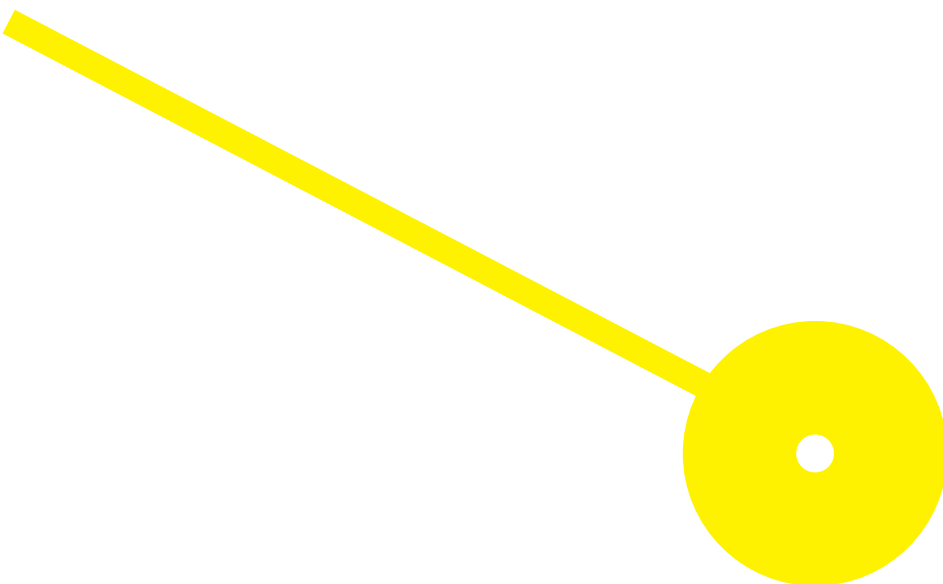




Aplicação da Metodologia *Lean* em Farmácia Hospitalar – Estudo de Caso

Mariana dos Santos Vieira

10/2022





Aplicação da Metodologia *Lean* em Farmácia Hospitalar – Estudo de Caso

Autor

Mariana dos Santos Vieira

Orientador(es)

Professora Doutora Pilar Baylina, Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto

Dr. Rui Pires, Diretor do Serviço Farmacêutico do Hospital de Santa Luzia, Viana do Castelo

Projeto apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em **Gestão das Organizações** – Ramo **Gestão de Unidades de Saúde** pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto.

Resumo

A metodologia *lean* tem vindo a mostrar ser uma mais-valia quando aplicada nos mais diversos setores de atividade. Esta metodologia é constituída por várias ferramentas que permitem a melhoria contínua, eliminando o desperdício e criando valor para as organizações. Assim, este projeto tem como objetivo desenvolver um plano de melhoria de uma Farmácia Hospitalar utilizando a metodologia *lean*. Este projeto foi dividido em duas fases. Numa primeira fase foi feita uma revisão da literatura, de modo a perceber qual o estado de implementação da metodologia *lean* em Farmácias Hospitalares. A segunda fase correspondeu à implementação do projeto nos Serviços Farmacêuticos. Observou-se o funcionamento de todo o processo de preparação dos carros de dose unitária e de revertências de medicamentos. Foram analisados todos os dados obtidos e com o auxílio das ferramentas *lean* foi possível perceber qual o fluxo de trabalho e analisar as atividades que não agregam valor. De seguida, foi efetuado um diagnóstico da situação e traçado um plano de melhoria, tendo em atenção ações corretivas e preventivas. Verificou-se que a utilização da metodologia *lean* na Farmácia Hospitalar, de um hospital da região norte, foi eficaz no processo de conhecimento dos fluxos de trabalho e da perceção dos erros e problemas, possibilitando a elaboração de propostas de melhoria para aumentar a qualidade e eficiência do serviço prestado.

Palavras-chave: *Lean*; Saúde; Farmácia Hospitalar; Eficiência

Abstract

The lean methodology has been proving to be an asset when applied to all activity sectors. This methodology consists of several tools that allow continuous improvement, eliminating waste and creating value. This project aims to use the lean methodology to create an improvement plan in a Hospital Pharmacy. This project was divided into two phases. In a first phase, a literature review was carried out in order to understand the state of implementation of the lean methodology in Hospital Pharmacies. The second phase corresponded to the implementation of the project in the pharmaceutical services. The operation of the entire process of preparing unit dose carts and medication reversals was observed. All the data obtained were analyzed and with the help of lean tools it was possible to understand the workflow and analyze the activities that do not add value. A diagnosis of the situation was then made, and an improvement plan was drawn up. It was found that the use of the lean methodology in Hospital Pharmacy was effective in the process of knowing the workflows and in the perception of errors and problems, enabling the elaboration of proposals for improvements to increase the quality and efficiency of the service provided.

Keywords: Lean; Healthcare; Hospital Pharmacy; Efficiency

Índice

1.	Introdução	1
1.1.	Motivação	1
1.2.	Objetivos	2
1.3.	Estrutura do Projeto	2
2.	Métodos	4
2.1.	Metodologia Aplicada ao Capítulo “Estado-da-Arte”	4
2.2.	Metodologia Aplicada ao Capítulo “Resultados”	4
2.2.1.	Tipo de estudo	4
2.2.2.	Serviço em estudo	5
2.2.3.	Instrumentos de recolha de dados	6
2.2.4.	Ferramentas <i>lean</i> utilizadas	6
3.	Estado-da-Arte	7
3.1.	A Filosofia <i>Lean</i>	7
3.1.1.	Ferramentas <i>Lean</i>	9
3.1.2.	<i>Lean</i> aplicado ao setor da saúde (<i>Lean Healthcare</i>)	11
3.1.3.	<i>Lean</i> em farmácia hospitalar	11
3.2.	A Farmácia Hospitalar	13
3.2.1.	Planificação da farmácia hospitalar	14
3.2.2.	Sistemas de distribuição	15
3.2.3.	Revertências	17
4.	Resultados	18
5.	Discussão	23
6.	Conclusão	27
	Referências Bibliográficas	28

Índice de Figuras

Figura 1: Relações preferenciais entre as áreas do Serviço Farmacêutico.....	14
Figura 2: VSM - Estado Atual.....	18
Figura 3: Diagrama de <i>Spaghetti</i>	20
Figura 4: VSM - Estado Futuro.....	22

Índice de Tabelas

Tabela 1: Critérios de Inclusão e Exclusão	4
Tabela 2: Quantidade de Medicamentos Revertidos por Serviço.....	21
Tabela 3: 5W2H – Plano de Melhorias	21

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

DIDDU – Distribuição Individual Diária em Dose Unitária

DMAIC – Define, Measure, Analyze, Improve, Control

KPI – Key Performance Indicator

M.C.D.T – Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica

TSDT – Técnico Superior de Diagnóstico e Terapêutica

VSM – Value Stream Mapping

1. Introdução

Nesta introdução será apresentado o enquadramento e motivação que levou à escolha do tema deste estudo de caso, bem como à elaboração do mesmo. Serão apresentados os objetivos gerais e específicos deste trabalho e a estrutura em que o mesmo está organizado.

1.1. Motivação

A metodologia *lean* foi criada no Sistema de Produção da Toyota, tendo sido originalmente desenvolvida e implementada no setor da indústria e, posteriormente, aplicada a outros setores de atividade, nomeadamente o da saúde. Existem várias ferramentas que constituem esta filosofia e que auxiliam no processo de melhoria contínua dos processos de uma organização, centrando-se na criação de valor através da eliminação do desperdício. Assim, as atividades que agregam valor são incentivadas por criarem um serviço ou produto de valor para o consumidor final. Por outro lado, as atividades que não se considera agregarem valor são definidas como desperdício e, por esse motivo, devem ser eliminadas ou evitadas (Jones & Thomas, 2011).

A implementação desta metodologia melhora a qualidade da organização, proporcionando a satisfação do cliente com o produto ou serviço final. Alguns dos benefícios da implementação desta metodologia são o aumento da motivação e produtividade dos profissionais, eliminar ou reduzir o desperdício, reduzir os tempos de execução dos processos, os custos operacionais e de stock e ainda a quantidade e espaço ocupado com o stock, tornando assim as organizações mais eficientes (Pinto, 2009). Contudo, a maior barreira na adoção desta metodologia no setor da saúde diz respeito à resistência por parte dos profissionais de saúde (Andersen, Røvik, & Ingebrigtsen, 2014).

Existem várias ferramentas que compõem esta metodologia permitindo mapear o fluxo de valor, identificar e eliminar atividades que não adicionam valor e simplificar as atividades que adicionam valor (Andersen et al., 2014). Algumas das ferramentas mais utilizadas são o Diagrama de *Spaghetti*, o Mapeamento do Fluxo de Valor (Value Stream Mapping, VSM), os 5S, o controlo visual, os 5W2H, o *Kaizen* e o *Kanban*. Neste trabalho serão apenas focadas as ferramentas 5S, VSM, 5W2H e Diagrama de *Spaghetti*, uma vez que foram as ferramentas utilizadas para a elaboração deste projeto.

Este projeto divide-se em duas fases. A primeira fase, que corresponde ao capítulo 3, apresenta uma revisão da literatura feita recorrendo a livros, manuais e às bases de dados Pubmed, Science Direct e Web of Science. Esta revisão da literatura permitiu perceber qual o estado de implementação do *lean* no setor da saúde, especialmente em Farmácias Hospitalares.

A segunda fase corresponde à implementação do projeto nos Serviços Farmacêuticos de um hospital inserido numa unidade local de saúde, tendo como área de influência a totalidade de um

distrito com uma população estimada de 231 293 habitantes. Ocorreu durante o período de 27 de Junho de 2022 a 30 de Setembro de 2022 e observou-se o funcionamento de todo o processo de preparação dos carros correspondentes à Distribuição Individual Diária em Dose Unitária (DIDDU) e de revertências. Foram recolhidos dados como o tempo de execução dos carros unidos e a quantidade e tipo de medicamentos revertidos. Com o auxílio das ferramentas 5S, VSM, 5W2H e Diagrama de *Spaghetti* foi possível perceber qual o fluxo de trabalho, bem como analisar as atividades que constituíam desperdício na execução dos processos. Posteriormente, foi feito o diagnóstico da situação e traçado um plano de melhorias apresentado ao Serviço Farmacêutico.

