



FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA MECÂNICA

Aplicação do conceito *LeanOffice* num processo administrativo de um Hospital Público do Brasil

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica na Especialidade de Produção e Projeto

Autor

Gil Jesus Ribeiro

Orientadores

Professor Cristóvão Silva

Professor Marcel Andreotti Musetti

Júri

Presidente	Professora Doutora Marta Cristina Cardoso de Oliveira Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra Professor Doutor José Manuel Torres Farinha
Vogais	Professor Coordenador do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra
Orientador	Professor Doutor Cristóvão Silva Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra

Colaboração Institucional



**Universidade de São
Paulo, Brasil**

Coimbra, Julho, 2014

“That's been one of my mantras - focus and simplicity. Simple can be harder than complex: You have to work hard to get your thinking clean to make it simple. But it's worth it in the end because once you get there, you can move mountains.”

Steve Jobs

Aos meus pais e irmãos

Agradecimentos

Todo este trabalho aqui demonstrado, só poderia ter sido possível com o apoio e dedicação de algumas pessoas, das quais não me poderia esquecer.

Ao Professor Doutor Marcel Musetti da Universidade de São Paulo pela hospitalidade, dedicação, interesse e todo o apoio demonstrado no desenvolvimento de toda a dissertação. Foi uma enorme satisfação perceber que existem professores com uma capacidade incrível, na orientação de um trabalho como este, do outro lado do Atlântico.

Ao Professor Doutor Cristóvão Silva por ter aceitado esta orientação, e que apesar de não ter realizado um trabalho presencial durante todo o semestre, demonstrou-se sempre disponível.

À Divisão de Materiais do Hospital que albergou o meu estudo, por toda a disponibilidade e interesse perante todo este trabalho.

Aos elementos do laboratório de Gestão de Operações do Departamento de Produção da USP por toda a hospitalidade, pelo apoio e por todas as sugestões dadas.

À Elizabete pelo apoio incondicional, pelo carinho e pela paciência. Foi uma peça fulcral para a realização deste trabalho e para tudo o resto.

Aos meus amigos e companheiros de curso, João Marques, Fernando Silva, Pedro Maça, João Coelho, Jorge Quaresma e Peter Santos pela amizade, pelo apoio e por todas as dicas dadas para uma melhor realização deste trabalho.

À minha família, por todo o carinho e apoio incondicional ao longo desta jornada.

A todos os outros que não foram especificados e que me ajudaram em todo este percurso. Obrigado por tudo, pois sem vocês não teria sido a mesma coisa.

Resumo

Este trabalho tem como finalidade identificar os desperdícios e propor melhorias num processo de compras hospitalares públicas com licitação, através da abertura de ata de registo de preço.

No âmbito da gestão hospitalar, enquadra-se o processo administrativo dum Hospital Público do Brasil que, com todas as dificuldades financeiras e organizacionais inerentes ao Setor Público, ainda é regido segundo a lei 8.666/1993 da Constituição Federal do Brasil. Esta lei descreve como deverá decorrer todo este procedimento e define, também, uma série de burocracias necessárias para que este se proporcione. Sendo complexa e contraditória, é de difícil entendimento e detém uma série de lacunas, devido à sua inadaptação à realidade.

O conceito *LeanOffice* foi aplicado através da ferramenta *Value Stream Mapping* (VSM) que permite modelar o processo em estudo e identificar os desperdícios deste. A referida ferramenta foi empregada, seguidamente, na construção de um novo modelo, com um plano de melhorias associado a este, que conta com uma série de eventos *Kaizen*.

No final do trabalho, foi possível provar-se que a aplicação do conceito *LeanOffice* seria bastante proveitosa para o processo. Chegou-se, também, à conclusão que iriam ser necessários mais alguns dados para propor outras melhorias e, conseqüentemente, mais algum tempo para obtenção dos resultados reais das melhorias já implementadas.

Palavras-chave: *LeanOffice*, *Value Stream Mapping* (VSM), Compras hospitalares públicas, Gestão hospitalar, Abertura de ata de registo de preço.

Abstract

This project has the goal to identify all wastes and to give process improvements on the public hospitals bids, using the price registration record.

On the hospital management matter, we can find the administrative process of a public hospital in Brazil that, with all the financial and organization difficulties on the Public sector, is still registered based on the law 8.666/1993 of the Federation Constitution of Brazil. This law, explains how the process should run as well as its definition and a series of bureaucratic necessities that are inherent. Once it is complex and inconsistent, it is of difficult comprehension and far from being flawless once it is not adapted to the reality.

The LeanOffice was applied using the Value Stream Mapping (VSM) tool that allows the user to modulate the studied process and identifies any waste that it may have. This tool was put to practice as you can see further on this thesis, with an improvement of the model, using an improvement plan associated that is based on Kaizen events.

At the end of this thesis, it was possible to prove the successful use of the LeanOffice tool on this process. It will also be possible to prove that there will be necessary to propose some improvements and, therefore, more time to obtain the real results of the improvements that were put to practice.

Keywords LeanOffice, Value Stream Mapping (VSM), Public hospitals bids, Hospital management, Price registration record.

Índice

Índice de Figuras	xiii
Índice de Tabelas	xv
Siglas	xvii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Motivação e objetivos do trabalho	1
2. Revisão Bibliográfica	3
2.1. <i>LeanOffice</i>	3
2.1.1. <i>Lean Thinking</i>	3
2.1.1.1. Pensamento	4
2.1.1.2. Ferramentas	6
2.1.2. Tipologia <i>Lean</i>	15
2.1.2.1. <i>Lean Manufacturing</i>	15
2.1.2.2. <i>Lean Healthcare</i>	16
2.1.2.3. <i>LeanOffice</i>	16
2.1.2.4. <i>Lean Constrution</i>	17
2.1.2.5. <i>Lean Logistics</i>	17
2.1.3. <i>LeanOffice</i> – Aplicação do conceito <i>Lean</i> na administração	17
2.1.3.1. Definição	18
2.1.3.2. Variação	19
2.1.3.3. Passos de construção do <i>LeanOffice</i>	21
2.2. Logística hospitalar	23
2.2.1. Logística	24
2.2.1.1. Missão da logística	24
2.2.2. Logística hospitalar	24
2.2.2.1. Compras Hospitalares Públicas	25
2.2.2.2. Compras Hospitalares Públicas com licitação (abertura de ata de registo de preço)	27
2.3. <i>LeanOffice</i> em ambiente hospitalar	27
3. Estudo de caso	33
3.1. Processo de compras hospitalares públicas com licitação através da abertura de ata de registo de preço	35
3.1.1. Potencial do processo	40
3.1.2. Recolha e tratamento de dados	41
3.2. Desenho do modelo do processo através da ferramenta <i>Value Stream Mapping</i>	43
3.2.1. Modelo do Estado Atual	44

3.2.2.	Desperdícios encontrados.....	46
3.2.3.	Modelo do Estado Futuro.....	48
3.2.4.	Plano de melhorias <i>Kaizen</i>	50
3.2.5.	Ferramentas propostas para os <i>Eventos Kaizen</i>	60
4.	Análise e discussão de resultados.....	63
5.	Conclusões.....	67
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
	ANEXO A.....	71
	ANEXO B.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma para a realização do VSM.....	8
Figura 2 - Fases do modelo de sistemas integrados para implementação do <i>LeanOffice</i> em ambiente administrativo – Lima <i>et al.</i> (2005)	28
Figura 3 - Diagnóstico do <i>lead time</i> no processo de aquisição com licitação – Adalberto (2007)	29
Figura 4 - Diagnóstico do <i>lead time</i> no processo de aquisição sem licitação - Adalberto (2007)	29
Figura 5 - Gráfico representativo do número de funcionários por setor	34
Figura 6 - Parte do modelo VSM do Estado Atual.....	44
Figura 7 - Parte do modelo VSM do mapa do Estado Futuro	49

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Grupo de ferramentas - Mazzocato et al. (2010).....	14
Tabela 2 - Comparação entre manufatura e escritório na ótica do valor - McManus (2003)	19
Tabela 3 - Os sete desperdícios na Manufatura e no Escritório (adaptado de LAREAU, 2002).....	20
Tabela 4 - Relação entre atividades que agregam valor em escritório e manufatura - Hines et al. (2000).....	21
Tabela 5 - Simbologia usada no VSM.....	43
Tabela 6 - Resultados do modelo do Estado Atual.....	45
Tabela 7- Legendas dos símbolos adicionais usados no mapa do Estado Futuro	48
Tabela 8 – Resultados obtidos no modelo do Estado Futuro	50
Tabela 9 - Legenda do estado de implementação das melhorias propostas	50
Tabela 10 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 1	51
Tabela 11 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 2	52
Tabela 12 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 3	52
Tabela 13 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 4	54
Tabela 14 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 5	54
Tabela 15 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 6	56
Tabela 16 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 7	56
Tabela 17 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 8	57
Tabela 18 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 9	57
Tabela 19 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 10	58
Tabela 20 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 11	58
Tabela 21 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 12	59
Tabela 22 - Melhorias do Evento <i>Kaizen</i> 13	59
Tabela 23 - Comparação dos resultados nos mapas do Estado Atual e do Estado Futuro e as melhorias conseguidas.....	63

SIGLAS

BEC – Bolsa Eletrónica de Compras

CJL – Centro de Julgamento de Licitações

DM – Divisão de Materiais

DO – Diário Oficial

ET – Equipa Técnica

FIFO – *First In – First Out* (Primeiro que entra - Primeiro que sai)

PCE – Programação e Controlo de *Stock*

PE – Pregão Eletrónico

PJ – Procuradoria Jurídica

PL – Processo Licitatório

SGM – Sistema Gestão de Materiais

SL – Setor de Licitação

USP – Universidade de São Paulo

VSM – *Value Stream Mapping* (Mapa Fluxo de Valor)

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dum curso de ensino superior, um típico estudante começa a aperceber-se da importância deste para o seu futuro. Mas existem sempre oportunidades para explorar, outras áreas, menos próximas à formação optada, o que o leva a arriscar, por vezes. Estas experiências são essenciais para um bom desenvolvimento a nível pessoal, na medida em que o aluno sai da sua zona de conforto para conhecer algo diferente.

Durante grande parte desse percurso académico, nem sempre existe a possibilidade de entrar num programa de mobilidade, tal oportunidade aparecera apenas neste último ano da formação. Ao longo do curso, apercebeu-se do gosto pela área da gestão. Sempre foi tido em conta aproveitar a Dissertação de Mestrado para explorar uma destas áreas ligadas. Com a convergência das duas situações, apareceu a possibilidade de participar num projeto ligado à Logística Hospitalar na Universidade de São Paulo (USP) no Brasil.

Na chegada ao Brasil, foram propostos alguns temas nesta área, pois existiam alguns projetos pensados para realizar entre o Departamento de Produção no polo da USP, localizado em São Carlos, e um Hospital Público da região.

Devido a este gosto pela área da gestão, já referido, foi proposto um tema que iria centrar-se num processo de compras públicas com licitação. A ideia seria analisar processo a processo, de modo a entender a utilidade de cada um deles, e tentar combater os pontos negativos que iriam ser identificados com o decorrer do tempo. Rapidamente, surge o pensamento de utilizar o conceito *Lean* nesta área mais administrativa. Assim, nasce o tema “Aplicação do conceito *LeanOffice* num processo administrativo dum Hospital Público do Brasil”.

1.1. Motivação e objetivos do trabalho

Este trabalho, além de tratar dum tema que é abrangente a todas as áreas, enquadra-se numa realidade brasileira, aplicando o conceito *LeanOffice*, conceito este ainda muito pouco explorado tanto em Portugal como no Brasil.

Atualmente, crê-se que o conceito *Lean* tende a crescer exponencialmente saindo da sua área de origem - a manufatura. O conceito em si tem vindo a provar o seu valor e a

obter resultados a nível mundial e tem, também, vindo a crescer noutras áreas como administração, saúde, transportes, etc. Para qualquer pessoa, mas principalmente para indivíduos ligados à área da engenharia, é importantíssimo adquirir este pensamento em tudo na vida. Este tema, irá ajudar a otimizar tudo o que envolva um processo. A experiência que será desenvolvida ao aplicar este conceito numa área administrativa, com a complexidade de ser um Setor Público e de ser no Brasil, irá proporcionar a aquisição de conhecimentos não obtidos no curso e que serão uma mais-valia para um futuro profissional.

Como objetivos deste trabalho, foi planeado identificar e perceber todas as atividades do processo, analisá-las ao pormenor para identificar o que adiciona valor ao processo e, por fim, propor um novo modelo para o mesmo que inclua algumas das melhorias propostas.

A tese fora dividida em capítulos para uma melhor separação das atividades feitas e estudadas neste trabalho. É neste capítulo que se introduz o tema de trabalho e que se faz um enquadramento deste, a motivação e os objetivos.

No capítulo dois, foi realizada uma revisão bibliográfica a todos os conceitos utilizados, bem como uma breve introdução ao tema da Logística Hospitalar, e foi dado um exemplo real onde a aplicação do conceito *LeanOffice* já foi instaurado com sucesso.

No capítulo três será explicado o estudo do caso propriamente dito. Inicia-se, assim, com a explicação de todo o processo e acaba-se com o modelo proposto, seguido das suas melhorias.

No capítulo quatro vem a necessidade de analisar e discutir todos os dados apresentados no capítulo anterior e descreve-los para que exista um bom entendimento de tudo o que foi realizado.

No capítulo cinco encontram-se as conclusões do trabalho, bem como algumas propostas para trabalhos futuros.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. *LeanOffice*

Este capítulo tem como fundamento introduzir o conceito de *Lean*, aplicado neste trabalho. Começa com uma introdução ao conceito em si, à sua origem e aos pontos de referência até a todos os campos de aplicação.

De seguida, aborda de forma mais detalhada o conceito *LeanOffice*, detalhando a sua área de aplicação, os seus passos de construção e as diferenças sentidas nesta área relativamente às outras.

Por fim, analisa-se a importância da aplicação deste conceito na área da administração pois, segundo Tapping e Shuker (2010), cerca de 60% a 80% dos custos totais envolvidos para satisfazer o pedido de um cliente estão relacionados com atividades administrativas. Assim, uma das táticas utilizadas pelas organizações de serviços para aumentar as suas vantagens competitivas passa pela eliminação dos desperdícios e, como consequência, pela redução do tempo de resposta ao mercado.

2.1.1. *Lean Thinking*

A definição do conceito *Lean* não é uma definição linear, mas de uma forma mais técnica Drew, MacCallum e Roggenhofer (2004) definiram-no como “*Lean* é um conjunto de princípios, práticas, ferramentas e técnicas projetadas para combater as causas da baixa performance operacional. É uma abordagem sistemática para eliminar perdas de toda a cadeia de valor de uma empresa, de forma a aproximar a performance atual aos requisitos dos clientes e acionistas.” Como podemos ver, o foco do pensamento *Lean* é a eliminação de tudo o que não acrescenta valor para o produto final, quer seja na ótica do cliente (objetivo principal), mas também, na ótica da empresa/instituição, funcionários, etc.

A definição de “tudo o que não acrescenta valor” refere-se à minimização de custos, transportes, tempo de entrega, e claro, aumento da qualidade do produto.

Como já foi referido no início do capítulo, estando implícito também nesta definição, o Pensamento *Lean*, não tenta apenas otimizar ou agilizar um processo ou partes

individuais deste, pois funciona como um pensamento global, ou seja, uma mentalidade. Cabe aos chefes de empresas conseguirem introduzir este conceitos aos seus funcionários, para aplicar este conceito nas várias áreas da empresa, sejam elas de manufatura, de administração, transportes, etc.

2.1.1.1. Pensamento

O Pensamento *Lean* guia-se por uma série de princípios para eliminar desperdícios, minimizando as perdas, os custos, criando assim um produto com um menor custo e assegurando a mesma, ou melhor, qualidade. Hines *et al* (2000) define-os como:

1. Especificar o que gera e o que não **gera valor** sob a perspectiva do cliente. Ao contrário do que tradicionalmente se faz, não se deve avaliar sob a ótica da empresa e dos seus departamentos;
2. Identificar todos os passos necessários para produzir o produto ao longo de toda a linha de produção, de modo a não serem gerados desperdícios, ou seja, **criar uma cadeia de valor**;
3. Promover ações a fim de criar um fluxo de valor contínuo sem interrupções ou tempos de espera, **otimizando o fluxo de valor**.
4. **Produzir somente nas quantidades solicitadas** pelo consumidor;
5. Esforçar-se para manter uma **melhoria contínua**, procurando a remoção de perdas e desperdícios.

