v. 47, p. 181-192, 2015.

JONES, D. Lean Enterprise Institute. **LEAN INSTITUTE BRASIL**. 2015 p. 1-5, 2015. Disponível em: < http://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_314.pdf >. Acesso em: maio, 2016.

JORMA, T. et al. Lean thinking in Finnish healthcare. **Leadership in Health Services**. v. 29, n. 1, 2016. p. 9-36.

LAUREANI, A.; BRADY, M.; ANTONY, J. Applications of Lean Six Sigma in an Irish hospital. **Leadership in Health Services**. v. 26, n. 4, p. 322-337, 2013

LEAN INSTITUTE BRASIL. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.lean.org.br>>. Acesso em: maio 2016.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: manual de aplicação**. Tradução Lene Belon Ribeiro. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 432 p.

MORAES, L. P.; et.al. Impacto positivo de melhorias implantadas em um laboratório físico-químico utilizando conceitos lean healthcare. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33. 2013, Salvador. **Anais eletrônicos...**Salvador, ABEPRO, 2013. p. 1-9. 2013. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_tn_sto_177_014_21970.pdf. >. Acesso em abr. 2016.

MORILHAS, L. J; NASCIMENTO, P.T.S; FEDICHINA, M.A.H. Análise para a melhoria da gestão de operações na área hospitalar: um estudo a partir da utilização da filosofia lean healthcare. In. SIMPÓSIO DA ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 16. São Paulo, 2013, **Anais eletrônicos...**São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2013. p. 1-16, 2013.

NEUMANN, C. **Projeto de fábrica e layout**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PAPADOPOULOS, T.; RADNOR, Z.; MERALI, Y. The role of actor associations in understanding the implementation of Lean thinking in healthcare. **International Journal of Operations & Production Management**. In. Emerald Group Publishing Limited. v. 31. n. 2, p. 167-191, 2011.

PASCAL, D. **Produção Lean simplificada**. 2 ed. Tradução Rosalia Angelita Neumann Garcia. Porto Alegre: Bookman, 2008. 190 p.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Tradução Cristina Schumacher. 1. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 149 p.

OPAS. **Organização Pan-Americana de Saúde**. Brasil, 2016.

RDC 67. Resolução da Diretoria Colegiada 67. **Boas práticas de manipulação de preparações magistrais e oficinais para uso humano em farmácias**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2007.

ROCHA, F. et. al. Aplicação de simulação a eventos discretos e lean healthcare em uma farmácia hospitalar. In. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 46. Salvador, 2014. **Anais eletrônicos...** Salvador, Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional, 2014. p. 1-12, 2014.

SANTOS, J. P. F. **Melhoria dos serviços farmacêuticos em unidades hospitalares através da metodologia Kaizen Lean**. Lisboa, 2014. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Técnico Lisboa, 2014.

SILVA, D. M. S. **Análise de dispensação de medicamentos em uma farmácia hospitalar**. Botucatu. 2011. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2011.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. Tradução Henrique Luiz Corrêa. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p.

SOUZA, L. B. Trends and approaches in lean healthcare. **Leadership in Health Services**. v. 22. n. 2, 2009. p. 121-139.

VALENTE, R. P.; ESTEVES, M.I.; ROSADO, J.M.Z.P. A metodologia Lean na área hospitalar, a Gestão da Qualidade enquanto fator de Melhoria Contínua e humanização do esforço de racionalização dos recursos. In. SEMINÁRIO DE I&DT, 3. Porto Alegre, 2012. **Anais eletrônicos...**Centro Interdisciplinar de Investigação e Inovação do Instituto Politécnico de Porto Alegre, 2012. p. 1-16. Disponível em: <<http://www.marco.eng.br/piep-III/Cases/LH-02.pdf>>. Acesso em: maio 2016

WOMACK, J. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. Tradução Ana Beatriz Rodrigues, Priscilla Martins Celeste. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 408 p.