A implementação da metodologia *lean* em Farmácia Hospitalar permite tornar o serviço mais eficiente na utilização dos seus recursos, eliminar os desperdícios que possam ocorrer, diminuir a possível ocorrência de erros e ainda diminuir o tempo de execução das tarefas. Esta metodologia permite então melhorar o serviço prestado ao doente, gerando satisfação por parte deste e, ainda, melhorar a satisfação e produtividade de todos os profissionais envolvidos.

Com o crescente aumento dos custos na saúde, a procura pela qualidade e por criar um serviço de excelência torna-se imperativo. Para tal, é premente ter uma visão mais profunda do funcionamento dos processos para se conseguir atingir uma qualidade superior ao mesmo tempo que se torna os processos mais eficientes.

1.2. Objetivos

O objetivo geral deste projeto é desenvolver um plano de melhoria de uma Farmácia Hospitalar utilizando a metodologia *lean*.

Para tal foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Efetuar um diagnóstico da situação atual do serviço de Farmácia;
- Identificar e implementar as ferramentas *lean* adequadas no referido serviço hospitalar;
- Elaborar um plano de ações no sentido de promover a melhoria e eficiência dos processos de DIDDU e de revertências.

1.3. Estrutura do Projeto

O presente projeto está estruturado nos seguintes capítulos:

- Capítulo 2 – Métodos: Neste capítulo são apresentadas as metodologias utilizadas para a elaboração das duas fases do projeto, onde é descrita a abordagem utilizada na recolha dos dados e o método e ferramentas utilizadas no desenvolvimento do projeto.
- Capítulo 3 – Estado-da-Arte: Neste capítulo é feito, através de uma revisão de estudos científicos, o enquadramento teórico dos dois grandes temas deste projeto, a metodologia

lean e a Farmácia Hospitalar, bem como a clarificação do estado de implementação da metodologia *lean* em Farmácia Hospitalar.

- Capítulo 4 – Resultados: Este capítulo apresenta todos os resultados obtidos, assim como as ferramentas *lean* utilizadas no desenvolvimento do plano de melhorias.
- Capítulo 5 – Discussão: Neste capítulo é feita a análise crítica dos resultados obtidos e a comparação dos mesmos com as informações apresentadas no Capítulo 3 – Estado-da-arte.
- Capítulo 6 – Conclusão: Este capítulo apresenta as conclusões finais retiradas deste estudo, limitações e dificuldades encontradas na sua elaboração e as perspectivas para um trabalho futuro.

2. Métodos

O presente estudo de caso foi elaborado com base numa estratégia qualitativa exploratória e explanatória. Neste capítulo irá ser abordado de forma descritiva a metodologia aplicada.

2.1. Metodologia Aplicada ao Capítulo “Estado-da-Arte”

Este capítulo teve como base uma metodologia exploratória descritiva, suportada por uma revisão seletiva da literatura, abrangendo os temas filosofia *lean* e Farmácia Hospitalar, de modo a tentar perceber qual o estado de implementação da metodologia *lean* no setor da saúde e em especial, em Farmácias Hospitalares. Para tal, a informação foi recolhida em várias bases de dados como o Pubmed, Science Direct e Web of Science, assim como em livros e manuais, durante o período de Novembro de 2021 a Maio de 2022. Para a elaboração do capítulo 3.1.3 – *Lean* em Farmácia Hospitalar foram utilizadas as bases de dados mencionadas anteriormente com as palavras-chave “*Lean*”, “*Healthcare*” e “*Hospital Pharmacy*” ou “*Pharmaceutical Service*”. Foram definidos como critérios de inclusão os artigos publicados entre 2011 e 2021, artigos escritos em inglês, português e espanhol que contivessem resumo e texto completo. Aos critérios de exclusão corresponderam as revisões, comentários, capítulos de livros e comunicações (Tabela 1). Posteriormente, foi elaborada uma ficha de leitura e foram recolhidas as informações mais relevantes de cada artigo, como as ferramentas *lean* utilizadas no estudo e os resultados obtidos após a implementação dessas ferramentas.

Tabela 1: Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
<ul style="list-style-type: none">• Artigos publicados entre 2011 e 2021• Artigos escritos em inglês, português e espanhol• Com resumo• Com texto integral	<ul style="list-style-type: none">• Capítulos de livros• Revisões• Comentários• Comunicações

2.2. Metodologia Aplicada ao Capítulo “Resultados”

2.2.1. Tipo de estudo

No presente trabalho aplicou-se uma metodologia de estudo de caso qualitativo, exploratório e explanatório desenvolvido nos Serviços Farmacêuticos, mais propriamente na área de preparação de dose unitária. Durante o período de 27 de Junho de 2022 a 30 de Setembro de 2022 foi observado

o funcionamento do serviço, os métodos de trabalho, e recolhidos dados como o tempo de execução dos carros unidose e a quantidade de medicamentos revertidos durante esse período, tendo sido focado em dois processos, a preparação dos carros unidose e as revertências.

Foi observado o funcionamento e organização do *Kardex*, assim como todo o processo de preparação dos carros unidose onde foram registados os tempos de preparação de cada atividade necessária à elaboração de todos os carros unidose. Relativamente ao processo de revertências foram registados todos os medicamentos revertidos por serviço, nomeadamente, o tipo de medicamento e a quantidade.

2.2.2. Serviço em estudo

Os Serviços Farmacêuticos dispõem de um equipamento semiautomático de dispensa de medicamentos (*Kardex*). Este equipamento é utilizado na DDDU para preparação de todos os carros unidose, sendo que os serviços abrangidos por este tipo de distribuição são Ortopedia 1, Ortopedia 2, Cirurgia 1, Cirurgia 2, Psiquiatria, Ginecologia, Pediatria, Especialidades Cirúrgicas, Medicina 6, Medicina 7/Unidade AVC e Medicina 8. No hospital, os Serviços estão divididos em duas fases, na fase 1 encontram-se os serviços de Ortopedia 1, Ortopedia 2, Cirurgia 1, Cirurgia 2, Psiquiatria, Ginecologia, Pediatria e Especialidades Cirúrgicas, e na fase 2 os serviços de Medicina 6, Medicina 7/Unidade AVC e Medicina 8. Alguns serviços têm implementado o sistema de caixa dupla.

Na preparação de cada carro unidose existem atividades que têm sempre de ser feitas. Após o farmacêutico validar a prescrição, o processo inicia-se na sala de dose unitária e é realizado, normalmente, por um Técnico Superior de Diagnóstico e Terapêutica (TSDT). Contudo, se houver algum TSDT disponível, este auxilia no processo de preparação dos carros unidose. Começa-se por transferir os mapas terapêuticos para o sistema do *Kardex* e, ao mesmo tempo, são impressas as etiquetas de identificação das gavetas dos carros unidose. De seguida, são identificadas as gavetas do carro unidose e é impressa a lista de produtos externos. Após estes passos, é então iniciada a preparação do carro que, dependendo do profissional que executa a tarefa, pode ser iniciada pelos produtos que se encontram dentro do *Kardex* ou pelos produtos externos. Quando os carros estão prontos e antes de seguirem para o serviço clínico, visualiza-se a existência de alterações e procede-se de forma a corrigir a medicação que consta nos carros. Por fim, é feito o débito dos produtos e o assistente operacional entrega o carro ao respetivo serviço.

Na preparação dos carros unidose foi verificada a forma como os profissionais de saúde, nomeadamente os TSDT, executam todo o processo desde que a prescrição é validada até os carros unidose saírem com destino aos respetivos serviços. Foi também analisado o funcionamento do

Kardex e a sua organização e medidos todos os tempos de execução de cada atividade envolvida neste processo.

Os carros de dose unitária começam a sair para os respetivos serviços por volta das 15h, sendo que primeiro são distribuídos os carros pertencentes aos serviços clínicos da fase 1.

Relativamente às revertências, estas não eram efetuadas todos os dias nem periodicamente, contudo foram na mesma analisados os dados de quais os medicamentos mais revertidos. O Serviço Farmacêutico possui uma lista de medicamentos SOS que, quando prescritos apenas em SOS e sem horário definido, não são dispensados em dose unitária. Assim, foram comparados os medicamentos revertidos com a lista de medicamentos SOS.

2.2.3. Instrumentos de recolha de dados

A recolha de dados foi suportada através de:

- Observação direta;
- Documentos oficiais do Serviço Farmacêutico;
- Reuniões presenciais com elementos do serviço;
- Ficheiros em formato Word e Excel para a recolha e análise de dados;

2.2.4. Ferramentas *lean* utilizadas

Posteriormente, foram analisados os dados com o auxílio das ferramentas *lean* 5S, VSM, 5W2H e Diagrama de *Spaghetti* no sentido de identificar quais as melhorias que poderiam ser adotadas de forma a diminuir ou eliminar o desperdício. Foi criado um Diagrama de *Spaghetti* com todas as movimentações feitas na preparação dos carros unidose e dois mapas do fluxo de valor, VSM do estado atual e o VSM do estado futuro.

Com o intuito de tentar perceber de que forma seria possível diminuir os tempos de execução dos carros, analisou-se o funcionamento e a organização do *Kardex*.

Por fim, foi elaborado o plano de melhorias com base na ferramenta 5W2H e apresentado ao Serviço Farmacêutico.

3. Estado-da-Arte

Neste capítulo procedeu-se à análise exaustiva do Estado-da-Arte referente à metodologia *lean*, sua evolução e sua aplicação na área da saúde, mais concretamente nos Serviços Farmacêuticos.

3.1. A Filosofia *Lean*

Com vários problemas decorrentes do pós-guerra no Japão, a administração da Toyota percebeu que, para atingir a excelência e o reconhecimento global, teria de fabricar um produto que se distinguisse dos outros pela sua alta qualidade e pelo seu preço competitivo (Cohen, 2018). Foi desta forma que nasceu a metodologia *lean*, com o objetivo de agilizar os processos, tornando o fluxo de trabalho mais eficiente e com menos ocorrência de erros e desperdício, mudando assim toda a cultura da empresa e focando-se na melhoria contínua (John, Snider, Edgerton, & Whalin, 2017).

Implícito à metodologia *lean* está o termo japonês *muda*. *Muda* significa desperdício e caracteriza-se por qualquer atividade que consuma recursos sem criar valor para o produto ou serviço final (Womack & Jones, 2003). Assim sendo, esta metodologia é chamada de *lean*, pois permite eliminar operações que não agregam valor e fazer mais com menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo, e menos espaço, enquanto fornece aos consumidores exatamente o que eles desejam (Cohen, 2018; Womack & Jones, 2003).

O *lean* proporciona uma forma de especificar valor, alinhar as ações de criação de valor e conduzir as atividades sem interrupções, permitindo assim executar as tarefas de forma mais eficaz (Womack & Jones, 2003).