Ao longo dos anos, foi-se compreendendo que na ótica do cliente, muitos dos custos de produção não agregam valor ao produto (desperdícios), e assim têm de ser eliminados, ou reduzidos ao máximo. Segundo Hines e Taylor (2000), as atividades dentro de uma empresa podem ser classificados da seguinte maneira:

- **Atividades que agregam valor:** atividades que tornam o produto ou serviço mais valioso para o cliente;
- **Atividades necessárias que não agregam valor:** atividades que não tornam o produto ou serviço mais valioso aos olhos do cliente final, mas que são indispensáveis;

- **Atividades que não agregam valor:** atividades que não tornam o produto ou serviço mais valioso para o cliente e não são necessárias mesmo nas atuais circunstâncias.

Hines e Taylor (2000) quantificaram também a proporção média que essas atividades têm nas empresas, sendo elas:

- 5% - Atividades que agregam valor;
- 35% - Atividades necessárias mas que não agregam valor;
- 60% - Atividades que não agregam valor.

Como se pode constatar, temos uma percentagem de 60% de atividades que não agregam valor, nem são necessárias no processo de produção. Estas atividades que não agregam valor são definidas como Desperdícios/*Muda*.

Desperdícios/*Muda*

A Toyota identificou os 8 desperdícios que se refletem em ações do processo resultando no aumento de custos sem acrescentar valor ao produto, sendo eles:

- **Excesso de Produção**
 - Produzir mais unidades do que o necessário;
 - Produzir o número de unidades certas cedo demais;
- **Tempo de Espera:** Períodos longos de inatividade de pessoas, informação ou bens, resultando em fluxos pobres e longos *lead times*;
- **Transporte Excessivo:** Transporte excessivo de bens ou informação, resultando em aumento no tempo, esforço e custo;
- **Inventário Desnecessário:** Armazenamento excessivo e esperas por informações ou produtos necessários, resultando em custo excessivo e baixo nível de serviço ao cliente;

- **Defeitos:** Erros frequentes no processamento de informação, problemas na qualidade do produto ou baixo desempenho na entrega;
- **Movimentação Excessiva:** Movimentação excessiva de pessoas, movendo e armazenando peças, incluindo movimentos físicos desnecessários de operadores;
- **Processamento Inapropriado:** Executar o processo com ferramentas, procedimentos ou sistemas não apropriados em detrimento de abordagens mais simples e eficientes;
- **Ignorar a criatividade dos operadores/funcionários:** Utilizar as pessoas como operadores e não como trabalhadores especialistas em processo. Um dos ideias do *Lean* é incentivar os operadores a participarem na tomada de decisões e a dar o seu contributo para possíveis melhorias.

2.1.1.2. Ferramentas

Todos estes desperdícios podem ser combatidos com a utilização de alguns conceitos e ferramentas *Lean* que foram adaptados por Tapping e Shuker (2003) e Picchi (2002), apresentados a seguir.

- **Mapeamento do Fluxo de Valor – Value Stream Mapping (VSM)**

Segundo os autores Rother e Shook (2003), "O mapa do fluxo de valor é uma ferramenta simples que utiliza papel e lápis e ajuda a aperceber e entender o fluxo de material e informação na medida em que o produto segue o fluxo de valor. O que se entende por mapeamento do fluxo de valor é simples: deve-se apenas seguir a linha de produção de um produto, desde o consumidor até o fornecedor, e, cuidadosamente desenha-se uma representação visual de cada processo no fluxo de material e informação. Depois, através de um conjunto de questões, desenha-se o mapa do “estado futuro”.

Os mesmos autores também definem “fluxo de valor” como toda a ação (que pode agregar valor ou não) necessária para fazer passar um produto do estado de conceito

para o estado de produto acabado, envolvendo o fluxo de produção desde a matéria- prima até à entrega ao consumidor, e o fluxo do projeto do produto, da conceção até o lançamento.

Esta ferramenta é importante porque, além de ser de fácil compreensão, permite apresentação simultânea do fluxo de informação e processo através da empresa. Segundo Andrade (2002), outras vantagens desta ferramenta são:

- Permitir uma visão ampla de todo o fluxo, e não dos processos isoladamente;
- Auxiliar a identificação dos desperdícios considerados pelo *Lean Manufacturing*;
- Mostrar simultaneamente a relação entre os fluxos de materiais e informações;
- Fornecer uma linguagem simples e comum para tratar os processos de manufatura;
- Tornar as decisões mais visíveis, permitindo uma discussão prévia das possíveis alternativas de melhoria;
- Formar a base de um plano de ações.

Para Rentes, *et al.* 2006, O processo de mapeamento da situação atual e geração de cenários futuros de produção é dividido no seguinte conjunto de etapas:

1. ***Seleção da família de produtos:*** no início do processo de mapeamento da situação atual da empresa é necessário selecionar o conjunto ou família de produtos que serão analisados no mapa do fluxo de valor. Deve destacar-se que, num ambiente com muitos produtos, não é viável analisar peça a peça porque uma das virtudes desta ferramenta, a simplicidade, seria perdida. É necessário que os produtos sejam agrupados em famílias.
2. ***Mapeamento da situação atual:*** Após identificar as famílias de produtos existentes no chão de fábrica inicia-se o processo de mapeamento. Utilizando um conjunto de ícones, pode-se representar

todo o fluxo de processo e informação existente na organização. A este mapa inicial chama-se de mapa do estado atual;

3. **Mapeamento da situação futura:** Através do mapa da situação atual, e seguindo um conjunto de passos, gera-se um mapa da situação futura da empresa, ou seja, um modelo onde os desperdícios identificados no mapa da situação atual são eliminados;

4. **Plano de melhorias:** Com base no mapa do estado futuro são propostos à empresa planos de melhoria, que a levem a atingir o estado futuro. Deve destacar-se que, como uma ferramenta de *Lean Manufacturing*, esta não deve ser aplicada somente uma única vez.

O processo é demonstrado na Figura 1:

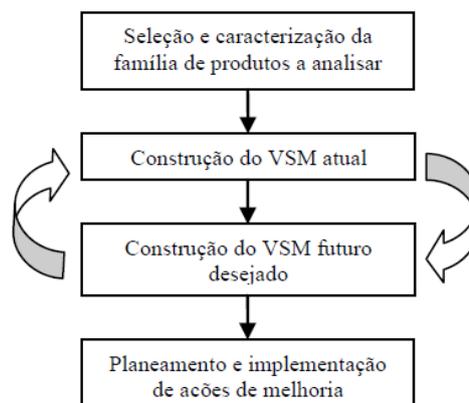


Figura 1 - Fluxograma para a realização do VSM

Vantagens desta ferramenta:

- Consegue ter uma visão global da cadeia de valor do produto;
- Permite uma melhoria contínua na cadeia de valor, repetindo os passos de forma cíclica;
- Reduz tempo de entrega ao cliente (*Lead Time*);
- Permite a eliminação gradual dos vários tipos de perdas.

- **5S**

Ferramenta para melhoria de processos baseada em 5 palavras Japonesas iniciadas com a letra S (SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, SHITSUKE), que têm como objetivo criar um espaço de trabalho que permita controlo visual e execução de tarefas de forma “magra”. Com a sua aplicação, o espaço de trabalho será organizado de forma padronizada, os desperdícios serão reduzidos e os trabalhadores terão maior controlo sobre o espaço e sobre as atividades realizadas. Segundo Womack & Jones (2004), os significados destas palavras são:

- **SEIRI - Organizar** o material dos locais de trabalho em itens desnecessários/obsoletos, de uso frequente e de uso pouco frequente e eliminar os materiais desnecessários/obsoletos.
- **SEITON - Arrumar** os materiais que não foram eliminados. Esta arrumação passa por definir “um lugar para cada coisa e cada coisa para cada lugar”, sendo que os materiais de uso frequente deverão estar próximos do local de trabalho para evitar movimentos desnecessários.
- **SEISO – Limpar** toda a área de trabalho, inclusive máquinas, ferramentas e o próprio chão de forma a garantir a preservação dos mesmos e facilitar a deteção de qualquer anomalia.
- **SEIKETSU – Padronizar** as práticas de trabalho e a organização do espaço. Esta padronização consiste, por exemplo, na definição de uma norma geral de arrumação e limpeza para o posto de trabalho, na identificação de ajudas visuais incluindo cores, luzes, indicadores de direção ou gráficos, no estabelecimento de controlo de procedimentos visuais, na normalização dos equipamentos/ postos de trabalho do mesmo tipo por toda a fabrica, etc.
- **SHITSUKE – Disciplinar** os colaboradores em manter em manter os quatro S’s anteriores. Esta disciplina passa, por exemplo, por auditorias periódicas aos locais de trabalho com o intuito de cultivar o gosto e orgulho do colaborador pelo seu local

de trabalho. Estas, numa fase inicial, terão de ser feitas com uma maior periodicidade, até se começar a notar que os quatro S's anteriores deixam de ser impostos e passam a fazer parte do trabalho diário de cada colaborador.

Vantagens desta ferramenta:

- Eliminar variabilidade ao sistematizar normas e limpeza, segurança, organização e controlo, reduzindo desta forma erros de trabalhos e eliminando também *mudas* de não qualidade;
- Eliminar material em excesso – *muda* do excesso de *Stock*;
- Reduzir movimentações dos colaboradores – *muda* de movimentação;
- Reduzir deslocações de materiais – *muda* de deslocações;
- Aumentar a rapidez no acesso a ferramentas, conseguindo reduzir tempos de *Setup* e *Lead Times*.

- **Trabalho Padronizado (*Standardized Work*)**

É um conceito que visa estabelecer e documentar o procedimento que fornece o melhor resultado, com o melhor método e a melhor sequência para as atividades. Deve-se procurar reduzir o número de passos ao padronizar um processo, analisando o fluxo de valor para destacar as atividades desnecessárias e desperdícios inerentes.

Vantagens desta ferramenta:

- Identificação melhorada de problemas nos ambientes administrativos;
- Criação de uma sequência eficiente para o fluxo de atividades;
- Minimização das variações nos procedimentos, estabelecendo as melhores práticas para manter a qualidade do serviço;
- Permissão do treino simples do pessoal, para que uma pessoa seja capaz de executar mais de um serviço;

- **Takt Time**

O trabalho padronizado trabalha na base do *Takt Time* e este é calculado pela razão entre o tempo disponível de produção efetivo e o número de unidades a satisfazer a procura do cliente, retirando a cadência de produção. A sequência de operações e o respetivo tempo de operações são balanceadas respeitando o *Takt Time* ao longo dos postos de trabalho.

$$Takt\ Time = \frac{\textit{tempo disponível de produção efetivo}}{\textit{número de unidades a satisfazer a procura}}$$

Vantagens desta ferramenta:

- Cálculo da cadência de produção;
- Elemento necessário para um trabalho padronizado, prevenindo assim o excesso de produção;
- Identificação da existência de maior engarrafamento;
- Identificação dos postos que precisam de mais apoio e dos que poderão ter maior produção.

- **Células de trabalho**

Consiste no arranjo das pessoas e ferramentas necessárias para um serviço, colocando-as próximas umas das outras, na sequência das atividades que serão realizadas em fluxo contínuo.

Vantagens desta ferramenta:

- Redução do tempo, do espaço e dos recursos despendidos com o transporte entre atividades;
- Aceleração do processo;
- Aumento da produtividade;
- Maior facilidade em estabelecer nas atividades fluxos contínuos e produção puxada.

- **Fluxo Contínuo**

É um conceito que permite que a unidade de trabalho flutue entre as etapas do processo sem tempos de espera entre elas e, portanto, sem a necessidade de transporte e *Stock*. O principal objetivo da combinação da aplicação de todas as ferramentas apresentadas anteriormente é o de criar um fluxo contínuo.

O estado ideal do fluxo contínuo é caracterizado quando é possível reabastecer uma única unidade de trabalho assim que o cliente seguinte (interno ou externo) a puxa, ou seja, quando o sistema consegue fazer entregas à unidade (*Just-in-Time*).

Este tipo de ferramenta aplicado em ambiente administrativo comparado ao da produção tradicional tem vantagens como:

- Diminuição do tempo de processamento;
- Redução do trabalho em processo (pilhas de papel nas mesas);
- Redução de *Stock* e filas;
- Redução de etapas do processo e pessoal envolvido;
- Programação nivelada;
- Maior controle da produção e identificação de problemas;
- Maior flexibilidade para responder às exigências do cliente.

Podem-se, também, destacar algumas ferramentas usadas como ferramentas *Lean*, mencionadas por vários autores:

- **Evento Kaizen**

Tipicamente compreende três fases: período de preparação seguido de um *workshop*, envolvendo um grupo multifuncional de colaboradores para identificar os problemas e as mudanças necessárias, e um período de acompanhamento no qual as mudanças são implementadas e avaliadas (Papadopoulos; Merali, 2008);

- **5 Porquês**

Utilizar a pergunta “Por que é que isso ocorreu?” consecutivamente com o objetivo de encontrar a causa-raiz para um determinado problema num processo (Powell; Rushmer; Davies, 2009);

- **Andon ou Comunicação Visual**

Utilizar sinais visuais, cartazes, ou quadros brancos como forma de compartilhar informações sobre as etapas dos tratamentos dos pacientes, ou mesmo auxiliar os visitantes no deslocamento ao longo de uma visita (Hagan, 2011);

- **Kanban**

Ferramenta de comunicação visual que autoriza a produção ou movimentação (Joosten; Bongers; Janssen, 2009), indicando a necessidade de reabastecimento *Just-In-Time* (Nelson-Peterson; Leppa, 2007);

- **Relatórios A3**

É um relatório desenvolvido pela Toyota que deve ser construído em papel A3, com o objetivo de identificar e comunicar problemas, analisar soluções, propor um plano de implementação e acompanhamento. Deve ser escrito e desenhado manualmente, a partir da observação direta dos processos atuais e dos problemas identificados. O seu objetivo final é permitir melhorias rápidas e efetivas dos processos (Sobek; Jimmerson, 2004);

- **Gemba Walk ou Waste Walk**

Oportunidade para que os gestores deixem as suas tarefas diárias para andar no *gemba*, ou seja, no local onde é realizada a produção, com o objetivo de identificar qualquer desperdício (Castle; Harvey, 2009);

- **Poka-Yoke**

Métodos que permitem identificar um defeito ou erro e corrigi-lo antes de avançar para a próxima etapa do processo (Kim; Spahlinger; Billi, 2009);

- **Reabastecimento JIT**

Entregar suprimentos, equipamentos ou informação apenas quando necessários, na quantidade exata e solicitada (Nelson-Peterson; Leppa, 2007);

- **Diagrama Causa-Efeito**

Utilizado com o objetivo de encontrar as causas-raiz dos problemas identificados. Algumas categorias padrões utilizadas na construção do diagrama são métodos, materiais, força de trabalho, operador e ambiente (Simon; Canacari, 2012).

Segundo Mazzocato et al. (2010), as várias ferramentas apresentadas, podem-se agrupar segundo quatro grupos, demonstrados na Tabela 1:

Tabela 1 - Grupo de ferramentas - Mazzocato et al. (2010)

<p>Grupo 1 - Ferramentas para entender processos com o objetivo de identificar e analisar problemas</p>	<p>- <i>Value Stream mapping</i> (VSM); - 5 Porquês;</p> <p>- <i>Gamba Walk</i>; - Relatórios A3; - Diagrama de causa e efeito;</p>
<p>Grupo 2 – Ferramentas para organizar processos de maneira mais efetiva e/ou eficiente</p>	<p>- 5 S; - Trabalho Padronizado; - <i>Kanban</i>; - Balanceamento da carga de trabalho;</p> <p>- Linhas FIFO; - Células de trabalho; - <i>Takt Time</i>; - Reabastecimento JIT; - Fluxo Contínuo;</p>
<p>Grupo 3 – Ferramentas para melhorar a detecção de erros, transmitir informações aos solucionadores de problemas e prevenir erros</p>	<p>- <i>Andon</i>; - <i>Poka Yoke</i>;</p>
<p>Grupo 4 – Ferramentas para gerir a mudança e resolver problemas com uma abordagem</p>	<p>- <i>Eventos Kaizen</i>;</p>

2.1.2. Tipologia *Lean*

Neste subcapítulo foi feito um estudo sobre a intervenção do *Lean Thinking* em diversas áreas. Primeiro irá começar-se com uma aproximação da história do *Lean*, começando com a História da Toyota.

