

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR EM UMA EMPRESA DE SERVIÇOS:
UM ESTUDO DE CASO

IGOR KAZUYUKI UENO
Orientador: Prof. Dr. Kleber Francisco Esposto

São Carlos

2015

Igor Kazuyuki Ueno

**MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR EM UMA EMPRESA DE SERVIÇOS:
UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Escola de Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo para a obtenção do
título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Kleber Francisco Esposto

São Carlos

2015

RESUMO

UENO, I. K. **Mapeamento do fluxo de valor em uma empresa de serviços: Um estudo de caso.** Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

Logo após a Segunda Guerra Mundial, durante a reconstrução do Japão, a *Toyota Motor Company* ficou conhecida pelo seu inovador Sistema Toyota de Produção (TPS, *Toyota Production System*) que tem como foco a redução sistemática de desperdícios. Durante a década de 1990, após a publicação de um estudo comparativo entre indústrias automotivas do mundo inteiro, o TPS, também conhecido como Produção Enxuta (*Lean*), se tornou referência entre as indústrias manufatureiras, gerando vantagens competitivas valiosas no mercado. Atualmente, existem estudos voltados para a implantação da filosofia enxuta em diversos ambientes, dentre eles o administrativo, visando a identificação de desperdícios através do Mapeamento de Fluxo de Valor. Seguindo esta tendência, o presente trabalho buscou indentificar os modelos de Mapeamento de Fluxo de Valor mais utilizadas no processo de implantação do Pensamento Enxuto nas empresas, procurando mostrar suas principais características e promover o estudo da aplicação do modelo de MFV, proposto por Henrique (2014), em uma empresa de serviços do setor financeiro. Por meio do Mapeamento do Fluxo de Valor foi possível identificar fontes de desperdício e oportunidades de melhoria no processo estudado, permitindo o desenvolvimento de soluções que visassem a eliminação dos desperdícios. A partir do presente trabalho, pode-se concluir que embora o modelo proposto por Henrique (2014) tenha sido desenvolvido para ambientes hospitalares, sua aplicação em ambientes administrativos em geral se mostra de grande eficiência, proporcionando uma visão detalhada e intuitiva do fluxo, facilitando assim, a identificação de desperdícios e a proposição de soluções.

Palavras-chave: *Lean Manufacturing, Lean Office*, Mapeamento de fluxo de valor.

ABSTRACT

UENO, I. K. – *Value Stream Mapping in a Service Company: A case study*. Graduation Work. Engineering School of São Carlos – University of São Paulo, São Carlos, 2015.

Soon after the World War II, during the Japan's rebuilding, the Toyota Motor Company became known for its innovative Toyota Production System which focuses on a systematic reduction of waste. During the 90s, after the publication of a worldwide auto benchmarking study, the TPS, also known as Lean, had become a benchmark among manufacturing industries, providing competitive advantages in the market. Nowadays, there are studies aimed at the lean thinking implementation for different environments, including the administrative, looking for identifying waste using the Value Stream Mapping. Following this trend, this monograph aimed to identify the most used Value Stream Mapping Models for the Lean Thinking implementation process, trying to show its main characteristics and promote a study about the application of the VSM model, proposed by Henrique (2014), in a service company from the Financial Sector. Through the Value Stream Mapping it was possible to identify sources of waste and opportunities of improvement during the study process, enabling the development of solutions which aimed to eliminate waste. From this study, one can conclude that although the model proposed by Henrique (2014) was developed for hospital environments, its application to administrative environments in general proves to be very efficient, providing a detailed and intuitive view of the flow, making it easier to identify sources of waste and to propose solutions.

Keywords: *Lean Manufacturing, Lean Office, Value stream mapping.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – 5 princípios <i>Lean</i>	16
Figura 2 – Comparativo entre enfoque Tradicional e da Produção Enxuta	17
Figura 3 – Exemplo de MFV	25
Figura 4 – Ícones utilizados no MFV	26
Figura 5 – Simbologia do Mapa de Fluxo de Valor de Informações	27
Figura 6 – Mapa de Fluxo de Valor de Informações	29
Figura 7 – Construção do Makigami no hospital St. Elizabeth	31
Figura 8 – Makigami da situação futura do hospital St. Elizabeth	32
Figura 9 – <i>Layout</i> proposto por Henrique (2014)	33
Figura 10 – Ícones propostos para o modelo.....	34
Figura 11 – Esboço do mapeamento da situação atual	36
Figura 12 – Estrutura organizacional das áreas envolvidas	38
Figura 13 – Etapas da Pesquisa	39
Figura 14 – Fluxo macro simplificado da empresa	41
Figura 15 – Macro fluxo de alteração de cadastro de papéis de debentures	43
Figura 16 – Departamentos envolvidos no fluxo de alteração de cadastro	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Princípios enxutos da manufatura para os ambientes administrativos	19
Quadro 2 – Tipos de desperdício no ambiente administrativo	21
Quadro 3 – Divisão das fases do processo de mapeamento do fluxo de valor	35
Quadro 4 – Visão crítica do modelo estudado	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Taxa de mortalidade de empresas de 2 anos no Brasil 11

Tabela 2 – Tabela de melhorias alcançadas com o *Makigami* 31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TPS – *Toyota Production System*

MFV – *Mapeamento do Fluxo de Valor*

IMVP - *International Motor Vehicle Program*

TRA – *Tempo de Realização da Atividade*

TP – *Tempo de Processamento*

AV – *Atividades que Agregam Valor*

NAV – *Atividades que Não Agregam Valor*

SUMÁRIO

RESUMO	3
ABSTRACT	4
1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Contextualização e Justificativa	11
1.2 Objetivo	13
1.3 Estrutura do Trabalho	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 Produção Enxuta	14
2.2 <i>Lean Office</i>	19
2.3 Mapeamento do Fluxo de Valor	23
2.4 Mapa de Fluxo de Valor para Escritórios Enxutos	27
2.5 Makigami Business Mapping	29
2.6 Modelo MFV de Henrique	32
3. ESTUDO DE CASO	37
3.1 Ambiente de Pesquisa	37
3.2 Metodologia e classificação da Pesquisa	38
3.4 Descrição do fluxo de valor	46
3.5 Problemas e desperdícios identificados	47
3.6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	48
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
APÊNDICE A – MAPA DO FLUXO DE VALOR DO ESTADO ATUAL	56

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e Justificativa

Com a globalização da economia, a competitividade entre as empresas vem crescendo cada dia mais. As barreiras econômicas estão se dissolvendo e dando espaço para a concorrência a nível mundial. Nesse cenário, um grande número de empresas fecham as portas todo ano por não conseguirem se destacar no mercado.

Uma pesquisa realizada pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Sebrae (2013), aponta que, no Brasil, a taxa de mortalidade de empresas com até dois anos de vida é de 24,4%. Sendo a taxa de sobrevivência das empresas liderada pelo setor industrial (79,9%), seguido pelo comércio (77,7%), construção (72,5%) e serviços (72,2%), como mostra a tabela 1.

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	BRASIL
Indústria	28,9%	25,9%	16,8%	18,6%	23,5%	20,1%
Comércio	25,6%	24,5%	20,1%	23,4%	23,9%	22,3%
Construção	43,7%	36,5%	22,7%	25,8%	29,9%	27,5%
Serviços	41,1%	37,1%	24,3%	28,2%	29,5%	27,8%
TOTAL	31,1%	28,7%	21,8%	24,7%	26,0%	24,4%

Tabela 1 – Taxa de mortalidade de empresas de 2 anos no Brasil

Fonte: Adaptado de Sebrae NA (2013)

Atentos a este cenário, muitas empresas passaram a investir em melhorias nos seus processos para oferecerem produtos diferenciados com maior qualidade e menores custos. Nesse contexto, os estudos publicados por Womack et al., na primeira edição de seu livro “A máquina que mudou o mundo” ganharam destaque por evidenciar as melhores práticas japonesas de manufatura dentro da Toyota, em seu Sistema Toyota de Produção (TPS, *Toyota Production System*).

O termo “*lean production*”, comumente chamado de “*lean*”, foi criado por James Womack e Daniel Jones para referir-se ao modelo de produção baseado nos fundamentos e conceitos do Sistema Toyota de Produção: redução de desperdício, maximização do fluxo, aumentando a eficiência e eficácia do processo.

Atualmente, a “filosofia *lean*” vem sendo implantada em diversos setores da economia buscando reduzir custos, melhorar a qualidade, aumentar a produtividade, e garantir assim a competitividade no mercado que vem se tornando cada vez mais exigente.

Segundo Tapping e Shuker (2003), as organizações reconhecem que se tornar uma empresa enxuta é uma meta importante. Porém, muitas delas acabam escolhendo as áreas que se tornarão *lean*, implementando melhorias destinadas a minimizar o desperdício dessas áreas e melhorar o fluxo sem conectar esse processo coerentemente com a estratégia da empresa. Desta forma, as empresas que têm por estratégia minimizar seus custos ou aumentar sua eficiência através da redução dos desperdícios devem alinhar seus esforços nos pontos que trarão maior impacto na sua organização de acordo com seus planos.

Womack (2005, p.2) complementa:

[...] “o pensamento enxuto não é uma tática da manufatura ou de um programa de redução de custos, mas sim uma estratégia de gestão que é aplicável a todas as organizações, porque tem a ver com a melhoria de processos. Todas as organizações – incluindo as organizações do setor de saúde – são compostas de uma série de processos, ou conjuntos de ações destinadas à criação de valor para aqueles que usam ou dependem deles (clientes/pacientes)”.

Para se tornarem *lean*, as empresas devem mudar a sua cultura, aprendendo a enxergar os desperdícios de todos os seus processos. Dessa forma, todas as áreas precisam ser envolvidas. Mas geralmente, áreas de trabalho administrativo, que acabam sendo responsáveis por 60 a 80 por cento de todos os custos associados ao atendimento da demanda do cliente, são negligenciadas pela maioria das empresas (TAPPING; SHUKER, 2003). Sendo assim, o *Lean Office* surgiu com o intuito de aumentar a taxa de valor agregado dos processos administrativos e aumentar a efetividade dos esforços de tornar a empresa mais enxuta.

De acordo com Womack e Jones (2003), o mapeamento de fluxo de valor é a base da implantação do *lean* nas empresas e etapa mais importante para uma transformação enxuta. O Mapa de Fluxo de Valor (MFV) permite uma visão do todo. E quando se tem a visão do todo, evita-se esforços pontuais e aleatórios em busca da excelência, direcionando-se o foco das melhorias para as ações que trarão o maior impacto significativo ao fluxo de valor e se sustentarão em longo prazo (ROTHER; SHOOK, 2003). Esse mapa de fluxo de valor compreende o fluxo de materiais e informações para a transformação da matéria-prima em

produto acabado e que também pode ser utilizado no setor de serviços, inclusive para mapear processos administrativos. (KEYTE; LOCHER, 2004)

Entretanto, segundo Chen e Cox (2012), a abordagem enxuta não possui grande penetração devido à alta variabilidade dos processos administrativos e à grande dificuldade de se identificar e mensurar os desperdícios que ocorrem no escritório. Com esse contexto dado, é apresentado a seguir o objetivo do presente trabalho.

1.2 Objetivo

O objetivo desse trabalho é apresentar as características dos principais modelos utilizados no Mapeamento Fluxo de Valor atualmente e promover a avaliação da aplicabilidade do método proposto por Henrique (2014) para mapear o fluxo de valor em uma empresa de serviços. Pretende-se no final deste estudo, obter uma avaliação crítica sobre o modelo estudado, pontuando dificuldades e adaptações necessárias para a aplicação do mesmo em ambientes administrativos.

1.3 Estrutura do Trabalho

O trabalho está estruturado em cinco capítulos. Este primeiro contém a Introdução ao tema através da contextualização do estudo, seus objetivos e sua estrutura.

O segundo capítulo apresenta uma revisão bibliográfica contendo os principais conceitos estudados pelo autor para a elaboração do presente trabalho. Os temas pesquisados estão relacionados ao *Lean Manufacturing*, o Mapeamento de Fluxo de Valor, *Lean Office* e Modelagem de Processos, e serão utilizados como base para a elaboração do estudo.

O terceiro capítulo apresenta um estudo da aplicação do modelo de Henrique (2014) em um ambiente não hospitalar, seguido dos resultados obtidos e uma avaliação crítica do mesmo.