Posto isto, a metodologia *lean* guia-se por 5 princípios: identificar o valor do produto e/ou serviço, identificar a cadeia de valor, criar o fluxo de valor, estabelecer o *pull* e procurar a perfeição. Identificar o valor significa perceber quanto o cliente está disposto a pagar pelo produto e/ou serviço, ou seja, ao invés de produzir, acumular stock e tentar convencer o cliente a comprar o produto, é necessário produzir aquilo que o cliente procura consoante as suas necessidades (Womack & Jones, 2003). O valor, embora seja criado pelo produtor/fornecedor, só pode ser definido pelo cliente final, sendo que apenas é significativo quando expresso em termos de um produto específico num momento específico, a um preço específico (Womack & Jones, 2003).

Identificar a cadeia de valor consiste em sequenciar todas as atividades que são necessárias ao processo produtivo e que adicionam valor ao produto ou serviço final. Requer a identificação das etapas necessárias para criar um bem ou serviço, desde a sua produção à entrega, diferenciando as etapas que agregam valor daquelas que são determinadas como desperdício e podem ser eliminadas (Womack & Jones, 2003).

Assim que o valor é definido, a cadeia de valor mapeada e os passos que não criam valor eliminados, o próximo passo é então criar o fluxo de valor de cada produto, devendo todo o processo para a

conceção do produto final fluir continuamente sem estar sujeito a interrupções e sendo feito de forma simples e otimizada. Quando as tarefas são feitas de forma contínua, desde a matéria-prima até ao produto final, todo o processo se torna mais eficiente e preciso, uma vez que a atenção está focada no produto e nas suas necessidades, e não na organização ou equipamento, ocorrendo assim um fluxo contínuo. O fluxo contínuo resulta na diminuição do tempo de produção e espera, diminuição do stock e eliminação da inatividade, permitindo produzir produtos e serviços consoante são pedidos pelo cliente (Womack & Jones, 2003).

Implementar o sistema *pull* nada mais é do que alinhar a produção com a procura do cliente, ou seja, deixar que seja o cliente a retirar o produto do fornecedor conforme necessário, ao invés de os produtos, muitas vezes indesejados, serem empurrados para o cliente. Assim, produzir um produto apenas quando o cliente necessita permite criar um processo mais fluído e com menos desperdício, melhorando os tempos de entrega e como consequência atingindo a satisfação do cliente (Womack & Jones, 2003).

O quinto e último princípio da metodologia *lean* é a procura pela perfeição. Quando as organizações começam a especificar o valor, a identificar o fluxo de valor e a fazer com que as etapas necessárias para a criação de valor de um produto ou serviço específico fluam continuamente, deixando o cliente extrair o valor da empresa, todos os envolvidos no processo começam a perceber que não existe um fim e que é necessária uma melhoria contínua com a intenção de produzir um produto cada vez mais próximo daquilo que o cliente deseja (Womack & Jones, 2003).

Desta forma, os princípios *lean* permitem dividir as várias atividades que constituem um processo em atividades que agregam valor e atividades que não agregam valor. As atividades que agregam valor são todas aquelas que contribuem para a satisfação das necessidades do cliente, enquanto que as atividades que não agregam valor são aquelas que não contribuem para a satisfação das necessidades do cliente, consumindo tempo, espaço e/ou recursos, e que, por esse motivo, podem ser reduzidas ou até mesmo eliminadas, uma vez que constituem desperdício (Cohen, 2018).

Segundo Melton (2005) existem certas atividades que não acrescentam valor e por esse motivo são consideradas desperdício. Contudo, por vezes o desperdício é uma parte importante do processo de produção que, embora não acrescente valor ao produto final, agrega valor para a organização e, por esse motivo, não pode ser eliminado, como é o caso dos controlos financeiros (Melton, 2005).

Existem 7 tipos de desperdício que, numa fase inicial, podem ser fáceis de identificar, porém à medida que os processos são continuamente melhorados, a redução do desperdício, com o empenho da organização, torna-se cada vez maior, a fim de alcançar um processo livre de desperdício. Os sete tipos de desperdício são: 1) o excesso de produção ao desenvolver produtos que não constituem uma necessidade para o consumidor, 2) a espera, seja de pessoas, materiais ou

equipamento, 3) o transporte quando um produto é excessivamente movimentado, 4) o inventário ao armazenar um excesso de produtos que se reflete em custos, 5) o excesso de processamento quando uma etapa do processo não acrescenta valor ao produto, 6) a movimentação excessiva seja de pessoas, informações ou documentos e 7) os defeitos que ocorrem durante o processo e requerem um retrabalho ou trabalho adicional (Melton, 2005).

3.1.1. Ferramentas *Lean*

Esta metodologia apresenta várias ferramentas que, ao serem adotadas, permitem a melhoria contínua dos processos de uma organização, centrando-se na criação de valor através da identificação e eliminação do desperdício (Jones & Thomas, 2011). Estas ferramentas permitem mapear o fluxo de valor, identificar e eliminar atividades que não adicionam valor e simplificar as atividades que adicionam valor (Andersen et al., 2014).

Os 5S é uma ferramenta que permite a visualização e gestão do ambiente de trabalho e ajuda a eliminar desperdícios que contribuem para a ocorrência de erros, defeitos e lesões (Liker, 2004). Deriva de cinco conceitos Japoneses *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shituske* que traduzidos para português significam, respetivamente, utilizar, organizar, limpar, padronizar e disciplinar (Cohen, 2018). O primeiro conceito, utilizar, permite distinguir todos os objetos necessários à prática laboral daqueles que podem ser descartados, isto é, os objetos que não são necessários à elaboração do trabalho. Ao mesmo tempo, são identificados todos os objetos e equipamentos que necessitam de reparação ou substituição. Organizar permite colocar todos os objetos necessários no seu devido lugar, onde seja fácil o seu acesso e a sua visualização, permitindo assim incorporar todos os objetos e equipamentos no fluxo normal dos processos de trabalho e manter o local de trabalho limpo e organizado. Como o nome indica, o terceiro conceito, limpar, significa manter toda a área de trabalho limpa, com os materiais no seu devido lugar, em perfeitas condições e prontos a serem utilizados assim que necessário. Padronizar implica definir as tarefas padrão necessárias para que toda a área de trabalho se mantenha limpa e organizada. Podem ser utilizadas ferramentas visuais, como quadros, para que a padronização implementada seja facilmente entendida e fácil de comunicar. O último conceito, disciplinar, é o mais difícil de manter, uma vez que requer disciplina pessoal, por parte dos funcionários, para que todos os 4S's mencionados anteriormente sejam alcançados (Cohen, 2018). Esta não é apenas uma ferramenta que permite a limpeza e organização. Vai muito mais além, pois permite que todo o local de trabalho seja entendido, conhecido e visto, e que os profissionais se sintam autónomos e envolvidos nos processos de trabalho a ponto de haver uma ligação entre as pessoas e os processos. As tarefas são então executadas sem defeitos e o fluxo de produtos e/ou serviços torna-se eficiente e seguro (Cohen, 2018).

O VSM é uma das ferramentas *lean* mais utilizadas na área da saúde. Consiste em mapear os processos e o fluxo de informação, ajudando a identificar as atividades que adicionam valor e as atividades que não adicionam valor aos processos. São realizados dois mapas, o mapa do estado atual e o mapa do estado futuro (Chiarini, 2014). Para a aplicação desta ferramenta é criado um mapa do fluxo de valor do estado atual onde são descritas, visualmente, todas as etapas necessárias para concluir o processo. Inclui algumas medidas como o tempo de processo que corresponde ao tempo necessário para concluir cada atividade, e o *lead time*, que corresponde ao tempo necessário para concluir todo o processo, desde que se inicia até que acaba, incluindo os tempos de espera. Posteriormente, é visualizado o estado atual do fluxo e são tomadas em consideração todas as propostas de melhoria, sendo estas colocadas no mapa de fluxo de valor atual por meio de sinais. Com todas as propostas de melhoria apresentadas, é criado o mapa do fluxo de valor do estado futuro, que se prevê que apresente uma melhoria na execução dos processos com a diminuição dos tempos de realização do processo, desde o momento que é iniciado até ao momento em que o produto ou serviço fica concluído (Cohen, 2018). Assim, o objetivo desta ferramenta é que o tempo de realização do processo seja reduzido e que todas as atividades que não agregam valor sejam eliminadas ou reduzidas.

O Diagrama de *Spaghetti* consiste em traçar numa planta da área de trabalho (*layout*) o caminho físico percorrido, pelo produto e pelos operadores, à medida que vai passando pelo fluxo de valor (Melton, 2005). A realização deste diagrama é uma forma rápida e fácil de observar todos os movimentos que são feitos e perceber problemas no *layout* e movimentações que podem ser consideradas como desperdício.

A ferramenta 5W2H ajuda a encontrar e eliminar a causa de um problema. É composta por 7 perguntas, "*What?*", "*Why?*", "*Where?*", "*When?*", "*Who?*", "*How?*" e "*How much?*" que significam respetivamente "O quê?", "Porquê?", "Onde?", "Quando?", "Quem?", "Como?" e "Quanto?" e a sua implementação passa por perguntar sucessivamente "porquê" até que seja descoberta a causa do problema. Esta é uma ferramenta simples de ser implementada, contudo permite manter a disciplina, olhar para além das causas superficiais e encontrar a causa mais importante desse mesmo problema (Jones & Thomas, 2011)

O método *Kanban* consiste num conjunto de cartões ou sinais visuais que indicam quando um produto é necessário, possibilitando que haja uma organização das quantidades específicas de cada produto, evitando assim o acúmulo de stock (Chiarini, 2014).

Kaizen é uma atividade que permite a melhoria contínua das organizações, criando mais valor e diminuindo ou removendo os desperdícios (Melton, 2005).

3.1.2. *Lean* aplicado ao setor da saúde (*Lean Healthcare*)

A metodologia *lean*, inicialmente desenvolvida e aplicada no setor da indústria, tem vindo a mostrar ser uma mais-valia na aplicação a outros setores, nomeadamente, o da saúde. Durante os últimos anos, a metodologia *lean* tem sofrido uma crescente aplicação no setor da saúde, principalmente em contexto hospitalar, o que levou ao surgimento do termo *Lean Healthcare* (Pontes, Paula, Istefani Campos, & Lopes, 2020). A aplicação da metodologia *lean* no setor da saúde veio permitir a melhoria da qualidade na assistência aos doentes, reduzindo o desperdício e facilitando o fluxo de trabalho (Andersen et al., 2014).

