



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



CAROLINE MOLLON NASATO

LEAN OFFICE APLICADO NO GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES NO SETOR DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO

LIMEIRA
2016



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



CAROLINE MOLLON NASATO

LEAN OFFICE APLICADO NO GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES NO SETOR DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial para a obtenção de título
de bacharel em Gestão de Comércio
Internacional à Faculdade de Ciências Aplicadas
da Universidade Estadual de Campinas.

Orientador. Prof. Dr. Paulo Sérgio de Arruda Ignácio

LIMEIRA
2016

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Renata Eleuterio da Silva - CRB 8/9281

N17L Nasato, Caroline Mollon, 1994-
Lean office aplicado no gerenciamento de informações no setor de pesquisa e desenvolvimento / Caroline Mollon Nasato. – Limeira, SP : [s.n.], 2016.

Orientador: Paulo Sergio de Arruda Ignacio.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Escritórios - Administração. 2. Fluxo de valor. 3. Pesquisa e desenvolvimento. I. Ignacio, Paulo Sergio de Arruda, 1963-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações adicionais, complementares

Palavras-chave em inglês:

Office administration

Value stream

Research and development

Titulação: Bacharel de Gestão de Comércio Internacional

Banca examinadora:

Alessandro Lucas da Silva

Antonio Carlos Pacagnella

Data de entrega do trabalho definitivo: 30-06-2016

AGRADECIMENTOS

É difícil agradecer a todas as pessoas que de alguma maneira, durante meus vinte e dois anos, fizeram ou fazem parte da minha vida, por isso primeiramente agradeço à todos de coração.

Em especial agradeço a minha mãe e ao meu também pai, Vânia e Ademir, que sempre estiveram ao meu lado, me ensinando e apoiando em todos os âmbitos de minha vida, me dando todas as bases para que me tornasse quem hoje sou. Agradeço também ao meu pai, Roberto, que sempre me instruiu a ter Deus como um aliado e confidente, apesar da distância.

Agradeço ao meu namorado Diego, pelo carinho, companheirismo, paciência e por acreditar em mim. Obrigada pelos momentos juntos, pelas risadas e “puxões de orelha”, estes, foram e são fundamentais para o meu crescimento, principalmente, humano.

Agradeço a minha irmã Camille, pelo amor e carinho, e por sempre, independente da situação, ser minha amiga e confidente.

Não posso deixar de agradecer aos professores esta ilustre instituição de ensino, que ao longo destes quatro anos desempenharam com dedicação a arte de ensinar. Agradeço especialmente ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Sérgio de Arruda Ignácio, conversas e conselhos, pelas correções e todo o auxílio, o qual possibilitou a elaboração deste trabalho; obrigada por ser este excelente profissional.

E por fim, agradeço a Deus por me dar saúde, força e sabedoria para enfrentar todos os desafios e alcançar meus objetivos.

NASATO, Caroline Mollon. Título: *Lean Office* aplicado no gerenciamento de informações no setor de pesquisa e desenvolvimento. 2016. n.p.: 54. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão de Comércio Internacional) – Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2016.

RESUMO

O chamado *lean office*, é uma tendência na qual se refere a filosofia enxuta pensada na perspectiva administrativa com algumas diferenças de aplicação da visão tradicional (para a produção). O objetivo deste trabalho é estudar o *lean office* aplicado no gerenciamento de informações no setor de Pesquisa e Desenvolvimento, em uma empresa do ramo alimentício. A dificuldade de identificar o pensamento enxuto na área administrativa está também conectada na limitação de autores voltados especificamente ao tema. Há uma gama de autores focados no conceito fabril no geral, ou seja, voltado a setores da empresa que envolva diretamente a manufatura. O presente trabalho classifica-se como pesquisa exploratória com estudo de caso, pois busca a caracterização do problema, proporcionando maiores informações a respeito do assunto abordado. O estudo está focado no processo de gerenciamento de não conformidade no setor de Pesquisa e Desenvolvimento buscando oportunidades e propondo melhorias baseadas no *lean office* para aperfeiçoar os processos existentes. Os resultados demonstram que com as mudanças no fluxo o processo ficou mais organizado e com menos possibilidade de voltar ao setor distribuidor - P&D - por conta de problemas durante as etapas. Os tempos totais diminuíram consideravelmente, uma vez que as etapas podem ser concluídas e disparadas para o próximo responsável no mesmo momento, não tendo mais a necessidade de aguardar o deslocamento até o responsável. A diminuição foi de 31,68% de horas da situação atual para a situação futura.

Palavras Chaves: escritório enxuto; mapeamento do fluxo de valor; melhoria.

NASATO, Caroline Mollon. Title: Lean Office applied in the management of information in the Research and Development sector. 2016. n.p.: 54. Course Conclusion Paper (Graduação em Gestão de Comércio Internacional) – Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2016.

ABSTRACT

The lean office, is a trend as regards about the lean philosophy thinging at the administrative perspective with some differences about the traditional one (to produce). The objective of this is study the lean office appying the management information in the Research and Development sector, in a food company. The difficulty of identifying lean thinking in the administrative area is also linked to limited specifically geared authors about the theme. There are a many authors on the manufacturing concept. This work is classified as exploratory research with case study, because it seeks to characterize the problem by providing more information on the subject matter. The study is focused on non-compliance management process in the Research and Development sector seeking opportunities and proposing improvements based on lean office to improve existing processes. The results show that with the changes in the flow process became more organized and less likely to return to the distributor sector - R&D - by problems during the steps. The lap times dropped considerably since the steps can be completed and fired to the next responsible at the same time, there is no need to wait for transportation to the charge. The decrease was 31.68% of hours the current situation to the future situation.

Key Words: lean office; value stream map; improvement.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - SENTIDO FLUXO TOTAL DE VALOR.....	20
FIGURA 2 - EXEMPLOS DE SÍMBOLOS UTILIZADOS NO FLUXO DE VALOR	21
FIGURA 3 - MODELO DE FLUXO DE VALOR.....	22
FIGURA 4 - PRINCÍPIOS DO 5S	23
FIGURA 5 - GUARDA CHUVA KAÍZEN	27
FIGURA 6 - PLANO DE PESQUISA.....	34
FIGURA 7 – MFV- ESTADO ATUAL.....	42
FIGURA 8 – MFV- ESTADO FUTURO.....	47
FIGURA 9 - COMPARATIVO <i>LEAD TIME</i>	52