O quarto último capítulo apresenta as considerações finais do autor seguidas pela bibliografia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Produção Enxuta

2.1.1 Origem e Conceito

O Sistema Toyota de Produção (TPS), também chamado de *lean* ou produção enxuta, foi desenvolvido no Japão após a Segunda Guerra Mundial buscando maximizar a sua produção a partir da escassez de matéria-prima, foi evidenciado por um grupo de pesquisadores do IMVP (*International Motor Vehicle Program*), em uma pesquisa do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) sobre melhores práticas de manufatura automotiva de abrangência mundial. Womack, Jones e Roos (2004), mostraram uma nova forma de organizar a produção, que inicialmente foi baseada no método de produção em massa tradicional americano (Fordismo). Eles revelaram, em “A máquina que mudou o mundo”, que esse novo método de otimização completa de um sistema de produção, partindo de seus fornecedores até suas vendas, oferece muitas vantagens diante da produção em massa e outros sistemas tradicionais, e nomearam esse novo sistema de *Lean Production* (Produção Enxuta).

A produção enxuta tornou-se uma filosofia idealizada por Eiji Toyoda, Shigeo Shingo e Taiichi Ohno em meados de 1950, e divulgada em indústrias automobilísticas e manufatureiras em geral através dos estudos publicados pelos pesquisadores do MIT. Mais tarde, em 1996, Womack e Jones publicaram o livro “*Lean thinking*” mostrando que seria possível aplicar tal filosofia para a indústria de serviços.

De maneira resumida, o *Lean* é uma filosofia que procura envolver e integrar todas as partes de uma organização, visando a eliminação de desperdícios e o aumento da agregação de valor dentro da organização. Assim, a empresa passa a atender as necessidades de seus clientes em menor tempo, com maior qualidade e menor custo, além de prezar pela segurança e motivação de seus colaboradores. (GHINATO, 2000).

2.1.2 Princípios da Filosofia Enxuta

Womack e Jones (2003) em seu livro *Lean thinking* (A Mentalidade Enxuta nas Empresas), tentam estender a compreensão do *lean* para além da metodologia, expondo uma nova forma de pensar, uma filosofia, e seus princípios fundamentais. São eles:

1. Valor:

Pode ser descrito como sendo um atributo que é oferecido ao cliente e que preenche uma necessidade recorrente dele. Ou seja, é o cliente que define o que é valor, não a empresa. O ponto de partida para o pensamento enxuto é a busca pela definição correta de valor, que só pode ser obtida através do contato com o cliente. Cabe à empresa identificar quais são suas necessidades e buscar satisfazê-las (WOMACK e JONES, 2003).

2. Fluxo de Valor:

O fluxo de valor corresponde a um conjunto de atividades executadas desde a criação do produto/serviço até a disponibilização do mesmo para o cliente final. Para identificação do Fluxo de Valor é necessário que a empresa enxergue todo esse processo, e não apenas atividades isoladas. Segundo Hines e Taylor (2000), essas atividades podem ser classificadas em três tipos:

- a) **Atividades que agregam valor (AV):** são aquelas capazes de atribuir ao produto propriedades que o tornarão mais valiosos aos olhos do cliente.
- b) **Atividades que não agregam valor, mas necessárias:** são as atividades que, embora não sejam responsáveis por valorizar o produto sob a ótica do cliente, são necessárias para que o processo seja finalizado.
- c) **Atividades que não agregam valor (NAV):** são aquelas que não valorizam o produto do ponto de vista do cliente, nem são relevantes para o processo. São desperdícios genuínos, que devem ser reduzidos ou até eliminados assim que descobertos.

3. Fluxo contínuo:

Após a identificação do fluxo de valor, deve-se dar fluidez aos processos, adotando-se o conceito de fluxo contínuo sempre que possível. Sendo assim, cada processo deve produzir um item por vez, e passá-lo para o próximo processo sem que ocorra a formação de estoques intermediários durante o fluxo (WOMACK e JONES, 2003).

4. Produção Puxada:

Onde não for possível estabelecer o fluxo contínuo, a conexão entre os processos deve ser feita através de sistemas puxados. Com isso o cliente passa a puxar o fluxo de valor, “amarrando” os processos precedentes (WOMACK e JONES, 2003).

5. Perfeição:

A empresa deve procurar continuamente melhorar o fluxo de valor de forma que os desperdícios sejam eliminados, e todos os processos agreguem valor ao produto. Essa busca contínua por oportunidades de melhoria é o que dá sustentação à filosofia *Lean* nas empresas. E assim, será possível satisfazer cada vez mais as necessidades do cliente (WOMACK e JONES, 2003).

Resumidamente, segundo os autores, a empresa deve:

1. Determinar o que é valor sob a ótica do cliente;
2. Enxergar o fluxo de valor;
3. Fazer o valor fluir sem interrupções;
4. Aplicar produção puxada onde não for possível o fluxo contínuo;
5. Buscar a perfeição.



Figura 1 – 5 princípios *Lean*

Fonte: Adaptado de Womack e Jones (2003)

Hines e Taylor (2000) mostram que entre as empresas de manufatura que são de classe mundial os três tipos de atividades por eles classificados seguiram a seguinte proporção:

- 5% de atividades que agregam valor (AV);
- 35% de atividades que não agregam valor, mas são necessárias;
- 60% de atividades que não agregam valor (NAV).

Os autores afirmam que, enquanto na abordagem tradicional as otimizações são feitas nas atividades que agregam valor (AV), deixando de lado as atividades que não agregam valor (NAV), a abordagem da produção enxuta promove melhorias nas atividades que não agregam valor – eliminando-se desperdícios - e que inicialmente têm maior potencial de ganho. Hines e Taylor (2000) afirmam que para ambientes administrativos, aonde ocorre o processamento de informações, apenas 1% das atividades agregam valor para o cliente final.

A figura 2 mostra a diferença de enfoque das melhorias resultantes da abordagem tradicional e da Produção Enxuta.

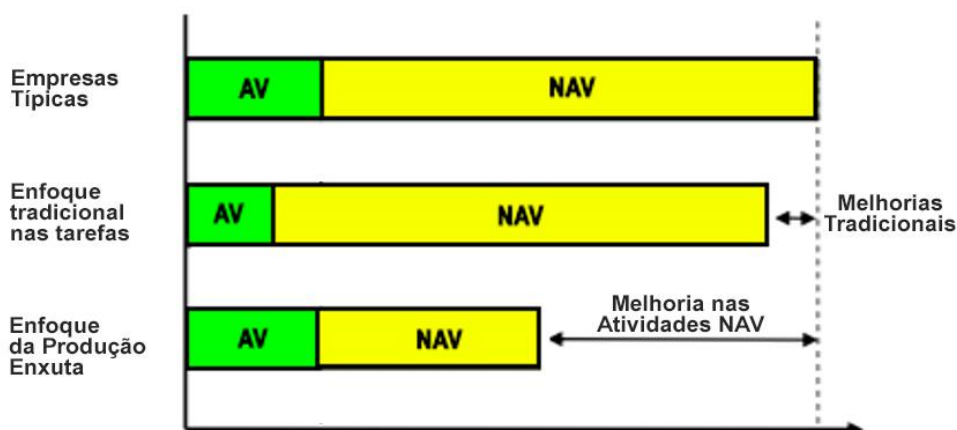


Figura 2 – Comparativo entre enfoque Tradicional e da Produção Enxuta

Fonte: Hines e Taylor (2000)

2.1.3 Os Sete Desperdícios

Para facilitar a identificação e eliminação dos desperdícios, Ohno (1997) e Shingo (1996) os classificaram em sete categorias, detalhadas abaixo por Ghinato (2000):

1. Superprodução

Trata-se do tipo mais prejudicial de desperdício, podendo camuflar os demais e sendo o mais difícil de ser eliminado devido ao desejo de antecipar a flutuação do mercado (GHINATO, 2000).

2. Espera

Perda representada pelo período de tempo em que nenhum processamento, transporte ou inspeção estão sendo executados, deixando operadores, produtos ou informações ociosos (GHINATO, 2000).

3. Transporte desnecessário

É uma atividade que não agrega valor na perspectiva do cliente, porém corresponde a cerca de 50% do tempo de produção. Alterações no *layout* da empresa podem trazer reduções significativas desse desperdício (GHINATO, 2000).

4. Processamento inapropriado

Refere-se a etapas do processo que poderiam ser eliminadas sem afetar as características básicas do produto ou serviço. São também aquelas cujo desempenho está abaixo do ideal, prejudicando todo o sistema (GHINATO, 2000).

5. Estoque desnecessário

Estoque de matéria-prima, material em processamento ou produtos acabados, que geram custos excessivos e podem esconder demais problemas (GHINATO, 2000).

6. Movimentação

Diz respeito aos movimentos desnecessários realizados por operadores durante a execução de alguma atividade (GHINATO, 2000).

7. Defeitos

Produtos ou serviços que não atendem aos padrões de qualidade da empresa, devido a alguma não conformidade com as especificações estabelecidas (GHINATO, 2000).

2.2 Lean Office

Conforme citado anteriormente, o sistema *Lean* não ficou restrito às áreas de manufatura. Com o passar dos anos muitos estudos foram realizados para aplicação dessa filosofia em ambientes administrativos, prática chamada de *Lean Office*.

Segundo Hines e Taylor (2000), é muito mais lógico e intuitivo identificar os desperdícios quando envolvem produtos palpáveis e processos de transformação física. Porém, nas áreas administrativas, grande parte das atividades está relacionada à manipulação e/ou geração de informações, que devido a sua intangibilidade, torna mais complexo a identificação de desperdícios (OLIVEIRA, 2007). O fluxo de valor nesse caso é constituído pelo fluxo de informações e conhecimento, o qual apresenta uma maior dificuldade até mesmo na visualização dessa trajetória.

O quadro 1 mostra a comparação entre os cinco princípios enxutos de Womack e Jones (2003) para os processos de manufatura e seus correspondentes para o escritório enxuto.

Princípio Lean	Manufatura	Escritório
VALOR	Visíveis em cada passo; objetivo definido	Difícil de enxergar; objetivos mutantes
FLUXO DE VALOR	Itens, materiais, componentes	Informações, conhecimento
FLUXO CONTÍNUO	Interações são desperdícios	Interações planejadas deverão ser eficientes
PRODUÇÃO PUXADA	Guiado pelo <i>Takt Time</i>	Guiado pela necessidade da empresa
PERFEIÇÃO	Possibilita a repetição de processos sem erros	O processo possibilita melhoria organizacional

Quadro 1 – Princípios enxutos da manufatura para os ambientes administrativos

Fonte: Turati, 2007 – Adaptado de McManus, 2003

Através do quadro é possível observar a dificuldade na identificação do fluxo de valor em ambientes administrativos, uma vez que a própria definição de valor não é precisa (TURATI, 2007) e a informação, que constitui o fluxo, muitas vezes não têm uma forma física.

Turati (2007) identifica algumas dificuldades em se realizar o mapeamento do fluxo de valor em escritórios: A dificuldade em identificar os fluxos de valor, a limitação dos dados a serem coletados, a dificuldade em entender e distinguir os desperdícios das atividades que não geram valor.

2.2.1 Os desperdícios no ambiente administrativo

Existem diversos tipos de desperdício listados na literatura. Segundo Oliveira (2007), a identificação de desperdícios no ambiente administrativo pode ser relativamente mais complicada, devido à natureza intangível do principal fator nesse tipo de empresa, a informação.

Segundo Lareau (2002), existem dois tipos de desperdício nesse ambiente: desperdício de superfície e desperdício de liderança. O quadro 2 apresenta a descrição dos desperdícios em ambientes administrativos, sintetizados por Almeida (2012), abrangendo as considerações de Laureau (2002), Almeida (2009) e Oliveira (2007).