A utilização da metodologia *lean* no setor da saúde é relativamente recente, tendo o seu início nos anos de 2005–2007, sendo os Estados Unidos da América, até ao ano de 2015, o país com maior número de aplicações *lean* (D'Andreamatteo, Ianni, Lega, & Sargiacomo, 2015; Pontes et al., 2020). No setor da saúde, podemos definir cliente como o doente que procura os cuidados de saúde e, como desperdício, os processos que não agregam valor na perspetiva do doente, podendo-se traduzir isto como o custo que o doente estaria disposto a pagar, sendo que, os medicamentos seria algo que o doente estaria disposto a pagar para tratar os seus sintomas, já o tempo de espera é algo pelo qual o doente não pagaria (Cohen, 2018). Assim sendo, o doente dirige-se ao setor da saúde com o intuito de encontrar uma cura para a sua doença ou aliviar a dor, e é esta a definição de valor em saúde (Spagnol, Li, Min, & Newbold, 2013).

Os custos crescentes inerentes ao setor da saúde, os maus resultados e a ocorrência de erros médicos fazem com que as instituições prestadoras de cuidados de saúde e os governos procurem soluções. É para combater estes problemas que a metodologia *lean* entra no setor da saúde, pois as instituições de saúde adotam as práticas de melhoria da qualidade, que foram inicialmente introduzidas no setor da indústria, a fim de melhorarem a eficiência, os resultados clínicos e a satisfação e segurança tanto dos doentes como dos funcionários (Cohen, 2018). Contudo, muitas vezes os profissionais de saúde não conhecem esta ferramenta de melhoria e, aliado ao facto de esta ter sido uma metodologia criada num ambiente completamente diferente do da saúde, pode criar uma certa resistência por parte dos profissionais quanto à sua implementação, sendo esta considerada a maior dificuldade da adoção da metodologia *lean* no setor da saúde (Andersen et al., 2014; Cohen, 2018).

3.1.3. *Lean* em farmácia hospitalar

Como visto anteriormente, o *Lean Healthcare* tem vindo a ser aplicado no setor da saúde, nomeadamente, em Farmácias Hospitalares, tendo como objetivo a redução das taxas de erro, a otimização do atendimento, a redução de custos, proporcionar a participação ativa dos funcionários, melhorar a satisfação do cliente e diminuir as taxas de mortalidade (Pontes et al., 2020).

Na prática em Farmácia Hospitalar existem três fontes de desperdício, os erros relacionados com a medicação, os processamentos e o potencial dos funcionários que não é utilizado. Estes erros, para além de porem em risco a saúde e vida dos doentes, também resultam em desperdício de tempo e recursos (Hlubocky, Brummond, & Clark, 2013).

Existem vários estudos que relacionam a metodologia *lean* à Farmácia Hospitalar, desde a sua aplicação na farmácia de ambulatório, no armazém e também na gestão de stocks. Alguns estudos aplicam esta metodologia na Farmácia Hospitalar em conjunto com outros serviços do hospital. No estudo desenvolvido por Castro, Pereira, Sá, & Santos, 2020 foi aplicada a metodologia *lean* na gestão de stocks de uma farmácia de ambulatório de um hospital em Portugal. Para tal foram criados Key Performance Indicators (KPI's) e, posteriormente, foi implementado um novo sistema de gestão de stocks e estipulado um horário para entrega de medicamentos, o que mostrou resultados notáveis, reduzindo as ruturas de stock ao mesmo tempo que houve uma diminuição da quantidade de caixas armazenadas, resultando numa maior eficiência e num melhor atendimento ao doente (Castro et al., 2020).

No estudo de Costa, Filho, Freitas, Bertani, & Mardegan, 2015, a aplicação da metodologia *lean* teve também como motivação a diminuição dos custos de stock e o aumento da sua qualidade. Este estudo foi conduzido numa Farmácia Hospitalar no Brasil e foram aplicadas diversas ferramentas *lean* como VSM, DMAIC (define, measure, analyze, improve, control), 5S, *Kaizen* e o sistema *Kanban*. Verificou-se que a aplicação da metodologia *lean* e mudanças nos processos de trabalho resultaram numa melhoria do setor. Foi implementado um sistema informático que permitiu uma gestão visual da medicação prescrita por doente, por forma a melhorar o planeamento, controlar a medicação administrada pelos enfermeiros, facilitar a comunicação e ainda reduzir a ocorrência de erros. A ferramenta 5S facilitou a organização e a distribuição de medicamentos aos serviços clínicos, diminuindo o tempo despendido pelos profissionais a encontrarem o que necessitavam. A padronização do trabalho e a modificação do *layout* permitiu uma maior agilidade do trabalho. Por fim, foi realizado um evento *Kaizen* que, com a ajuda do sistema *Kanban*, permitiu uma redução do custo do stock mensal de 2 000 000,00 R\$ para 1 600 00,00 R\$ (Costa et al., 2015).

Num estudo desenvolvido nos Estados Unidos da América, os princípios *lean* foram aplicados no fluxo de preparação de bolsas de terapia de substituição renal contínua com o objetivo de tentar eliminar o desperdício destas soluções, uma vez que não existia planeamento para a sua preparação (Benfield et al., 2015). Para tal, foi utilizado o VSM para redesenhar o fluxo de trabalho e utilizada a ferramenta de resolução de problemas A3 que permitiu identificar quais as áreas de foco e assim reduzir o desperdício. O fluxo de trabalho foi então reordenado de modo que as bolsas fossem entregues dentro das duas horas anteriores a serem necessárias. Incentivou-se também a comunicação entre a equipa de enfermagem e de farmácia, a fim de ser transmitida informação

como mudanças nos pedidos ou nas condições dos doentes. O número de bolsas de terapia de substituição renal contínua dispensadas diminuiu, não havendo tanto desperdícios de bolsas que não eram usadas, os profissionais de saúde relataram uma maior satisfação no trabalho e, tanto a equipa de enfermagem como de farmácia, descreveram uma diminuição na carga de trabalho a que os autores atribuíram o facto de se conseguir, com o novo fluxo, antecipar as necessidades de bolsas de terapia de substituição renal contínua. Por fim, observou-se também uma diminuição de custos (Benfield et al., 2015).

Os erros de medicação são um problema global e podem ocorrer em qualquer circuito do fluxo do medicamento (Trakulsunti et al., 2021), contudo, se chegar ao doente pode causar danos graves ou até mesmo a morte. É neste sentido que o estudo Trakulsunti et al., 2021 foi implementado num hospital da Tailândia, com o intuito de demonstrar que a aplicação do *Lean Six Sigma* pode ser eficaz na redução dos erros de medicação aquando da dispensa na Farmácia Hospitalar. Com o objetivo de perceber quais as oportunidades de melhoria do processo de dispensa de medicação, foram elaborados um mapa de processos e um Diagrama de *Spaghetti*. Houve o redesenho do fluxo de preparação dos carros de medicação, tendo estes passado a serem preparados no dia-a-dia. Com esse intuito, foi pedida a cooperação da equipa de enfermagem para que todos os pedidos de medicação fossem entregues à Farmácia Hospitalar após as rondas dos médicos pela manhã e pela tarde (Trakulsunti et al., 2021). Solicitou-se também à equipa de enfermagem que sempre que encontrassem incoerências ou prescrições pouco claras, confirmassem essas mesmas prescrições com o médico prescriptor e, após a verificação por parte do médico, o enfermeiro corrigisse a prescrição antes de ser enviada aos Serviços Farmacêuticos. Após a implementação do *Lean Six Sigma* verificou-se que houve uma diminuição significativa nos erros de dispensa de medicamentos (Trakulsunti et al., 2021).

3.2. A Farmácia Hospitalar

A Farmácia Hospitalar não é um mero serviço de aquisição, preparação e dispensa de medicamentos. Está em constante ligação com os serviços internos e externos do hospital, fazendo a dispensa e aconselhamento aos doentes atendidos em regime de ambulatório, distribuindo os medicamentos aos doentes internados, produzindo soluções citostáticas e intravenosas, tendo uma intervenção ativa e compartilhada no que se refere à prescrição de medicamentos e fornecendo informações sobre medicamentos a todos os profissionais de saúde e doentes que as solicitem. Todas estas atividades são feitas sem descuidar o papel de seleção, aquisição, armazenamento e dispensa dos medicamentos (Molero & Acosta, 2010).

3.2.1. Planificação da farmácia hospitalar

Para um correto planeamento e instalação de Serviços Farmacêuticos, existem alguns fatores que devem ser tidos em consideração, como o tipo de hospital, se é central, distrital ou especializado, a lotação do hospital, o movimento assistencial previsto, as funções acrescidas solicitadas, a existência de distribuição de medicamentos a doentes ambulatorio e o desenvolvimento informático do hospital (Brou et al., 2005).

Na medida do possível, a localização dos Serviços Farmacêuticos deverá ser de fácil acesso tanto interno como externo, todas as áreas deverão ser implementadas no mesmo piso, estar próximo de sistemas de circulação vertical como elevadores e monta-cargas e caso exista uma farmácia de ambulatorio, esta deve-se localizar próxima da circulação normal dos doentes como, por exemplo, próximo das consultas externas e ter entrada exterior aos Serviços Farmacêuticos (Brou et al., 2005; Molero & Acosta, 2010).

Existem vários serviços que compõem um hospital e existem diferentes relações de proximidade entre estes serviços e a Farmácia Hospitalar. Os serviços de atendimento ao público, hospital de dia, internamento, urgência, unidade de cuidados intensivos, bloco operatório e bloco de partos, constituem uma relação prioritária de proximidade com os Serviços Farmacêuticos. Já as consultas externas constituem uma relação média de proximidade com os Serviços Farmacêuticos e os Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica (M.C.D.T) e a medicina física e reabilitação uma relação fraca (Brou et al., 2005).

No que respeita ao fluxo de medicamentos, produtos farmacêuticos e dispositivos médicos, também existem relações preferenciais de proximidade entre as áreas que constituem os Serviços Farmacêuticos (Figura 1) (Brou et al., 2005).