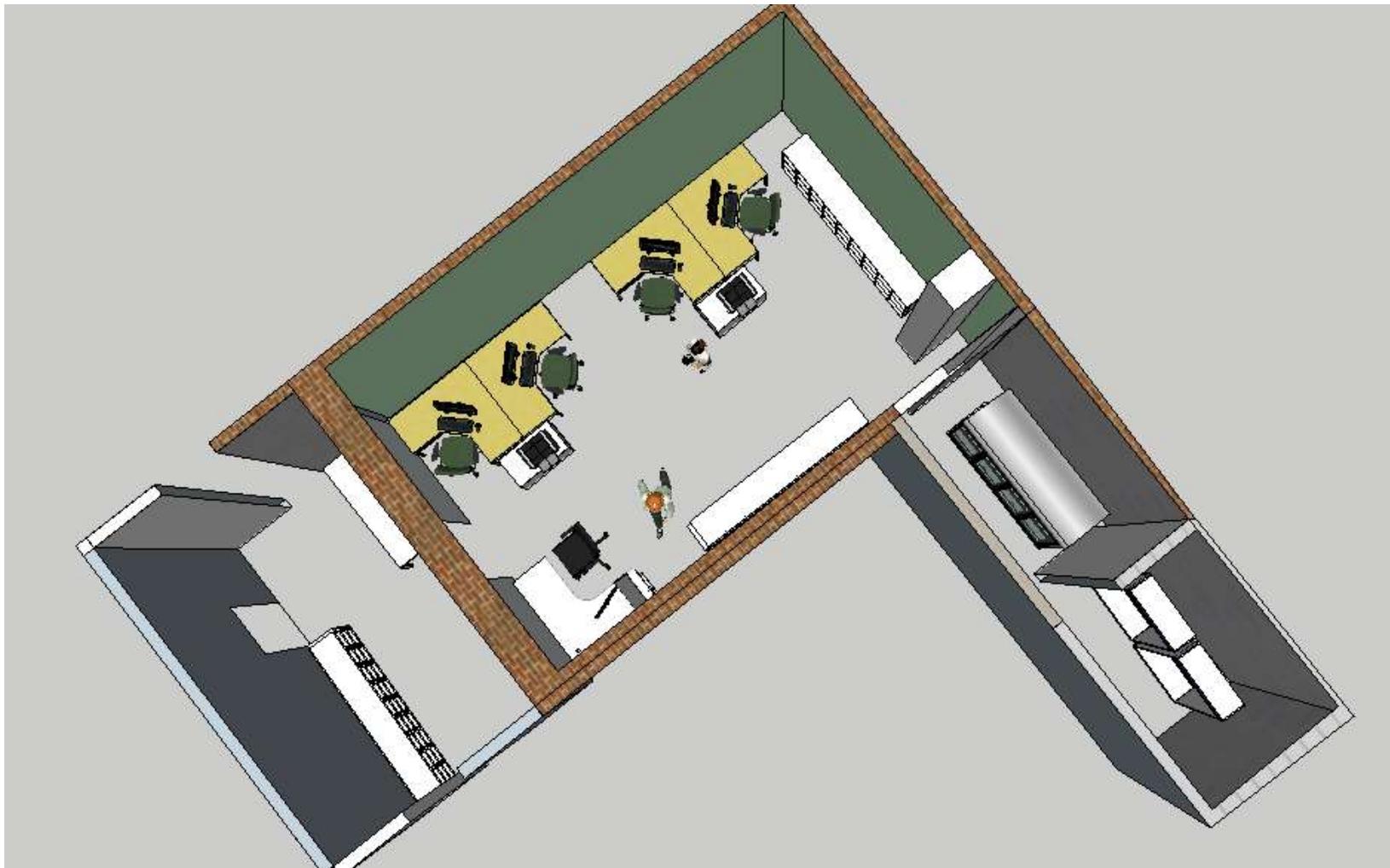
APÊNDICE A - RESULTADOS DA PESQUISA DE COMPROVAÇÃO DO PROBLEMA

Questão 1. Ocorrem atrasos na entrega dos pedidos?
R1: Sim
R2: Sim
R3: Às vezes
R4: Algumas vezes sim
R5: Sim
Questão 2. Com que frequência média diária?
R1: 2 em 3 vezes
R2: Vem muitas vezes, depende do horário
R3: Depende do horário, mas não muito
R4: Depende do horário
R5: Na maioria das vezes.
Questão 3. Você considera os atrasos na entrega algo bom, ruim ou que não interfere?
R1: Ruim
R2: Não interfere
R3: Não interfere
R4: Não interfere
R5: Ruim
Questão 4. Você gostaria de fazer algum comentário sobre os atrasos? Eles interferem na sua rotina na unidade?
R1: Às vezes os pacientes esperam a medicação para fazer cirurgias.
R2: Quase sempre deixa coisas para fazer na unidade
R3: Interrompe a rotina na unidade para buscar medicamentos
R4: Interfere na rotina da unidade
R5: Vem várias vezes ao dia buscar medicamentos. Os atrasos são algo ruim para sua rotina. Disse que os atrasos ocorrem, pois há apenas uma pessoa na baixa de estoque.