Desperdícios de superfície	
Desperdícios de pessoas	As organizações não conseguem aproveitar o potencial que reside em todos os grupos de trabalho.
Desperdício de alinhamento de objetivos	O esforço despendido pelas pessoas que trabalham com objetivos desalinhados e o esforço requerido para corrigir o problema e produzir um resultado satisfatório.
Desperdício de atribuição	O esforço usado para completar uma tarefa desnecessária ou inapropriada.
Desperdício de espera	Os recursos perdidos quando uma pessoa aguarda por informações, reuniões, assinaturas, retornos, cópias ou conserto de computador.
Desperdício de movimentação	Toda a movimentação que não agrega valor.
Desperdício de processamento	Qualquer trabalho não desempenhado idealmente.
Desperdícios de processos	Surtem durante a execução de processos de negócios como resultado do desenho de processos e das deficiências na sua execução.
Desperdício de controle	Energia usada para supervisionar e monitorar o trabalho de outras pessoas para assegurar-se de que eles estão executando a sua função da maneira esperada, sem quaisquer melhorias sustentáveis de longo-prazo geradas pela supervisão e monitoramento.
Desperdício de variabilidade	Os recursos despendidos para compensar erros de variabilidade no tempo de realização de processos atrasados
Desperdício de alteração	O esforço de arbitrariamente mudar um processo, sem o entendimento de todos os seus efeitos, e de compensar ou corrigir consequências inesperadas da mudança.
Desperdício estratégico	O valor perdido como resultado do emprego de processos que satisfaçam objetivos de curto-prazo e as necessidades dos clientes internos, não se atentando para as necessidades dos <i>stakeholders</i> .
Desperdício de confiabilidade	O esforço necessário para realizar a correção de resultados imprevisíveis, devido a causas desconhecidas.

Desperdício de padronização	A energia desperdiçada, porque o trabalho não é feito da melhor maneira por todos os seus responsáveis.
Desperdício de subotimização	Os processos competem entre si e geram um resultado subótimo.
Desperdício de programação	Os recursos são desperdiçados devido à má programação das atividades.
Desperdício de solução alternativa	Os recursos usados para criar e manter processos informais que substituem os processos oficiais ou que se confundem com outros processos informais, e também os recursos utilizados para corrigir os erros causados por este sistema.
Desperdício de fluxo desigual	Os recursos investidos em material ou informação que se acumula entre as estações de trabalho (passa por períodos de espera até o processamento).
Desperdício de verificação	O esforço usado para inspeção e retrabalho.
Desperdício de erro	Os recursos empregados para realizar novamente o trabalho que não pôde ser aproveitado devido a um erro.
Desperdícios de informação	A perda de valor causado pela não otimização da informação.
Desperdício de tradução	O esforço necessário para alterar dados, formatos e relatórios entre as etapas de processos ou donos de processos.
Desperdício por perda de informação	Os recursos necessários para reparar as consequências ou completar a falta de uma informação-chave.
Desperdício de <i>hand-off</i>	O esforço necessário para transferir informações ou materiais internamente à organização, que não estão completamente integrados à cadeia de processos executados.
Desperdício de irrelevância	O esforço aplicado para lidar com informações desnecessárias ou necessário para o corrigir os problemas que isso pode vir a gerar.
Desperdício de falta de acurácia	O esforço usado para criar informações incorretas ou para lidar com suas consequências.
Desperdício de ativos	Utilização não otimizada de materiais e bens.
Desperdício de inventário	Os recursos aplicados antes do serviço ser solicitado, os materiais que não estão em uso e os materiais prontos para entrega que permanecem em espera.
Desperdício de estoque em processo	Os recursos que esperam para serem processados na etapa seguinte.
Desperdício de ativo fixo	Os equipamentos e prédios não usados de forma maximizada.
Desperdício de transporte	O transporte de materiais e de informações, exceto aqueles utilizados para entregar valor aos clientes.
Desperdício de liderança	
Desperdício de foco	A energia e a atenção de um funcionário não se focam nos objetivos críticos da organização.
Desperdício de estrutura	Os comportamentos, as expectativas, os procedimentos, os rituais, os regulamentos, os cargos e as prioridades não são reforçados para a redução de desperdícios e há diferença entre a estrutura organizacional da empresa e os elementos fundamentais das organizações de classe mundial.
Desperdício de disciplina (alinhamento entre atividades planejadas e executadas)	Os esforços necessários para corrigir as falhas criadas através da negligência ou da deterioração de processos.
Desperdício de propriedade (controle sobre o próprio trabalho)	O desperdício da oportunidade de melhorar o sentimento de controle sobre o trabalho por parte do colaborador direto.

Quadro 3 – Tipos de desperdício no ambiente administrativo

Fonte: Almeida (2012), adaptado de Lareau (2002); Almeida (2009) e Oliveira (2007)

2.2.2 Os oito passos para um escritório enxuto

Tapping e Shuker (2003) foram os primeiros a desenvolver pesquisas relacionadas à aplicação da filosofia *lean* em processos administrativos. Os autores propõem oito passos para a aplicação dos conceitos da produção enxuta neste tipo de ambiente. São eles:

- 1) **Comprometer-se com o *Lean*:** segundo os autores, é necessário o comprometimento de todos na empresa, desde os funcionários até a alta administração. É importante o comprometimento da alta administração para viabilizar recursos, gerar incentivos, promover treinamentos para incorporar a mentalidade enxuta e garantir o desempenho, mantendo uma comunicação transparente que flua em todos os sentidos;
- 2) **Escolher o fluxo de valor:** todo o processo deve ser analisado, estabelecendo-se fluxos alvo e sustentando a continuidade da troca de informações e alinhamento entre todos da empresa;
- 3) **Aprender os conceitos, técnicas e ferramentas do *Lean*:** os conceitos e técnicas devem ser difundidos entre todos na organização, promovidos através de treinamentos;
- 4) **Mapear a situação atual:** processo fundamental para a melhoria de processos, pois identifica e ilustra as atividades e o fluxo de trabalho e informações. É a partir do mapa do estado atual que são feitas as análises de planos de melhoria sendo, portanto, indispensável no processo;
- 5) **Criar indicadores de desempenho:** é importante manter o comprometimento e foco da equipe na implantação do sistema enxuto. Para tal, indicadores podem esclarecer os impactos de seus esforços e se os objetivos estão sendo realmente atingidos;
- 6) **Mapear a situação futura:** o mapeamento do estado futuro deve conter a colaboração de todos na empresa, através de sugestões e soluções criativas, assegurando que os conceitos e ferramentas do *lean* sejam utilizadas e as necessidades dos clientes sejam atendidos;
- 7) **Criar planos *Kaizens*:** é essencial que haja a organização e planejamento das implantações de melhorias propostas, priorizando as ações de maior impacto e menor custo e promovendo a continuidade das implementações de melhorias;
- 8) **Implementar os planos *kaizens*:** o último passo rumo à empresa enxuta é a execução dos planos de melhoria. As implantações de melhorias devem se tornar um ciclo na empresa, incentivando a formação de novos *Kaizens*, reconhecendo os esforços das equipes e cultivando uma cultura de melhoria contínua em busca da perfeição.

2.3 Mapeamento do Fluxo de Valor

Segundo Rother e Shook (2003), o mapeamento do fluxo de valor (MFV) é uma ferramenta de fácil utilização e compreensão, que permite a esquematização dos fluxos de materiais e informações da empresa ao longo de todo o fluxo de valor percorrido pelo produto, englobando os três tipos de atividades classificados por Hines e Taylor (2000). Essa ferramenta permite a identificação de desperdícios a serem eliminados e a maior agregação valor aos fluxos de materiais, informações e pessoas, possibilitando a melhoria do fluxo como um todo através de uma visão geral do processo (ROTHER e SHOOK, 2003).

Ainda segundo os autores, os maiores benefícios do Mapeamento do Fluxo de Valor são:

1. Permite a visão do fluxo como um todo, e não de processos isolados;
2. Auxilia a identificação das fontes de desperdício;
3. Cria uma linguagem comum e simples destinada aos processos de manufatura;
4. Incentiva as discussões das decisões, tornando-as mais aparentes;
5. Une conceitos e técnicas *lean*, evitando a utilização de cada um isoladamente;
6. Gera uma base para planos de ação, tornando-se uma referência para a transformação enxuta;
7. Relaciona os fluxos de informação com os de materiais.

O processo de mapeamento da situação atual até a construção dos cenários da situação futura da empresa é dividido por Rother e Shook (2003) nas seguintes etapas:

- a. **Selecione uma família de produtos:** em empresas com grande portfólio, não é viável se mapear todos os produtos existentes, pois fazendo isso a simplicidade do MFV seria perdida. Portanto, é necessário que os produtos sejam agrupados em famílias, cujas etapas de processamento sejam semelhantes e utilizam equipamentos comuns em seus processos.
- b. **Mapeamento do estado atual:** após selecionado a família de produtos a ser analisada, deve-se desenhar a representação do fluxo de processos e informações existentes na empresa, por meio de ícones predefinidos e consistentes.

- c. **Mapeamento da situação futura:** tendo como referência o Mapa do Estado Atual e os princípios da mentalidade enxuta, é criado um modelo no qual os desperdícios identificados no mapa da situação atual são eliminados, chamado de Mapa do Estado Futuro.
- d. **Criação de um plano de trabalho:** para que a situação projetada seja atingida, deve ser criado um plano de implementação das melhorias. Devendo seguir o modelo A3 proposto no *lean*, em que é possível descrever todo o planejamento de como chegar na situação futura em uma única página.

Ainda segundo os autores, todos os processos, envolvidos na fabricação da família de produtos escolhida, deverão estar presentes no mapa juntamente com as seguintes informações:

- **Tempo de Ciclo (T/C):** é o tempo decorrido entre saída de um componente e próximo no mesmo processo. Expressa a taxa de saída do processo.
- **Tempo de Trocas (T/TR):** é o tempo decorrido para alterar a produção de um tipo de produto para outro (tempo de *setup*).
- **Disponibilidade:** é o tempo disponível para produção em cada processo. Número de turnos descontado os tempos de parada planejada.
- **Índice de Qualidade:** determina a porcentagem de produtos defeituosos advindos do processo.
- **Mão-de-obra:** número de pessoas necessárias para realizar o processo.

A figura 3 representa um exemplo de mapa do Fluxo de Valor do Estado Atual, enquanto que a figura 4 mostra alguns ícones utilizados na construção do Mapa do Fluxo de Valor (MFV).

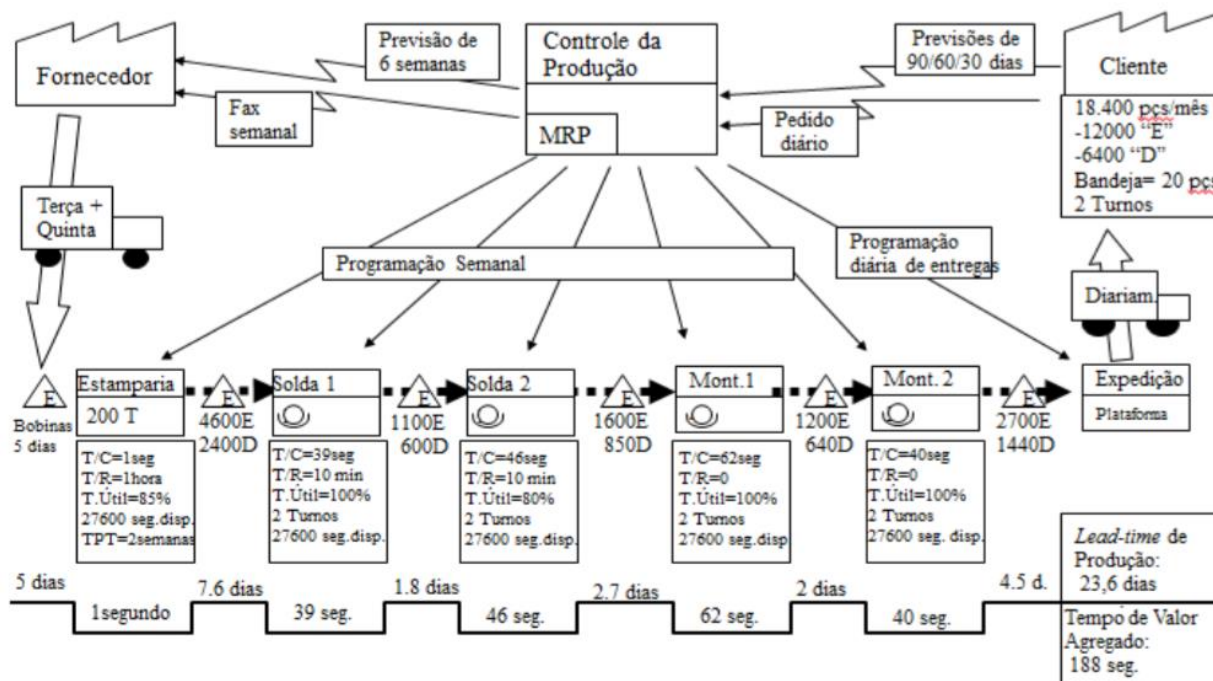


Figura 3 – Exemplo de MFV

Fonte: Rother e Shook (2003)



Figura 4 – Ícones utilizados no MFV

Fonte: Rother e Shook (2003)

No exemplo da figura 3 de mapa de fluxo de valor, pode-se enxergar os fluxos de informações e materiais, juntamente com informações relevantes para a análise do processo.