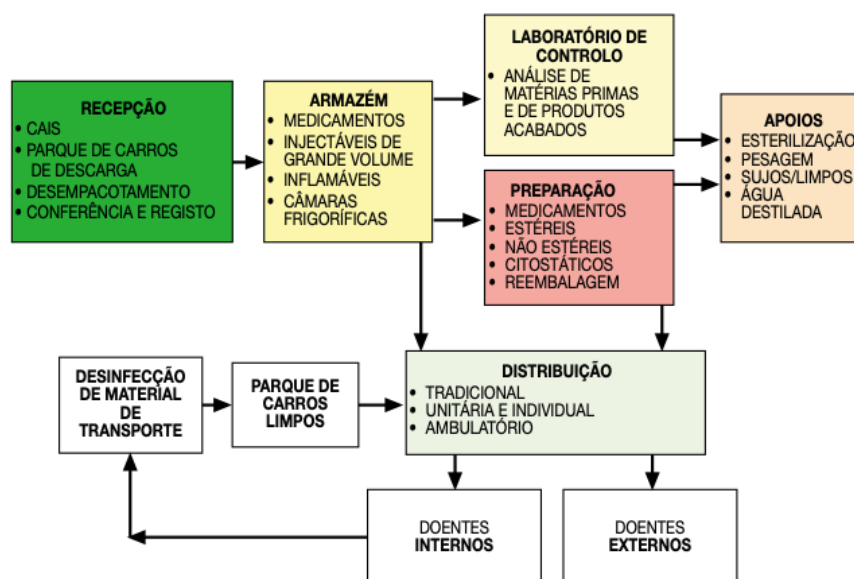


Figura 1: Relações preferenciais entre as áreas do Serviço Farmacêutico

Fonte: Manual da Farmácia Hospitalar

Assim, ao planear e instalar uma Farmácia Hospitalar deve-se garantir que todas as áreas estão bem articuladas, de modo que os deslocamentos necessários para realizar as atividades intrínsecas ao Serviço Farmacêutico sejam mínimos (Molero & Acosta, 2010).

3.2.2. Sistemas de distribuição

De acordo com as boas práticas emanadas pela Ordem dos Farmacêuticos, a Farmácia Hospitalar tem como responsabilidade distribuir os medicamentos e produtos de saúde a todas as unidades hospitalares tendo como objetivo criar um processo eficiente que garanta uma maior segurança para o doente, uma diminuição de erros relacionados com a medicação e uma melhor gestão da parte financeira resultante da despesa com medicamentos e produtos de saúde. Deste modo, deve garantir que, cumprindo todos os procedimentos legais relacionados com o medicamento e produto de saúde, estes estejam disponíveis quando e onde necessários (Ordem dos Farmacêuticos, 2019). Existem vários sistemas de distribuição de medicamentos, podendo ser divididos em dois tipos, a distribuição para um serviço ou a distribuição personalizada. A distribuição tradicional, onde se inclui a distribuição por reposição de stocks nivelados pertence ao tipo de distribuição para um serviço enquanto a DIDDU diz respeito a uma distribuição personalizada.

A distribuição por reposição de stocks nivelados tem como objetivo assegurar que o doente, internado ou em ambulatório, tenha acesso aos medicamentos e produtos de saúde sempre que não seja adequado ou aplicável recorrer a processos personalizados. Neste tipo de distribuição, os medicamentos e produtos de saúde encontram-se armazenados nos serviços. A reposição de stocks é feita consoante níveis qualitativos e quantitativos acordados previamente entre o Serviço Clínico e a Farmácia Hospitalar. A definição destes níveis permite um funcionamento imediato e regular e a frequência de reposição é também definida entre os Serviços Clínicos e a Farmácia Hospitalar. No caso dos medicamentos que requerem o controlo por parte da Farmácia Hospitalar, devido às suas características e questões legais, a sua reposição é feita através de requisições individualizadas por medicamento e por doente. Para armazenar os medicamentos e produtos de saúde, cada Serviço deve ter um armário de stock nivelado ou um armário semiautomático com controlo de acesso, tendo sempre em atenção as características do Serviço. A composição do stock de medicamentos e produtos de saúde é estabelecida de acordo com as características do serviço, devendo ser feita uma revisão sempre que necessário e pelo menos uma vez por ano. O processo de distribuição por reposição de stocks nivelados começa quando existe a saída de medicamentos ou produtos de saúde do armário ou equipamento semiautomático para ser consumido por um doente, sendo que, posteriormente, é feito o pedido de reposição à Farmácia Hospitalar para ser repostos assim que possível. De modo que haja uma simplificação dos processos administrativos e

uma minimização de erros, deve-se dar preferência ao uso de suporte eletrónico e tentar evitar o recurso a pedidos feitos em formato de papel. Sempre que um pedido seja feito fora da periodicidade de reposição ou em quantidades diferentes das acordadas, deve-se avaliar a situação e rever os níveis estabelecidos (Ordem dos Farmacêuticos, 2019).

O objetivo da DIDDU é assegurar que os doentes, em regime de internamento, tenham acesso aos medicamentos e produtos de saúde para cumprimento do plano farmacoterapêutico. Alguns dos propósitos da DIDDU são o cumprimento da prescrição médica, o aumento da segurança, o acompanhamento farmacoterapêutico do doente, a racionalização do medicamento, a correta administração dos medicamentos e a diminuição dos custos. Este é um processo complexo que envolve toda a equipa de farmácia. É feita a seleção da medicação, com o número correto de doses unitárias, que posteriormente é transferida para as gavetas/caixas consoante o doente. Os medicamentos distribuídos estão prontos a serem administrados pelo doente, com a dose e forma farmacêutica correspondentes à prescrição médica (Ordem dos Farmacêuticos, 2019).

Na Farmácia Hospitalar, o processo é iniciado com a validação da prescrição médica por parte do farmacêutico. Para que o serviço de distribuição seja feito em tempo útil devem ser definidos horários de receção e validação das prescrições médicas. Após a validação das prescrições, são gerados os mapas terapêuticos com a medicação a dispensar, recomendando-se que este seja um processo suportado por meios informáticos. A dispensa deve ser feita em dose unitária, por doente, preferencialmente para um período de 24h e, sempre que possível, separado por tomas. A medicação pode ser preparada de forma manual ou com recurso a equipamentos semiautomáticos de dispensa, conectado ao sistema de validação e geração dos mapas farmacoterapêuticos. A cada serviço deve corresponder um módulo que contenha gavetas individuais onde seja possível ser colocada a medicação. Estas gavetas devem estar identificadas com o serviço a que se destinam, nome do doente (pelo menos 3 nomes), data de nascimento e o número do processo clínico, podendo também conter informações adicionais, tais como, o número da cama. Para assegurar que a medicação é entregue em tempo útil, a preparação dos módulos deve ser feita em horários estabelecidos em acordo com os Serviços Clínicos (Ordem dos Farmacêuticos, 2019).

De modo a evitar a ocorrência de erros, a medicação previamente colocada nos módulos deve ser conferida, de preferência de forma total, cruzada e sistemática. Caso não seja possível, é aconselhável, no mínimo, conferir os módulos por amostragem. Todas as discrepâncias encontradas devem ser corrigidas, os módulos fechados e entregues no respetivo serviço. Nos Serviços Farmacêuticos os módulos são trocados, e aqueles que correspondem a medicação já dispensada são novamente entregues à Farmácia Hospitalar, sendo que toda a medicação devolvida deve sofrer uma triagem com base em critérios de aceitabilidade (Ordem dos Farmacêuticos, 2019).

3.2.3. Revertências

Inerente à DDDU está o processo de revertências que corresponde a todos os medicamentos e produtos de saúde devolvidos à farmácia nos módulos de dose unitária de cada Serviço Clínico. Estas devoluções podem ser devidas a interrupções ou substituições no tratamento, alterações na dose ou via de administração, procedimentos clínicos que necessitem jejum, reações adversas aos medicamentos, altas clínicas ou óbito.

Todas as formas farmacêuticas devolvidas por parte dos serviços clínicos devem estar devidamente conservadas, sem apresentarem danos e dentro do prazo de validade, a informação de identificação do medicamento das formas farmacêuticas embaladas ou reembaladas deve estar bem legível, assim como o rótulo de identificação das formas farmacêuticas para administração por via parentérica. Todos os medicamentos cuja embalagem tenha sido violada ou medicamentos que precisam de refrigeração, mas que não tenha sido respeitado o circuito de frio aquando da devolução, devem ser rejeitados (Ordem dos Farmacêuticos, 2019).

Os medicamentos e produtos de saúde aceites devem ser registados, organizados e armazenados no devido lugar, respeitando sempre as características de conservação (Ordem dos Farmacêuticos, 2019), voltando assim a fazerem parte do stock da Farmácia Hospitalar para poderem ser novamente distribuídos.

4. Resultados

Neste capítulo serão apresentados os resultados do estudo de caso no serviço de Farmácia Hospitalar. Após a recolha e análise dos dados referentes ao tempo de execução dos carros unidose foi elaborado um mapa VSM- Estado atual (Figura 2) onde foram colocados todos os dados relevantes. Verificou-se que o tempo de preparação de todos os carros, desde que se começa até que são feitas as alterações do último carro (*Lead Time*), é de 4h06min, e a soma do tempo de execução de cada atividade, desde que a atividade começa até que acaba (C/T) perfaz um tempo médio de 3h30min, ou seja, 36 minutos de todo o processo é gasto em paragens, seja para almoçar, atender o telefone ou resolver outro problema que tenha surgido. Outro dos fatores que provocava atrasos na preparação dos carros unidose era o facto de o sistema informático ser muito lento, levando a interrupções no fluxo de trabalho.