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - BENEFÍCIOS PRINCIPAIS DO 5S.....	25
TABELA 2A - DESPERDÍCIO <i>LEAN OFFICE</i>	30
TABELA 2B - DESPERDÍCIO <i>LEAN OFFICE</i>	31
TABELA 3 - REFERÊNCIA PARA CÁLCULO <i>TAKT TIME</i> - <i>SA</i>	44
TABELA 4 – REFERÊNCIA PARA CÁLCULO <i>TAKT-TIME</i> - <i>SF</i>	50
TABELA 5 - DESPERDÍCIOS IDENTIFICADOS NO ESTUDO DE CASO	54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. OBJETIVOS.....	11
1.2. PROBLEMAS DE PESQUISA.....	11
1.3. JUSTIFICATIVA	12
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1. A HISTÓRIA DO <i>LEAN</i>	13
2.1.1. Origem.....	13
2.1.2. O Conceito.....	14
2.1.3. Os Princípios	15
2.1.4. Os Sete Desperdícios <i>Lean</i>	17
2.2. FERRAMENTAS	20
2.2.1. Mapa do Fluxo de Valor (MFV).....	20
2.2.2. 5S	22
2.2.3. <i>Kaizen</i> – Melhoria Contínua	25
2.2.4. <i>Takt-time</i>	28
2.2.5. <i>Workflow</i>	28
2.3. O <i>LEAN OFFICE</i>	29
2.4. FERRAMENTAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO <i>LEAN OFFICE</i>	32
3. MÉTODO	34
4. DESENVOLVIMENTO.....	37
4.1. PERFIL DA EMPRESA.....	37
4.2. PERFIL DOS PRODUTOS	38
4.3. O SETOR DE P&D	38
4.4. ESTUDO DE CASO.....	38
4.4.1. Estado Atual	39
4.4.2. Estado futuro	45
4.5. DISCUSSÃO.....	51
5. CONCLUSÃO.....	55
6. REFERÊNCIAS	56

1. INTRODUÇÃO

O *lean manufacturing* foi fundado pela Toyota, porém expandido para o mundo, e em suma seu foco é aumentar a eficiência da produção através da eliminação completa de desperdícios (OHNO, 1988). Diversos autores discorrem a respeito do pensamento enxuto voltado para a manufatura: como aplicar; quais as dificuldades, os benefícios, onde atacar, quais ferramentas utilizar; etc. Todavia a teoria lean pode e deve ser utilizada em muitos outros setores.

O chamado *lean office*, é uma tendência na qual se refere a filosofia enxuta pensada na perspectiva administrativa com algumas diferenças de aplicação da visão tradicional (para a produção). Ou seja, é a utilização das ferramentas e conceitos *lean* da área fabril sendo aplicadas no ambiente administrativo. (OLIVEIRA, 2007)

No *lean office* há uma adaptação dos sete desperdícios definidos por Tiichi Ohno na qual podem ser identificados outros desperdícios. Lareau (2002) evidenciou uma vasta lista de desperdícios, divididos em duas classes; os de superfície e os de liderança. O conceito de defeito utilizado por Lareau (2002) é o mesmo que da literatura do *lean manufacturing*; indica atividades que geram custos, mas não geram valor sob o ponto de vista do cliente. As ferramentas inicialmente utilizadas no processo produtivo são adaptadas para a área administrativa, sendo os resultados tão eficientes quanto.

O presente trabalho é respaldado por um estudo de caso, propondo a aplicação de ferramentas lean no processo de controle de não conformidade, o qual é iniciado quando um problema ou erro acontece dentro de um processo, podendo este ser relacionado a aspectos como: qualidade, falta de matéria prima, divergência de documentos, entre outros. Ou seja, podem estes ser erros pontuais ou sistêmicos; que necessitem de ações preventivas, o que será cuidadosamente explanado pelos capítulos a seguir.

1.1. Objetivos

O objetivo deste trabalho é avaliar o *lean office* aplicado no gerenciamento de informações no setor de Pesquisa e Desenvolvimento, em uma empresa do setor de produtos alimentícios.

1.2. Problemas de Pesquisa

O aumento da competitividade e a exigência do mercado fazem com que diversas empresas procurem, cada vez mais, maneiras de melhorar suas operações a fim de se tornarem mais atrativas, por este motivo modelos de melhoria de processo de gerenciamento com base no *lean manufacturing* começaram a ser explorados, como o exemplo da Toyota no pós Segunda Guerra.

“O Sistema Toyota de Produção foi concebido e sua implementação começou logo após a Segunda Guerra Mundial. Mas ele não tinha atraído a atenção da indústria Japonesa até a Primeira crise do Petróleo no outono de 1973. Os gerentes Japoneses, acostumados à inflação e às altas taxas de crescimento, se viram subitamente confrontados com crescimento zero e forçados a lidar com decréscimo de produção. Foi durante essa emergência econômica que eles notaram, pela primeira vez, os resultados que a Toyota estava conseguindo com sua implacável perseguição à eliminação do desperdício”. (OHNO, 1988, p.04)

Todavia transformar também enxutos os processos administrativos, através de conceitos aplicados pela área fabril, não é tão simples, pois é mais fácil identificar os desperdícios quando são envolvidos itens tangível/quantitativos, como: matéria prima, estoques, processos de produção, etc. Na área administrativa grande parte das atividades está ligada a algo intangível, como a geração de informações, o que dificulta a identificação dos desperdícios, como: os estoques, defeitos, retrabalhos, etc. (OLIVEIRA, 2007).

A dificuldade de identificar o pensamento enxuto na área administrativa está também conectada na limitação de autores voltados especificamente ao tema. Há uma gama de autores focados no conceito fabril no geral, ou seja, voltado a setores da empresa que envolva diretamente a manufatura.

1.3. Justificativa

Com a dificuldade de identificar os desperdícios do conceito *lean* na área administrativa, a proposta para o presente trabalho é concentrar o maior número de informações a respeito do tema, tendo como base os princípios aplicados no *lean manufacturing*, ou seja, utilizar as ferramentas e conceitos para a área administrativa da empresa, dando subsídios para a identificação dos desperdícios no escritório, tornando-o mais enxuto.

Apesar da dificuldade, as empresas que começaram a implementar o *lean office* estão obtendo resultados satisfatórios, conforme Herzog (2003), em artigo publicado na revista Exame, os resultados alcançados pelas empresas que começaram a trabalhar no modelo *lean* levam a crer que enfrentar os desafios valem a pena, afinal, seus resultados tem sido bastante satisfatórios o que representa um estímulo para outras empresas apostarem no *lean office*.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. A História do *Lean*

Para entender o conceito do *Lean Office* é necessário conhecer quais foram suas bases, ou seja, de onde surgiu o pensamento enxuto. Nos tópicos seguintes do presente trabalho, serão apresentados a origem, o conceito do pensamento e as principais ferramentas de seu precursor; o *Lean Manufacturing*.