Como se pode constatar, existem já factos de como a aplicação de conceitos *Lean* em diversas áreas de atuação conseguem chegar a alguns objetivos propostos, não sendo apenas aplicado na área da manufatura.

2.1.2.1. *Lean Manufacturing*

No Japão, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno chegaram à conclusão de que o sistema de produção em massa utilizado na *Ford*, nunca funcionaria no Japão (Womack; Jones; Roos, 2004). Isto deve-se ao fato de que, foram identificados desperdícios em toda a parte, sendo desperdícios de mão-de-obra, de esforços, de materiais, de espaço e de tempo. Destas observações, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno concluíram que a organização (Toyota) e o país (Japão) eram demasiado pobres para se sujeitar a tamanho desperdício de recursos, que para as suas condições já eram considerados escassos. Assim, não seria viável copiar e implementar no Japão o modelo de produção em massa utilizado nos EUA.

Então, a solução adotada por Taiichi Ohno foi, primeiramente, estabelecer equipas de funcionários e encorajá-los a trabalharem juntos para desempenhar da melhor maneira possível as suas tarefas. O passo seguinte foi dado quando Ohno estendeu as tarefas de verificação da qualidade e outras atividades de *housekeeping*, para a utilização de atividades do programa 5S, às equipas estabelecidas (Dahlgaard-Park, 2000).

Desta forma, a filosofia de *Lean Manufacturing*, também conhecida como *Lean Manufacturing* ou *Lean Thinking* (Womack; Jones, 2004; Womack; Jones; Roos, 2004), teve a sua origem na filosofia de promover melhorias nos processos do modo mais económico possível, com foco especial na redução do desperdício. O termo *muda*, que significa desperdício em japonês, é um dos mais importantes conceitos em melhoria da qualidade, desenvolvido por Taiichi Ohno. A filosofia de Taiichi Ohno foi implantada na organização japonesa *Toyota* no início dos anos 50 e, ficou conhecida como *Toyota Production System* (TPS). Posteriormente, o TPS ficou conhecido como *Lean Manufacturing* ou *Lean Thinking* (Womack; Jones; Roos, 2004).

- **Princípios**

O primeiro comentário que se pode fazer sobre os cinco princípios apresentados anteriormente, é o fato de estes descreverem exatamente os princípios da produção artesanal. Assim, pode-se identificar que a filosofia de *Lean Manufacturing* tenta combinar os princípios do modo de produção artesanal com a produção em massa. Considerando que, na produção artesanal, o cliente e as suas necessidades são o foco, o processo produtivo não se inicia até que se tenha um pedido de um cliente. Quando um pedido é recebido, todos os funcionários trabalham com compromisso em atender as necessidades do cliente, compreendendo que o desperdício tem consequências para o cliente, para o proprietário e para os próprios funcionários. Os funcionários têm consciência do propósito do seu trabalho e têm orgulho em produzir produtos com alto padrão de qualidade, sendo que, estes atributos da produção artesanal se perderam no sistema de produção em massa (Dahlgaard; Dahlgaard-Park, 2006).

2.1.2.2. Lean Healthcare

Segundo Oliveira (2014), assim como na manufatura, o *Lean Healthcare* está diretamente ligado à necessidade de gerir a mudança organizacional, em busca de processos mais eficientes e de mais qualidade nos serviços oferecidos aos pacientes. A aplicação *Lean*, portanto, ocorre em hospitais que possuem problemas na sua operação como procedimentos não claros e não padronizados, trabalhadores não conscientes dos problemas, predominância de métodos paliativos, comunicação inconsciente e uma cultura do erro (Mazzocato *et al.*, 2010). Entre esses problemas, há que se considerar os desperdícios como um dos principais focos de combate numa aplicação do *Lean Healthcare*.

2.1.2.3. LeanOffice

O sistema conhecido por *Lean Manufacturing* possui as suas bases desenvolvidas no Sistema Toyota de Produção (*Toyota Production System – TPS*), visto que isto contribui para a difusão do pensamento *Lean* como um processo ligado à dimensão física dos processos de manufatura (Hines; Taylor, 2000). Mas, é possível estabelecer relacionamentos entre os princípios do *Lean Thinking* às atividades de natureza não física, voltadas ao fluxo de informações e à prestação de serviços. Os princípios do pensamento *Lean* aplicados às atividades não manufatureiras são conhecidos como *Lean Office*

(Escritório Magro). O fluxo de valor, nesse caso, consiste primordialmente no fluxo de informações e de conhecimentos, o qual pode representar dificuldade no mapeamento de valor em comparação com o mapeamento de valor para os fluxos de materiais num processo produtivo que envolva produtos físicos (McManus, 2005).

2.1.2.4. Lean Constrution

Este tipo de conceito *Lean*, procura a aplicação dos conceitos de *Lean Manufacturing* e *Lean Thinking* ao setor da Construção Civil. Revê os modelos tradicionais de Gestão da Produção e cria bases conceituais para que a melhoria do desempenho operacional ocorra de maneira consistente e factível.

O uso de modelos de gestão da produção baseados nos princípios e técnicas do *Lean Manufacturing* é aplicável a qualquer tipologia de obras, independentemente da tecnologia de execução adotada.

A produção deve ser vista como um fluxo gerador de valor através de processos de conversão, sendo caracterizada por custos, prazos e pelo seu grau de valor agregado.

2.1.2.5. Lean Logistics

As organizações estão presas a um ciclo constante que os leva sempre a melhorar os seus negócios, a fim de alcançar uma vantagem competitiva, sentido constantemente a pressão para reduzir custos, tempo e inventário. Uma maneira que provou melhorar uma organização substancialmente foi um processo da cadeia de abastecimentos conhecido como Logística *Lean*.

Lean Logistics pode ser descrito como uma forma de reconhecer e eliminar atividades desnecessárias da cadeia de fornecimento, a fim de aumentar o fluxo de produtos e de velocidade. As organizações precisam de implementar um pensamento de reduzir mais o desperdício. Aquelas que interiorizam o conceito de *Lean Thinking* na sua cadeia de abastecimento podem beneficiar de um melhor serviço ao cliente, redução do impacto ambiental e redução do desperdício substancialmente.

2.1.3. LeanOffice – Aplicação do conceito Lean na administração

De acordo com Womack; Jones; Roos, (2001), os princípios *Lean* ganharam notoriedade na década de 1980 com a divulgação dos resultados de um projeto de pesquisa

conduzido pelo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) que estudou as práticas de gestão e os programas de melhorias adotados por empresas líderes de mercado na cadeia de produção automóvel e constatou que a adoção destes princípios em muito contribuíram para a sua competitividade.

Segundo Womack; Jones; Ross, (2004), o reconhecimento das características especiais da prestação de serviços e a sua comparação com o setor de manufatura constituem a base para uma gestão inovadora e potencialmente otimizada. Assim como nos processos de manufatura, o cliente não deseja pagar pelo desperdício ou pela falta de eficiência da organização, o que torna essencial implementar melhorias contínuas nos processos e a melhoria do aproveitamento dos recursos utilizados pela organização. Neste sentido, é possível identificar a crescente aplicação de conceitos do *Lean Manufacturing* para serviços em setores como administração, saúde, seguros, finanças e assistência técnica.

2.1.3.1. Definição

O *Lean Thinking*, também conhecido por *Lean Manufacturing*, está apoiado, nos princípios do TPS (Sistema Toyota de Produção) (Liker, 2004; Dennis, 2007). Consiste na redução ou eliminação de desperdícios no processo produtivo, que não agregam valor para o cliente.

Desta forma, para que os processos administrativos se tornem mais eficientes, as empresas já começaram a discutir a possibilidade de aplicação nestes processos. A passagem desta metodologia, da área industrial para o escritório, não é tão simples e ainda se encontram poucos relatos de experiências reais da abordagem *Lean* na administração das empresas. É muito lógico identificar os desperdícios quando são envolvidas matérias-primas e processos de transformação física (Hines; Taylor, 2000; Murgau; Johansson; Pejryd, 2006). Porém, nas áreas administrativas, a maioria das atividades é relacionada com gestão de informações (atividades de natureza intangível, como por exemplo, serviços) o que torna difícil a identificação dos desperdícios, pois visualizar algo intangível como a informação, em fluxo de processos, é bem mais complexo (Oliveira, 2007).

A aplicação dos princípios *Lean*, neste caso, é chamada de *LeanOffice* (Turati; Museti, 2006). O fluxo de valor, nessa forma, consiste no fluxo de informações e de conhecimentos, o qual apresenta maior dificuldade, como já dito, em ter a sua trajetória de valor agregado definida (McManus, 2003; Piercy; Rich, 2009). O objetivo do pensamento

relacionado ao *LeanOffice* é reduzir ou eliminar os desperdícios ligados ao fluxo de informações, uma vez que apenas 1% das informações geradas agrega valor (Hines; Taylor, 2000).

2.1.3.2. Variação

As diferenças de aplicação dos conceitos *Lean* são de certa forma relevantes em escritórios perante a manufatura.

Por exemplo, na Tabela 2 podemos ilustrar como as atividades de escritório estão vinculadas às informações e quais são as correspondências com a área da manufatura.

Tabela 2 - Comparação entre manufatura e escritório na ótica do valor - McManus (2003)

	Manufatura	Escritório
Valor	- Visível em cada passo; - Objetivo definido;	- Difícil de melhorar; - Objetivos mutantes;
Fluxo de valor	- Itens, materiais, componentes, etc;	- Informações e conhecimento;
Fazer Fluir	- Interações são desperdícios;	- Interações planeadas deverão ser eficientes;
Deixar o cliente puxar	- Guiado pelo <i>Takt Time</i> ;	- Guiado pela necessidade da empresa;
Perfeição	- Possibilita a repetição de processos sem erros;	- O processo possibilita melhoria organizacional;

Como é possível analisar, o fluxo de valor não é tão facilmente identificado no ambiente administrativo. Até a própria identificação do que é valor, torna-se complicada. Como a base do *LeanOffice* está definida em termos de fluxo de informações, é possível verificar a sua relevância no ambiente administrativo. Segundo estes argumentos, Hines *et al.* (2000) propõe alguns sintomas de desperdício de informações, como:

- *Lead times* de processamento longos e imprevisíveis;
- Falta de padronização;
- Lote de documentos;
- Altos níveis de erros nos dados de entrada;

- Produção de relatórios que ninguém usa;
- Falta de aplicativos de computador que podem automatizar tarefas manuais existentes;

Relativamente aos desperdícios, Lareau (2002), definiu também algumas diferenças relativamente aos tipos de desperdícios no escritório perante a manufatura, demonstradas na Tabela 3:

Tabela 3 - Os sete desperdícios na Manufatura e no Escritório (adaptado de LAREAU, 2002)

Item	Manufatura	Escritório
Processamento Inapropriado	Utilização errada de ferramentas, procedimentos ou sistemas	Uso incorreto de procedimentos ou sistemas inadequados, ao invés de abordagens simples e eficazes
Excesso de Produção	Produzir excessivamente ou cedo demais, resultando excesso de inventário	Gerar mais informação, em meio eletrónico ou papéis, além do que se faz necessário ou antes do momento correto
Inventário Desnecessário	Excesso de matéria-prima, de peças em processamento e <i>stock</i> final	Alto volume de informação armazenado
Defeitos	Problema de qualidade do produto ou serviço	Erros frequentes de documentação, problemas na qualidade dos serviços ou baixa performance de entrega
Transporte Excessivo	Movimento excessivo de pessoas ou peças, resultando em dispêndio desnecessário de capital, tempo e energia	Utilização excessiva de sistemas computacionais nas comunicações
Movimentação Excessiva	Desorganização do ambiente de trabalho, resultando em baixa performance dos aspetos ergonómicos e perda frequente de itens	Movimentação excessiva de pessoas e informações

Tempos de Espera	Longos períodos de ociosidade de pessoas e peças, decorrentes, por exemplo, de máquina em manutenção ou em preparação (<i>setup</i>), resultando em <i>lead time</i> longo	Períodos de inatividade das pessoas e informações (aprovação de assinaturas, aguardar fotocópias, esperar ao telefone)
-------------------------	--	--

Com base numa pesquisa realizada em três ramos industriais (automóvel, eletrónico e alimentação) pelo *Lean Enterprise Research Centre* em Londres, Hines *et al.* (2000), apresentam na Tabela 4, onde quantificam a percentagem das atividades que agregam valor ou não, tanto na manufatura como no escritório.

Tabela 4 - Relação entre atividades que agregam valor em escritório e manufatura - Hines et al. (2000)

	Escritório	Manufatura
Atividades que agregam valor	1 %	5 %
Atividades que não agregam valor, mas são necessárias	50 %	35 %
Atividades que não agregam valor	49 %	60 %

Como se pode analisar na tabela, é possível afirmar que existe nos escritórios um grande potencial de melhoria (49%), que depende do estabelecimento de um fluxo puxado para o cliente e do comprometimento do gerente e da sua equipa com o *Lean Thinking*.

2.1.3.3. Passos de construção do *LeanOffice*

Tapping e Shuker (2003) propõem oito passos de construção descritos a seguir, que descrevem a orientação para promover e manter as melhorias *Lean* em áreas administrativas. São eles:

1. Comprometimento com o *Lean*

É necessário o comprometimento de todos na empresa. Para isso, deve existir um treino eficiente, reconhecimento e comunicação fluida em todos os sentidos, ou seja, não somente da alta administração para os funcionários, o contrário também deve existir e ser

incentivado. O compromisso da alta administração é importante, pois deverá libertar e viabilizar os recursos necessários, criar incentivos, permitir uma comunicação transparente, providenciar ferramentas de medida de desempenho, envolver a equipa, etc;

2. Escolha do fluxo de valor

Analisar todo o percurso de uma unidade de trabalho, priorizar fluxos de valor alvo e sustentar a continuidade da troca de informações entre todos dentro da empresa;

3. Conhecimento sobre *Lean*

Aprendizagem planeada de acordo com as características e necessidades da empresa. É importante que todos estejam familiarizados com os conceitos principais do *Lean*, o princípio da redução de custo, os sete desperdícios que devem ser evitados, o significado de entrega *just-in-time*, as fases da aplicação dos princípios *Lean*, a importância de envolvimento de todos da equipa etc;

4. Mapeamento do estado atual

O mapeamento ilustra o fluxo de trabalho e suas informações, sendo indispensável para a melhoria do processo. Este passo é o mais importante de todo o processo, por isso todo o tempo necessário deve ser dispensado. Deve-se pensar em termos de fluxo, em como as unidades de trabalho e informações fluem a montante e a jusante;

5. Identificação de medidas de desempenho *Lean*

A melhor forma de manter a equipa comprometida com a implementação do sistema *Lean* é mostrando os impactos que o seu esforço tem sobre a produção da empresa, e que os objetivos estão a ser atingidos. Algumas medidas-padrão do *Lean*, que fornecem essas informações são: os marcos de conclusão do projeto, comparação entre os *Lead Times* antes e após a aplicação, a diminuição dos tempos de ciclo, a eliminação dos erros internos, a diminuição das horas extras, a eliminação de pontos de acumulação de serviços (*Stocks*) etc;

6. Mapeamento do estado futuro

Nesta fase, todos na empresa devem colaborar com o equipa de implementação do *Lean*, sugerindo ideias criativas para planear o estado futuro, solucionando os problemas do estado atual, assegurando que os requisitos dos clientes serão atendidos, que será estabelecido um fluxo de trabalho contínuo e que o trabalho será uniformemente distribuído;

7. Criação dos planos *Kaizen*

Podem estar relacionados com projetos mais complexos, ou mais simples, como uma aplicação do 5S. Esse processo de planeamento é necessário para assegurar que as melhorias serão sustentadas e os esforços reconhecidos. Assim, não deve existir a preocupação de criar um primeiro estado futuro perfeito, nem um plano *Kaizen* perfeito, eles precisam somente ser bons o suficiente para dar início ao processo; pois serão melhorados com o tempo, conforme a equipa obtenha experiência sobre os métodos *Lean*. Os planos de *Kaizen* não serão implementados todos de uma vez, assim como feito no planeamento do estado futuro, é recomendável que o plano seja subdividido em fases de implementação;

8. Implementação dos planos *Kaizen*

O último passo para a transformação da empresa é executar os planos de melhorias. Para o sucesso da transformação da empresa, as pessoas devem estar continuamente à procura de formas de melhorar os processos. Cultivar o ambiente de criar novos planos *Kaizen* através do reconhecimento do esforço da equipa é importante, para dar continuidade aos processos, em busca da perfeição;

2.2. Logística hospitalar

Este capítulo tem como função representar a aplicação do conceito de logística num ambiente hospitalar. Sendo este trabalho sobre a implementação de algumas ferramentas para agilizar um processo administrativo de um Hospital Público, faz todo o sentido abordar todo o conceito de Logística e como este pode ser aplicado num Hospital Público, nomeadamente na área da administração.