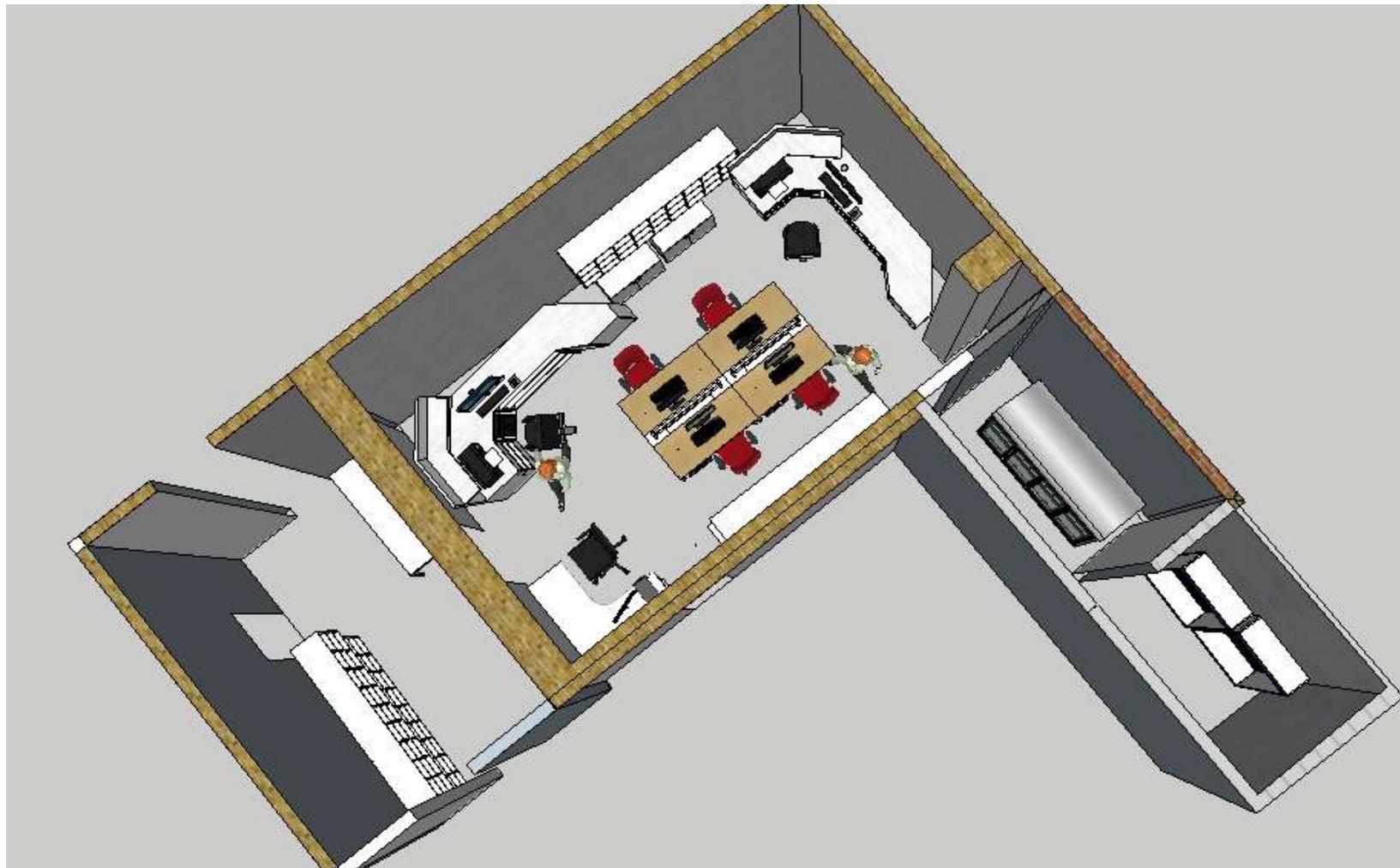
APÊNCICE B - PROPOSTA DE *LAYOUT* 1



APÊNDICE C - PROPOSTA DE *LAYOUT 2*



APÊNDICE D - PROPOSTA DE *LAYOUT* 3



APÊNDICE E - RESULTADO DA PESQUISA COM AS FUNCIONÁRIAS DO SETOR DE DISPENSAÇÃO DE MEDICAMENTOS

1) Como você considera o processo de dispensação de medicamentos em relação a sua organização?

Processo que passou por evoluções, porém necessita de melhorias significativas. É considerado lento e com pouco espaço. A logística está obsoleta e falta organização do espaço utilizado.