Na parte superior do mapa fica o fluxo de informações. Este compreende toda a parte de planejamento e controle da produção desde a entrada do pedido na fábrica. Também aparece uma caixa de dados referente ao cliente. Nela é possível fazer a análise da demanda do cliente e com isso calcular o *takt time* necessário para o atendimento da demanda do cliente.

Na parte mediana do mapa aparece o fluxo de materiais, que compreende cada um dos processos produtivos envolvidos na transformação da matéria-prima em produto acabado. Nesse fluxo, os triângulos, entre as caixas de dados, representam estoques de produtos em processo. Eles são calculados em dias de produção, e seu cálculo é baseado na demanda de cada item.

Na parte mais inferior do mapa consta a linha do tempo, que demonstra a comparação do tempo de agregação de valor desse fluxo em relação ao tempo total do processo e tempo de não agregação de valor.

2.4. Mapa de Fluxo de Valor para Escritórios Enxutos

O mapa de fluxo de valor proposto por Tapping e Shuker (2003) é próprio para fluxos de informação, com símbolos adaptados e conteúdo semelhante ao MFV de Rother e Shook (2003). A figura mostra os ícones do Mapa de Fluxo de Valor de Tapping e Shuker (2003).

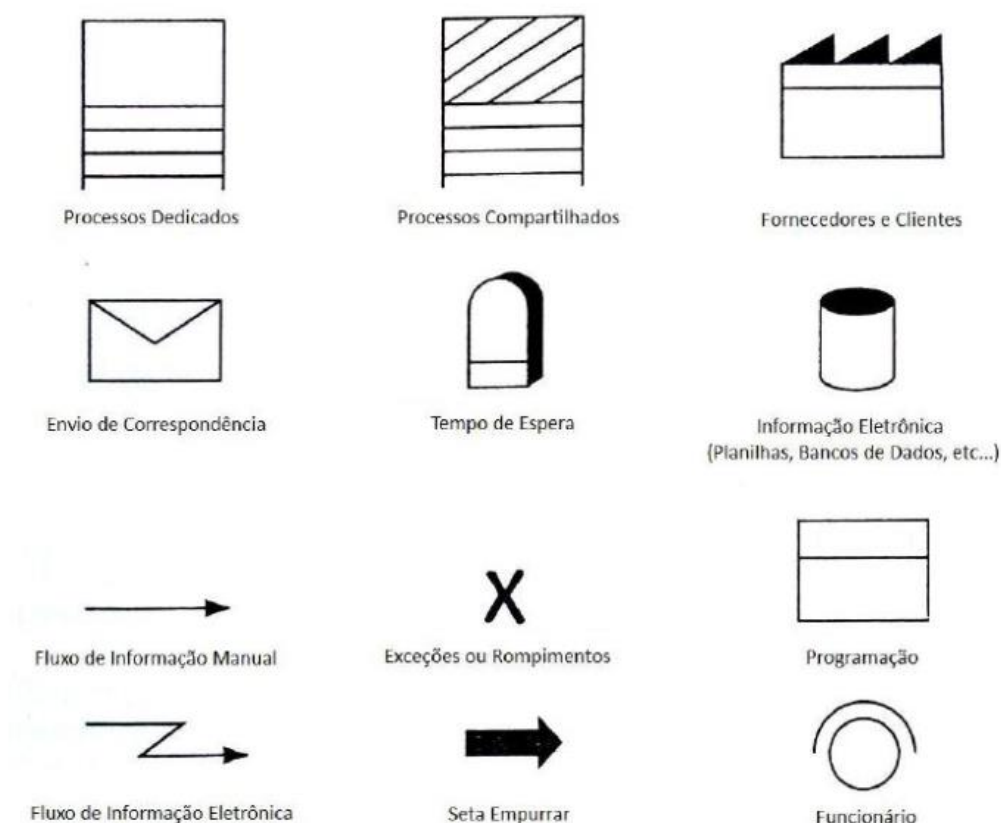


Figura 5 – Simbologia do Mapa de Fluxo de Valor de Informações

Fonte: Tapping e Shuker (2003)

O método de mapeamento do fluxo de informação proposto por Tapping e Shuker (2003) diferem do MFV apresentado por Rother e Shook (2003), e consiste dos seguintes passos (HENRIQUE, 2014):

1. Desenhar os agentes externos à empresa, iniciando pelo cliente e fornecedores;
2. Desenhar todos os processos começando pelos mais próximos do cliente e seguindo o fluxo em direção aos fornecedores;
3. Listar os *inputs* e *outputs* dos processos desenhados;
4. Listar as tarefas envolvidas nos processos;
5. Desenhar os tempos de fila entre os processos;
6. Desenhar os tipos de comunicação existentes entre os processos;
7. Inserir os ícones de processos empurrado ou puxado, dependendo da forma como a informação é transmitida;
8. Completar o mapa com dados adicionais que forem necessários.

Os autores ainda sugerem a coleta de alguns dados para o mapeamento do fluxo de valor:

- O Tempo de Realização da Atividade (TRA): tempo de agregação de valor no processamento de determinada informação solicitada;
- O Tempo de Processamento (TP): tempo necessário para se processar a quantidade de informação que passa por determinado processo.
- Frequência de passagem de informação (Freq);
- Tempo de fila entre os processos; e
- Sistema utilizado para realizar a atividade.

A figura 6 mostra um exemplo de mapa de fluxo de informações proposto por Tapping e Shuker (2003).

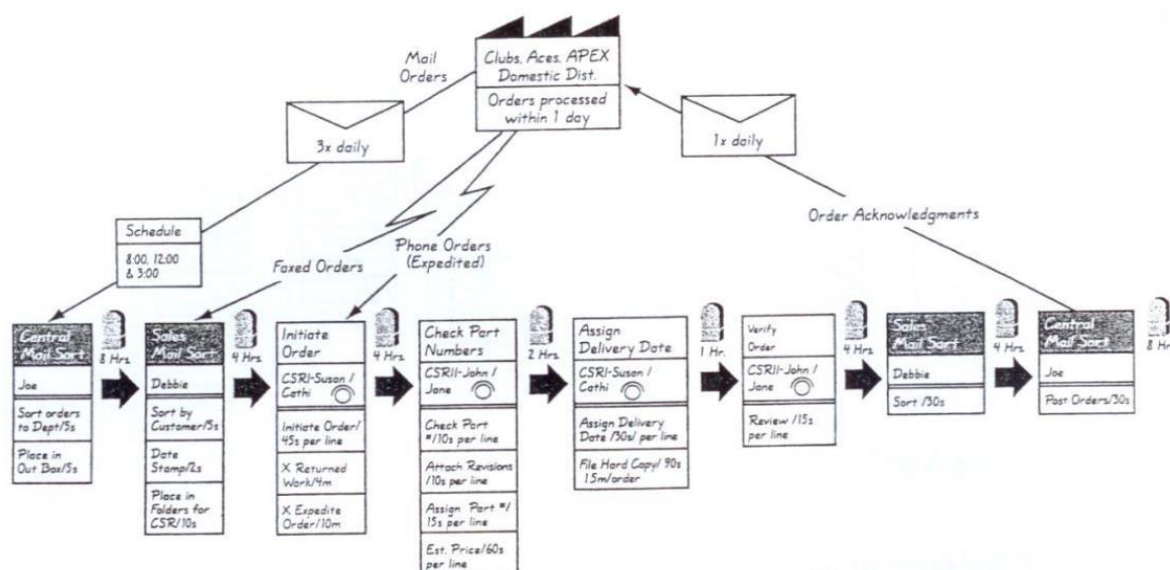


Figura 6 – Mapa de Fluxo de Valor de Informações

Fonte: Tapping e Shuker (2003)

2.5 Makigami Business Mapping

Makigami (rolo de papel) é um método japonês, onde o mapeamento deve ser feito em uma cartolina de papel, de modo a ficar bem visível para todos os envolvidos (VAN DER WEERDT, 2010¹ apud HENRIQUE, 2014). Seguindo o *Makigami website*, o mapa de processo *Makigami* ajuda a visualizar os processos em qualquer lugar aonde o produto não é palpável ou diretamente visível.

O processo de Mapeamento *Makigami* consiste de alguns passos. Cada passo é descrito de maneira tal que possa ser utilizado separadamente se necessário (MAKIGAMI WEBSITE, 2015).

1. Preparar o Processo de Mapeamento *Makigami*
2. Construir o Mapa *Makigami* do Estado Atual
3. Promover uma análise profunda da situação atual
4. Projetar a situação futura

¹ VAN DER WEERDT, C. (2012). *Het Gebruik Van Makigami in Lean Management*. Disponível em: <www.accentadvies.nl/publicaties/artikelen/2010/Makigami_in_Lean_Management_nov2010.pdf>.

A sua estrutura é basicamente dividida em quatro perspectivas (MAKIGAMI WEBSITE, 2015):

1. Atividades desenvolvidas pelas diferentes partes;
2. Recursos/Meios (por exemplo: *E-mail*, *Excel*, *SAP*);
3. Linha do tempo (*Lead Time*, *AV*, *NAV*);
4. Problemas identificados.

Para a definição do escopo do trabalho, é necessário identificar quem é o cliente, o que é valor na sua perspectiva e quais os requisitos do projeto (BOS², 2009 *apud* HENRIQUE, 2014). O autor apresenta o seguinte passo-a-passo para mapear o estado atual:

1. Organizar os departamentos por linhas (*swimlanes*);
2. Colar um *post-it* para cada atividade do fluxo na linha do respectivo departamento
3. Traçar linhas de conexão entre as atividades
4. Colocar os *inputs* e *outputs* de cada atividade
5. Identificar as atividades que agregam e não agregam valor
6. Colocar as caixas de dados
7. Colocar os tempos de fila entre os processos
8. Colocar os recursos e meios utilizados para cada atividade
9. Identificar oportunidades de melhoria e desperdícios.

Uma diferença importante do *Makigami* em relação ao MFV proposto por Rother e Shook (2003) é a identificação dos recursos ou meios utilizados (*E-mail*, *Excel*, *SAP*) para a realização da atividade (HENRIQUE, 2014). Além disso, no *Makigami* a identificação das atividades que agregam e não agregam valor são feitas no próprio mapa, através de etiquetas vermelhas e verdes possibilitando distinguir os desperdícios de forma clara.

Além disso, o *Makigami* prevê que haverá o apontamento de um problema ou oportunidade para cada processo do fluxo, ou seja, todos os processos devem ser analisados (NEUSTÄDT³, 2012 *apud* HENRIQUE, 2014).

² BOS, J. (2009). **Makigami – Business Process Management**. Disponível em <<http://www.lean.org/FuseTalk/forum/messageview.cfm?catid=49&threadid=3955>>.

³ NEUSTÄDT, J. (2012). **Prozessstandardisierung für ein Outsourcing-Vorhaben in der Qualitätssicherung des Flugzeugbaus**. Tese (Bacharelado) – Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Hamburg, Germany.

O *Makigami* é principalmente utilizado em áreas de serviço ou processos administrativos, pois promove a visualização do fluxo de informações e dados entre os indivíduos, identificando as oportunidades de melhoria e planejando ações de melhoria de grande impacto (MAKIGAMI WEBSITE, 2015).

O quadro abaixo apresenta alguns resultados alcançados com o *Makigami* (MAKIGAMI WEBSITE, 2015).