2.2.1. Logística

Segundo a *European Logistics Association*, a logística consiste na organização, planeamento, controlo e execução do fluxo de produtos desde o desenvolvimento do produto e aprovisionamento, através da produção e da distribuição, até ao consumidor final de forma a satisfazer os requisitos do mercado, a um custo e investimento mínimos. Para o *Council of Logistics Management*, logística é o processo de planear, implementar e controlar, de forma eficaz e a baixo custo, os fluxos e a armazenagem de matéria-prima, dos curso-de-fabrico e dos produtos acabados e toda a informação associada desde o ponto de origem ao ponto de consumo, de forma a satisfazer os requisitos do serviço a clientes.

2.2.1.1. Missão da logística

A logística e a gestão da cadeia de abastecimento tem como função colocar:

- O produto (ou serviço) Certo;
- No sítio Certo;
- No instante Certo;
- Na quantidade Certa;
- Nas condições Certas ou exigidas;
- No cliente Certo;
- Ao custo Certo, ou seja, ao mais baixo custo e ao mais alto retorno no investimento.

2.2.2. Logística hospitalar

Segundo Oliveira (2014), a logística hospitalar envolve diferentes conceitos:

- A logística nas organizações hospitalares compreende o *design*, planeamento, implementação, controlo e coordenação entre fluxo de pacientes e as atividades terapêuticas e de diagnóstico. (Maruster, Jorna, 2005);
- As operações de saúde possuem a sustentação e o apoio como fatores críticos, que estão diretamente ligados a operações logísticas, responsáveis por fornecer, apoiar, manter e prolongar os níveis apropriados de materiais e consumíveis disponíveis, com o intuito de

atender a procura dos clientes ao longo da duração das atividades operacionais. (Vanvactor, 2011);

- A logística na saúde abrange o *design*, planeamento, implementação e controlo dos mecanismos que coordenam o fluxo de pacientes e as atividades diagnósticas e de assistência nos hospitais (Maruster *et al.*, 2002);
- A logística do paciente consiste no caminho percorrido pelo paciente dentro do sistema de saúde, motivado por um problema de saúde específico (Van Lent; Sanders; Van Harten, 2012);
- O fluxo logístico de pacientes pode ser caracterizado como um complicado conjunto de decisões ligadas ao movimento físico de pacientes ao longo da cadeia de tratamento do paciente (Villa; Barbieri; Lega, 2009).

Como se pode constatar, segundo estes autores, a logística hospitalar poderá ser a responsável pela gestão do fluxo de pacientes ao longo do seu tratamento no hospital, ou então poderá ser tratada como um mecanismo de resposta a desastres, sendo que uma das maiores responsabilidades da logística é sempre garantir a disponibilidade de materiais para que o serviço não tenha nenhuma interrupção.

2.2.2.1. Compras Hospitalares Públicas

No setor público, todos os Hospitais têm de realizar compras de materiais com dinheiro público. Para realizar toda a gestão deste processo, estes têm uma Divisão de Materiais de forma a organizar e tratar de toda a logística inerente ao mesmo.

Esta Divisão de Materiais tem como função fundamental realizar a gestão de reabastecimento de materiais na administração hospitalar. Pode-se aclarar as variadas funções que esta gestão envolve como:

- Definir modalidade de compra;
- Definir o momento e a quantidade da compra (com o auxílio da equipa de Programação de *Stock*);
- Elaborar, registar e manter atualizado a base de dados dos fornecedores;
- Selecionar os fornecedores;
- Formalizar contratos de compras;

- Diligenciar contratos;
- Desenvolver novas formas de abastecimento de materiais;
- Estabelecer um fluxo contínuo de abastecimento de materiais;
- Adquirir material de boa qualidade, ao menor preço, na quantidade e tempo desejado;
- Manter bom relacionamento com os fornecedores.

Toda esta atividade de compra só poderá ser atendida quando a solicitação do item é feita através de um pedido de abastecimento formal, segundo as normas da licitação contidas na Lei nº 8.666/1993 da Constituição Federal do Brasil. Segundo este, esta lei estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços - inclusive de publicidade - compras, alieações e locações no âmbito dos poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.¹

Estas Compras Hospitalares Públicas podem ser realizadas de 2 maneiras diferentes:

- Sem licitação (compra direta ao fornecedor);
- Com licitação – abertura de ata de registo de preço.

A escolha do tipo de modalidade de compra nem sempre é feita de um modo linear, existem alguns fatores que interferem nesta escolha. Podemos defini-los como:

- O valor total da compra;
- A quantidade de material;
- O custo do material;
- A urgência do pedido;
- O tipo de material.

O principal fator na escolha da modalidade de compra será o valor total da compra. Para compras com valores elevados será sempre escolhida a modalidade de abertura

¹ Neste ponto refere-se legislação e procedimentos seguidos no Brasil, por ter sido aí que se realizou o caso de estudo que será apresentado no Capítulo 3.

de ata de registo de preço. Esta modalidade analisa um referencial de preços baseado no preço do produto na atualidade, e no Estado, comparando também com compras anteriores sendo a compra final realizada através dum Pregão Eletrónico. Todo este processo de compra será mais aprofundado no subcapítulo seguinte.

2.2.2.2. Compras Hospitalares Públicas com licitação (abertura de ata de registo de preço)

Como já foi referido no subcapítulo anterior, a modalidade de compra por abertura de ata de registo de preço é um processo de compra mais complexo, mais rigoroso e mais importante numa atividade de compra, regendo-se sempre pela lei 8.666/1993.

Podem-se agrupar alguns passos do processo que têm de ser realizados, (fundamentais para uma boa conclusão do processo de compra), isto é, a compra será efetivamente realizada sem nenhum inconveniente durante o processo:

1. Elaborar minuta/edital;
2. Definir referencial de preços;
3. Realizar o Pregão Eletrónico;
4. Finalizar o pedido de compra e arquivar o processo.

Para um entendimento mais fácil do processo definimo-lo nestes 4 passos, embora estes escondam uma série de passos necessários para a realização do todo.

2.3. *LeanOffice* em ambiente hospitalar

Este capítulo tem como função abordar os conceitos tidos anteriormente, mas num caso prático. Foi feita uma pesquisa sobre aplicações de *LeanOffice* em ambiente hospitalar e encontrada uma Dissertação de Doutoramento com o tema “Práticas do Pensamento Enxuto em ambientes administrativos: Aplicação na Divisão de Suprimentos de um Hospital Público”. Nesta divisão de compras, foram analisadas as compras com licitação, sem licitação e pequenas aquisições (PA). Além deste trabalho ir ao encontro do estudo que é feito, também aborda a parte logística.

O autor, Adalberto (2007), analisou e conseguiu implementar alguns ideais *Lean* na divisão de abastecimento de um Hospital do Brasil. Apesar de não admitir estar a aplicar o conceito *LeanOffice* propriamente dito, aplica o conceito *Lean Thinking* e bastantes ferramentas *Lean*, num processo administrativo de um Hospital.

Assim, rapidamente percebemos que o autor não implementou o *LeanOffice*, mas, abordou o problema num conceito mais na área da logística, gestão de pessoas, de informação e gestão da qualidade, e a partir daí acabou por aplicar as ferramentas *Lean* para reduzir os desperdícios encontrados. Na Figura 2, vê-se a abordagem que aqui foi explicada:

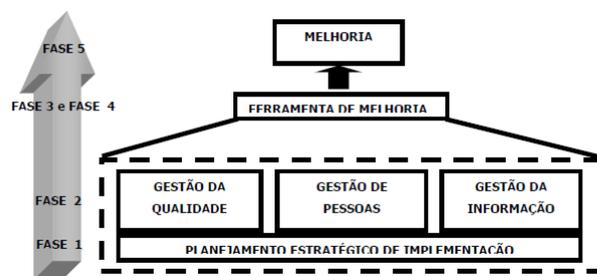


Figura 2 - Fases do modelo de sistemas integrados para implementação do *LeanOffice* em ambiente administrativo – Lima et al. (2005)

O autor conseguiu fazer um estudo aprofundado do caso de estudo, analisando o processo ao detalhe, criando uma equipa de trabalho em vários postos, analisando as melhorias por fases e melhorando o *Value Stream Map* ao longo do trabalho.

Separou, também, o trabalho por fases, realizando o VSM do estado atual e do estado futuro em cada uma das fases, conseguindo implementar e analisando as melhorias obtidas no final de cada fase. As fases foram divididas como:

- Formular a estratégia organizacional e funcional;
- Gestão de Qualidade e Gestão de Pessoas;
- Gestão da Informação;

Para ter uma ideia mais consistente do trabalho realizado por este autor, vamos identificar o que foi feito em cada uma destas etapas, as ferramentas usadas e os resultados obtidos, dando mais ênfase à primeira fase, pois é a que mais tem interesse para este trabalho.

- **Formular a estratégia organizacional e funcional**

Nesta primeira fase, foi desenhado o mapa VSM e diante dos resultados da análise foram apresentadas algumas ações de melhoria:

- Redesenhar os fluxos dos processos de aquisição;

- Eliminar as etapas que não agregam valor ao processo;
- Treinar os funcionários nos conceitos de *Total Quality Management* e *Lean Thinking*;

- Traçar o VSM do estado futuro;

Nesta fase alguns dos desperdícios encontrados foram excesso de assinaturas, ambiguidade de fluxo de informação devido à falha na especificação dos materiais e movimentos desnecessários.

Através do mapeamento do VSM do estado futuro e implementação desse mesmo mapa, chegou aos seguintes resultados demonstrados nas Figuras 3 e 4:

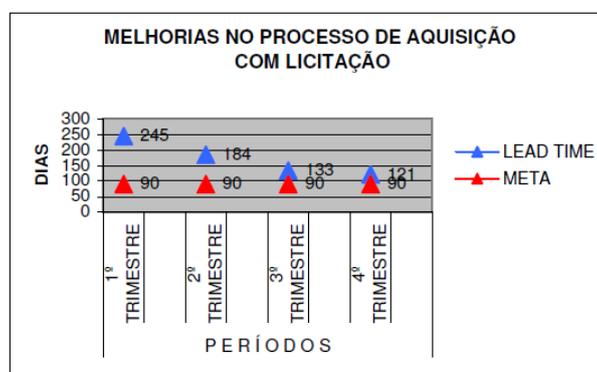


Figura 3 - Diagnóstico do lead time no processo de aquisição com licitação – Adalberto (2007)

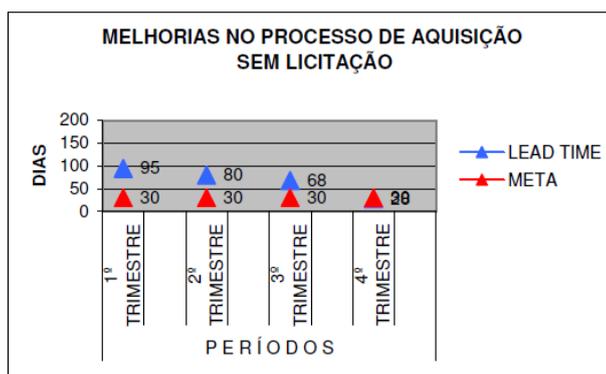


Figura 4 - Diagnóstico do lead time no processo de aquisição sem licitação - Adalberto (2007)

Como se pode verificar nesta fase, o autor conseguiu reduzir o processo de compra com licitação de 245 dias, para 121 dias, sabendo que a meta admitida pelo autor em conjunto com o hospital seria de 90 dias. Para o processo sem licitação, reduzir de 95 dias para 29 dias, ficando abaixo até da meta estipulada.

- **Gestão da Qualidade e Gestão de Pessoas**

Esta Fase foi dividida entre gestão da qualidade e gestão de pessoas, sendo que para a gestão de qualidade foram realizados:

- Pesquisas de opinião dos clientes;
- *Workshops*;
- Criações de equipas de melhoria;
- Implementações do programa de 5 S;
- Aplicações das ferramentas básicas da qualidade;
- Desenvolvimento de Células de Trabalho;
- Trabalho Padronizado;

Para a Gestão de Pessoas, foram desenvolvidas algumas mudanças como:

- Formação de Líderes de equipas;
- Atividades multifuncionais;
- Autonomia;
- Reclassificação Profissional;

Depois de analisar todos estes pontos, foi redesenhado o VSM do estado atual e novamente, redesenhado o VSM do estado futuro.

- **Gestão da informação**

O sistema de informação no interior do hospital foi um dos grandes problemas identificados pelo mapeamento do fluxo de valor, sendo um dos grandes gargalos identificados nos vários processos de aquisição, logo a equipa de melhoria delineou algumas ações a desenvolver:

- Análise dos fluxos dos processos;
- Criação de equipas de padronização de materiais e equipamentos hospitalares;
- Triagem dos pedidos realizados pelo planeamento de materiais
- Entrega diária dos pedidos, realizada pelo expediente;
- Criação da central de informação;
- Definição de um novo mapa do estado futuro;

Como se pode visualizar neste trabalho, a implementação de conceitos e ferramentas *Lean* em processos administrativos em Hospitais é uma mais-valia para o bom funcionamento da administração de um Hospital.

Este trabalho mostra que, cada vez mais, a implementação destes conceitos pode e ajuda ao bom funcionamento de um hospital, a uma melhor eficiência nos processos burocráticos e no atendimento ao público.

Com os valores obtidos, só se conseguirá uma maior motivação para a realização deste trabalho, para que com a introdução de um pensamento *Lean* nos funcionários, nos gerentes e nos diretores de um hospital, se consiga obter melhores resultados nestes processos burocráticos que tanto tempo demoram e que tanta dor de cabeça originam a quem lá trabalha.

3. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo aborda-se o estudo do caso propriamente dito, ou seja, a aplicação do conceito *LeanOffice* num processo administrativo dum Hospital Público do Brasil. Em capítulos anteriores já foi feita uma introdução ao tema, uma contextualização do problema, uma revisão bibliográfica dos conceitos aplicados no problema e identificado o problema em si que trata um processo de compras hospitalares com licitação, que envolve uma abertura de ata de registo de preço. Começar-se-á com uma rápida introdução ao Hospital, à Divisão de Materiais e depois analisar-se-á o processo em si.

O Hospital onde foi realizado este trabalho tem uma forte ligação à Universidade, daí existir uma forte interajuda entre ambos. Este trabalho teve um intuito académico sendo, no entanto, uma mais-valia ao ser aplicado num processo real do Hospital. Para este, foi uma dificuldade acompanhar o estudo e dar o apoio necessário, isto porque todos os funcionários estavam com uma grande carga de trabalho e com pouco tempo disponível. Apesar disso, foi dado o apoio necessário para a obtenção de todos os dados e ideias de melhoria para o processo e também algumas informações sobre o estabelecimento de saúde.

Sobre o Hospital, pode dizer-se que foi fundado em 1956, sendo localizado num município do interior do Estado de São Paulo, com uma população superior a 500 mil habitantes. Tem uma qualidade comprovada, sendo destinado ao atendimento dos utentes do Sistema Único de Saúde, constituindo um espaço de excelência para a formação de profissionais na área da saúde. Este é considerado um Hospital de grande porte e complexidade, abrangendo uma população de cerca de 4 milhões de pessoas, tendo uma área de 132.038,32 m² composta por 272 consultórios e 48 blocos operatórios.

Segundo os dados do Hospital, em 2012 foram atendidos 480.696 pacientes, realizados 110.631 procedimentos ambulatoriais e 25.606 internamentos. Todo este serviço só poderia ter sido realizado devido aos 5.768 funcionários que se poderão dividir em:

- 37 % - Enfermeiros;
- 20 % - Operacionais;
- 19 % - Administrativos;

- 13 % - Técnicos;
- 11% - Médicos.