2) Qual (is) etapa (s) do processo você acredita apresentar problemas?

Nenhuma: 0%

Codificação: 14%

Separação de medicamentos: 14%

Cópia prescrição: 7%

Baixa no estoque: 29%

Dispensar para unidades: 14%

Todas: 22%

3) Quais as possíveis causas dos problemas identificados na questão 2?

Problemas nos equipamentos e no sistema que possuem grandes falhas. Espaço físico e logística interna ultrapassados. Excesso de pessoas em alguns horários e etapas e falta em outros. Problemas com algumas unidades, que não utilizam o AGHU e que não comunicam as trocas de unidades, gerando trabalho em excesso

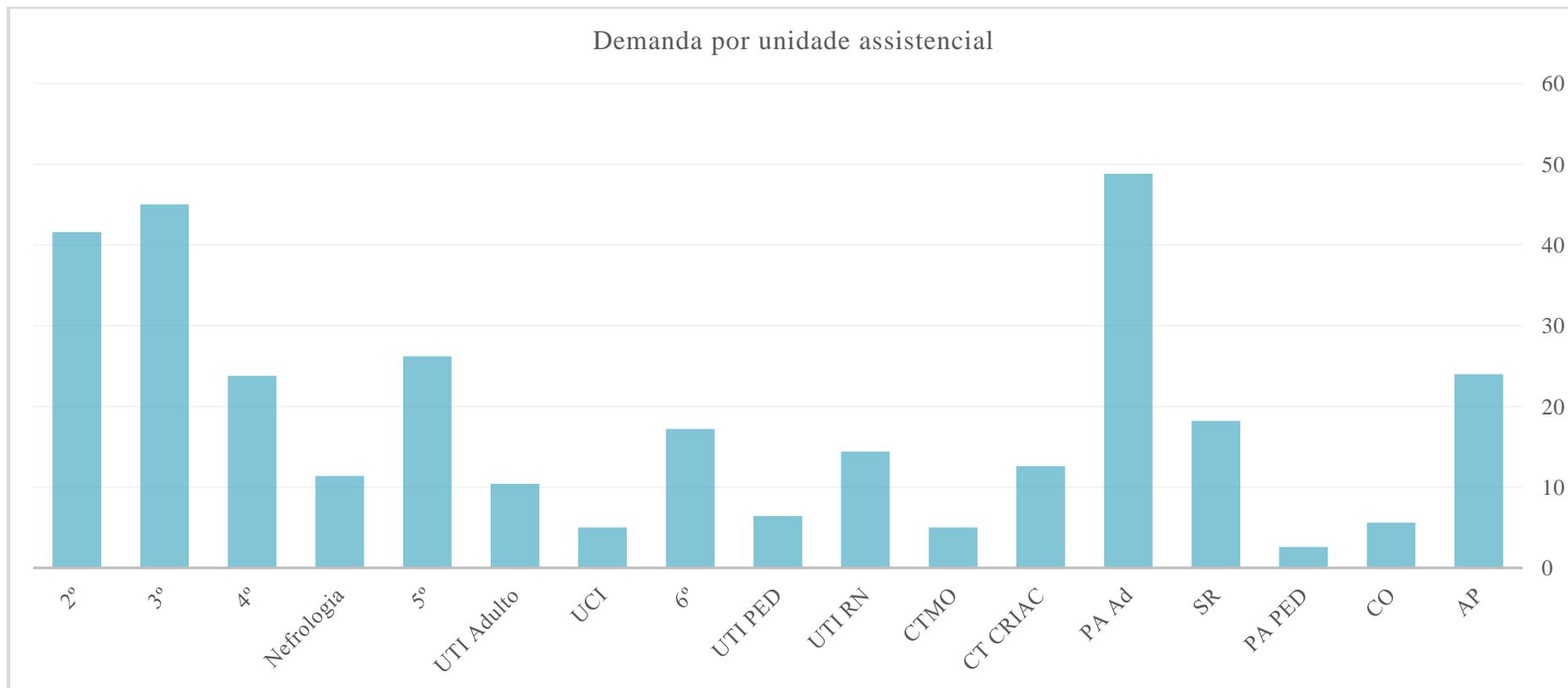
4) Quais sugestões de melhorias você gostaria de propor para as etapas que considera apresentar problemas na questão 2?

Ter impressoras novas, para diminuir o tempo e o desperdício de papel. Ter a chegada de todas as prescrições pelo sistema com horário e ter uma recepcionista. Definir as funções para cada pessoa. Ampliação do espaço físico. Ter mais atenção em todas as etapas para evitar erros e retrabalho.