2.1.1. Origem

Ao pensar em produção enxuta (*lean manufacturing*) logo vem à mente o Sistema de Produção Toyota (TPS). O conceito enxuto foi desenvolvido pela *Toyota Motor Company* no Japão, no pós-segunda guerra. Em 1950, após uma visita a Ford, nos Estados Unidos, o então ambicioso engenheiro Eijji Toyoda e seus cientistas tentaram implementar o sistema de produção em massa em seu processo produtivo. Todavia tiveram grande dificuldade em copiar o modelo da fábrica Rouge da Ford, em Detroit, no sistema de produção da Toyota. Eijji e Taiichi Ohno concluíram que precisariam mais do que isso; eles teriam que criar algo novo, mais produtivo que o sistema americano e adaptado as necessidades da época. (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

“Simplesmente copiar e aperfeiçoar o modelo de Rouge revelou-se difícil. De volta a sua cidade, Nagoya, Eijji Toyoda e seu gênio da produção, Taiichi Ohno, logo chegaram à conclusão – por motivos que já explanaremos - de que a produção em massa jamais funcionaria no Japão. Desse início experimental nasceu o que a Toyota veio a chamar de Sistema de Produção Toyota e, finalmente, a produção enxuta.” (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

Outro ponto que impulsionou a criação da produção foi a situação econômica japonesa que estava devastada pela guerra frente à economia americana. Ou seja, o mercado americano possuía grande demanda e sua economia estava em crescimento, enquanto que no Japão a demanda por produtos era limitada e diversificada. (TOYOTA, 2008) Segundo Ohno (1988, p.02): “*Thus, the principal objective of the Toyota production system was to produce many models in small quantities.*”

Para alcançar seus planos de tornar-se uma grande montadora de veículos, a Toyota teria que vencer outro desafio: a produtividade americana. A diferença produtiva dos competidores frente à produção japonesa era monstruosa:

“Costumava-se dizer, há esta época, que a produtividade dos trabalhadores americanos era aproximadamente dez vezes superior à produtividade da mão-de-obra japonesa. Esta constatação serviu para “acordar” e motivar os japoneses a alcançar a indústria americana, o que de fato aconteceu anos mais tarde.”(GHINATO, 2000, p.2)

Alcançar a indústria americana era uma questão especial para a sobrevivência da indústria automobilística japonesa. GHINATO (2000) coloca que este “acordar” fez com que os japoneses concluíssem que tal diferença dava-se a existência de perdas/desperdícios no sistema de produção japonês.

A partir de então, com todos os pontos destacados, mais a necessidade de que as linhas de produção fossem práticas e sem desperdícios levou o Sr. Taiichi Ohno a desenvolver um processo sistemático de identificação das oportunidades e eliminação de desperdícios. Começa-se então o que conhecemos hoje como produção enxuta.

Com o *Toyota Production System* (TPS) incorporado, em 1973 ocorreu o primeiro Choque do Petróleo, havendo grande aumento no preço dos barris, impactando a economia global; governos, sociedades e empresas, e consequentemente gerando impactos em todo o setor industrial mundial. Embora impactada, a *Toyota Motor Company*, diferente de muitas outras empresas pelo mundo, passou pela crise praticamente ilesa. Esta foi uma das primeiras vitórias no conceito *Lean* e início da visibilidade mundial. (GHINATO, 2000)

2.1.2. O Conceito

O conceito do pensamento enxuto foi idealizado inicialmente para o processo produtivo, todavia com o desenvolvimento do método, ele tem sido gradualmente disseminado a todos os âmbitos de empresas dos mais diferentes tipos e setores, tornando não mais apenas um método de produção, mas sim uma cultura organizacional. A chave do pensamento está na diminuição dos custos,

otimizando os recursos de produção e eliminando toda e qualquer perda, contudo visando sempre à qualidade e a diversificação dos produtos.

“A manufatura enxuta visa o controle e a eliminação de desperdícios em todas as áreas de produção, inclusive nos relacionamentos com os clientes, no projeto do novo produto, nas ligações com os fornecedores e na gestão da fábrica. Seu objetivo é incorporar menos esforço humano, menos estoques, menos tempo para desenvolver produtos e menor espaço, para se tornar altamente responsiva à demanda do cliente/consumidor, enquanto se fabricam produtos de alta qualidade, de maneira mais eficiente e econômica possível.”(LUTOSA et al., 2008, p.31)

O *lean thinking* resulta em valor aos clientes com os custos mais baixos e com melhorias nos fluxos de valor, por meio do envolvimento das pessoas qualificadas, motivadas e com iniciativa. O foco da aplicação do conceito deve estar de acordo com as necessidades reais dos negócios e não na simples aplicação de ferramentas – que serão abordadas ao longo do presente trabalho. (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2015).

Ter flexibilidade, competitividade e alto desempenho produtivo, para a produção enxuta, é resultado de um trabalho centrado na eliminação/redução dos desperdícios; diminuindo substancialmente a ineficiência produtiva, aumentando os lucros e reduzindo também os custos em todas as etapas produtivas (COSTA JUNIOR, 2008).

Em suma o conceito do pensamento enxuto está em “oferecer os produtos que os clientes querem, na hora em que eles precisam, aos preços que estão dispostos a pagar, com custos menores para a empresa, qualidade superior a concorrência garantindo, assim, maior rentabilidade para o negócio” (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2015).

2.1.3. Os Princípios

O *lean thinking* possui alguns princípios básicos que o norteiam. O ponto de partida do pensamento é o **valor**, o qual é criado pelo produtor a partir do ponto de vista do cliente, portanto este só pode ser definido pelo cliente final. As necessidades do cliente gera o valor, o desafio da empresa é definir quais são as necessidade de seus clientes, satisfazê-las e por fim cobrar por isso. Por mais difícil

que seja, especificar o valor com precisão é o primeiro passo essencial. (Womack e Jones, 2004; LEAN INSTITUTE BRASIL, 2015). Para Womack e Jones (2004) “oferecer o bem ou o serviço errado de forma certa é desperdício”.

O segundo princípio consiste em identificar o **fluxo de valor**. Identificá-lo significa mapear o conjunto de ações realizadas para levar um produto específico até o cliente. O fluxo de valor completo compreende três diferentes tarefas gerenciais.