Dentro de toda a estrutura deste estabelecimento de saúde, destaca-se a Divisão de Materiais (DM), divisão esta que trata de toda a gestão de materiais e serviços que este precisa. A Divisão de Materiais tem cerca de 10.500 fornecedores de bens e serviços registados no Sistema Gestão de Materiais (SGM). O SGM é um sistema de comunicação e controlo informático dentro da divisão, pois serve para informar todos os setores envolvidos nos processos sobre o estado de cada processo de compra.

Dentro da divisão podemos destacar os setores que estão diretamente relacionados com o processo que se irá analisar:

- Setor de Licitação (SL);
- Equipa Técnica (ET);
- Centro de Julgamento de Licitações (CJL);
- Setor de Compras;
- Setor de Contratos;
- Programação e Controlo de *Stock* (PCE).

Para uma melhor perceção da dimensão de cada setor em termos de funcionários, pode-se analisar a Figura 5, com a divisão dos funcionários por setor:



Figura 5 - Gráfico representativo do número de funcionários por setor

Relativamente ao gráfico podemos referir que a Divisão tem 2 pessoas a trabalhar mais na parte administrativa, ou seja, a coordenar toda a organização. A equipa de Programação e Controlo de *Stock* não foi incluída no gráfico por ser uma equipa

independente da Divisão, embora, seja importante referi-la, sendo essa que inicia o pedido do produto/serviço.

Todos os dados referentes a este subcapítulo foram fornecidos pela Divisão de Materiais e também retirados do site do Hospital.

3.1. Processo de compras hospitalares públicas com licitação através da abertura de ata de registo de preço

Relativamente ao processo propriamente dito, sabe-se que é um processo administrativo do Hospital, coordenado pela Divisão de Materiais, sendo que é o processo de compras mais complexo e moroso, muito em virtude da Lei 8.666/1993 da Constituição Federal do Brasil.

Toda a análise feita teve em conta que este seria o único processo de compra existente, o que na realidade não acontece. Ou seja, todos os setores envolvidos neste processo têm outras atividades, mas na interpretação dos resultados deste trabalho foi admitido que seria o único processo dos setores, para a análise ser mais coerente e identificarmos algumas possíveis melhorias, na ótica deste e só deste processo.

Como já foi dito anteriormente, o processo poder-se-ia dividir em 4 etapas fundamentais, mas que esconderiam uma série de passos que também são necessários para a realização de todo este. O processo tem 35 passos indicados abaixo, seguidos pelo setor que o realiza:

1. Definir quantidade de materiais/itens para compor o Processo Licitatório (PL) e imprimir capa, etiqueta no PL, descritivo da Bolsa Eletrónica de Compras (BEC) e anexar no PL – Setor de Licitação
2. Definir modalidade de compra – Setor de Compras
3. Verificar as informações, dados e descrições dos itens - Equipa Técnica
4. O Utilizador identifica qual o tipo de material que é necessário – Utilizador
5. Verificar as informações, dados e descrições dos itens - Equipa Técnica
6. Realizar recolha de preços/estimativa – Setor de Compras

7. Elaborar quadro pesquisa de preço – Setor de Licitação
8. Definir referencial de preços - Setor de Contratos
9. Autorizar referencial de preços - Gerente do Setor de Compras
10. Imprimir folha de rosto, folha de parceiristas, pregoeiros e autoridades – Licitação
11. Assinar folha de rosto – Gerente do Setor de Compras
12. Elaborar edital – Centro de Julgamento de Licitações (CJL)
13. Conferir edital na Procuradoria Jurídica – Procuradoria Jurídica (PJ)
14. Definir pregoeiros - CJL
15. Definir parceiristas - Equipe Técnica
16. Autorizar publicação do edital - Diretor da Divisão de Materiais
17. Solicitar o número de oferta de compra à licitação - CJL
18. Gerar número de oferta de compra e imprimir página do sistema – Setor de Licitação
19. Definir dia e hora do Pregão Eletrônico – CJL
20. Enviar edital para publicação no Diário Oficial (DO) – Setor de Licitação
21. Confirmar publicação do edital no Diário Oficial – Licitação
22. Enviar carta/comunicado aos parceiristas referente à data do Pregão Eletrônico -
Equipe Técnica
23. Registrar processo do Pregão no BEC – CJL
24. Realizar/abrir sessão do Pregão Eletrônico - CJL
25. Transferir dados do Pregão Eletrônico para o SGM – Setor de Compras
26. Atualizar informações referentes às marcas vencedoras - Equipe Técnica

-
27. Elaborar quadro resumo da empresa e fornecedores e a sua impressão – Setor de Compras
 28. Homologar Pregão Eletrónico – CJL
 29. Assinar Homologação – Diretores e autoridades competentes
 30. Publicar resultado do Pregão Eletrónico no Diário Oficial – CJL
 31. Finalizar Pregão Eletrónico nos sites BEC, Pregão e Sistema de Gestão de Materiais (SGM) – CJL
 32. Registrar Ata no SGM e publicar o resumo no DO - Setor de Contratos
 33. Realizar versão final da ata de registo de preços – Setor de Compras
 34. Assinar versão final da ata de registo de preços - Diretores, fornecedores, administração do Hospital, etc.
 35. Arquivar processo / ata de registo de preços – Setor de Licitação

Com o processo agora descrito é importante definir alguns conceitos e sintetizar a função de todo o processo e de cada setor.

A função principal de todo o processo é fechar a ata de registo de preço de forma a permitir a compra da quantidade suficiente de um item para um ano, pelo preço acertado neste mesmo processo, o que só acontece, efetivamente, a seguir ao passo 24 que é a realização do Pregão Eletrónico. O Pregão eletrónico é uma modalidade de licitação bastante utilizada pelo governo brasileiro que amplia a disputa de preço. Esta modalidade permite a participação de várias empresas de vários estados que basicamente consiste num leilão invertido, em que as empresas interessadas vão dando lances de preços de forma decrescente (antigamente era usado o pregão presencial, que obrigava as empresas a estarem todas no mesmo espaço físico para a realização do pregão).

Antes de se poder realizar o Pregão, é necessário um conjunto de atividades para a boa realização deste, assim, passar-se-á a descrever o processo passo a passo.

Quando a necessidade do produto ou serviço é lançada pelo sistema da equipa de programação de *stock*, o Setor de Licitação começa por definir a quantidade de itens por processo – isto, porque o mesmo processo poderá conter mais do que um produto – imprime

a capa do processo, coloca a etiqueta neste e pede o descritivo à Bolsa Eletrônica de Compras (BEC). A BEC tem um site do Estado que gere todo este processo, isto é, pede-se o descritivo do produto para saber se se concilia com o descritivo dado pelo Hospital, regista-se o processo, realiza-se o Pregão propriamente dito e toda a informação sobre o processo tem de estar contida no site.

De seguida, a Equipa Técnica (ET) verifica se a informação e os dados do item correspondem ao produto que é mesmo necessário. Esta equipa é bastante diversificada, de modo a ter a sensibilidade necessária para avaliar a qualidade do produto e saber qual é a necessidade deste. Em muitos dos casos, esta não consegue dar um parecer completo e o processo tem de ir ao Utilizador que é a pessoa que irá usufruir do produto diretamente e sabe descrevê-lo detalhadamente.

No momento em que a Equipa Técnica já tiver o produto bem identificado, e o descritivo da Bolsa Eletrônica de Compras corresponder ao descritivo do Hospital, o Setor de Compras começa a realizar uma recolha de orçamentos do produto às empresas registadas no Sistema de Gestão de Materiais e, também, faz uma pesquisa à cotação do preço no mercado. O Setor de Licitação, seguidamente, realiza um quadro resumo com os preços recolhidos para a avaliação posterior ser mais facilitada. O Setor de Contratos, com a ajuda do Setor de Compras, analisa esse quadro de preços e comparando com o preço de compras anteriores define o referencial de preços. Esta referência será o preço máximo a que o pregoeiro (pessoa que orienta o pregão) terá de adquirir o produto para o pregão ser realizado com sucesso.

Em seguida, o Setor de Licitação imprime a folha de rosto, de parceiristas, de pregoeiros e autoridades, para que o processo passe pelo gerente de Compras para assinar a folha de rosto.

Definida esta parte, é necessária a criação do edital para abrir concurso público com produto ou serviço bem definidos. Este – edital -, é realizado pelo Centro de Julgamento de Licitações que nem sempre poderá descrever o produto de forma muito simples ou muito complexa. Isto, porque como se trata de um concurso público, não se pode fazer uma referência muito bem descrita do produto na medida em que poderão dar indicações de que preferem uma certa marca do produto. Assim, o processo terá que passar na Procuradoria Jurídica para dar o seu parecer de modo a que o CJL volte a fazer as alterações necessárias e defina os pregoeiros.

Com isto, a ET define os parceiristas que serão pessoas deste setor (ou nomearão o Utilizador quando necessário) acompanhando todo o processo até à boa realização do Pregão.

No fim de todas as entidades estarem definidas, é necessária a autorização para a publicação do Edital no Diário Oficial (sendo em Portugal o equivalente ao Diário da República) por parte do Diretor da Divisão de Materiais. Com esta autorização, o Centro de Julgamento de Licitações solicita o número de oferta de compra ao Setor de Licitação, que no dia seguinte o irá gerar na BEC.

Assim, estarão obtidos todos os dados necessários para a definição do dia e hora do Pregão Eletrónico pela CJL. O Setor de Licitação já poderá enviar o edital para publicação no Diário Oficial (DO) e esperar a confirmação desta. De seguida, a Equipa Técnica terá de enviar a informação da data do pregão aos parceiristas.

Posto isto, o Centro de Julgamento de Licitações irá registar o processo na Bolsa Eletrónica de Compras, esperando assim o prazo legal de 8 dias para possíveis questões relativas a este. Quando chegar a data do Pregão, o CJL realizará o Pregão no site da BEC.

Aquando da finalização do Pregão, o Setor de Compras terá que transferir os dados deste para o SGM, onde a ET irá dar o parecer técnico relativamente às marcas vencedoras e atualizar algumas informações de alguns fornecedores caso seja necessário.

Seguidamente, o Setor de Compras terá de elaborar um quadro resumo da empresa e fornecedores e proceder à sua impressão para anexar ao processo.

O Centro de Julgamento de Licitações realizará a Homologação do processo para este depois poder ser assinado pelos Diretores da Divisão de Materiais e da Administração do Hospital. Passando estas assinaturas, esta Homologação terá de ser publicada no DO pelo CJL, que terá também de finalizar o Pregão no site da BEC e no SGM.

Depois disto, o Setor de Contratos tem obrigação de registar a ata relativa ao processo no Sistema de Gestão de Materiais e publicar o resumo do pregão no DO.

No fim de todo este processo, o Setor de Compras realizará a versão final da ata de registo de preço, que terá de ser assinada pelos Diretores da Divisão de Materiais, da Administração, Gabinete de Superintendência, Fornecedores, etc.

Finalmente, o Setor de Licitação terá de arquivar todo o processo, finalizando assim, o processo de ata de registo de preço.

Analisando setor a setor, pode-se destacar alguns pontos que são essenciais para perceber a função específica de cada um dentro do processo em estudo.

O Setor de Licitação tem uma função mais administrativa e organizacional, pois inicia o processo, arquiva-o, realiza alguns pedidos secundários burocraticamente e organiza toda a informação.

A equipa técnica serve para dar um parecer mais técnico do produto ou serviço. No universo hospitalar, existe uma grande diversidade de produtos e serviços com diferentes funcionalidades, daí a importância desta equipa, tendo uma constituição bastante diversificada (um médico, dois enfermeiros, um farmacêutico, um biólogo e duas pessoas da área administrativa).

O Centro de Julgamento de Licitações trata da parte mais burocrática e judicial.

O Setor de Compras tem a função de escolher a modalidade de compra, de elaborar um quadro resumo de orçamentos e participa na definição do referencial de preço.

O Setor de Contratos trata do registo dos fornecedores, participando também na definição do referencial de preço.

A Programação e Controlo de *Stock* identifica, com uma antecedência de, aproximadamente, quatro meses, a escassez do stock dum produto ou a necessidade de um serviço. É neste setor que se inicia o pedido de todos os produtos e serviços que depois iniciará no Setor de Licitação.

O Hospital possui uma Procuradoria Jurídica própria que presta assistência consultiva a todas as unidades do complexo hospitalar. No entanto, na esfera judicial, o Hospital é representado pela Procuradoria-Geral do Estado.

3.1.1. Potencial do processo

Após o entendimento de todo este processo e conhecimento da realidade em que este se encaixa, permitiu-se retirar algumas conclusões a nível de oportunidades, riscos, pontos positivos e negativos:

Pontos fortes

- Funcionários experientes;

Pontos fracos

- Recursos financeiros escassos;

<ul style="list-style-type: none"> - Funcionários motivados; - Toda a divisão de materiais está envolvida e interessada em mudar o processo; 	<ul style="list-style-type: none"> - Desperdícios excessivos; - Comodismo e muita inércia à mudança;
<p style="text-align: center;"><u>Oportunidades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Funcionários envolvidos; - Envolver toda a gerência do hospital; - Funcionários mais motivados devido à melhor organização do processo e pela participação na mudança; 	<p style="text-align: center;"><u>Riscos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desperdícios constantes por falta de recursos; - Não existir envolvimento da gerência do hospital; - Não ocorrer uma gestão de mudança organizada e global, mas ser só localizada por alguns setores;

Desta análise, rapidamente se percebe que temos um forte potencial de melhoria, mas também um risco elevado que tem de ser o mais controlado possível.

É necessário um bom entendimento do processo por parte de todas as pessoas envolvidas, uma capacidade cognitiva que permite ver além do visual e identificar assim os vários desperdícios.

Para que não seja um esforço desnecessário, é importante refletir com a administração do Hospital de forma a entender até onde a melhoria poderá ir, pois uma mudança extrema - que este possa não suportar - poderá ser motivo para os funcionários desmotivarem.

3.1.2. Recolha e tratamento de dados

Para um bom entendimento de todo o processo, foi necessário um longo estudo sobre este, sobre a lei que intervém diretamente no referido, mas, principalmente, perceber a realidade em que este se encaixa, ou seja, o ambiente hospitalar.

Inicialmente, foram necessárias diversas reuniões com elementos do departamento para um bom conhecimento do processo. Sendo uma realidade alheia a uma pessoa comum, bem como a noção do que a lei envolve e permite, foi um processo bastante moroso. Mas, sem esta discussão constante, não seria tão proveitoso como se demonstrou,

ajudando assim em possíveis melhorias e também na identificação da utilidade, ou função, de cada processo.

Após o processo estar perfeitamente desmitificado e os conceitos a aplicar bem definidos, foi necessário passar para o desenho do modelo do Estado Atual e, para isso, foram necessários alguns dados relativamente à duração efetiva de cada processo. Assim, foram realizados alguns documentos de modo a que os vários setores os pudessem completar para posterior preenchimento no modelo.

Após estes tempos de duração de processo estarem todos preenchidos, era necessário ter conhecimento de todos os tempos de passagem entre cada setor. Através do acesso ao SGM do Hospital, foi possível analisar o histórico de vinte processos e examinar, detalhadamente, a passagem em cada setor, retirando assim, o tempo de paragem em cada um deles. Esta amostra é relativa ao 1º semestre de 2013 (Janeiro a Junho de 2013), semestre este, que segundo a Divisão de Materiais, foi um período relativamente estável, sem pedidos prioritários e com um orçamento firme por parte do governo.

Aquando desta recolha de dados, através do sistema informático do Hospital, foram feitas algumas pequenas e informais entrevistas aos funcionários, de forma a perceber melhor a função de cada Setor e de cada processo. Através destas conversas, foi possível ter uma discussão aberta sobre algumas propostas já pensadas para conhecer a possibilidade da implementação ou simplesmente para saber a opinião dos funcionários sobre esta. Com isto, também foram ouvidas sugestões feitas por parte de funcionários, opiniões estas que foram fundamentais pois são as pessoas que possuem o melhor conhecimento do processo e que melhor identificam as lacunas que este reserva.

Com a realização destes passos, foram recolhidos todos os dados necessários para a boa execução deste trabalho, sendo que interessa destacar a boa vontade dos funcionários e a motivação que estes têm em contribuir para algumas mudanças num processo tão demorado e complexo como este.