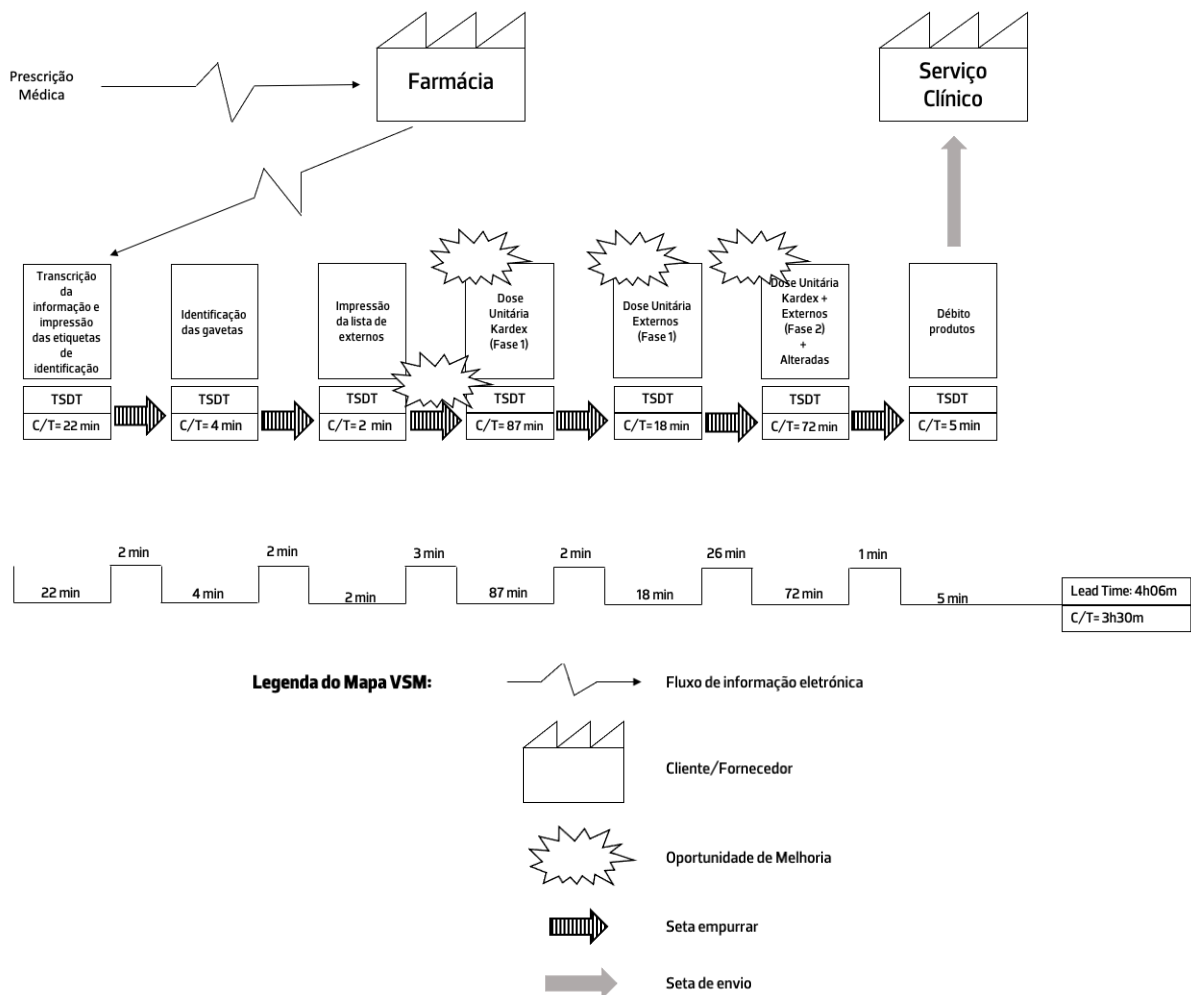


Figura 2: VSM - Estado Atual

A ferramenta 5S permitiu a visualização do ambiente de trabalho assim como a eliminação de desperdício. Permitiu perceber quais os equipamentos que necessitavam de reparação e organizar o local de trabalho, colocando os equipamentos e objetos necessários à elaboração do trabalho no seu devido lugar, ao mesmo tempo que ajudou a padronizar as tarefas necessárias à elaboração do trabalho diário.

Quando se analisou o funcionamento e organização do *Kardex* percebeu-se que este já estava organizado de forma que houvesse menos movimentações ao preparar os carros, uma vez que os medicamentos mais movimentados já se encontravam em gavetas maiores, concentradas em prateleiras seguidas. Contudo, relativamente ao sistema informático verificou-se que quando a medicação era prescrita mais do que uma vez ao dia, os horários para as tomas já estavam pré-definidos, sendo que se o médico quisesse prescrever um medicamento em horas diferentes das que constavam no sistema, teria de prescrever várias linhas do mesmo medicamento, por exemplo, se o medicamento fosse prescrito três vezes ao dia, seriam 3 linhas de prescrição. Esta informação ao ser passada para o *Kardex* fazia com que, ao invés de o TSDT encher a gaveta do doente numa única vez, tinha de o fazer várias vezes para o mesmo medicamento, o que leva a que seja gasto mais tempo na preparação dos carros. Para tentar reverter este problema, propôs-se que o mesmo fosse comunicado à empresa detentora do software, para tentar perceber se seria possível alargar os horários de prescrição ou ser o médico prescritor a definir os horários. De modo a diminuir as movimentações das prateleiras do *Kardex*, propôs-se também agrupar os carros unidos dos serviços que requerem as mesmas medicações. Neste caso a preparação do carro de Ortopedia 1 e de Ortopedia 2 seria feita ao mesmo tempo, assim como os carros de Cirurgia 1 e Cirurgia 2. Para tal, é necessário identificar os carros de forma que possam ser distinguidos visualmente e que seja prevenida a ocorrência de erros.

Ao observar a forma como ocorria o fluxo do processo de preparação dos carros foi possível verificar que não existia um padrão para a sua execução, sendo que a forma como o processo fluía dependia do profissional. Assim, sugeriu-se uma sistematização e padronização na forma como o processo é realizado, de modo que todos os profissionais executem as tarefas da mesma forma e nos mesmo horários, e assim haver uma melhor coordenação entre os farmacêuticos que validam as prescrições médicas e os TSDT que necessitam que as prescrições estejam validadas para poderem iniciar a preparação dos carros. Um dos padrões de preparação dos carros unidos indicado foi preparar todos os carros com os medicamentos do *Kardex* e colocar os produtos externos apenas quando se faz as alterações. Este padrão não influencia no número de movimentações e reduz a quantidade de produtos que têm de ser retirados ou trocados no carro unido. Para ajudar a perceber todas as movimentações feitas ao longo de todo o processo, foi executado um Diagrama de *Spaghetti*(Figura 3).

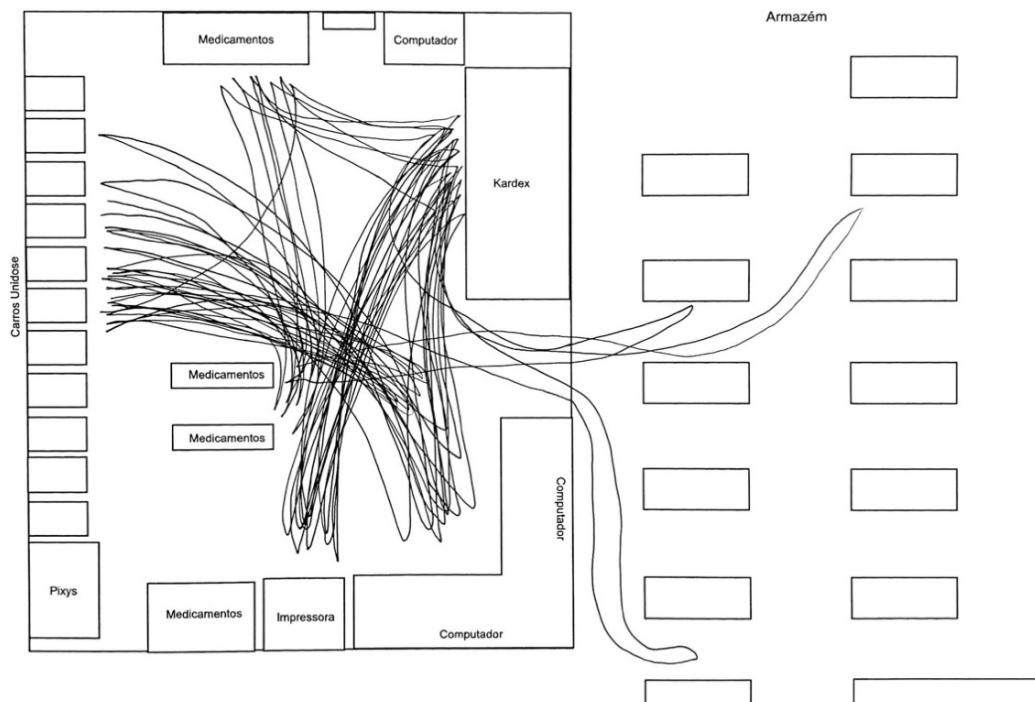


Figura 3: Diagrama de *Spaghetti*

Percebeu-se que sempre que se iniciava a preparação de um novo carro unidose e era impressa a lista de produtos externos ao *Kardex* havia uma movimentação até à impressora, que se encontrava do lado oposto à preparação dos carros. Relativamente aos produtos externos, existia um stock na sala de dose unitária com o objetivo de diminuir as deslocações ao armazém. Porém, muitas vezes essas deslocações tinham de ser feitas pois acabava o stock de produtos externos na sala de dose unitária. De forma a tentar diminuir estas movimentações foi proposta a colocação de uma impressora junto ao computador do *Kardex* e a reposição do stock de produtos externos na sala de dose unitária, todos os dias, antes de se iniciar a preparação dos carros.

Relativamente às revertências, foi possível verificar que muitos dos medicamentos devolvidos à farmácia por não terem sido administrados constavam da lista de medicamentos SOS. É o caso da solução injetável de Metoclopramida 10mg/2ml, solução injetável de Ondasetrom 8mg/4ml e solução injetável de Tramadol 100mg/2ml, sendo que este último foi o medicamento mais revertido durante a fase de análise. Os serviços com mais medicamentos revertidos foram Especialidades Cirúrgicas, Medicina 6, Medicina 7 e Medicina 8 (Tabela 1). Para tentar reduzir a quantidade de medicação devolvida recomendou-se tentar perceber junto dos Serviços Clínicos as possíveis causas de devolução dos medicamentos e adicionar alguns medicamentos à lista de medicamentos SOS como é o caso de comprimidos de Bisacodilo 5mg, comprimidos de Furosemida 40mg e

solução injetável de Furosemida 20mg/2ml passando todos os medicamentos SOS a serem armazenados nos Serviços Clínicos através do sistema caixa dupla.

Tabela 2: Quantidade de Medicamentos Revertidos por Serviço

Serviço Clínico	Quantidade de Medicamentos Revertidos
Ortopedia 1	411,5
Ortopedia 2	275
Cirurgia 1	371,83
Cirurgia 2	308,17
Psiquiatria	253,33
Pediatria	33
Ginecologia	178
Especialidades Cirúrgicas	667,33
Medicina 6	678,83
Medicina 7	689,5
Medicina 8	525,33

De seguida, com o auxílio da ferramenta 5W2H, será apresentada uma tabela com o plano de melhorias (Tabela 3).