“(...) três tarefas gerenciais críticas em qualquer negócio: a tarefa de solução de problemas que vai da concepção até o lançamento do produto, passando pelo projeto detalhado e pela engenharia, a tarefa de gerenciamento da informação, que vai do recebimento do pedido até a entrega, seguindo um detalhado cronograma, e a tarefa de transformação física que vai da matéria prima ao produto acabado nas mãos do cliente.” (Womack e Jones, 2004, p. 08)

Além de identificar o fluxo de valor, se faz necessário compreender a cadeia produtiva, classificando os processos que a compõem em três tipos: os que certamente geram valor; os que não possuem valor agregado, mas são indispensáveis para a realização dos processos e garantia da qualidade; e aqueles que não geram valor algum, este deve ser evitado imediatamente. Em suma as empresas precisam olhar para o processo como um todo; da criação do produto até o pós-vendas. (Womack e Jones, 2004; LEAN INSTITUTE BRASIL, 2015)

Considerando o fluxo de valor mapeado, os desperdícios foram identificados e também eliminados, na sequência é observado o **fluxo (contínuo)**, o terceiro princípio. Não basta que os desperdícios sejam eliminados, é necessário fazer com que as demais fases do processo fluam, e isso implica em uma mudança no modo de pensar das pessoas. É necessário que elas deixem de lado a ideia de que a produção por departamento é a melhor opção. O efeito dos fluxos contínuos é percebido na redução do tempo total de fabricação dos produtos, do processamento de pedidos e também na redução nos estoques. (Womack e Jones, 2004; LEAN INSTITUTE BRASIL, 2015)

O quarto passo consiste na inversão do fluxo produtivo. Ou seja, deixar que o cliente puxe o produto quando necessário e não mais a empresa empurrar os produtos, por vezes indesejados, aos clientes o que estimula a criação

dos estoques. O princípio da **produção puxada** reduz a necessidade de estoques e valoriza os produtos. (Womack e Jones, 2004; LEAN INSTITUTE BRASIL, 2015)

A **perfeição** é o quinto e último princípio. A perfeição pode até parecer uma utopia, mas para o *lean thinking* ela é a interação dos quatro princípios anteriores. As empresas devem buscar constantemente pelo aperfeiçoamento (*kaizen*) em direção ao estado ideal, visando os processos como um todo. Todos os envolvidos no fluxo de valor, desde fornecedores aos revendedores, devem ter conhecimento do processo para dialogarem e melhorarem também as formas de criação de valor. (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2015).

“À medida que as organizações começarem a especificar *valor* com precisão, identificarem o *fluxo de valor* total, à medida que fizerem com que os passos para a criação de valor *fluam* continuamente, e deixem que os clientes *puxem* o valor, algo muito estranho começará a acontecer. Ocorre aos envolvidos que o processo de redução de esforço, tempo, espaço, custo e erros é infinito e, ao mesmo tempo, oferece um produto que se aproxima ainda mais do que o cliente realmente quer. De repente, a *perfeição*, o quinto e último conceito do pensamento enxuto, não parece uma ideia maluca.” (WOMACK; JONES, 2004, p.14).

2.1.4. Os Sete Desperdícios *Lean*

Os sete desperdícios ou perdas, conhecidos também pela expressão japonesa “muda”, identificados por Womack & Jones (2004), como atividades desnecessárias que geram custo, não agregam valor e que devem ser eliminadas. As perdas do sistema produtivo, ainda segundo Ohno (1988), são classificadas em sete classes.

Em um processo produtivo cerca de apenas 5% é trabalho, os outros 95% são considerados “muda”. Eduardo Augusto, consultor associado da *Kaizen Institute*, afirma que dos 95%; 35% são as atividades que não agregam valor, mas são fundamentais para o funcionamento do processo produtivo e os outros 60% são considerados desperdícios que devem ser eliminados, consequentemente melhorando substancialmente todo o processo. (CANTIDIO, 2009). Temos como as sete categorias de desperdícios da produção:

- I. **Superprodução:** A perda por superprodução pode ser subdividida em dois tipos; a quantitativa é causada pelo excesso de produtos fabricados além da necessidade real do cliente, este excesso se tornará estoque, acumulando com outros lotes também fabricados em excesso. Por sua vez, a superprodução antecipada ocorre quando a produção ocorre antes do produto ser solicitado, resultando também em estoques que aguardaram o momento de serem consumidas ou processadas na etapa seguinte da produção (COSTA JUNIOR, 2008).

- II. **Espera:** O desperdício de espera se refere ao tempo em que as máquinas e os trabalhadores não estão realmente produzindo, todavia esses custos são contabilizados. Ghinato (2008) diz que são três os tipos de perda por espera. A 'espera no processo' é quando o lote inteiro aguarda o fim da operação do lote anterior, até que a máquina, dispositivos e/ou operador esteja disponível para o início da operação. Já a espera do lote: é o tempo necessário para a finalização de todas as peças de um lote, ou seja, o tempo que cada componente de um lote fica parado até que todas as peças do lote tenham sido processadas para, então, seguir à próxima etapa da operação. E por fim a espera do operador: gerada quando o trabalhador permanece junto à máquina, de forma a monitorar o processamento do início ao fim. (COSTA JUNIOR, 2008; GHINATO, 2000).

- III. **Transporte:** As perdas relacionadas ao transporte envolvem a movimentação de material desde o recebimento, no processo produtivo e até na etapa de expedição. O transporte é uma atividade que não agrega valor ao produto, mas gera custos e por tal precisa ser eliminado. A eliminação ou minimização do transporte segundo Ghinato (2008) é fundamental, pois representa em torno de 45% do lead time de fabricação de um item. O foco deve estar em eliminar completamente as movimentações entre as linhas ou outras áreas produtivas. (COSTA JUNIOR, 2008; GHINATO, 2000)

- IV. **Processamento:** São os desperdícios que ocorrem no próprio processamento; significando perda de produtividade e aumento nos custos. Excesso este que pode ser eliminado sem afetar as

características/especificações e funções básicas do produto. Suas consequências são maior tempo, resíduos do processamento e desgaste de maquinários. (COSTA JUNIOR, 2008; GHINATO, 2000)

- V. **Movimentação nas operações:** Refere-se a ações ou movimentações realizadas pelos operadores que são inúteis para o processo produtivo, afetando diretamente a produtividade da empresa, pois quanto maior o tempo direcionado a atividades que agreguem valor maior será a capacidade produtiva. Para Costa Junior (2008), os gestores devem incumbir ao operador à maior quantidade de atividades relacionadas ao produto, eliminando qualquer movimento desnecessário. (COSTA JUNIOR, 2008; GHINATO, 2000).

- VI. **Fabricação de produtos defeituosos:** É resultante da fabricação de produtos que não atendam as especificações e os padrões de qualidade estabelecidos, não satisfazendo as condições de uso e resultando em refugos, retrabalhos ou itens inutilizados. Para a eliminação das perdas com produtos defeituosos é necessária uma sistemática de métodos de controle de defeitos junto à causa raiz. Ou seja, ao detectar um defeito, o mesmo é investigado para que sua causa seja identificada e ações de melhorias sejam implementadas. (COSTA JUNIOR, 2008; GHINATO, 2000)

- VII. **Estoques:** Pode ser relativo a perda sob forma de estoque tanto de matéria prima, produtos em fase de processamento e produto acabado. Considerado como um “mal necessário”, esconde diversas falhas do sistema como problemas de qualidade, representando para a empresa desperdícios de investimento e espaço. Porém as empresas vêm “vantagens” em manter os estoques para aliviar as diferenças entre os processos produtivos e frente a demanda. Diminuir os estoques intermediários, para o TPS é uma maneira de identificar problemas no sistema. (COSTA JUNIOR, 2008; GHINATO, 2000)

2.2. Ferramentas

O *lean manufacturing* possui diversas ferramentas utilizadas para a eliminação dos desperdícios encontrados no processo produtivo; os quais foram explanados anteriormente. Dentre as diversas ferramentas existentes para auxiliar o desenvolvimento da teoria serão destacadas as mais relevantes para o presente trabalho.