3.2. Desenho do modelo do processo através da ferramenta *Value Stream Mapping*

A única ferramenta *Lean* utilizada neste trabalho foi o *Value Stream Mapping* (VSM), que serviu como auxílio a toda a análise, elaboração e para mostrar as possíveis melhorias no processo.

Segundo o conceito do Mapa de Fluxo de Valor, que analisa o fluxo da informação ao longo de todo o processo, existem quatro passos de construção para a boa utilização da ferramenta. O primeiro passo foi selecionar a família de produtos a analisar no modelo, que rapidamente identificamos como o processo de compras hospitalares através da modalidade com licitação – abertura de ata de registo de preço. O passo seguinte foi realizar o mapeamento do estado atual, isto é, como o processo se realiza na atualidade. Foi nesta parte do trabalho que foi necessário obter mais dados por parte do hospital. Foi essencial um grande estudo para entender como funciona o processo, para perceber as suas peculiaridades. No final da recolha de todos os dados e da sua análise, foi efetuado o desenho do modelo do Estado Atual que será descrita no próximo subcapítulo.

Em seguida, foi realizado o mapeamento do estado futuro, ou seja, com as alterações propostas já demonstradas no modelo.

Para um mais fácil entendimento do VSM, é fundamental descrever todos os símbolos utilizados nas modelagens, descritos na Tabela 5:

Tabela 5 - Simbologia usada no VSM

	Fluxo de informação
	Fluxo de informação eletrónica
	Fluxo de informação secundário
	Processo
	Inventário
	Fluxo de informação segundo a filosofia FIFO
	Evento <i>Kaizen</i>

Foi, por fim, proposto um plano de melhorias que terá de ser revisto e melhorado ao longo do tempo. Tal plano só fará sentido se existir a sensibilidade e o compromisso com este de toda a estrutura envolvida. Todos estes passos serão demonstrados nos subcapítulos seguintes com uma descrição mais detalhada dos passos efetuados.

3.2.1. Modelo do Estado Atual

Neste subcapítulo será apresentado o modelo do Estado Atual que foi realizado com todos os dados analisados.

Antes do modelo propriamente dito, é importante salientar alguns aspetos sobre este. Os modelos foram realizados no *Excel* do *Microsoft Office*, que apesar de não ser o meio utilizado para modelar em VSM foi o que se demonstrou mais praticável. Todos os símbolos utilizados e a ferramenta em si são coerentes com outros programas específicos, o que significa que os modelos são plausíveis.

A totalidade dos processos desenhados têm descrita a atividade que realizam segundo a sequência exposta no subcapítulo 3.1. Entre todos os processos é dada a indicação de que existem alguns em inventário. Infelizmente, foi impossível retirar estes dados entre todos os processos, pois o Sistema de Gestão de Materiais não permitia essa funcionalidade. Apesar de estarmos a analisar só um processo de compra, todos os setores envolvidos possuíam outro tipo de atividades que também teriam de realizar, o que dificultava ainda mais saber com precisão todo o inventário existente. Podemos ver na Figura 6 como estão desenhados os processos e os inventários.

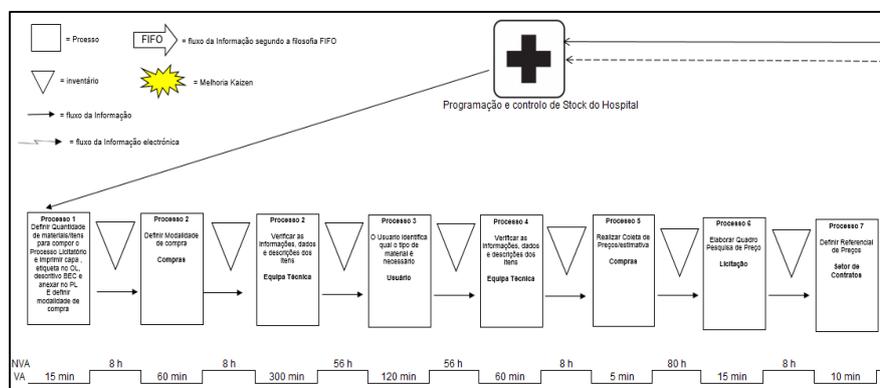


Figura 6 - Parte do modelo VSM do Estado Atual

Através desta imagem, conseguimos também referir que nos mapas desenhados existe uma legenda para uma mais fácil perceção para quem analisa o mapa. Pode acrescentar-se que o processo começa e termina na Programação e Controlo de *Stock*. Existem duas vias de informação a finalizar na PCE, isto porque há duas possibilidades de chegada dos materiais a esta equipa. Normalmente, o material só fica disponível para o Hospital no fim do processo estar assinado por ambas as partes e arquivado, mas, em casos de maior urgência e quando acordado com o fornecedor, este poderá disponibilizar o material logo a seguir à Homologação estar assinada (processo 29).

Segundo a filosofia do VSM, pode-se separar em qualquer processo, o que adiciona e não adiciona valor ao referido (principalmente na ótica do utilizador). Segundo este VSM podemos ver que o que adiciona valor (AV) são os processos em si e o que não adiciona valor (NAV) são os tempos de espera entre os setores. Segundo estudos realizados - citados na Revisão Bibliográfica -, existem processos que não adicionam valor, processos que adicionam valor e processos que não adicionam valor mas são necessários. Num procedimento complexo e tão burocrático como este é bastante complicado identificar os três tipos de processos, logo está admitido que todos os que se realizam são necessários e adicionam valor.

O modelo do Estado Atual do processo poderá ser vista no Anexo A para uma análise mais detalhada.

No final do modelo temos uma contabilização do tempo que adiciona valor, do tempo que não adiciona valor e do tempo total do processo. Podemos analisar esses dados na Tabela 6:

Tabela 6 - Resultados do modelo do Estado Atual

Não Adiciona Valor [dias uteis]	85
Adiciona Valor [dias uteis]	4,5
Tempo total de Ciclo [dias uteis]	89,5
Tempo total de Ciclo [meses]	4
% Adiciona Valor [%]	4,98

Através da análise dos dados, podemos rapidamente perceber que temos uma percentagem do que adiciona valor bastante baixa. Mas, é importante refletir que, num processo administrativo a percentagem do que adiciona valor é bastante reduzida. Importa também lembrar que estamos a admitir que todas as atividades que se realizam adicionam valor ao processo, o que, como se verá mais à frente, nem sempre é verdade.

3.2.2. Desperdícios encontrados

Após análise cuidada ao mapa do Estado Atual, podemos identificar bastantes desperdícios que irão ser agrupados segundo o tipo de desperdícios que foram apresentados na Revisão Bibliográfica.

Processamento inapropriado:

- Sistema de processamento de informação inadequado, ocorrendo tudo em formato papel e pouco em formato digital;
- Processo muito burocrático e complexo;

Excesso de produção:

- Pedir orçamentos a empresas que não fabricam o material (processo 6);
- Passagem em setores antes do necessário (Referencial de preços muito cedo);
- Assinaturas “desnecessárias”;
- Passagem do processo sistematicamente na secretaria da Divisão de Material é desnecessário;

Inventário desnecessário:

- Imprimir folhas de orçamentos em branco (processo 6);

Transporte excessivo:

- O processo poderia ir só em papel ou só via digital. A informação desloca-se duas vezes, desnecessariamente;

Movimentação excessiva:

- A informação anda de setor em setor sucessivas vezes;
- O processo anda de setor em setor sucessivas vezes;

- Só realizam uma atividade em cada processo, o que o obriga a movimentar-se sucessivamente de setor em setor;

Tempos de espera:

- Em todos os setores, entre cada atividade;

Defeitos:

- Retificação do edital por parte da Procuradoria Jurídica;
- Depois de o material ter sido definido, ter que voltar ao Utilizador para o identificar melhor;
- Os defeitos que também poderiam existir, mas não foram contabilizados no VSM são:
 - ✓ Na descrição do material por parte da ET o item poderá ser ambíguo e o físico não corresponder com o da BEC;
 - ✓ No registo do processo na BEC poderão haver questões e impugnações;
 - ✓ No ato da realização do Pregão, este poderá ser anulado, fracassado ou revogado;

Ignorar a criatividade dos funcionários

Estes desperdícios foram agrupados segundo os oito relatados anteriormente, embora alguns ocorram devido à mesma ação que tem de ser alterada.

De todos eles, é de certa forma de sublinhar, que o defeito “ignorar a criatividade dos funcionários” só foi referido porque tem de ser instruído o pensamento de melhoria constante. A administração do Hospital tem vindo a demonstrar um esforço relativamente à envolvência dos funcionários neste processo, apesar de haver sempre algo mais que poderá ser feito e opiniões que poderão não estar a ser ouvidas. Este conseguirá ser dos desperdícios mais difíceis de trabalhar, na medida em que altera todos os dias, mas também poderá ser onde as alterações no processo conseguirão ser mais significativas.

Relativamente aos defeitos que foram mencionados e não estão a ser contabilizados, pode-se dizer que se optou por uma análise do que ocorria normalmente no processo, pois admitiu-se que iria haver sempre um fornecedor a vender o produto pelo preço

de referência, não existiriam questionamentos ao processo, etc. Comparando a uma linha de montagem, estamos a admitir que uma máquina fundamental ao processo não irá avariar.

Quanto aos defeitos que foram contabilizados, crê-se que quando o edital é realizado e tem de ser alterado após análise, e quando a Equipa Técnica não consegue identificar logo o produto que se deseja, estes existem porque o trabalho que lhes compete não está a ser realizado como deveria ser. Isto é, terá que existir um maior compromisso das pessoas quando realizam o seu trabalho para que se instaure o pensamento de “fazer bem à primeira vez”.

Todos os outros desperdícios que foram identificados não necessitam de nenhuma explicação adicional, por serem bastante objetivos.

3.2.3. Modelo do Estado Futuro

Com os desperdícios do processo já identificados e com os conceitos das ferramentas estudadas, podemos agora propor algumas alterações ao processo e, com isso, propor um novo modelo, ou seja, o modelo do Estado Futuro.

Por agora, é importante salientar que o modelo desenhado contém algumas melhorias que foram propostas ao Hospital: algumas, propostas por funcionários e outras que estes já foram alterando pela sua própria vontade no processo em que estão a trabalhar atualmente. Para uma mais fácil perceção das alterações que já estão a ser implementadas, as que ainda não foram e as que não poderão ser, foi necessário criar alguns símbolos com significados diferentes para uma análise facilitada, que se seguem na Tabela 7:

Tabela 7- Legendas dos símbolos adicionais usados no mapa do Estado Futuro

	Melhoria <i>Kaizen</i> proposta (não implementada)
	Melhoria já implementada na totalidade
	Melhoria implementada parcialmente

Após uma análise mais cuidada - e antes de passar para as melhorias propriamente ditas - pode-se relatar alguns pontos que foram essenciais para a sua construção.

Como é visível na Figura 7, foi posta em prática a conceção da realização de atividades em simultâneo. Assim, relativamente aos somatórios dos tempos, é fundamental destacar o que foi assumido:

- No somatório do tempo que não adiciona valor, foi colocado o conjunto dos processos que demoraria mais tempo (isto significa que, quando existiam 2 vias simultâneas, a via A tinha 3 processos que demorariam 5 dias e a via B tinha 2 processos que demorariam 6 dias. Escolheríamos, então, a via B por ser a que demoraria mais tempo e logo, estávamos a admitir que sabíamos que a via A ocorreria sempre também;
- No somatório do tempo total de ciclo, somou-se o tempo total do que não adiciona valor (segundo as vias que demorariam mais tempo) e o que adiciona valor relativos a estas vias;
- No somatório para a percentagem que adiciona valor, foi somado o tempo de todos os processo em simultâneo porque, independentemente de tudo, está-se a adicionar valor ao processo realizando aqueles processos;

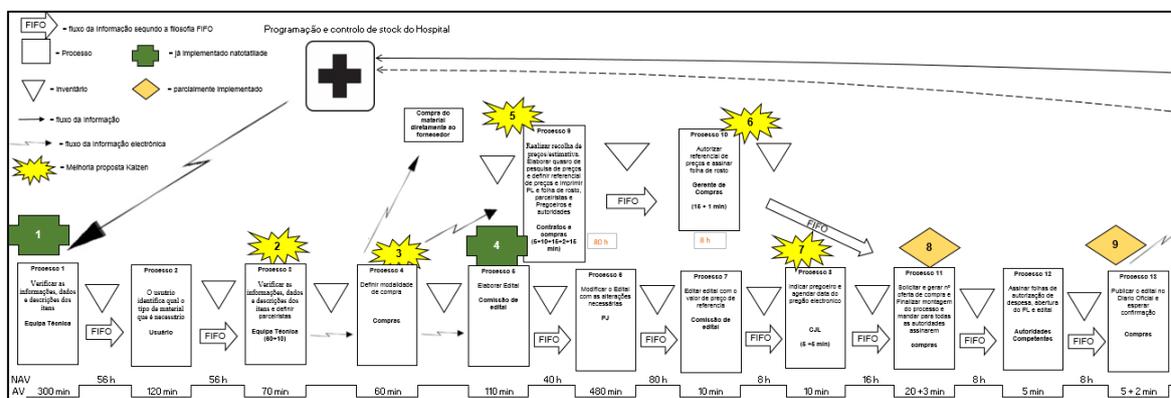


Figura 7 - Parte do modelo VSM do mapa do Estado Futuro

O modelo do Estado Futuro do processo poderá ser visto no Anexo B para uma análise mais detalhada.

No final do modelo, à semelhança do que aconteceu no Estado Atual, temos uma contabilização do tempo que adiciona valor, do tempo que não adiciona valor e do tempo total do processo. Podemos analisar esses dados na Tabela 8:

Tabela 8 – Resultados obtidos no modelo do Estado Futuro

Não Adiciona Valor [dias uteis]	62
Adiciona Valor [dias uteis]	4,5
Tempo total de Ciclo [dias uteis]	65,5
Tempo total de Ciclo [meses]	3
% Adiciona Valor [%]	6,81

A análise dos dados obtidos irá ser mais aprofundada no capítulo 4 de Análise e Discussão de Resultados, sendo que, aqui foram só deixados alguns apontamentos pertinentes para a boa análise deste modelo e da tabela com os tempos de processo.

Com uma breve visualização da tabela, rapidamente se percebe que existiu uma redução dos valores dos tempos que não adicionam valor, conseqüentemente, do tempo total do ciclo e da percentagem que adiciona valor ao processo. Estas reduções, só foram possíveis graças aos eventos *Kaizen* que serão descritos no próximo subcapítulo mais detalhadamente.

3.2.4. Plano de melhorias *Kaizen*

Este subcapítulo tem como função relatar os eventos *Kaizen* que foram propostos ao Hospital para combater os desperdícios encontrados.

Como foi descrito anteriormente, existem melhorias que já estão a ser implementadas, melhorias que poderão ser implementadas e melhorias que serão muito complicadas de implementar num curto-médio espaço de tempo. Esta diferenciação será indicada em todas as melhorias, de acordo com o sistema de cores demonstrado na Tabela 9:

Tabela 9 - Legenda do estado de implementação das melhorias propostas

	Melhoria comprovada pelo Hospital e já implantada no processo
	Melhoria por implementar no processo, embora seja exequível
	Melhoria de difícil implementação a curto-médio prazo

Todas as sugestões aqui demonstradas foram apresentadas ao Hospital, mais propriamente à Divisão de Materiais, assim como, todas as opiniões dadas pelos funcionários relativamente às propostas que serão também aqui relatadas.

Passa-se, então, à identificação das possíveis melhorias encontradas, que estão agrupadas por eventos *Kaizen*, estando estes numerados consoante o mapa de Estado Futuro no Anexo B. Após apresentadas as melhorias, será concretizada uma síntese destas e a sua possibilidade de implementação no processo.

Evento Kaizen 1

Na Tabela 10 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 1:

Tabela 10 - Melhorias do Evento Kaizen 1

- Começar o processo de compra na equipa técnica, a partir do momento em que a programação de <i>stock</i> atribuir necessidade à compra de algum produto;	Implementado
- A ET terá de pedir uma melhor descrição do produto ao Utilizador (quem utiliza o produto), ou terá de ter uma melhor descrição do produto necessário, sem ter que ir ao Utilizador;	Por implementar
- Informação segue via SGM até à recolha de preços entre os setores da divisão de Materiais;	Difícil implementação

Relativamente a estas melhorias propostas, a primeira está já a ser aplicada pelo Hospital, pois repararam que seria mais importante definir à partida o produto sem ter o processo já aberto.