Tabela 3: 5W2H – Plano de Melhorias

What? O que?	Why? Porquê?	Where? Onde?	When? Quando?	Who? Quem?	How? Como?	How much? Quanto?
Ajuste no Sistema informático	Limite dos horários de prescrição	Kardex	Aguarda decisão da administração	Serviço de informática	Perceber em conjunto com a empresa detentora do sistema se é possível alargar os horários de prescrição	Software
Agrupar os carros de dose unitária de serviços que tenham medicação parecida	Diminuir o tempo de preparação dos carros unidose	Sala Dose Unitária	Aguarda decisão da administração	TSDT	Identificar os carros de forma que seja possível identificá-los visualmente e preparar em conjunto os carros de Ortopedia 1 com Ortopedia 2 e Cirurgia 1 com Cirurgia 2	Novas instruções de trabalho
Sistematizar e padronizar os processos	Preparação dos carros unidose ser executada da mesma forma por todos os profissionais	Sala Dose Unitária	Aguarda decisão da administração	Coordenador dos TSDT	Criar uma instrução de trabalho de execução da preparação dos carros de dose unitária	Novas instruções de trabalho
Disposição da sala de dose unitária	Evitar deslocações	Sala Dose Unitária	Aguarda decisão da administração	Logística	Colocar uma impressora junto à zona onde são preparados os carros unidose	Equipamento
Stock de produtos externos	Evitar deslocações ao armazém	Sala Dose Unitária	Aguarda decisão da administração	TSDT	Antes de iniciar a preparação dos carros verificar se o stock de produtos externos dentro da sala de dose unitária é suficiente e, caso não seja, repor esses produtos	Recursos Humanos
Medicamentos que se encontram na lista de medicamentos SOS	Grande quantidade de medicamentos revertidos	Sala Dose Unitária	Aguarda decisão da administração	Diretor do Serviço Farmacêutico e responsáveis pelos Serviços Clínicos	Adicionar novos medicamentos à lista e reunir com os serviços para perceber o porquê dos medicamentos serem revertidos	Recursos Humanos

Após perceber quais as oportunidades de melhoria que poderiam ser implementadas na Farmácia Hospitalar, elaborou-se um mapa do fluxo de valor do estado futuro (Figura 4), prevendo-se que com a implementação das melhorias haja uma redução do *Lead Time* de 4h06m para 3h41m e uma diminuição do C/T de 3h30m para 3h10m.

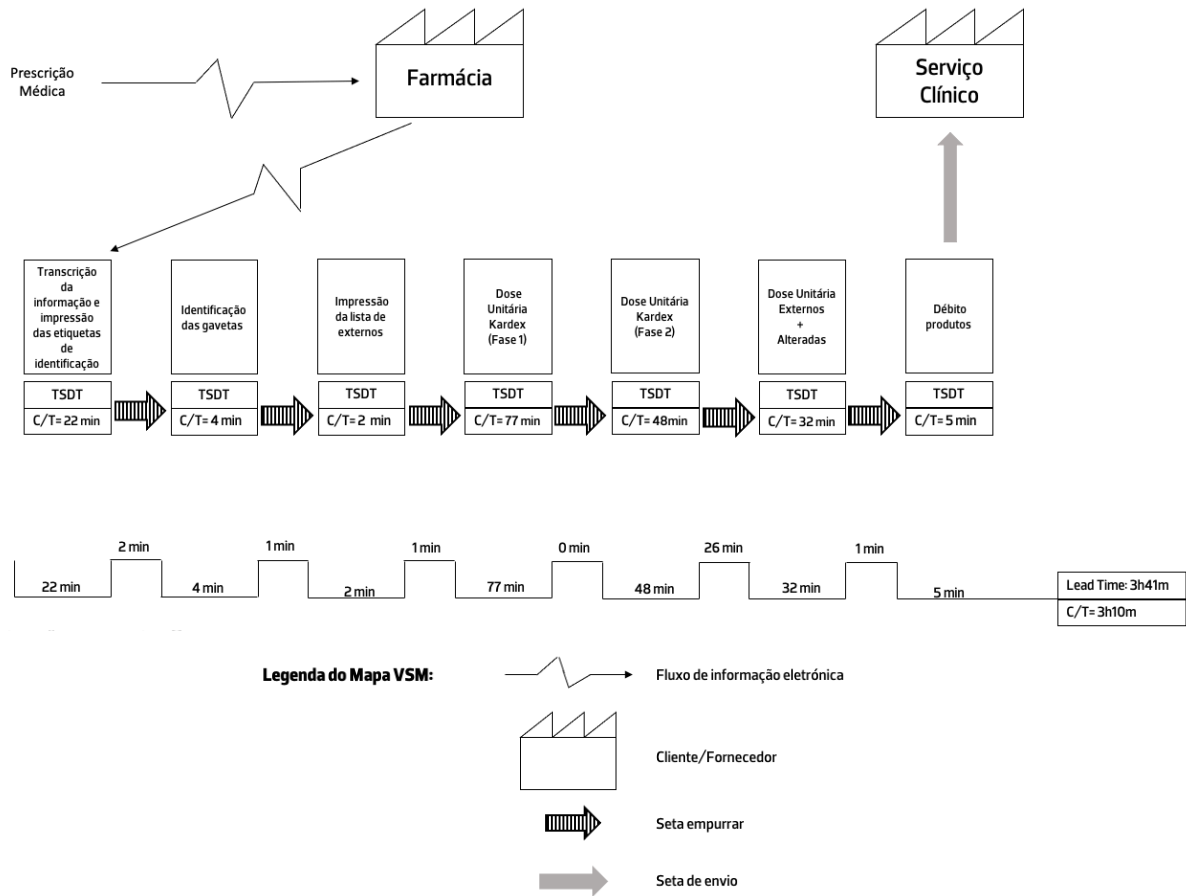


Figura 4: VSM - Estado Futuro

5. Discussão

Inicialmente criada para aplicação na indústria automóvel, a metodologia *lean* mostrou ser útil quando aplicada ao setor da saúde, nomeadamente em contexto de Farmácia Hospitalar. O excesso de produção, a espera, o excesso de movimentações, excesso de inventário, excesso de processamento, o transporte e os defeitos constituem os sete tipos de atividades consideradas como desperdício pela metodologia *lean* (Melton, 2005). Para tal, existe um vasto leque de ferramentas que permitem a deteção destes desperdícios, ajudando a que sejam encontradas soluções para os eliminar e tornar os processos mais eficientes. Algumas das ferramentas mais utilizadas, no setor da saúde, para a resolução de problemas e eliminação de desperdício são VSM, Diagrama de *Spaghetti*, 5S e 5W2H. Esta metodologia, quando aplicada no setor da saúde, permite a redução dos custos e da ocorrência de erros, uma melhor prestação de cuidados de saúde ao doente e um fluxo de trabalho mais fácil, contribuindo tanto para a satisfação do doente como do trabalhador (Costa et al., 2015; Trakulsunti et al., 2021).

A aplicação da metodologia *lean* e a mudança nos processos resultam numa melhoria do setor, para além de que a ferramenta 5S facilita a organização e distribuição de medicamentos diminuindo o tempo à procura do que é necessário (Costa et al., 2015).

Apesar de a organização do *Kardex* mostrar estar de acordo com o pressuposto de diminuição de movimentos do equipamento, o mesmo não se pode dizer do seu funcionamento. O facto de o sistema informático estar configurado com os horários de prescrição já definidos, e o médico necessitar de prescrever várias linhas do mesmo medicamento para o mesmo doente, provoca o aumento de linhas prescritas, o que se traduz no aumento de movimentações aquando da preparação dos carros unidose. Se na preparação de todos os carros unidose houver 10 doentes em que o horário de administração de um determinado medicamento seja de três vezes ao dia e as horas para administração não estejam definidas no sistema informático, fará com que ao invés de o TSDT colocar os medicamentos nas gavetas correspondentes aos doentes em 10 movimentações, serão necessárias 30 movimentações para terminar o processo, ou seja, 20 movimentações a mais do que se o médico conseguisse prescrever a medicação em uma única linha de prescrição, o que resulta num dos 7 desperdícios *lean*, nomeadamente o excesso de processamento. Assim, ao fim de todo o processo, este será tempo extra que poderia ser aproveitado para executar outra atividade. Por esse motivo, foi proposta a comunicação deste problema à empresa detentora do sistema informático, a fim de verificar se será possível aumentar o número de horários de prescrição.

No sentido de também diminuir o número de movimentações das prateleiras do *Kardex*, outra das propostas foi preparar os carros unidose, cujos serviços têm as mesmas características, de forma agrupada, ou seja, ao invés de preparar um carro de cada vez, são preparados os dois carros ao

mesmo tempo, sendo que a medicação é colocada de uma vez nos dois carros diminuindo o tempo dedicado a esta atividade. Para implementar esta sugestão é necessário diferenciar visualmente os carros, uma vez que todos os carros de unidade são iguais sendo diferenciados apenas pelo nome do serviço, e assim a diferenciação visual permite a prevenção de ocorrência de erros. Agrupar carros unidade quando da sua preparação permite a otimização da velocidade do processo, uma vez que os medicamentos comuns aos carros agrupados apenas são procurados pelo *Kardex* uma vez, mas de modo que não haja a ocorrência de erros ao colocar a medicação nas respectivas gavetas, a identificação dos carros não deve gerar confusão. Para que este processo seja feito de forma rápida é necessária agilidade por parte dos profissionais (Juvany et al., 2007). O estudo Juvany et al., 2007 teve como objetivo avaliar o impacto da integração do sistema semiautomático *Kardex* na preparação dos carros de dose unitária verificando-se que, quando a preparação dos carros era feita de forma agrupada, o número de dispensas por hora e o tempo despendido na preparação dos carros diminuía em comparação com os carros preparados individualmente.

Desta forma, ao ser reparado o problema do sistema informático e ao se preparar os carros unidade de forma agrupada, haverá uma diminuição das linhas prescritas e do número de movimentações do *Kardex*, o que, se ocorrer como esperado no mapa VSM – Estado Futuro, resultará numa diminuição do tempo despendido pelos TSDT na preparação dos carros unidade, cerca de 20 minutos, indo de encontro aos resultados obtidos no estudo mencionado anteriormente (Juvany et al., 2007). Contudo, é crucial a correta distinção dos carros por parte dos profissionais e, portanto, este é um processo que necessitará de execução por parte de dois TSDT, de modo que haja mais atenção e agilidade no processo e assim diminuir a ocorrência de erros.