Fator	Resultado
Lead Time	Redução de 50 a 90%
Transições entre departamentos	Redução de 90%
Retrabalhos	Redução de 90 – 100%

Tabela 2 – Tabela de melhorias alcançadas com o *Makigami*

Fonte: Makigami Website (2015)

As figuras 7 e 8 mostram a confecção de um Makigami da situação atual e o resultado de um Makigami da situação futura, respectivamente.



Figura 7 – Construção do Makigami no hospital St. Elizabeth

Fonte: Makigami Website (2015)



Figura 8 – Exemplo de Makigami

Fonte: Aij, K. H. et al. (2014)

O *Makigami*, portanto, permite uma visão sistêmica das partes envolvidas no processo, permitindo também a identificação dos recursos utilizados em cada atividade, fator importante no mapeamento de fluxo valor em empresas administrativas.

2.6 Modelo MFV de Henrique

Henrique (2014) focou sua pesquisa na elaboração de um modelo de mapeamento de fluxo de valor para ambientes hospitalares. Ele baseia sua proposta em cinco aspectos definidos abaixo (HENRIQUE, 2014):

1) *Layout do mapa*

O autor se utilizou do conceito das *swimlanes* do *Makigami*, no qual cada atividade é posicionada no mapa de acordo com o departamento em que é realizada. Além das seções dedicadas ao fluxo, Henrique (2014) propõe que o modelo deve possuir uma seção dedicada à linha do tempo, similar ao utilizado no MFV de Rother e Shook (2003), no MFI de Tapping e Shuker (2002) e no *Makigami*, e outra dedicada à identificação dos problemas por processo, conforme o *Makigami*.

Título	
Materiais	
Informação	
Paciente	
Linha do Tempo	
Problemas	

Figura 9 – *Layout* proposto por Henrique (2014)

Fonte: Henrique, 2014

2) Dados Coletados

Henrique sugere a coleta de alguns dados para a análise da situação atual. São eles:

- Demanda do cliente;
- Tempo de ciclo (T/C);
- *Takt Time* (TT);
- Tempo de Realização da Atividade (TRA);
- Tempo gasto para o processamento da atividade (TP);
- Tempo de fila entre os processos;
- Quantidade de erros;
- Leitos disponíveis;
- Tempo de troca (TR);
- Taxa de ocupação;
- *Inputs e outputs* de cada atividade;
- Recursos ou meios utilizados para o processamento da informação (Sistema).

Segundo o autor, a coleta de dados deve levar em conta os objetivos do mapeamento, cabendo aos elaboradores do mapa a definição dos dados importantes para a análise.

De acordo com o modelo, os dados de demanda devem estar expostos no canto superior direito do mapa e servirão de base para o cálculo dos *takt times*.

3) Simbologia

A simbologia disposta pelo autor está baseada nos ícones utilizados no mapeamento de fluxo de valor proposto por Baker e Taylor (2009) e segue a linha de diversas propostas de mapeamentos de fluxo de valor em ambientes hospitalares. Os ícones a seguir, são os principais sugeridos para este modelo.

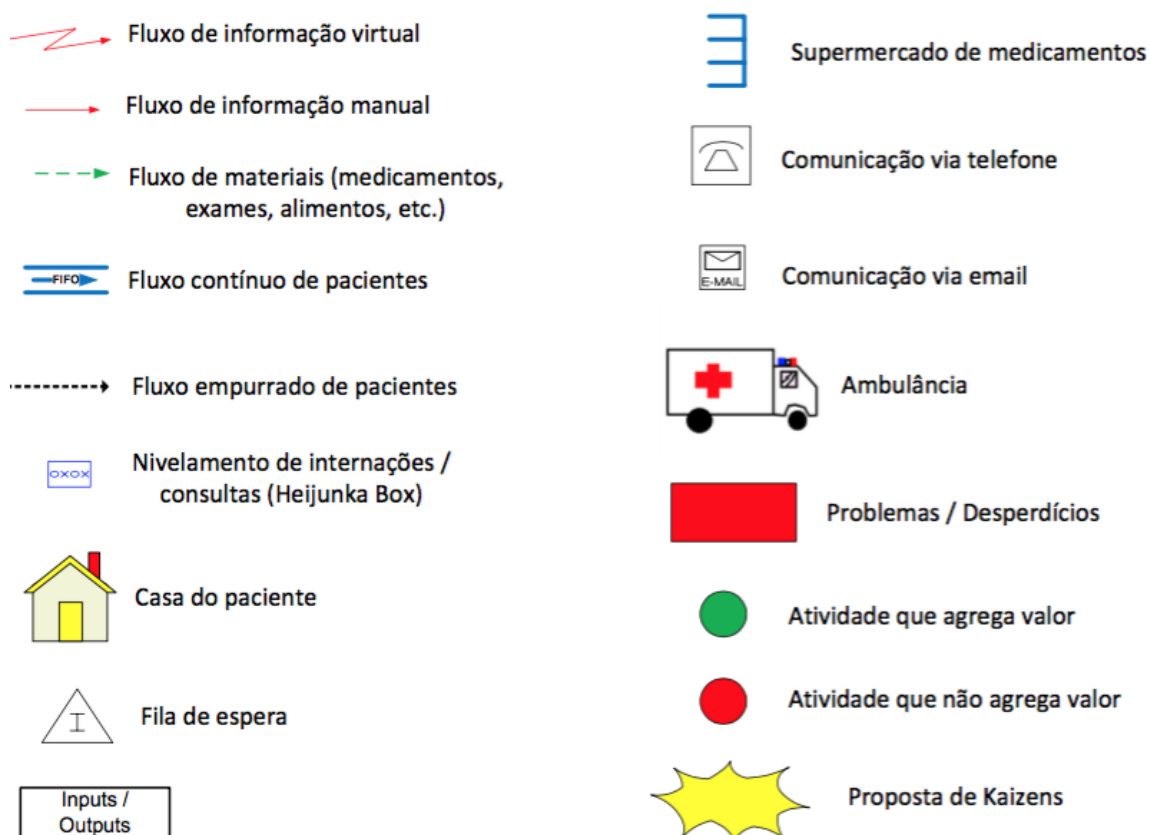


Figura 10 – Ícones propostos para o modelo

Fonte: Henrique (2014)

4) Forma de mapear

Para o mapeamento deve-se utilizar *post-its* e rolo de papel, e é necessário o envolvimento de todos os envolvidos no fluxo de valor. Após pronto, o autor sugere formatar digitalmente o MFV em *Microsoft Visio*.

5) Identificação de problemas e desperdícios

Os problemas serão identificados por processo, na seção designada para a identificação dos problemas e desperdícios encontrados ao longo do fluxo. Portanto, cada processo deve ser analisado (HENRIQUE, 2014).

Segundo Henrique (2014), o processo de mapeamento do fluxo de valor se divide em duas fases: O pré-mapeamento e o mapeamento.

O quadro 3 detalha a divisão de cada uma delas.

1. Pré-mapeamento	1.1. Identificar o fluxo que será mapeado
	1.2. Ter uma visão macro do fluxo
	1.3. Identificar os departamentos pessoas envolvidas
	1.4. Detalhar todas as atividades do fluxo no papel
	1.5. Preparar o material a ser utilizado
	1.6. Convocar o pessoal envolvido
2. Mapeamento	2.1. Dividir o mapa em cinco linhas (fluxo de materiais, fluxo de informações, fluxo de pacientes, linha do tempo e identificação de problemas)
	2.2. Inserir dados de demanda
	2.3. Colar um <i>post-it</i> para cada atividade do fluxo na linha a que pertence
	2.4. Traçar linhas de conexão entre as atividades de acordo com a natureza do processo
	2.5. Colocar <i>inputs</i> e <i>outputs</i> necessários
	2.6. Colocar os tempos de fila entre os processos
	2.7. Identificar as atividades que agregam e não agregam valor
	2.8. Identificar os problemas e desperdícios do fluxo
	2.9. Calcular <i>lead time</i> do fluxo e tempo de agregação e não agregação de valor

Quadro 3 – Divisão das fases do processo de mapeamento do fluxo de valor

Fonte: Adaptado de Henrique (2014)

A Figura 11 mostra um esboço dado pelo autor do mapeamento da situação atual através de seu modelo. No mapa pode-se destacar a diferenciação das áreas envolvidas através de cores. A identificação de atividades que agregam ou não agregam valor com um círculo verdes e vermelhos, respectivamente. O autor destaca ainda no mapa os *inputs* e *outputs* necessários nas atividades, dispondo-os acima da seta que representa o fluxo. A linha do tempo presente abaixo

das atividades é semelhante à do MFV e as cinco seções divididas são características do *Makigami*, os *swimlanes*.

Por fim, o autor elaborou um modelo que fosse fácil de se entender e promovesse uma análise mais profunda dos diversos fluxos envolvidos no processo, uma vez que ele une os fluxos de informação, materiais e pacientes em um mesmo mapa. Sendo assim, o modelo de mapeamento de fluxo de valor proposto será objeto de estudo do presente trabalho, analisando-se suas características e restrições frente a ambientes não hospitalares.

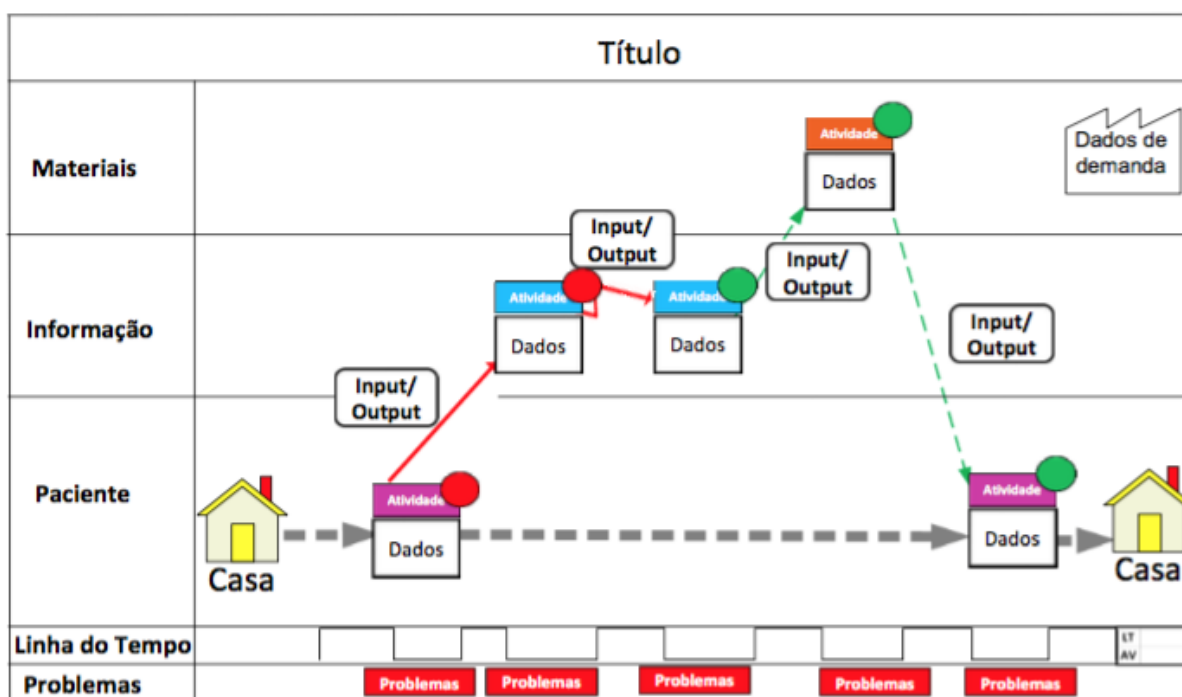


Figura 11 – Esboço do mapeamento da situação atual

Fonte: Henrique (2014)

A Figura 11 mostra um esboço do modelo de Mapeamento de Fluxo de Valor proposto por Henrique (2014), mostrando suas principais características como a divisão em cinco *swimlanes* (Materiais, Informação, Paciente, Linha do Tempo e Problemas), as atividades e suas conexões, os problemas identificados, *inputs* e *outputs* de cada atividade e os dados de demanda. Além disso, o autor identifica as atividades que agregam e não agregam valor através de círculos verdes e vermelhos, respectivamente, dando evidência às atividades mais relevantes.

3. ESTUDO DE CASO

Esse estudo de caso consiste na aplicação e avaliação do modelo de mapeamento de fluxo de valor para ambientes hospitalares, proposto por Henrique (2014), em um caso real de empresa do setor de serviços não hospitalar.