No segundo ponto, o tipo de melhoria é teórica, isto porque todos os produtos são diferentes. No caso de um medicamento, trata-se de um medicamento padrão e não existe margem para erro, mas quanto a produtos de saúde que inovam ou que mudam de marca não existe um critério tão linear. No entanto, é importante começar a implementar a ideia de “realizar bem à primeira vez”, para que uma repetição do trabalho não seja necessária. Poderão ser usadas famílias de materiais onde seja mais fácil identificar o material

necessário, ou, poderá existir uma melhor ligação ao sistema Bolsa Eletrónica de Compras para que os sifísicos desta correspondam aos do sistema do hospital, uniformizando assim os descritivos.

Quanto ao último ponto, foi-nos dito por membros da Divisão de Materiais que a sugestão é boa, mas que não será muito fácil de implementar a curto prazo. Os funcionários da equipa de informática do Hospital têm elevada sobrecarga de trabalho, sendo que possuem pouco tempo para alterações radicais a este nível. Apesar desta dificuldade, a divisão de materiais realçou que seria uma mais-valia em termos de tempo e de organização o processo e a informação seguirem maioritariamente por via do Sistema de Gestão de Materiais.

Evento Kaizen 2

Na Tabela 11 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 2:

Tabela 11 - Melhorias do Evento Kaizen 2

- A ET verifica o Sifísico, as informações do material (segundo o Utilizador), e define logo os parceiristas (dois processos em um);	Por implementar
--	------------------------

Os parceiristas são funcionários da Equipa Técnica que têm a função de acompanhar todo o processo, para que seja adquirido o produto realmente necessário. Ficou comprovado de que, esta melhoria seria possível de praticar e aplicar, evitando assim mais uma passagem no setor da ET, poupando tempo.

Evento Kaizen 3

Na Tabela 12 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 3:

Tabela 12 - Melhorias do Evento Kaizen 3

- Criação dum processo que passa por definir a modalidade de compra (com licitação – ata de registo de preço - ou sem licitação);	Implementado
---	---------------------

- Agregação do Setor de Licitação aos restantes sectores, para dar apoio mais a nível organizacional e administrativo;	Difícil implementação
- Divisão da informação para a recolha de preços e para a elaboração do edital, atividades estas que irão ocorrer em simultâneo;	Implementado

A primeira melhoria sugerida já era realizada pelo Hospital, mas de forma subjacente a outro processo (embora esteja definido como um processo no mapa do Estado Atual para facilitar o somatório do que adiciona valor). A única função deste processo será analisar o pedido de compra e decidir se irá acontecer como compra direta a um fornecedor (compra sem licitação) ou se ocorrerá com licitação segundo a abertura de ata de registo de preço (processo estudado neste trabalho).

A proposta de agregação do Setor de Licitação vem da análise da importância dos vários setores neste processo. Relativamente ao processo de abertura de ata de registo de preço, e só relativamente a este, este setor é desnecessário, visto ter uma reduzida responsabilidade e carga de trabalho, ou seja, não necessita de nenhuma formação, qualquer funcionário poderá realizar o trabalho deste setor. A sugestão seria dividir as pessoas e o trabalho deste setor pelos restantes. Para maior facilidade a nível organizacional, o Setor de Compras poderia ter de realizar grande parte das funções do Setor de Licitação, no entanto, seriam transferidos funcionários para este setor. A proposta fora discutida com o Hospital, e argumentando que é um setor importante para este processo e para todos os outros, esta seria de muito difícil implementação.

A última proposta do Evento *Kaizen 3* seria dividir a informação por duas vias de trabalho. Ou seja, enquanto se prepararia o edital para publicação em DO, já se realizaria a recolha de preços para definição do preço de referência. Esta prática está já a ser implementada no processo, pois traz uma série de mais-valias. Além de se poder realizar trabalho em simultâneo e reduzir tempo, está-se a permitir que o referencial de preços seja mais atualizado e não sofra alterações significativas de preço até à data do Pregão.

Evento *Kaizen 4*

Na Tabela 13 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento *Kaizen 4*:

Tabela 13 - Melhorias do Evento Kaizen 4

- O processo de elaboração e retificação do edital segue em paralelo com a recolha de preços, mas sem o preço de referência definido para que este seja o mais atualizado possível;	Implementado
- A Comissão de Edital prepara um edital pré-definido para o processo ser o mais padronizado possível e com menos alterações;	Implementado

A primeira melhoria já foi relatada anteriormente, e descreve que o preço de referência é preenchido no edital posteriormente, o que permite a realização dos dois processos ao mesmo tempo.

Relativamente à segunda proposta, a comissão do edital (comissão pertencente ao Centro de Julgamento de Licitações, criada pela Divisão de Materiais) foi concebida com o principal intuito de que a elaboração do edital fosse mais rápida. Foi proposto também a realização de um edital padronizado para todos os produtos, ou por família de produtos, para que não fossem necessárias tantas alterações por parte da PJ, proposta esta que também já era falada há algum tempo dentro da Divisão e que já está a ser implementada.

Evento Kaizen 5

Na Tabela 14 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 5:

Tabela 14 - Melhorias do Evento Kaizen 5

- Realizar a recolha de preços, quadro resumo e definir referencial de preços (realizado pelos setores de contratos e compras) ao mesmo tempo no mesmo espaço físico;	Por Implementar
- Imprimir neste processo a folha dos parceiristas, dos pregoeiros, das autoridades, a folha de rosto e montar o processo licitatório (PL);	Por Implementar
- A partir deste processo o fluxo dos processos segue segundo a filosofia FIFO;	Difícil Implementação

- Não enviar orçamentos para empresas que não produzam o material;	Difícil Implementação
- Não imprimir orçamentos em branco;	Difícil Implementação

Relativamente à primeira sugestão, pode-se dizer que é algo ousada, mas de grande viabilidade. Estaria a realizar-se três processos num único, o que iria reduzir, *a priori*, o tempo de passagem entre estes setores. Iria, também, reduzir-se o tempo efetivo de trabalho pois este seria executado por mais funcionários ao mesmo tempo e no mesmo sítio. Como relatado anteriormente, trata-se de um processo delicado, daí a necessidade de dar mais atenção a esta função o que iria reduzir erros passíveis de acontecerem. Esta proposta foi bem aceite por parte da Divisão, pois além das melhorias serem bem visíveis no VSM do Estado Futuro, irá permitir uma maior ligação entre os setores.

Neste evento *Kaizen*, também poderia ser feita a impressão das várias folhas necessárias. Este processo que era realizado pela Licitação em vários procedimentos separados poderá ser realizado num único e por qualquer funcionário de qualquer sector.

Como a informação chegaria até este processo através do Sistema de Gestão de Materiais, só a partir desta etapa é que existiria a primeira pasta do processo em papel propriamente dito. Assim, é sugerida a utilização do sistema FIFO para que não exista uma discrepância na duração dos processos. Existe sempre algum processo que tem alguma prioridade relativamente aos outros, o que deverá ser evitado. Com esta ferramenta, estaríamos a admitir que os processos saíam pela mesma ordem que entram em cada setor. Esta melhoria não foi de certa forma aceite, devido ao argumento de que existirão sempre processos com prioridade, e que são ordens da alta administração do Hospital ou muitas vezes até de fora deste.

Relativamente às duas últimas sugestões, poderá dizer-se que não serão muito aplicáveis na ótica da Divisão, pois esta argumenta que existe um grande controlo por parte do Tribunal de Contas que averigua se o referencial de preço do produto poderia ser mais reduzido e, apesar de indicarmos que existem outras maneiras, como uma base de dados a informar que algumas empresas não fabricam o material, ou realizar tabelas com essa informação, a Divisão insiste que todas as provas físicas em como houvera esforço na

tentativa de obter mais orçamentos do produto terão de estar no processo, sendo que, as sugestões, não serão implementadas como melhoria.

Evento Kaizen 6

Na Tabela 15 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 6:

Tabela 15 - Melhorias do Evento Kaizen 6

- Criação dum marcador sinalizado com os processos que só necessitam da assinatura, limitando a um tempo máximo de 4h de espera;	Por Implementar
- Junção do processo de assinatura da folha de rosto ao processo de autorização do referencial de preços;	Por Implementar

Como a recolha de preços e a definição do referencial de preços já é feito em conjunto pelos Setores de Compras e Contratos, o gerente de compras não necessita de tanto tempo para autorizar o referencial de preço. A intenção será existir um marcador separado para este tipo de processos que só terá de assinar e, assim, limitar ao tempo máximo de 4h de espera.

As duas melhorias aqui propostas são possíveis de implementar no processo, embora tenham sido de certa forma debatidas com os funcionários da Divisão, pois referente às assinaturas necessárias existe sempre alguma inércia a mudanças. A lei não mostra parecer concreto relativo às assinaturas, mas também não permite algumas alterações, daí a hesitação por parte da Divisão.

Evento Kaizen 7

Na Tabela 16 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 7:

Tabela 16 - Melhorias do Evento Kaizen 7

- CJL indica pregoeiros e agenda data do pregão no mesmo processo;	Implementado
- Pregoeiros têm uma escala fixa semanal para uma mais fácil definição;	Por Implementar

A primeira sugestão de melhoria está já a ser implementada no processo, pois eram duas atividades do mesmo setor e que ocorriam quase ao mesmo tempo, daí não existir nenhum inconveniente nesta alteração.

Quanto à escala fixa semanal, funcionaria como uma escala predefina pela administração, em que estes falariam anteriormente com todos os pregoeiros para saber as respetivas disponibilidades. Com esta agenda, aprovada pelos pregoeiros, seria só saber o dia da semana e hora do pregão e consultar na agenda quais os pregoeiros que teriam disponibilidade. Assim, reduzir-se-ia o tempo de contacto de todos os pregoeiros a saber a disponibilidade de cada um.

Evento Kaizen 8

Na Tabela 17 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 8:

Tabela 17 - Melhorias do Evento Kaizen 8

- O Setor de Compras preenche o edital com o referencial de preços;	Implementado
- O Setor de Compras finaliza a montagem do PL;	Por Implementar

Quanto a estas sugestões, não existirá muito a dizer, visto que já foi descrito anteriormente. Com a agregação do Setor de Licitação, o Setor das Compras agora finalizaria a montagem do processo e preencheria o edital com o referencial de preços, pois este foi definido enquanto se elaborava o edital.

Evento Kaizen 9

Na Tabela 18 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 9:

Tabela 18 - Melhorias do Evento Kaizen 9

- O Setor de Compras publica e confirma a publicação do edital no diário oficial (dois processos em um);	Implementado
--	---------------------

Neste evento, também não existe muita informação complementar visto que já sabemos que é o Setor de Compras a realizar este processo em vez do Setor de Licitação. Anteriormente, a Licitação já realizava os dois processos seguidos, agora estão juntos num só, logo, esta “melhoria” poderá ser admitida como já implementada, mesmo que realizada ainda pela Licitação.

Evento Kaizen 10

Na Tabela 19 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 10:

Tabela 19 - Melhorias do Evento Kaizen 10

- Enquanto o CJL regista o Processo Licitatório na BEC, a ET envia carta/comunicado aos parceiristas relativamente à data do pregão (dois processos em simultâneo);	Por Implementar
---	----------------------------

Neste evento *Kaizen*, foi proposto realizar dois processos em simultâneo, de forma a aproveitar a duração de uma atividade onde se consegue a realização de outra. Enquanto o Centro de Julgamento de Licitações regista o processo na Bolsa Eletrónica de Compras, para o fluxo poder continuar, a Equipa Técnica envia a informação aos parceiristas em paralelo, pois é uma atividade que não é urgente no ponto de vista do fluxo do processo. Apesar da Divisão dos Materiais voltar a afirmar que realizar processos em simultâneo é uma boa opção, esta não poderá ser já implementada devido a algumas alterações ainda estarem pendentes.

Evento Kaizen 11

Na Tabela 20 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 11:

Tabela 20 - Melhorias do Evento Kaizen 11

- A seguir à realização do pregão, enquanto a ET dá o parecer sobre as marcas vencedoras, o Setor de Compras transfere o resultado do pregão para o SGM (processo em simultâneo);	Por Implementar
---	----------------------------

- Contactar com a equipa informática do hospital de forma a transferir o resultado do pregão via digital e automática;	Difícil Implementação
--	----------------------------------

Na primeira melhoria referida, basicamente temos dois processos em simultâneo que iriam reduzir o tempo que não adiciona valor ao processo, mas que pelas razões referidas anteriormente ainda não poderá ser implementado.

A segunda proposta sugerida também teve uma boa receção por parte da Divisão, embora tenha a dificuldade de ser uma atividade que depende da equipa de informática, daí ser de complexa implementação.

Evento Kaizen 12

Na Tabela 21 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 12:

Tabela 21 - Melhorias do Evento Kaizen 12

- A seguir à homologação estar assinada, enquanto o Setor de Compras elabora a ata final, o CJL publica a homologação do PE nos sites do governo e SGM no mesmo processo (dois processos em simultâneo);	Por Implementar
--	----------------------------

Relativamente a esta melhoria, voltamos à mesma situação de dois processos em simultâneo que iriam reduzir o tempo que não adiciona valor ao processo, mas que pelas mesmas razões ainda não poderá ser implementado.

Evento Kaizen 13

Na Tabela 22 estão demonstradas as melhorias propostas no Evento Kaizen 13:

Tabela 22 - Melhorias do Evento Kaizen 13

- O setor de compras arquiva o processo, sendo que o processo começa e termina no setor de compras;	Difícil Implementação
---	----------------------------------

Esta melhoria está relacionada à agregação do Setor de Licitação, o que já foi descrito como de difícil implementação.

3.2.5. Ferramentas propostas para os *Eventos Kaizen*

Este subcapítulo tem como função descrever as ferramentas propostas para o plano de melhorias dos eventos *Kaizen*.

Como referido anteriormente, a única ferramenta verdadeiramente utilizada neste trabalho foi o VSM. Este, foi utilizado para uma mais fácil percepção do fluxo no processo e para construção dos mapas do Estado Atual e do Estado Futuro.

Com o auxílio destes mapas e da ferramenta em si, foi possível identificar algumas melhorias que só poderiam ser realmente efetuadas com a ajuda de algumas ferramentas estudadas.

Neste trabalho, foram também propostas algumas melhorias utilizando o Trabalho Padronizado. Foi sugerida a criação dum edital pré-definido, a criação de uma escala fixa semanal para os pregoeiros e a realização da transferência de dados do Pregão para o Sistema de Gestão de Materiais de forma automática. Todas estas sugestões têm o intuito de padronizar o trabalho, de uma forma mais rápida e o mais fácil possível.

Na realização deste trabalho foi também possível perceber que a informação e o processo em si não poderiam ocorrer via SGM durante todo o procedimento. Iriamos continuar a ter o problema da lentidão inerente a alguns processos com menor urgência. Com isto, veio a necessidade de propor a utilização da Linha FIFO, ou seja, *First In – First Out*. Através desta ferramenta sugerida, teríamos a certeza que os processos teriam, sensivelmente, o mesmo tempo de duração na realização do procedimento. Através do conhecimento do funcionamento dum Hospital do Setor Público, foi possível perceber que existiam pedidos urgentes e prioritários perante outros. O sistema FIFO seria, então, uma ferramenta de utilidade bastante elevada e de rápida implementação. Estaríamos, portanto, perante um problema de alteração de mentalidades do que de alteração no processo em si.

Na análise setor a setor, foi compreendida a necessidade que o processo tem em cada setor. Ficou concluído que o Setor de Licitação não teria uma função muito específica nem importante neste processo, sendo que, foi sugerido este dar um auxílio ao Setor de Compras e aos restantes. Com isto, foi pensado fazer um Balanceamento da Linha de Produção. Em termos de carga de trabalho por setor, percebeu-se que agregando o Setor de

Licitação aos outros poderíamos estar a combater algum tipo de discrepância entre os setores. Para uma melhor utilização desta ferramenta, seria necessário um estudo mais aprofundado dentro dos setores, sabendo o que cada funcionário realiza. Mas, como tais dados não foram possíveis de obter, e não existindo a possibilidade de estudar este ponto com mais atenção, acredita-se que esta melhoria será uma iniciativa produtiva nesse sentido.