2.2.1. Mapa do Fluxo de Valor (MFV)

O mapa do fluxo de valor (MFV) é uma ferramenta que consiste em identificar todas as ações/informações; que podem agregar valor ou não na cadeia, necessárias do fluxo de produto ou linha de produto; o fluxo da produção, da matéria prima até o consumidor e/ou o fluxo do projeto do produto, da concepção até o lançamento. “Considerar a perspectiva do fluxo de valor significa levar em conta o quadro mais amplo, não só os processos individuais, melhorando o todo e não somente otimizar as partes”. (ROTHER; SHOOK, 2003, p.16).

Esta ferramenta segue a “trilha” da produção de um produto, desde o fornecedor até o consumidor, desenhando como o processamento do material e das informações fluem ao longo da cadeia de valor, relacionando o fluxo de informações com o de materiais. Segundo Rother e Shook (2003) nenhuma outra ferramenta realiza tal façanha.

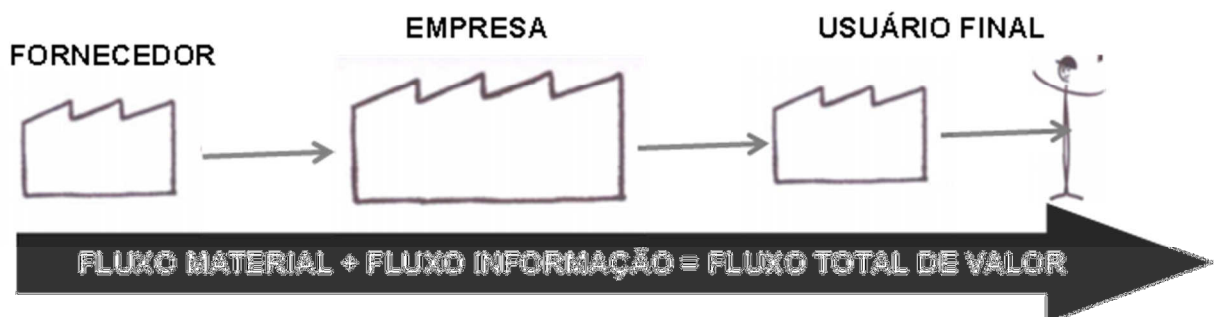


Figura 1 - Sentido Fluxo Total de Valor

Fonte: Adaptado de Rother e Shook (2003)

Para iniciar o mapeamento é essencial decidir o ponto de partida, ou seja, fica impossível desenhar toda cadeia produtiva, porta a porta, de todos os produtos em um único mapa, portanto é necessário escolher um produto ou uma família de produtos a ser mapeado. Depois do MFV realizado, se faz necessário compreender o fluxo, identificar os *gaps* e os desperdícios, definir um plano de ação de melhorias, e mapear o estado futuro desejado (estado ideal). Resumindo, o MFV é um método visual que vislumbra um estado futuro de melhor desempenho.

Para modelar o fluxo de valor existe um conjunto de ícones pré-definidos que representam os processos e os fluxos, porém é possível a criação de novos ícones desde que todos na empresa saibam interpretá-los e desenhá-los.

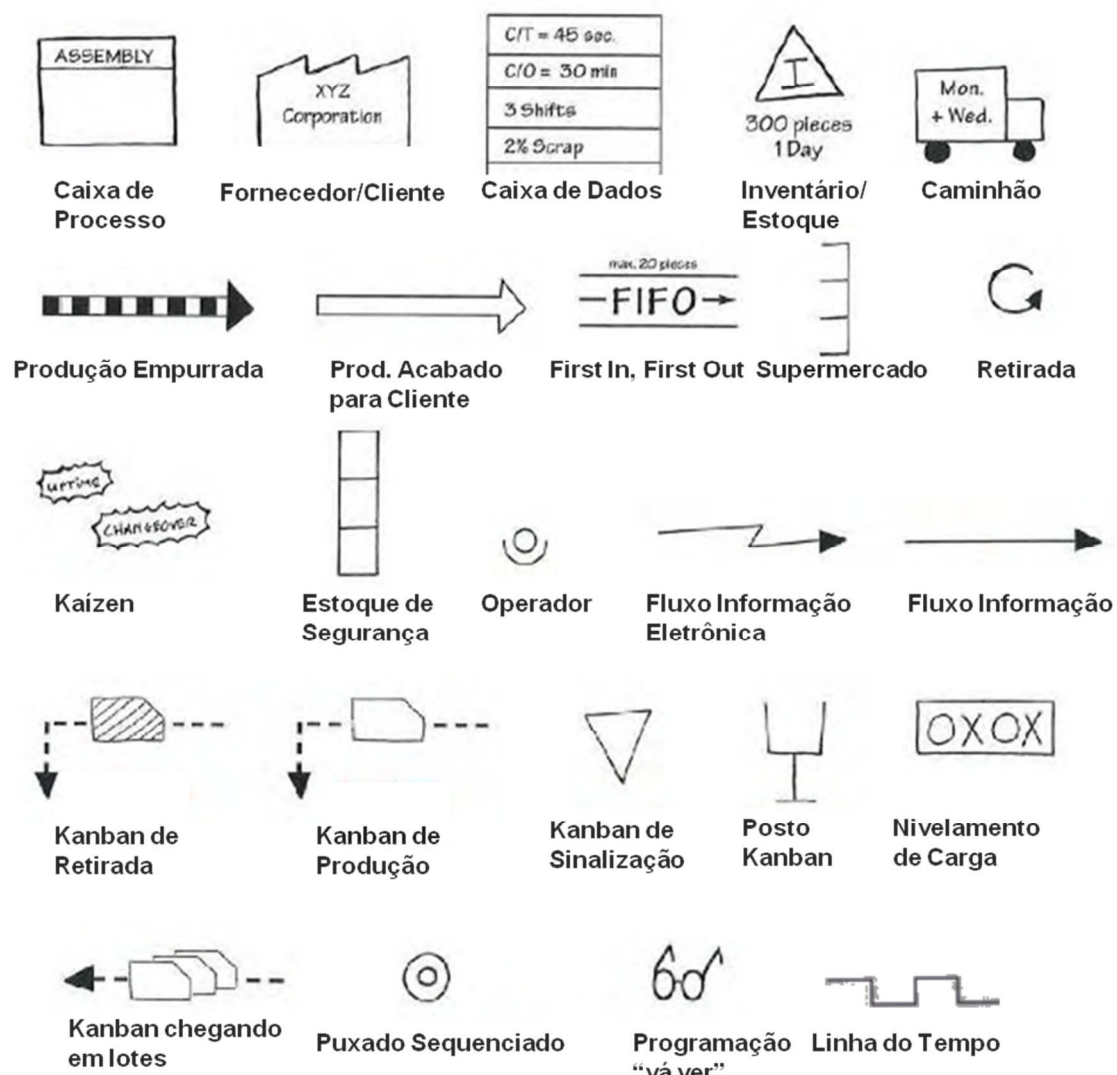


Figura 2 - Exemplos de Símbolos Utilizados no Fluxo de Valor

Fonte: Adaptado de Fonte: Rother e Shook (2003)