O conceito *lean* vem sendo introduzido na empresa durante os últimos dois anos, guiados pela nova gestão administrativa. O trabalho foi feito em parceria com a equipe *Kaizen* responsável por implementar melhorias de processos no fluxo mapeado. Dessa forma, pôde-se obter uma avaliação, de todos os envolvidos, sobre as principais características do modelo.

3.1 Ambiente de Pesquisa

3.1.1 Descrição da Empresa

A empresa é um conglomerado do setor financeiro que oferece produtos e serviços criados para atender os mais diversos perfis de clientes, desde pessoas físicas à grandes organizações. A organização conta com mais de cem mil colaboradores distribuídos nas cinco regiões do Brasil e entre países da América Latina, América do Norte, Ásia e Europa.

Os valores da empresa mudaram ao longo do tempo, juntamente com a reestruturação organizacional. Hoje, conceitos de melhoria contínua e o foco no cliente estão largamente disseminados e integrados em sua cultura e seu dia-a-dia.

3.1.2 Estrutura organizacional envolvida

Para a realização do estudo e entendimento dos fluxos, diversas áreas foram envolvidas. Por se tratar de uma empresa do setor de serviços o fluxo de valor é, em grande parte, constituído de informações que fluem entre as diversas áreas. Sendo assim, é apresentado a seguir o organograma focando-se em todas as áreas envolvidas no processo, podendo este auxiliar no entendimento do fluxo e relacionamento entre as áreas.

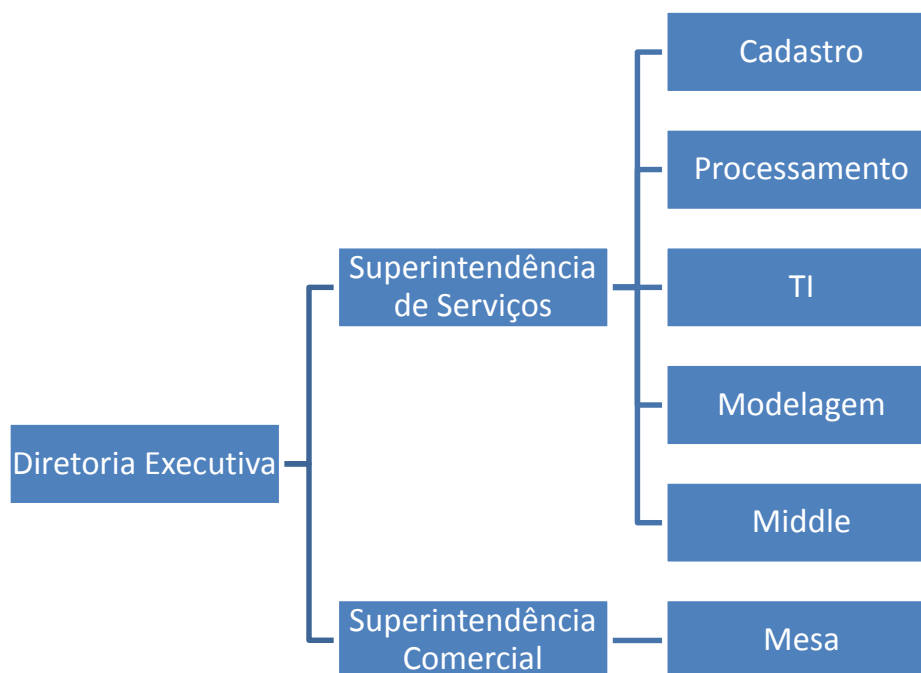


Figura 12 – Estrutura organizacional das áreas envolvidas

O fluxo ocorre entre duas grandes superintendências com características diferentes. Uma tem mais contato com o cliente (*Front Office*) e tem como responsabilidade a entrega do serviço/produto ao cliente. A outra (*Back Office*) é mais voltada a execução e mantimento do serviço/produto, mantendo um contato restrito com o cliente e recebendo informações diretas do *Front Office*.

3.2 Metodologia e classificação da Pesquisa

Segundo Silva e Menezes (2005), a pesquisa consiste em um conjunto de ações e propostas para encontrar a solução para um problema que tem procedimentos racionais e sistemáticos como base. Ela deve ser classificada seguindo quatro critérios: natureza da pesquisa, forma de abordagem do problema, objetivos e procedimentos técnicos.

A presente pesquisa, conforme os critérios citados acima, será classificada da seguinte forma:

1. **Natureza:** Pesquisa Aplicada, tendo como objetivo gerar conhecimento para aplicação prática, tentando-se entender, explicar e solucionar um problema por meio de teorias já formuladas.

2. **Abordagem do problema:** Pesquisa Qualitativa, com característica descritiva e tendo o processo como principal foco da abordagem. Leva em conta a análise indutiva do pesquisador, com a presença indissociável de subjetividade, e sem a utilização de ferramentas matemáticas ou estatísticas.
3. **Objetivo da pesquisa:** Pesquisa Exploratória, envolvendo uma pesquisa bibliográfica e um posterior estudo da aplicação do modelo em um caso real.
4. **Procedimentos técnicos:** Levantamento Bibliográfico e Estudo de Caso.

3.2.1 Etapas da Pesquisa

O trabalho pode ser dividido em cinco etapas principais, conforme mostra a Figura 13 a seguir.

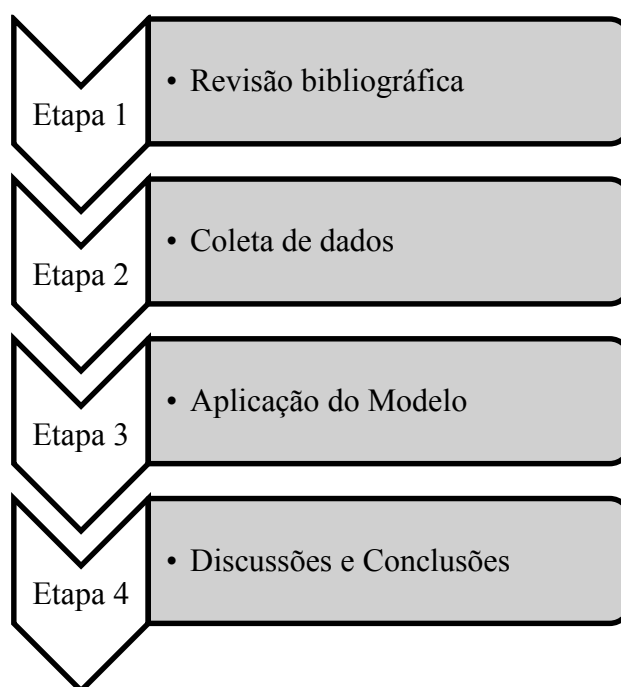


Figura 13 – Etapas da Pesquisa

A revisão bibliográfica tem papel fundamental na condução do estudo, pois é a fase em que se estuda toda a teoria que será utilizada para a pesquisa. Para esta etapa, foram pesquisados conceitos envolvendo o escritório enxuto e o mapeamento de fluxo de valor para ambientes não

fabris. A coletada de dados foi realizada para a formulação do mapa do estado atual através do modelo estudado. A aplicação do modelo visou colocar o modelo em prática a partir dos dados coletados e dos fluxos existentes na empresa estudada. Posteriormente, são realizadas discussões e conclusões finais sobre o modelo estudado.

Etapa 1 - Revisão bibliográfica

O presente estudo fundamentou-se nos conceitos de produção enxuta, e as ferramentas utilizadas para a sua aplicação em ambientes tanto de manufatura, quanto administrativos. Os princípios *lean* vêm sendo largamente utilizados por empresas que almejam se destacar no mercado. Essa tendência foi a responsável por diversos estudos a respeito da aplicabilidade das ferramentas em ambientes não manufatureiros, construindo novas vertentes para o *lean manufacturing* como o *lean office* e o *lean healthcare*.

Etapa 2 - Coleta de dados

A coleta de dados foi feita a partir de entrevista oral dos funcionários e o estudo de materiais de mapeamentos já existentes na área. Foram coletados informações como demanda, tempo de processamento, entre outras necessárias para a aplicação do modelo.

Etapa 3 - Aplicação do modelo

A aplicação do modelo foi feito com base nos dados coletados, e foi auxiliado por funcionários das principais áreas envolvidas. A empresa não disponibilizou espaço físico para o mapeamento através de rolo de papel e *post-its*, devido ao custo atrelado ao espaço, deslocamento e materiais. Portanto, o estudo em questão foi feito diretamente em meio digital, através do *Microsoft Visio*, e as devidas ressalvas serão feitas ao final.

Etapa 4 - Discussões e Conclusões

Por fim, ao final do estudo pretende-se avaliar o processo de mapeamento do fluxo de valor utilizado, bem como listar dificuldades, possibilidades de melhorias e conclusões a respeito do modelo.

3.3 Organização do trabalho

Conforme as orientações do modelo proposto por Henrique (2014), o trabalho de mapeamento foi dividido em duas partes: o pré-mapeamento e o mapeamento da situação atual.

3.3.1 Pré-mapeamento

A fase de pré-mapeamento está dividida em seis passos detalhados a seguir:

1. Identificação do fluxo que será mapeado;
2. Visão macro do fluxo;
3. Identificação das pessoas envolvidas;
4. Detalhamento das atividades do fluxo no papel;
5. Preparação do material a ser utilizado;
6. Convocação do pessoal envolvido.

Passo 1 - Identificação do fluxo que será mapeado

Os produtos oferecidos pela empresa estão divididos em três grandes grupos que têm como característica principal o processo de formação de preço de cada um. Dessa forma, eles podem ser divididos em Produtos de Renda Fixa, Produtos de Renda Variável e Produtos de Derivativos, sendo cada um desses grupos subdivididos em diversos fluxos caracterizados pela combinação de produto e sistema de tratamento do mesmo. A figura 14 apresenta o macro fluxo das principais atividades da empresa.

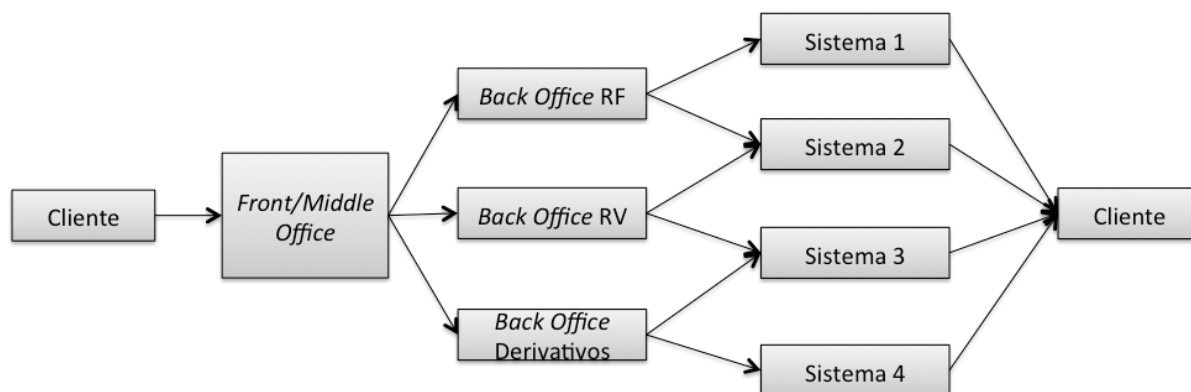


Figura 14 – Fluxo macro simplificado da empresa

O *front* e o *middle office* fazem o contato com o cliente, transmitindo as informações para o *Back Office*, que promove o cadastro da operação, bem como o processamento e atualização das informações diariamente através dos sistemas operacionais.

Na empresa de estudo, o maior volume operacional corresponde aos produtos de Renda Fixa, com aproximadamente 60% da movimentação financeira total decorrente dos três grupos. Por essa representatividade, foi escolhido um dos fluxos de renda fixa como escopo do projeto.

Foi escolhido pela equipe o fluxo de alteração de cadastro de papéis de debênture, por ser um fluxo de constantes alterações, com uma quantidade elevada de erros durante todo o processo. Este fluxo vem sendo analisado há algum tempo, por envolver diversas áreas e haver a necessidade de que as informações sejam alteradas rapidamente.