Em todo o processo, foram pensadas melhorias graças ao pensamento da ferramenta 5'S. Esta ferramenta, que traduzida significa Organizar, Arrumar, Limpar, Padronizar e Disciplinar, foi utilizada na realização de processos em simultâneo, na organização da disposição dos setores, na realização de mais atividades dentro do mesmo processo, na eliminação de alguns processos desnecessários e de forma a evitar movimentações desnecessárias, etc. Escusado será dizer que esta ferramenta foi fundamental para combater alguns desperdícios. Poderá dizer-se que esta está na base de todas as melhorias propostas neste capítulo pois ajudou a perceber o pensamento *Lean* através das suas cinco ações.

Durante todo o processo, foi necessário ter um espírito crítico e curioso para obter um conhecimento profundo de todas as atividades deste. Rapidamente se percebe que a utilização da ferramenta 5 Porquês também foi necessária em todas as etapas do processo. Esta ferramenta vem descrita como ferramenta proposta pois não existe nenhum dado que comprove a sua utilização neste trabalho. A ferramenta acaba por ajudar mais a pessoa que vai analisar o processo do que o processo em si, pois esta pessoa é que necessita de ter um espírito crítico e curioso para perceber todas as peculiaridades do processo e, só assim, para que possa entendê-lo perfeitamente de forma a sugerir algumas melhorias.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Este capítulo tem como função analisar os resultados obtidos de uma forma mais objetiva. Ao invés de analisar as melhorias propriamente ditas, como foi realizado no capítulo anterior, analisa-se e gera-se uma discussão em torno dos resultados obtidos.

Antes de passar à comparação dos resultados obtidos após as melhorias, é importante descrever o que os dados representam.

Como já demonstrado anteriormente, junto aos mapas do Estado Atual e do Estado Futuro, foi calculado o somatório do tempo que adiciona valor (tempo de realização efetiva dos processos), o somatório do tempo que não adiciona valor (tempos de espera entre setores), tempo total do ciclo (soma do que adiciona valor com o que não adiciona valor) e a percentagem do que adiciona valor ao processo (divisão do que adiciona valor ao processo pelo tempo total de ciclo). Podemos agora analisar os dados na Tabela 23, embora não representem todas as melhorias propostas, como iremos mostrar de seguida:

Tabela 23 - Comparação dos resultados nos mapas do Estado Atual e do Estado Futuro e as melhorias conseguidas

	Estado Atual	Estado Futuro	Melhoria	Melhorias percentuais
Não Adiciona Valor (dias uteis)	85	62	23	27,1 %
Adiciona Valor (dias uteis)	4,5	4,5	0	0
Tempo total de Ciclo (dias uteis)	89,5	65,5	23	25,7%
Tempo total de Ciclo (meses)	4	3	1	25%
% Adiciona Valor (%)	4,98	6,81	1,83	36,8%

Como se consegue visualizar na tabela, existiram melhorias, de certa forma, bastante significativas. Com as melhorias sugeridas, foi possível reduzir 23 dias úteis ao processo, pois eram 23 dias de tempos de espera. O tempo total que adiciona valor manteve-

se pois as atividades que se realizavam no Estado Atual também se realizam no Estado Futuro. No cálculo do tempo total de ciclos, foi admitido que um mês teria 22 dias úteis em média. Este dado é, assim, demonstrado na tabela, pois para o Hospital foi mais fácil a visualização das melhorias através dele. O resultado em dias úteis é mais preciso, mas o cálculo para meses também é coerente e representa a realidade.

O resultado mais interessante, e também o que mais nos interessa, é a melhoria que existiu na percentagem que adicionava valor ao processo. Com a realização do mapa do Estado Futuro, obtemos uma melhoria de 36.8% relativamente ao Estado Atual. Pode dizer-se que apesar de o mapa ser de certa forma teórico é bastante plausível pois os dados lá representados são os que estão presentes no do Estado Atual. Estas melhorias que mais interessavam para este trabalho são bastante impressionantes, do ponto de vista em que não necessitam de formação adicional, não necessitam de adquirir nenhum equipamento nem existirá nenhum gasto com as respetivas. Todas as alterações só dependem da Divisão de Materiais e da Administração do Hospital, pelo que poderiam realizar o mesmo processo com a duração de menos 23 dias úteis sem nenhum gasto adicional. Além desta melhoria bastante significativa e direta, existiriam mais algumas melhorias indiretas. Se o processo demorasse menos 1 mês a realizar, poderia fazer com que existisse uma menor quantidade de materiais em *stock* e existiriam melhorias significativas graças a esta redução.

Os dados retirados do Sistema de Gestão de Materiais e fornecidos pelo Hospital - utilizados na construção dos mapas - foram analisados por dois funcionários da Divisão de Materiais, para que estes garantissem que representariam a realidade. Os funcionários escolhidos foram o gerente do Setor de Compras e o chefe do Setor de Contratos, pois seriam os que estavam envolvidos em todo o processo há mais tempo e que tinham uma noção da duração do processo em cada setor.

Na tabela com os valores obtidos é fundamental, também, referir que existem melhorias que não estão contabilizadas e que foram propostas:

- Realização de um edital padronizado;
- Eliminação dos pedidos de orçamentos a empresas que não realizam o produto;
- A não impressão dos orçamentos a branco;

- Recolha de preços realizada em conjunto com o referencial de preços seria mais rápida, pois teria mais gente a realizar esta atividade ao mesmo tempo;
- Realização da escala fixa para os pregoeiros;
- Realização da transferência automática de dados do Pregão para o SGM;
- Definição de um tempo mais curto para a autorização do referencial de preços por parte do gerente do Setor de Compras.

Com estas melhorias, que não foram contabilizadas, pretende dizer-se que os dados representados no mapa do Estado Futuro estão em total coerência relativamente ao do mapa do Estado Atual. Todas estas melhorias aqui descritas iriam alterar o tempo da realização de certas atividades, no entanto, seria impossível contabilizar as melhorias referentes às propostas acima descritas.

Para uma realização mais aprofundada sobre o tema deste trabalho, seria necessário mais tempo para estudar algumas ideias, e para recolher mais dados para demonstrar que existiriam mais melhorias a implementar. Poderá então enumerar-se algumas sugestões para o processo que iriam necessitar de mais informação por parte do Hospital:

- Padronização do processo da verificação do síafísico (Utilizador);
- Balanceamento da linha entre os vários setores;
- Aplicação de células de trabalho;
- Agregação da PJ à Divisão de Materiais (por exemplo, contratação de um advogado interno)
- Criação de uma base de dados, ao invés do SGM, pela equipa de informática do Hospital;
- Recolha de preços baseada em sites do Estado, compras anteriores, consulta online, etc.;
- Aumento do horizonte de pedidos de necessidade de produtos por parte da equipa de Programação e Controlo de *Stock*.

Estas sugestões aqui descritas seriam bastante importantes para este trabalho e necessitavam de muita informação da parte do Hospital, do Governo, etc. Embora existam

muitas complicações às sugestões, entendeu-se que se devia iniciar a tentativa de implementação de alguns pensamentos. O facto do Setor de Licitação se agregar a outros, já é com o intuito de balancear a linha, igualar a carga de trabalho entre os setores e aplicar o conceito de células de trabalho a esta Divisão. Na ótica da Divisão, foi dito que não seria uma medida com muita viabilidade para implementação mas, após a visualização clara da melhoria no processo, poderá ter sido implementado nesta Divisão o conceito do que é defendido em *Lean*.

No trabalho, foi também admitido que todos os processos que se realizam adicionam valor. Na ótica do utilizador, ou seja, do Hospital, nem todos os processos adicionam valor, mas são necessários. Foi iniciada a tentativa de divisão dos processos entre o que adicionaria valor, não adicionaria valor e não adicionaria valor mas era necessário. Esta separação tornou-se bastante complicada visto que nestes processos administrativos existem funções que se intitulam como adicionando valor, mas que acabam por se demonstrar como desnecessárias. Para este ponto iria ser também necessário um melhor entendimento da lei para uma melhor identificação da real função de cada processo.

O Hospital, na representação da Divisão de Materiais, mostrou um grande interesse neste trabalho e em melhorar o processo continuamente. Algumas das melhorias aqui relatadas foram sugeridas pela Divisão e implementadas pela mesma no processo. Não foi prestado nenhum acompanhamento nas alterações que a Divisão ia realizando no processo, pois estes teriam toda a autonomia necessária. Muitas opiniões foram discutidas desde o início com professores, alunos do Departamento de Produção, com funcionários do Hospital, mas que no final foram todas apresentadas como sugestão de melhoria, embora algumas já estivessem a ser implementadas durante a realização do trabalho.

Apesar de todo o conceito do VSM ser bastante teórico, a demonstração no mapa do Estado Futuro foi essencial para o Hospital perceber a diferença que existe entre o tempo total de ciclo e o tempo que efetivamente adiciona valor ao processo, mostrando-se assim com um grande valor prático.

5. CONCLUSÕES

Este trabalho aplicou o conceito de *LeanOffice* num processo administrativo dum Hospital Público do Brasil.

Após a discussão dos resultados, apesar de algumas dificuldades encontradas, poderá dizer-se, com segurança, que o mesmo foi desenvolvido com sucesso e obteve resultados bastante positivos. Mesmo que o mapa proposto com as melhorias se trate de um mapa teórico, os resultados são totalmente coerentes e representativos da realidade.

Como dificuldades encontradas, pode-se referir que, independentemente da complexidade do processo, é extremamente difícil perceber a diferença entre o que é realmente necessário, ou obrigatório, do que é inércia à mudança por parte dos funcionários. O comodismo por parte destes é elevado, apesar de existir uma certa vontade em inovar, até certo ponto bem como em alterar o processo e melhorá-lo. A envolvimento do Setor Público neste processo acabou por ser uma obstrução à recolha de mais alguns dados necessários, que seriam analisados para posteriores sugestões de melhoria. Devido à reduzida duração do trabalho - em comparação à duração do processo - foi impossível demonstrar os resultados reais das melhorias implementadas. Com estes resultados práticos, iríamos comprovar o sucesso da boa implementação do conceito e confrontá-los aos calculados neste trabalho. Derivado à longa duração do processo, fora completamente impossível obter alguns dados necessários.

Relativamente aos objetivos inicialmente propostos, pode concluir-se que foram, de uma forma geral, atingidos com sucesso. Foi possível sugerir melhorias ao processo, sendo estas totalmente praticáveis de aplicar e podendo comprovar os resultados que se iriam obter.

Apesar do objetivo principal do trabalho ter sido atingido muito mais poderá ser feito. Como sugestões para trabalhos futuros, seria interessante conceber uma análise na íntegra a toda a Divisão de Materiais. Análise esta que seria setor a setor, funcionário a funcionário e função a função para que algumas das sugestões que não foram propostas por falta de análise de dados, pudessem ser estruturadas e aplicadas ao processo.

Como considerações finais, poderá dizer-se que foi uma experiência extremamente interessante e produtiva, onde se terá aprendido bastante. O estudo de conceitos que eram desconhecidos e aplicados numa área tão distante obrigou, de certa forma, a criar um espírito mais crítico e curioso e a ir à procura das respostas que seriam imprescindíveis. Aliado a todos estes fatores, estar num país distante e num ambiente completamente fora da zona de conforto ajudou ao crescimento a nível profissional e a uma melhor preparação à entrada num mercado de trabalho tão competitivo como este.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, M. O. (2002), “Representação e Análise de Cadeias de Suprimentos: Uma proposta Baseada no Mapeamento do Fluxo de Valor”, Tese de Mestrado, – Escola de Engenharia de S. Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.
- Castle, A.; Harvey, R. (2007), “*Lean information management: the use of observational data in health care*”. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Dahlgaard, J. J.; Dahlgaard-Park, S.M. (2006), “*Lean production, six sigma quality, TQM and company culture*”, *The TQM Magazine*, Vol. 18, n. 3.
- Dahlgaard-Park, S.M. (2000), “*From ancient philosophies to TQM and modern management theories*”, Linköping University, Sweden.
- Drew, J., McCallum, B., & Roggenhofer, S. (2004), “*Journey To Lean - Making Operational Change Stick*”, Great Britain: Palgrave Macmillan.
- Hagan, P. (2011), “*Waste not, want not: leading the lean health-care journey at Seattle Children’s Hospital*”, *Global Business and Organizational Excellence*. V,30.
- Hines, P. & Taylor, D. (2000), “*Going Lean. A guide to implementation*”, *Lean Enterprise Research Center*, Cardiff, UK.
- Hines, P. et al (2000), “*Value Stream Management*”, Grã-Bretanha, Prentice Hall.
- Joosten, T.; Bongers, I. Janssen, R. (2009), “*Application of lean thinking to health care: issues and observations*”, *International Journal for Quality in Health Care*, V.21.
- Kim, C.S.; Spahlinger, D.A.; Billi, J.E. (2009), “*Creating value in health care: the case for lean thinking*”, *Journal of Clinical Outcomes Management*.
- Laursen, M.L.; Gertsen, F.; Johansen, J. (2003), “*Applying Lean Thinking in hospitals; exploring implementation difficulties*”, Aalborg: Aalborg University, Center for Industrial Production.
- Liker, J. K. (2004), “*The Toyota way: 14 management principles from the world’s greatest manufacturer*”, New York, McGraw-Hill.
- Mazzocato, P.; Savage, C.; Brommels, M.; Aronsson, H.; Thor, J. (2010), “*Lean thinking in healthcare: a realist review of the literature*”, *Quality and Safe in Health Care*.
- McManus, H. L. (2005), “*Product Development Value Stream Mapping (PDVSM) Manual*”, Release 1.0, MIT Lean Aerospace Initiative.
- McManus, H. (2003), “*Product development value stream analysis and mapping manual (PDVSM)*”, *Alpha Draft: Lean Aerospace Initiative, Massachusetts Institute of Technology*, Cambridge.

- Murgau, A.; Johansson, B.; Pejryd, L. (2005), “A study in the interaction between physical and information flows in manufacturing systems”, *The International Seminar on Manufacturing's Systems*, 38, Florianópolis.
- Nelson-Peterson, D.L.; Leppa, C.J. (2007), “Creating an environment for caring using lean principles of the Virginia Mason Production System”. *The Journal of Nursing Administration (JONA)*.
- Oliveira, J. D. (2007), “Escritório enxuto *Lean Office*”, São Paulo.
- Oliveira, T. S. (2014), “Proposta de aplicação das ferramentas do *lean healthcare* à logística hospitalar”, Tese de Mestrado – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.
- Papadopoulos, T.; Meralli, Y. (2008), “Stakeholder network dynamics and emergent trajectories of lean implementation projects: a study in the UK National Health Service”, *Public Money & Management*. V.28.
- Picchi, F.A. (2002), “Lean na administração”, *Lean Summit 2002*, Gramado, Apresentações: *Lean Institute Brasil*.
- Piercy, N.; Rich, N. (2009), “Lean transformation in the pure service environment: the case of the call center”, *International Journal of Operations & Production Management*, v. 29, n. 1.
- Powell, A.; Rushmer, R.; Davies, H. (2009), “Effective quality improvement: lean”. *British Journal of Healthcare Management*.
- Rother, M & Shook, J. (2003), “Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício”, São Paulo, *Lean Institute Brasil*.
- Silva, Cristóvão (2012) – Acetatos de apoio às aulas (2012/2013) da disciplina de Logística, Departamento de Engenharia Mecânica, FCTUC, Coimbra.
- Simon, R. W.; Canacari, E. G.A. (2012), “Practical guide to applying lean tools and management principles to health care improvement projects”, *AORN Journal*.
- Sobek, D. K.; Jimmerson, C. (2004), “A3 reports: tool for process improvement”.
- Tapping, D.; Shuker, T. (2003), “Value stream management for the Lean Office: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative areas”, 1st ed, New York: *Productivity Press*.
- Tapping, D.; Shuker, T. (2010), “Lean Office: gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas – 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas”, São Paulo, Leopardo.
- Turati, R. C.; Musetti, M. A. (2006), “Aplicação dos conceitos de *Lean Office* no setor administrativo”, Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 26., Fortaleza.
- Womack, J. P.; Jones, D. T. (2004), “A mentalidade enxuta nas empresas – *Lean thinking*: elimine o desperdício e crie riqueza”, Rio de Janeiro, Campus.
- Womack, J. P.; Jones, D. T.; Ross, D. (2004), “A Máquina que Mudou o Mundo”, Rio de Janeiro, Campus.

ANEXO A

ANEXO B