5) Quais sugestões de melhorias você gostaria de propor para o processo como um todo?

Ter mais atenção no que fazem e mais treinamentos. Ter mais pessoas capacitadas. Padronizar as chegadas de prescrições. Maior cooperação entre a farmácia e as unidades. Reestruturar a logística e o espaço físico.

APÊNDICE F - DEMANDA DE PRESCRIÇÕES POR UNIDADE ASSISTENCIAL



APÊNDICE G - DEMANDA DIÁRIA DE PARTE DOS MEDICAMENTOS FRACIONADOS

	Medicamento controlado	Med. por dia	Medicamento geral	Med. por dia
1	Morfina, sulfato, 10mg, solução injetável, ampola com 1mL	147	Paracetamol, 750mg, comprimido	77
2	Fentanila, citrato, 0.5mg, solução inj., frasco-ampola 10mL	129	Omeprazol, 20mg, comprimido ou cápsula	71
3	Midazolam, cloridrato, 50mg, solução injetável, ampola 10mL	120	Ondansetrona, cloridrato, 8mg, comprimido	67
4	Tramadol, cloridrato, 100mg, solução injetável, ampola 2mL	114	Sulfametoxazol 400mg + Trimetoprima 80mg, comprimido	52
5	Ciproterona, acetato, 50mg, comprimido	57	Diclofenaco Sódico, 50mg, comprimido	46
6	Tretinoína (ác. all-trans-retinóico), 10mg, cápsula gel	55	Enalapril, maleato, 10mg, comprimido	46
7	Tramadol, cloridrato, 50mg, cápsula ou comprimido	50	Sulfato Ferroso, 300mg, drágea ou comprimido revestido	44
8	Exemestano, 25mg, drágea	43	Hidralazina, cloridrato, 25mg, drágea	43
9	Risperidona, 2mg, comprimido	42	Clonidina, cloridrato, 0.150mg, comprimido	43
10	Clonazepam, 0.5mg, comprimido	39	Ácido Acetilsalicílico, 100mg, comprimido	39
11	Clorambucila, 2mg, comprimido	36	ANLOdipino, besilato, 5mg, comprimido	37
12	Lítio, carbonato, 300mg, comprimido ou cápsula	34	Ciclosporina, 25mg, cápsula de gelatina mole	37
13	Clonazepam, 2mg, comprimido	31	Prednisona, 20mg, comprimido	37
14	Gabapentina, 300mg, cápsula	30	Atorvastatina, 40mg, comprimido revestido	36
15	Clorpromazina, cloridrato, 100mg, comprimido	30	Baclofeno, 10mg, comprimido	35
16	Megestrol, acetato, 160mg, comprimido	29	Metildopa, 250mg, comprimido	33
17	Mefalana, 2mg, comprimido	24	Metoprolol,succinato,50mg,comprimido de liberação control.	33
18	Codeína, fosfato, 30mg, comprimido	23	Paracetamol, 500mg, comprimido	32
19	Metadona, cloridrato, 10mg, comprimido	23	Losartana Potássica, 50mg, comprimido	26
20	Tramadol, cloridrato, 50mg, cápsula ou comprimido	22	Captopril, 25mg, comprimido	26
21	Fenitoina Sódica, 250mg, solução injetável, ampola com 5mL	21	Alopurinol, 100mg, comprimido	25
22	Fluoxetina, cloridrato, 20mg, cápsula	19	Dexametasona, 4mg, comprimido	25
23	Fenitoina, 100mg, comprimido	18	Prednisona, 5mg, comprimido	25
24	Fentanila, citrato, 0.1mg, solução injetável, ampola 2mL	18	Enalapril, maleato, 20mg, comprimido	24
25	Parecoxibe, 40mg, pó liofilizado, frasco-ampola	15	Rivaroxabana, 10mg, comprimido revestido	23
26	Midazolam, cloridrato, 5mg, solução injetável, ampola 5mL	14	Sinvastatina, 40mg, comprimido	23
27	Lorazepam, 2mg, comprimido	13	Metronidazol, 250mg, comprimido	23
28	Sertralina, cloridrato, 50mg, comprimido	10	Hidroclorotiazida, 25mg, comprimido	21
29	Midazolam, cloridrato, 15mg, solução injetável, ampola 3mL	13	Isossorbida, MONOnitrato, 20mg, comprimido	21
30	Olanzapina, 10mg, comprimido orodispersível	12	Cálcio, carbonato, 500mg, comprimido	21