Passo 2 - Ter uma visão macro do fluxo

Após a identificação do fluxo a ser mapeado, é ideal possuir uma visão macro do fluxo, a partir do qual é possível identificar as principais atividades do fluxo e seus principais envolvidos (HENRIQUE, 2014). A Figura 15 ilustra de maneira macro o fluxo de valor na alteração de cadastro de papéis de debênture. A seção de fluxo de pacientes foi adaptado para o cliente, podendo ser até desconsiderada para o presente estudo. No mais, manteve-se a seção pelo fato do envolvimento do cliente no processo trazer a necessidade de locomoção do mesmo. Como as empresas de serviços vem se adaptando cada dia mais ao cliente, oferecendo comodidade e segurança como diferenciais competitivos, a seção que visa a movimentação do cliente pode ter bastante relevância para determinados tipos de empresas do setor administrativo.

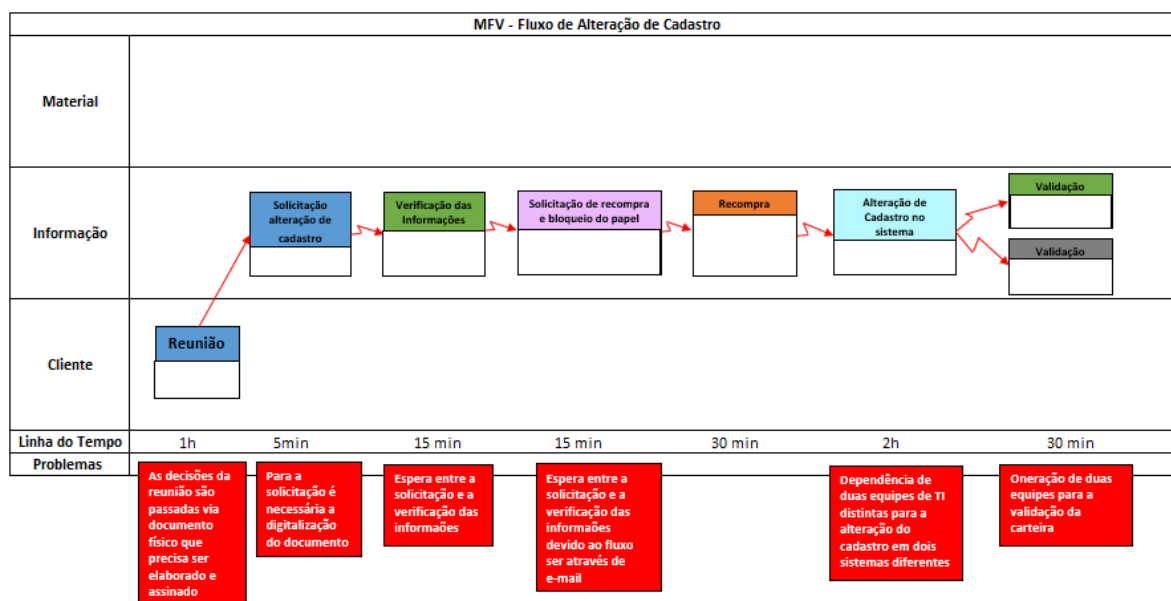


Figura 15 – Macro fluxo de alteração de cadastro de papéis de debêntures

O primeiro processo ocorre através de uma reunião dos debenturistas, aonde é decidido as alterações que serão feitas no papel. Nessa reunião é elaborado um documento que expressa as alterações decididas e contém a assinatura dos envolvidos na decisão. Esse documento é então digitalizado pelo *middle office* e anexado junto a solicitação da alteração do cadastro dos papéis para a área de Cadastro, através do *Microsoft Sharepoint*. A área de Cadastro então aciona a área de Processamento para verificar se a debênture contém alguma compromissada. Caso tenha, a área de Cadastro aciona a Mesa pedindo a recompra da operação e bloqueia o papel no sistema. Após feito a recompra da operação, as informações são alteradas nos dois sistemas de tratamento através de solicitações para a equipe de TI. As equipes então entram na interface dos sistemas e alteram as características do papel. Por fim, a área de Cadastro finaliza a solicitação no *Sharepoint* e envia e-mails para as áreas de Processamento e Modelagem solicitando a validação das carteiras.

Passo 3 - Identificar os departamentos e pessoas envolvidas

Após o mapeamento do macro-fluxo, é possível identificar quais são as áreas que estão envolvidas no fluxo de valor e, consequentemente, identificar quais são as pessoas chave que devem estar presentes no processo de mapeamento. Assim, pode-se ter um melhor

entendimento da complexidade dos fluxos e entender com mais clareza os problemas nele existente.

A figura 16 ilustra os departamentos encontrados no fluxo de alteração de cadastro de papéis de debêntures. Uma cor é definida para cada departamento de tal modo que facilite a observação das transições e refluxos entre os departamentos no mapa (HENRIQUE, 2014).

	Middle
	Processamento
	Cadastro
	Mesa
	Modelagem
	TI

Figura 16 – Departamentos envolvidos no fluxo de alteração de cadastro

Passo 4 - Detalhar todas as atividades do fluxo no papel

Na condução do processo de mapeamento, a equipe responsável deve ter em vista todos os pontos importantes para a análise da situação atual (BERTANI⁴, 2012 *apud* HENRIQUE, 2014). As atividades foram detalhadas por representantes de cada uma das áreas envolvidas e informações consideradas relevantes foram levantadas através de questionamentos.

Embora no modelo estudado seja sugerido que haja o acompanhamento físico de todas as etapas com um cronômetro na mão e observando-se as filas entre os processos (HENRIQUE, 2014), o presente trabalho – por se tratar de um fluxo de informações – obteve as informações necessárias para a análise através de reuniões com as áreas envolvidas e os tempos foram coletados a partir de um levantamento do tempo média de resposta de cada solicitação dado pela área de Cadastro que centraliza o fluxo.

⁴ BERTANI, T. M. (2012). **Lean Healthcare: Recomendações para implantações dos conceitos de produção enxuta em ambientes hospitalares**. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Segundo Henrique (2014), com os detalhes do fluxo anotados, os responsáveis pela condução do mapeamento terão melhores condições de orientar os envolvidos que estão participando do processo de mapeamento do estado atual.

Passo 5 - Preparar o material a ser utilizado

Nesse passo o autor expressa o preparo do material antes da convocação dos envolvidos para a reunião. Dessa forma, evita-se interrupções que possam atrapalhar o desenvolvimento da atividade. A organização do material torna o processo mais eficiente, uma vez que os participantes estarão inteiramente focados na construção da situação atual do fluxo escolhido (HENRIQUE, 2014).

Embora seja essencial o processo de mapeamento no rolo de papel, facilitando o estudo do fluxo e identificação das oportunidades de melhoria e a interação entre todos na montagem do mapa, o presente trabalho foi feito diretamente em meio digital, conforme já citado anteriormente. A falta de disponibilidade de espaço e a impossibilidade de reunir todos os envolvidos em uma única sala por tempo suficiente para o mapeamento total do fluxo, todas as áreas envolvidas entraram em um consenso de se utilizar do meio digital e fazer reuniões constantes por *call* para alinhar eventuais problemas e propor alterações.

Passo 6 - Convocar o pessoal envolvido

A condução do trabalho de mapeamento foi liderada pela área de Cadastro em parceria com as demais áreas. Foi chamado um representante sênior de cada área que tivesse conhecimento a fundo do processo em questão.

Gerentes e Coordenadores também foram acionados em *calls* e e-mails para dar opiniões, críticas e auxiliar na busca dos verdadeiros desperdícios.

3.3.2 Mapeamento

Após toda a fase de pré-mapeamento, as nove etapas do processo de mapeamento foram realizadas, com as devidas adaptações e ressalvas.

1. **Dividir o mapa em cinco linhas (fluxo de materiais, fluxo de informações, fluxo de pacientes, linha do tempo e identificação de problemas);**

Conforme citado anteriormente, o mapa foi dividido nas cinco linhas, adaptando-se a seção de fluxo de pacientes para fluxo de clientes.

2. **Inserir dados de demanda;**
3. **Colar um *post-it* para cada atividade do fluxo na linha a que pertence;**
O processo foi feito dentro do *Microsoft Visio* diretamente.
4. **Traçar linha de conexão entre as atividades de acordo com a natureza do processo;**
5. **Colocar *inputs* e *outputs* necessários;**
6. **Colocar os tempos de fila entre os processos;**
7. **Identificar as atividades que agregam e não agregam valor;**
8. **Identificar os problemas e desperdícios do fluxo;**
9. **Calcular *lead time* do fluxo e tempo de agregação e não agregação de valor.**

Como resultado, obteve-se o MFV do estado atual do fluxo de alteração de cadastro presente no Apêndice A.

3.4 Descrição do fluxo de valor

Toda vez que há a necessidade de alteração das características de uma debênture por parte da empresa emissora desse papel, ocorre a convocação de uma Assembleia Geral de Debenturistas (AGD) aonde participam os representantes da empresa, os debenturista atendentes ao chamado, o agente fiduciário (defensor dos interesses do debenturista) e as contrapartes envolvidas. A ata desta reunião torna-se o documento oficial, precisando ser assinado e posteriormente digitalizado pelo *Middle Office* para a solicitação das alterações.

O *Middle*, então, envia uma solicitação de repactuação para a área de Cadastro, através da ferramenta *Microsoft Sharepoint*, e anexa a ata da AGD. A área de Cadastro recebe a solicitação e consulta a área de Processamento para verificar se existe alguma compromissada atrelada a esse papel. Caso haja, a área de cadastro solicita a recompra do ativo para a Mesa e bloqueia o papel no sistema 1. A mesa, então, recompra a operação e informa a área de Cadastro.

A área de cadastro verifica se houve alteração no vencimento do papel e envia um chamado para a equipe de TI, para a alteração das características do papel no sistema 2. A equipe de TI entra na interface do sistema e altera as informações, informando a área de Cadastro ao término da operação.

Caso o sistema 3 não trate as alterações feitas no papel, é aberto um segundo chamado para a equipe de TI, para a alteração das características do papel agora no sistema 3. A equipe novamente altera as informações e informa a área de Cadastro.

Por fim, a área de cadastro conclui a solicitação no *Sharepoint* e envia e-mails para a área de Modelagem e Processamento, que validam a carteira e ficarão responsáveis pela carteira desses produtos até seu vencimento, e durante esse período pagamentos periódicos de juros serão recebidos pelos obtentores dos papéis.

3.5 Problemas e desperdícios identificados

A primeira análise do macro-fluxo trouxe à tona alguns problemas identificados pelo autor. O método utilizado para a requisição de atividades gera uma espera que é muitas vezes causada não por falta de capacidade, mas por uma simples falta de organização e direcionamento. Como os times recebem milhares de e-mails todos os dias, sendo esses de atividades, novas solicitações e principalmente evidências de processos que estão ocorrendo, os e-mails podem acabar demorando para serem notados. Seguindo a análise da situação atual pôde-se perceber que a centralização do pedido pela equipe de Cadastro, promove uma grande quantidade de refluxo de informação e consequente desperdício. Além disso, a limitação de informações disponíveis para cada área reforça ainda mais o fluxo que não agrega valor algum para o cliente.

Os questionamentos através de e-mail, como comentado acima, podem também atrasar o fluxo, uma vez que depende da visualização e priorização do mesmo pelo analista. Da mesma

forma, a equipe solicitante não consegue saber se a solicitação já foi lida e se está, ou não, sendo processada. Assim, cabe a ela também a atividade de monitorar constantemente o status da solicitação, questionando os envolvidos. O tempo de espera do atendimento é o principal desperdício encontrado no processo.

Por fim, muitas atividades e fluxos na empresa são bastante ineficientes devido aos diversos procedimentos para mitigação de riscos. Como o fluxo financeiro nessa empresa é muito grande, vários dispositivos, planilhas e conferências são feitas ao longo do fluxo para que haja a minimização de erros que podem resultar em grandes perdas. Além disso, diversas atividades necessitam de aprovação dos superiores da área, acarretando um aumento ainda maior do *lead time* do fluxo.

3.6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de mapeamento do fluxo de alteração de cadastro de debêntures através do método proposto por Henrique (2014) possibilitou a identificação de diversos problemas ao longo de todo o processo de mapeamento. A partir da análise da situação atual pôde-se facilmente identificar desperdícios no fluxo de valor mapeado.