Modelo de um fluxo de valor (estado atual) segundo Rother e Shook (1998):

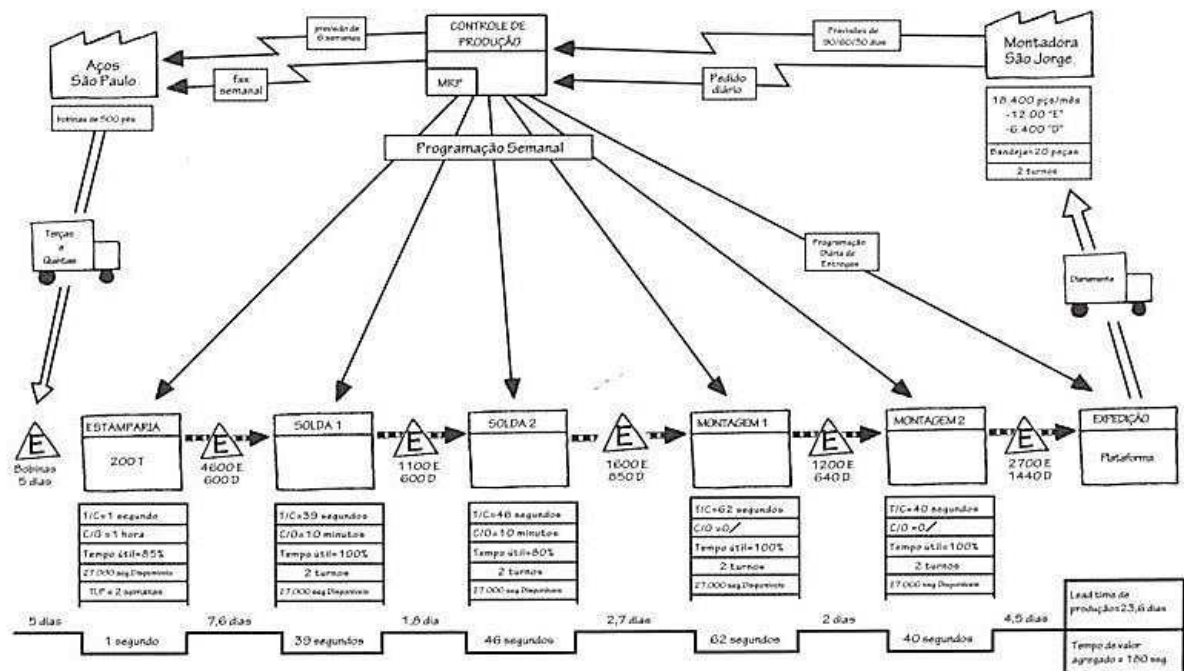


Figura 3 - Modelo de Fluxo de Valor

Fonte: Rother e Shook (1998)

2.2.2. 5S

Não há um consenso quanto o surgimento da ferramenta 5S; todavia alguns autores, como por exemplo, Ribeiro (1994) cita que sua origem se deu no Japão na pós-segunda guerra, na década de 50, e tem por criador o professor Kaoru Ishikawa, acredita-se que por necessidade de combater os desperdícios e auxiliar seu país que tentava se reorganização após a sofrida derrota para as forças aliadas, além de que as indústrias japonesas, para sobreviverem, necessitavam se recoloca no mercado com produtos com preço e qualidade capazes de competir com Europa e América (EUA).

Seus princípios têm por base à prática milenar de princípios educacionais, praticados no Japão, nos quais os pais ensinavam a seus filhos, e que os acompanham até a fase adulta, que são: higiene, bem estar, segurança, sensatez e respeito ao próximo (RIBEIRO, 1994). O programa 5S é considerado nas indústrias japonesas como um fator básico para aplicação das técnicas do TQC

(Controle de Qualidade Total) serem bem sucedidas. Apesar da origem voltada aos processos produtivos que visam modificar o ambiente de trabalho, o 5S modifica também, por consequência, o modo de agir das pessoas com o ambiente, com os companheiros de trabalho e consigo mesmas, ou seja, esta ferramenta pode ser aplicada em todos os aspectos de nossas vidas: “Apesar de ser reconhecido mundialmente como originário do Japão, a sua essência está presente em qualquer produção, nação, sociedade, família ou pessoa que pratique bons hábitos, que zele pela higiene, segurança, bem-estar, sensatez e respeito ao próximo” (RIBEIRO, 1994, p.15)

A denominação ‘5S’ é uma analogia aos cinco princípios cíclicos da ferramenta, todos advindos de palavras japonesas iniciadas com S: *SEIRI*; *SEITON*; *SEISO*; *SEIKETSU* e *SHITSUKE*. No Brasil os princípios são popularmente denominados ‘SENSOS’, senso de utilização; senso de organização; senso de limpeza; senso de saúde e higiene e senso de autodisciplina.



Figura 4 - Princípios do 5S

Fonte: Adaptado de RIBEIRO (1994)

SEIRI (utilização) – É classificar as coisas necessárias e as não necessárias, mantenha no local apenas aquilo que for necessário e adequado às atividades de trabalho. O que for classificado como desnecessário para um setor, pode ser

necessário para outro, por isso é de suma importância dar destinação adequada a este material. (RIBEIRO, 1994)

SEITON (organização) – É ordenar, tornando fácil o acesso àquilo que foi classificado como necessário, seguindo uma lógica de utilização ou assimilação, por exemplo: aquilo que se usa mais, mais visível. Qualquer um que precisar deve encontrar. Um ambiente organizado traz subsídios para a melhora de qualquer processo. (RIBEIRO, 1994)

SEISO (limpeza) – Elimine a sujeira, atacando a fonte do problema. A proposta é que ela seja feita pelo próprio usuário do ambiente/equipamento. A limpeza pode ser encarada como uma atividade de reconhecimento do ambiente/equipamento. A ideia é não sujar, mas se sujou, limpe! (RIBEIRO, 1994)

SEIKETSU (saúde e higiene) - Conservar a higiene. Este princípio pode ser alcançado por meio de padronização de procedimentos, hábitos e normas. (RIBEIRO, 1994)

SHITSUKE (autodisciplina) - Desenvolver a disciplina é seguir corretamente as normas e os padrões que dizem respeito as suas atividades e/ou aqueles estabelecidos pelo grupo, mantendo todos os itens anteriores em dia. A disciplina é um modo de respeito com o próximo. (RIBEIRO, 1994)

A cada novo estágio iniciado é importante tomar cuidado para que os estágios anteriormente alcançados não regredam. Como visto na figura acima, os 'sensos' são princípios cíclicos, um está intimamente ligado ao outro.