Ao analisar o Diagrama de *Spaghetti*, verificou-se a existência de um dos 7 desperdícios mencionados por Melton, 2005, o excesso de movimentações provenientes principalmente de deslocamentos à impressora e ao armazém. Colocar a impressora perto do computador do *Kardex* eliminará muitas deslocamentos desnecessários que se convertem em tempo desperdiçado, uma vez que a impressora utilizada para impressão da lista de produtos externos se encontra no lado oposto ao da preparação dos carros unidade e, para esta lista ser impressa, é necessário primeiro transcrever no computador do *Kardex* os mapas terapêuticos validados. Esta mudança de *layout* fará com que o processo seja muito mais fluído. A reposição de stock dos produtos externos na sala unidade antes de ser iniciada a preparação dos carros unidade prevenirá também deslocamentos desnecessários ao armazém devido a rutura de stock. Isto contribuirá para a eliminação do excesso de movimentação e, embora a mudança de *layout* possa parecer pouco significativa para a preparação de um carro, no conjunto de preparação de todos os carros fará com que o processo se desencadeie com mais fluidez.

Como indicado em alguns estudos, a padronização dos processos é uma mais-valia para as organizações, uma vez que o funcionário sabe aquilo que tem de fazer e qual a etapa seguinte, para tal a utilização do Diagrama de *Spaghetti* e VSM mostraram ser ferramentas importantes na reorganização dos processos e do fluxo de trabalho (Benfield et al., 2015; Trakulsunti et al., 2021). Aliado à definição de horários para a resolução de cada tarefa, a padronização do processo permite que os carros de dose unitária estejam prontos assim que necessário e permite uma melhor coordenação de atividades entre a validação das prescrições, feita pelos farmacêuticos, e o início da preparação dos carros unidose, feita pelos TSDT. Assim, todos os dias o processo é executado da mesma forma independentemente do profissional que esteja a executar, sendo que cada pessoa sabe exatamente por onde deve começar e qual será o passo seguinte.

Na elaboração do mapa VSM- Estado futuro percebeu-se uma diminuição dos tempos de execução do processo, assim como uma reorganização da forma como o processo é executado, passando a ser realizada primeiro a preparação dos carros com os medicamentos armazenados no *Kardex* e no fim dessa preparação são colocados os produtos externos em simultâneo com as alteradas. Isto faz com que sejam menos os produtos externos retirados do carro unidose e armazenados novamente, pois ao se verificar a lista de alteradas é corrigida a lista de produtos externos.

A DDDU é a forma de distribuição de medicação mais importante no Serviço Farmacêutico. Inerente a este sistema de distribuição estão as revertências. Esta é uma atividade que não agrega valor, é realizada normalmente por dois TSDT e é tempo despendido que poderia ser utilizado em outra atividade mais importante, traduzindo-se, uma vez mais, num dos 7 desperdícios *lean*, o excesso de processamento, pois os medicamentos que já tinham saído do stock da farmácia têm de ser reintroduzidos. Contudo, é uma atividade necessária sempre que haja medicamentos devolvidos à Farmácia Hospitalar pois permite a reintegração dos mesmos no circuito do medicamento. Para tentar diminuir a quantidade de medicamentos revertidos foi proposta a reformulação da lista de medicamentos SOS e o armazenamento destes no armazém dos Serviços Clínicos através da caixa dupla. A revertência de medicamentos pode ser devida a vários fatores como a interrupção do tratamento, alterações da dosagem ou via de administração, altas clínicas e óbitos. Nestes contextos seria interessante agir de um modo mais global, em todo o hospital, estipulando um horário para que sejam dadas as altas e para que sejam enviadas para a farmácia todas as prescrições que carecem de alterações.

Na elaboração deste projeto as ferramentas *lean* mostraram ser úteis na organização do espaço e padronização dos processos de modo a perceber qual o fluxo de valor dos processos e ajudando na identificação de desperdícios, nomeadamente, o excesso de movimentações e de processamento. Com a aplicação do plano de melhorias é possível chegar a um estado em que se consegue fazer mais com menos e fornecer aos consumidores aquilo que eles desejam (Cohen, 2018; Womack &

Jones, 2003). No caso da Farmácia Hospitalar isto significa entregar a medicação ao doente no tempo, dose e forma farmacêutica corretas e livre da ocorrência de erros.

6. Conclusão

Num mundo onde cada vez mais a procura por serviços de qualidade se torna maior, é imperativo criar serviços de excelência que vão de encontro às expectativas do consumidor e no setor da saúde não é exceção. O aumento dos custos de saúde e a carência de recursos humanos exige às organizações de saúde criar serviços mais produtivos e eficientes ao mesmo tempo que são reduzidos os custos operacionais. Para tal, é necessária a implementação de medidas de qualidade que permitam atingir estes objetivos.

Estudos anteriores já demonstraram que a metodologia *lean* também traz benefícios quando implementada no setor da saúde, tornando os serviços mais eficientes, diminuindo os custos, a carga de trabalho e a ocorrência de erros e aumentando a satisfação tanto do doente como dos profissionais.

Este projeto demonstrou que, antes de se atingirem estes objetivos, é necessário conhecer todo o trabalho envolvido e a forma como é feito. Assim, ao elaborar o estudo de caso, foi possível atingir os objetivos propostos, uma vez que a metodologia *lean* mostrou ser uma ferramenta eficaz para conhecer e perceber todo o fluxo dos processos envolvidos na distribuição de dose unitária, assim como para definir eventuais desperdícios que podem ser eliminados, o que possibilitou a elaboração de uma proposta de melhoria que se espera trazer resultados positivos para o Serviço Farmacêutico.

As limitações deste projeto dizem respeito à duração e ao período em que foi implementado. Em primeiro lugar, este estudo foi elaborado durante 3 meses que corresponderam ao período de Verão e os dados relativos a este período podem divergir com o resto do ano, uma vez que o número e tipo de doenças que têm de ser assistidas no hospital diferem consoante a sazonalidade, o que leva a que os tempos de preparação dos carros unidos possam ser diferentes. Em segundo lugar, o facto deste estudo ter decorrido durante o período de Verão, correspondeu com as férias dos profissionais que trabalhavam na Farmácia Hospitalar, fazendo com que o serviço não estivesse a funcionar nas condições normais do resto do ano.

Como perspetivas futuras seria interessante implementar estas medidas e verificar se os resultados obtidos vão de encontro às expectativas de melhoria da Farmácia Hospitalar e ainda alargar a implementação da metodologia *lean* a toda a Farmácia Hospitalar, assim como a outras áreas do hospital.

Referências Bibliográficas

- Andersen, H., Røvik, K. A., & Ingebrigtsen, T. (2014). Lean thinking in hospitals: Is there a cure for the absence of evidence? A systematic review of reviews. *BMJ Open*, *4*(1), 1–8.
- Benfield, C., Brummond, P., Lucarotti, A., Villarreal, M., Goodwin, A., Wonnacott, R., ... Heung, M. (2015). Applying lean principles to continuous renal replacement therapy processes. *American Journal of Health-System Pharmacy*, *72*, 218–223.
- Brou, M. H. L., Feio, J. A. L., Mesquita, E., Ribeiro, R. M. P. F., Brito, M. C. M., Cravo, C., & Pinheiro, E. (2005). *Manual da Farmácia Hospitalar*. Ministério da Saúde.
- Castro, C., Pereira, T., Sá, J., & Santos, G. (2020). Logistics Reorganization and Management of the Ambulatory Pharmacy of a Local Health Unit in Portugal. *Evaluation and Program Planning*, *80*, 1–10.
- Chiarini, A. (2014). Lean Thinking Implementation in The Public Healthcare: Results From Italy. *17th Toulon-Verona International Conference, Excellence in Services*, 83–94.
- Cohen, R. (2018). Lean Methodology in Health Care. *Chest*, *154*(6), 1448–1454.
- Costa, L., Filho, M., Freitas, R., Bertani, T., & Mardegan, R. (2015). Lean healthcare in developing countries: evidence from Brazilian hospitals. *The International Journal of Health Planning and Management*, *32*.
- D'Andreamatteo, A., Ianni, L., Lega, F., & Sargiacomo, M. (2015). Lean in Healthcare: a comprehensive review. *Health Policy*, *33*, 1–27.
- Hlubocky, J., Brummond, P., & Clark, J. (2013). Pharmacy practice model change: Lean thinking provides a place to start. *American Journal of Health-System Pharmacy: AJHP: Official Journal of the American Society of Health-System Pharmacists*, *70*(10), 845–847.
- John, N., Snider, H., Edgerton, L., & Whalin, L. (2017). Incorporation of lean methodology into pharmacy residency programs. *American Journal of Health-System Pharmacy: AJHP: Official Journal of the American Society of Health-System Pharmacists*, *74*(6), 438–444.
- Jones, P. C., & Thomas, B. W. (2011). Lean in Healthcare. In Y. Yih (Ed.), *Handbook of Healthcare Delivery Systems*. Boca Raton: CRS Press.
- Juvany, R., Sevilla Sanchez, D., Oliete, M., Leiva-Badosa, E., Badia, M., & Masanés, R. (2007). Optimización de la calidad del proceso de dispensación de medicamentos en dosis unitaria mediante la implantación del sistema semiautomático Kardex. *Farmacia Hospitalaria*, *31*, 38–42.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way – 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Melton, T. (2005). The Benefits of Lean Manufacturing: What Lean Thinking has to Offer the Process Industries. *Chemical Engineering Research and Design*, *83*, 662–673.

- Molero, R., & Acosta, M. (2010). Planificación y organización de un Servicio de Farmacia. *Farmacia Hospitalaria*, vol 2, 3–28.
- Ordem dos Farmacêuticos. (2019). Manual de Boas Práticas em Farmácia Hospitalar, Capítulo D: Distribuição. In *Manual de Boas Práticas em Farmácia Hospitalar*. Ordem dos Farmacêuticos – Conselho do Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar.
- Pinto, J. P. (2009). Lean Healthcare: Aplicação dos Princípios Lean Management à Saúde. https://pt.slideshare.net/Comunidade_Lean_Thinking/lean-healthcare, acessado em 18 de outubro de 2021
- Pontes, A., Paula, Istefani Campos, E., & Lopes, E. (2020). Analysis of the lean healthcare utilization in the context of pharmaceutical services. *Electronic Journal of Management & System*, 14(2).
- Spagnol, G., Li, L., Min, L., & Newbold, D. (2013). Lean principles in Healthcare: an overview of challenges and improvements. *IFAC*, 6, 229–234.
- Trakulsunti, Y., Antony, J., Edgeman, R., Cudney, B., Dempsey, M., & Brennan, A. (2021). Reducing pharmacy medication errors using Lean Six Sigma: A Thai hospital case study. *Total Quality Management & Business Excellence*, 33, 1–19.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation* (2^o ed.). New York: Free Press.