A divisão em tipos de fluxo, embora pouco explorado no estudo presente, facilita a visualização do fluxo completo e o entendimento das atividades que agregam valor para o cliente. Também, conforme dito nos itens acima, a seção de fluxo do cliente (adaptado para o ambiente de serviços) pode ser um diferencial na análise de fluxos que envolvem a comodidade do cliente como forma de diferenciar o serviço oferecido. Sendo assim, processos como, por exemplo, o pedido de aprovação de crédito, que envolvem a movimentação do cliente entre mais de uma área de atendimento na agência de um banco, ou, o processo de obtenção de uma CNH (Carteira Nacional de Habilitação), que é composto por uma sequência de atividades realizadas pelo próprio cliente, movimentam-se entre diversos órgãos até a aquisição da habilitação, terão informações essenciais para análise a partir da utilização do modelo proposto.

A identificação dos departamentos por cores torna mais intuitivo o entendimento do mapa, e facilita a identificação de refluxo de informações e movimentações/solicitações redundantes durante o processo. Além disso, a coleta de informações como o sistema envolvido no processo e o responsável possibilita, aos responsáveis pelo mapeamento, fazer uma análise

mais aprofundada da situação atual, elencando melhorias que dizem respeito aos sistemas e responsáveis envolvidos.

Algumas dificuldades foram encontradas durante o processo de mapeamento devido ao caráter intangível da informação e que constitui exclusivamente o fluxo estudado. Dessa forma, foram encontrados alguns obstáculos na sintetização de algumas informações, tais como: demanda de alguns processos e os tempos de não agregação de valor – principalmente quando se trata do tempo de espera para o atendimento do fluxo via e-mail, que varia de acordo com a disponibilidade do analista.

Um outro problema encontrado foi na análise dos fluxos. Cada seta representa um tipo de fluxo (informação física ou digital, fluxo de materiais, fluxo de pacientes), porém a disposição dos quadros das atividades entre as *swimlanes* proporcionou uma certa confusão, já que há mais de uma característica definindo o mesmo fluxo. Além disso, a grande quantidade de ícones utilizados no mapeamento requer, como boa prática, uma legenda completa para facilitar a leitura do fluxo.

O quadro 4, sintetiza a opinião do autor sobre a utilização da ferramenta proposta por Henrique (2014) no mapeamento do fluxo de valor de uma empresa do setor de serviços, listando alguns prós e contras.

Prós	Contras
Possibilidade de análise da movimentação do cliente promovendo um potencial exploratório	Grande quantidade de materiais necessários, principalmente para diferenciação das áreas
Visualização do fluxo de materiais, informações e clientes em um único mapa	As diversas combinações de setas/seções, podem confundir e atrapalhar a construção do mapa
O método reúne as melhores práticas para identificação de melhorias	Grande número de ícones utilizados, sendo necessário uma legenda completa para a leitura do mapa
Os problemas ficam dispostos no mapa, possibilitando a análise contextualizada do mesmo	Tempo necessário para preparação dos materiais utilizados é maior do que a dos outros métodos presentes no estudo

Quadro 4 – Visão crítica do modelo estudado

Por fim, o processo de mapeamento do fluxo de valor foi de grande importância para a identificação problemas e desperdícios, ajudando os colaboradores a entender melhor sobre o fluxo e

propor soluções criativas e eficazes na melhoria do processo. Apesar da necessidade de dispositivos para a mitigação de risco, algumas soluções foram identificadas para a melhor fluidez do processo como, por exemplo, a utilização da ferramenta *MS Sharepoint* para a disponibilização de todas as solicitações, aonde pode-se priorizar os pedidos, acompanhar o status da solicitação, realizar atividades em paralelo e, também, diminuir a quantidade de atividades realizadas no processo. Essa ferramenta está em análise e será implantada na empresa até o final deste ano.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como propósito realizar uma pesquisa sobre a Produção Enxuta e sua vertente em escritórios, o *Lean Office*, levantando algumas características das atuais ferramentas utilizadas no mapeamento de fluxo de informações para promover um estudo do modelo proposto por Henrique (2014) de mapeamento de fluxo de valor em ambientes hospitalares, através da aplicação do mesmo em um caso prático em um ambiente não hospitalar. O caso foi aplicado em uma empresa do setor financeiro e os resultados foram comentados no capítulo 3.

O levantamento bibliográfico para este trabalho mostra que apesar dos princípios e conceitos *Lean* estarem bastante difundidos entre as empresas manufatureiras, os setores administrativos são muitas vezes esquecidos no processo. Empresas do setor terciário têm em mãos, portanto, uma ferramenta de grande potencial para destacá-las no mercado de serviços.

O modelo proposto por Henrique (2014) para mapeamento do fluxo de valor em ambientes hospitalares é um modelo completo que une as melhores práticas, ferramentas e aplicações da filosofia *Lean*, em um processo simples, bem elaborado e que proporciona uma visão total do fluxo, de forma intuitiva e transparente. Sendo assim, o modelo foi aplicado com sucesso em um ambiente não hospitalar, onde o fluxo predominante é o de informação. Pôde-se fazer uma análise bem estruturada sobre o mapa da situação atual obtido, identificando-se facilmente erros e desperdícios no processo.

Cabe ressaltar que a adaptação do modelo foi de acordo com as necessidades do autor do presente estudo, tendo como objetivo principal a análise qualitativa dos dados disponíveis e do processo de mapeamento como um todo.

Devido à grande quantidade de cores e ícones utilizados no Mapa do Fluxo de Valor, cabe como sugestão ter dentro do mapa um espaço para uma legenda de ícones e cores, facilitando-se assim o entendimento e análise do processo por todos os envolvidos no mapeamento e garantindo um documento completo para estudos posteriores, caso necessário.

Por fim, a proposta de Henrique (2014) não é apenas um modelo, mas um método de mapeamento do fluxo de valor, que incorpora em suas etapas os princípios necessários para

alavancar a eficiência e eficácia da análise da situação atual e trazer melhores resultados e soluções, tanto em um ambiente hospitalar, quanto em um ambiente administrativo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIJ K. H.; SIMONS, F. E.; VISSE, M.; WIDDERSHOVEN, A. M. *A Focus on Throughput: Lean Improvement of Nurse Scheduling in the Operating Theatre*. Global Journals Inc., USA, 2014. Disponível em: <<http://journalofbusiness.org/index.php/GJMBR/article/viewFile/1248/1158>> Acesso em 05 dez 2015.

ALMEIDA, J. A. R. **Elaboração de um método para melhoria dos fluxos de informação usando princípios da mentalidade enxuta e reengenharia de processos**. São Carlos: USP, Biblioteca USP – Teses e Dissertações, 2009.

ALMEIDA, J. P. L. **O planejamento da implantação de *Lean Office* na administração pública: estudo de caso em uma agência reguladora brasileira**. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

BAKER, M.; TAYLOR, I. (2009). **Making Hospitals Work**. Herefordshire, England, Lean Enterprise Academy Ltd.

CHEN, J. C.; COX, R. A. *Value stream management for lean office - A case study*. American Journal of Industrial and Business Management, v. 02, 2012.

GHINATO, P. Publicado como 2º capítulo do Livro **Produção & Competitividade: Aplicações e Inovações**. Ed.: Adiel T. de Almeida & Fernando M. C. Souza, Edit. Da UFPE, Recife, 2000. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/294131/Fundamentos-do-Sistema-Toyota-de-Producao>> Acesso em 26 mai 2015.

HENRIQUE, D. B. (2014). **Modelo de Mapeamento de fluxo de valor para implantações de lean em ambientes hospitalares: proposta e aplicação**. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos.

HINES, P.; TAYLOR, D. *Going lean: a guide to implementation*. Cardiff: Lean Enterprise Research Center, 2000.

KEYTE, Beau; LOCHER, Drew. **The complete lean enterprise - Value stream mapping for administrative and office process**. New York: Productivity Press, 2004.

LAREAU, W. Office kaizen: transforming office operations into strategic competitive advantage. **American Society for Quality** - Quality Press, 2002.

MAKIGAMI WEBSITE. Disponível em:< www.makigami.info>. Acesso em 02 Jun.2015.

OHNO, T. (1997). **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Revisão técnica de Paulo C. D. Motta. Porto Alegre: Bookman.

OLIVEIRA, Jeferson D. **Escritório Enxuto**. Artitgo publicado em *Lean Institute* Brasil em setembro de 2007. Disponível em < [http://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto\(lean-office\).aspx](http://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto(lean-office).aspx)>. Acesso em 02 mai. 2015.

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, 2012.

SEBRAE-NA. **Sobrevivência das empresas no Brasil: Coleções de estudos e pesquisa**. 2013. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/Sebrae/PortalSebrae/Anexos/Sobrevivencia_das_empresas_no_Brasil=2013.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2015

SHINGO, S. (1996). **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. Trad. Eduardo Schaan – 2ª Ed. Porto Alegre: artes Médicas, 1996.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. (2005). **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis, Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. Disponível em<http://tecbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024_Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes1.pdf>. Acesso em: 28 set. 2015

TAPPING, D; SHUKER, T. (2003). **Value Stream Management for the Lean Office: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative áreas**. Primeira Edição, Nova Iorque, 2003.

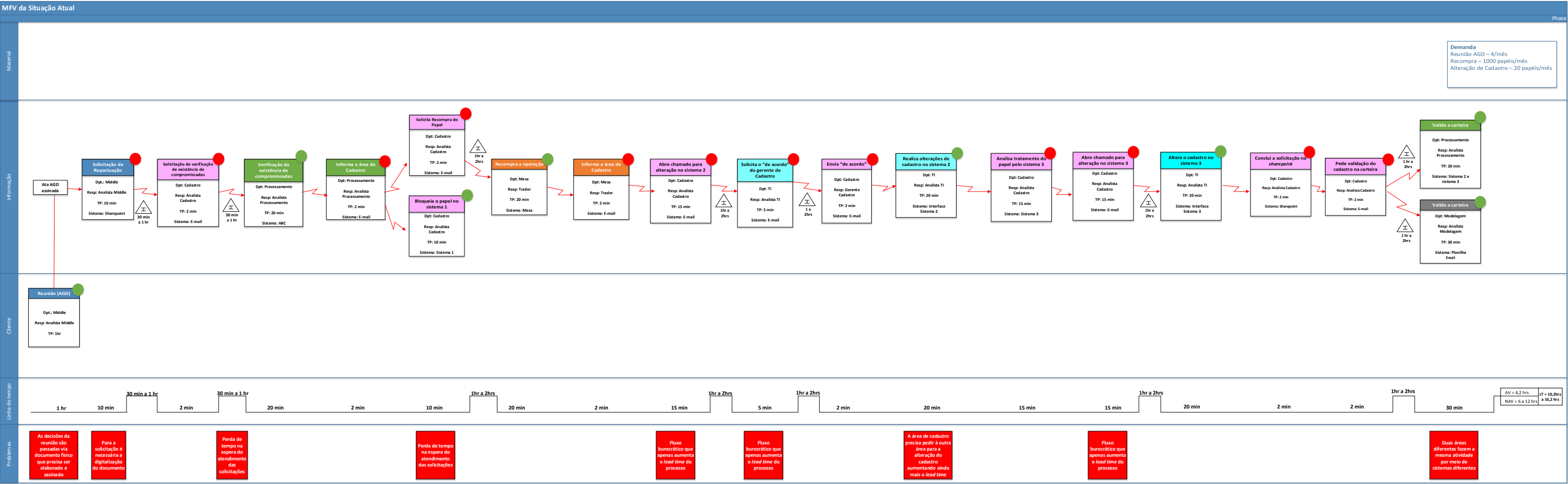
TURATI, R. C. (2007). **Aplicação do Lean Office no Setor Administrativo Público**. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos.

WOMACK, J. P. **Going lean in healthcare**. *Innovation Series, Institute for Healthcare Improvement*, 2005.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. **A Mentalidade Enxuta Nas Empresas: Elimine o Desperdício e Crie Riqueza.** 9. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, T. **A Máquina que Mudou o Mundo.** 10. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

APÊNDICE A – MAPA DO FLUXO DE VALOR DO ESTADO ATUAL



LEGENDA DE ÍCONES E CORES