Ribeiro (1994) elenca diversos benefícios advindos da utilização desta ferramenta, conforme tabela 1.

Tabela 1 - Benefícios Principais do 5S

BENEFÍCIOS	SEIRI	SEITON	SEISO	SEIKEISU	SHITSUKE
Eliminação de desperdício	X	X	X	X	X
Otimização de espaço	X	X	O	O	O
Racionalização do tempo	O	X	O	X	X
Redução do “stress” das pessoas	O	X	O	X	X
Redução de condições inseguras	O	O	X	O	X
Prevenção de quebras	O	O	X	O	X
Aumento da vida útil	O	O	X	O	X
Padronização		O		X	O
Prevenção da poluição			X	O	X
Melhoria da qualidade			O	X	X
Melhoria de relações humanas	O	O	X	O	X
Incremento da eficiência	X	X	X	X	X
Confiabilidade dos dados			O	O	X
Redução de acidentes	O	O	X	O	X
Incentivo à criatividade	X	X	X	X	X
Autodisciplina			O	O	X
Dignificação do ser humano	O	O	O	X	X
Base para a Qualidade Total	O	O	O	X	X

O – Boa Contribuição X – Ótima Contribuição

Fonte: RIBEIRO (1994, p. 19)

A participação da alta administração é de suma importância para a liderança das atividades, pois esta atitude mostra comprometimento da organização como um todo.

“A principal característica do 5S é a sua simplicidade. Porém, para que o 5S não seja esquecido ao longo do tempo, ele tem que ser praticado com muito rigor. (...)”

O 5S é um processo educacional necessário, a ser praticado por todos os níveis da organização. Qualquer processo de qualidade total está sujeito ao fracasso, se não houver uma base de sustentação muito forte. Esta base é fundamentada pela educação”. (RIBEIRO, 1994, p. 93)

2.2.3. *Kaizen* – Melhoria Contínua

Hoje melhor do que ontem, amanhã melhor do que hoje! Este é o grande jargão da ferramenta. *Kaizen* é uma palavra de origem japonesa que significa “mudança” (kai), “para melhor” (zen), ou seja, melhores mudanças. A ferramenta *Kaizen* procura eliminar os problemas de uma organização através da identificação de melhorias em potencial, possibilita a participação de todos os colaboradores na resolução de um problema. Ao contrário de outras ferramentas o

Kaizen é considerado uma técnica suave de mudança organizacional, ou seja, visa à melhoria gradual com planos de ação de longo prazo e que envolvam a participação e colaboração de todos com uma visão crítica e construtiva. (COSTA JUNIOR, 2008)

A melhoria continua é um trabalho diário, eliminar desperdícios dia após dia, gerando resultados concretos: redução de custos, tornar os processos mais ágeis, etc., e tornar os colaboradores melhor preparados para as tarefas diárias.

“O *Kaizen* é uma filosofia de melhoria contínua de todas as pessoas da organização, de maneira que a execução das tarefas é melhor a cada dia. Fazer sempre melhor. A abordagem *Kaizen* é fazer melhor as coisas através de resultados específicos (como eliminação do desperdício – de tempo, material, esforço e dinheiro - e elevação da qualidade – de produtos, serviços, relacionamentos e competências pessoais) para reduzir custos de fabricação, projetos, estoques e distribuição”. (CHIAVENATO, 2007.p.454-455)

O japonês Masaaki Imai é reconhecido como o pai do *Kaizen* e para ele um dos principais erros na aplicação dessa filosofia é: “o erro principal de muitos profissionais e consultores da qualidade é depender demasiado da tecnologia ou de ferramentas sofisticadas, notadamente estatísticas, é de serem viciados em aplicações computacionais ou mapas muito complexos que só uma elite acaba por conseguir fazer ou perceber” (IMAI, 1994 p. 01)

O guarda chuva é a imagem popularmente utilizada para a representação do *Kaizen*, pois Masaaki Imai agrupou as ferramentas de melhorias antes vistas separadamente debaixo do que ele denominou “guarda-chuva”.

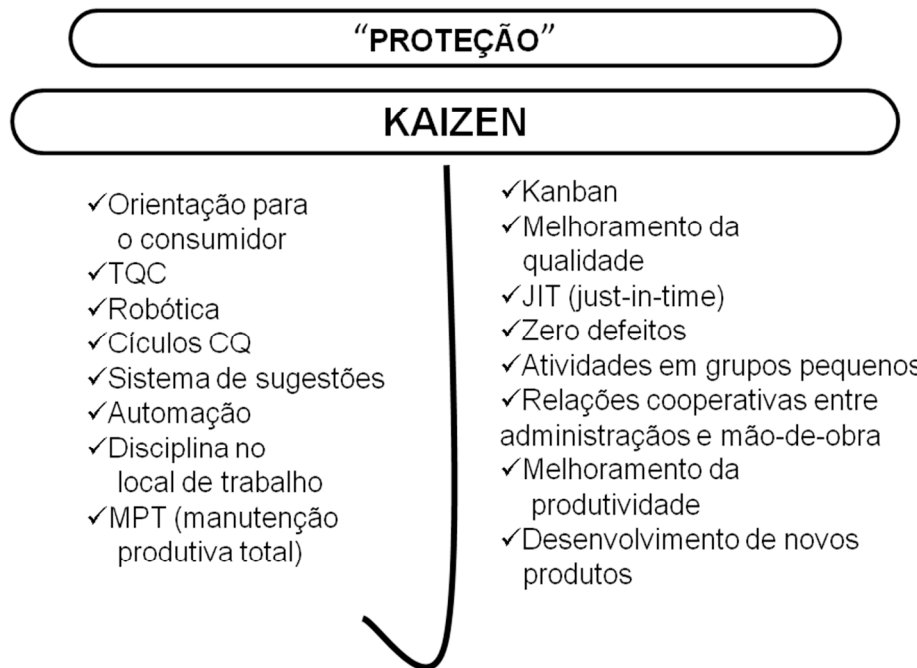


Figura 5 - Guarda Chuva Kaizen

Fonte: adaptado IMAI (1994, p.4)

Os dez mandamentos da filosofia segundo o *Kaizen Institute* (2005) são:

1. O desperdício é o inimigo nº1. É preciso sujar as mãos para eliminá-lo.
2. Melhorias graduais feitas continuamente; não ruptura pontual.
3. Todos na empresa têm de estar envolvidos, desde os gestores do topo e intermediários, até o pessoal de base; a metodologia não é elitista.
4. A estratégia deve ser barata. Não se deve aplicar somas astronômicas em tecnologia e consultorias, é necessário que o aumento da produtividade s sem investimentos significativos.
5. Aplica-se em qualquer lugar; não serve só para os japoneses.
6. Apóia-se numa gestão visual, numa total transferência de procedimentos, processos e valores; torna os problemas e os desperdícios visíveis aos olhos de todos.
7. Focaliza a atenção no local onde se cria realmente o valor ('gemba'; em japonês).
8. Orienta-se para os processos.
9. Dá prioridade às pessoas, ao *humanware*; acredita que o esforço principal da melhoria deve vir de uma nova mentalidade e estilo de trabalho das pessoas (orientação pessoal para a qualidade, trabalho em equipe, cultivo da sabedoria,

elevação da moral, autodisciplina, círculos de qualidade e prática de sugestões individuais ou de grupo).

10. O lema essencial da aprendizagem organizacional é aprender fazendo.

2.2.4. Takt-time

O termo *takt-time* vem do alemão *Taktzeit*, no qual *Takt* significa compasso e *Zeit*, tempo/período, ou seja, este é o indicador que traduz o tempo necessário de produção para atender a demanda, com base no volume de vendas (ROTHER, 1998). Ele é calculado com a divisão do tempo de trabalho disponível; todas as pausas realizadas durante o turno devem ser desconsideradas, pela demanda do cliente, conforme equação 1:

$$\text{Takt Time (TT)} = \frac{\text{Tempo de Trabalho Disponível}}{\text{Demanda do Cliente}} \quad (1)$$

Se uma fábrica tem um tempo de trabalho (turno) disponível de 6 horas/dia (360 minutos) e a demanda do mercado é de 120 unidades/dia, temos um *takt-time* de 3 minutos (360/120), por exemplo. Feito o cálculo é possível definir a velocidade em que a linha de produção deve trabalhar e também os tempos de ciclos das etapas de produção.

Utilizar o *takt-time* no programa de produção oferece uma visão enxuta, que produz conforme uma programação nivelada, focada no sistema JIT (*Just In Time*) e TQC (*Total Quality Control*), sem perdas e interrupções no processo, o qual flui de acordo com a necessidade do cliente. (ROTHER, 1998)

2.2.5. Workflow

A ferramenta conhecida como *workflow* consiste na automação de um processo (procedimento), por inteiro ou por partes, na qual o documento, as informações e atividades são passadas de um participante para outro para que estes desenvolvam ações respeitando um conjunto de regras e hierarquias, de acordo

com o modelo da *Workflow Management Coalition* (1995); fundação global dedicada a assuntos relacionados a ferramenta.

O *workflow*, também conhecido como fluxo de trabalho, em suma é a gestão de um conjunto de tarefas que são desenvolvidas por diferentes pessoas para a realização de um processo, geralmente o fluxo é elaborado em meio eletrônico, com suporte de uma equipe de Tecnologia da Informação (TI). Outra característica desta ferramenta é a execução das atividades por duas ou mais pessoas, que podem ser realizadas em simultâneo ou em sequência. (PEREIRA et. al., 2003)

Diminuição do tempo de ciclo, minimizar erros, direcionamento automático de documentos a cada ponto da cadeia de aprovação, chamar a atenção das pessoas envolvidas quanto ao prazo a ser cumprido, são algumas das vantagens deste conceito. (RFB, [2010])

2.3. O LEAN OFFICE

Mensurar as necessidades e processos produtivos é uma tarefa bem mais simples do que quando necessitamos mensurar as necessidades do “mundo” administrativo, afinal os valores produtivos são facilmente mensuráveis, enquanto os resultados provenientes da área administrativa são, muitas vezes, intangíveis e altamente ligados a informações.

“No escritório, o que são os estoques? Pode-se defini-los como os relatórios produzidos e parados por dias nos computadores a espera de alguma análise? O que são os defeitos? Retrabalhos e dados incorretos registrados? Uma máquina parada ou a falta de matéria-prima em uma fábrica causa desperdício e é visualizada imediatamente, mas no escritório nem sempre fica visível esta situação. (OLIVEIRA, 2007, p. 1)

O *lean office* traz uma adaptação dos sete desperdícios definidos por Tiichi Ohno na qual foram identificados outros desperdícios. Lareau (2002) evidenciou uma vasta lista de desperdícios, os quais podem ser divididos em duas classes; os desperdícios de superfície e os de liderança. O conceito de defeito utilizado por Lareau (2002) é o mesmo que da literatura do *lean manufacturing*;

indica atividades que geram custos, mas não geram valor sob o ponto de vista do cliente. Em sua obra o autor identificou vinte e nove tipos de desperdícios.

Tabela 2A - Desperdício *Lean Office*

<u>Desperdício:</u>	<u>Descrição</u>
Agenda:	a má utilização dos horários e da agenda que acabam impactando no andamento dos processos.
Alinhamento de Objetivos:	é o trabalho realizado com objetivos mal entendidos, mais o esforço necessário para corrigir o problema e produzir o resultado esperado;
Alteração:	é o esforço usado para mudar arbitrariamente um processo sem conhecer todas as consequências e os esforços seguintes para compensar as consequências inesperadas
Ativos subutilizados:	são os equipamentos e prédios que não estão sendo usados de forma máxima;
Atribuição:	trata-se da tarefa inapropriada e não necessária, ou seja, que não agrega valor e não é essencial para o fluxo de valor.
Checagens Desnecessárias:	são inspeções e retrabalhos desnecessários.
Confiabilidade:	é o esforço necessário para corrigir resultados imprevisíveis devido a causas desconhecidas
Controle:	é o trabalho desperdiçado para controlar e monitorar os processos, todavia não surta efeito de melhoria em seu desempenho.
Disciplina:	ocorre sempre que existir uma falha no sistema de identificação acurada e reação rápida contra negligência, falta de responsabilidade e problemas relacionados à disciplina esperada dos empregados;
Domínio:	não aproveitamento de uma oportunidade de agregar o domínio de um empregado sobre sua área de trabalho.
Erros:	são causados pelos esforços necessários para refazer um trabalho que não pôde ser aproveitado.
Espera:	é o recurso perdido enquanto as pessoas esperam por informações, reuniões, assinaturas, etc., todo recurso necessário para a execução de suas atividades.
Estratégia:	é o valor perdido ao programar processos que satisfazem em curto prazo, mas que acabam não agregando valor aos clientes e investidores.

Fonte: Adaptado Lareau (2002)

Tabela 2B - Desperdício Lean Office

Estrutura:	são parâmetros de trabalho como: comportamentos, procedimentos, regulamentos, cargos, prioridades, valores, metas, etc. que não contém a melhor orientação para a redução dos desperdícios.
Falta de foco:	ocorre toda vez que a energia e a atenção de um empregado não está voltada para os objetivos críticos da organização.
Falta de integração:	é o esforço necessário para transferir informações (ou materiais) dentro de uma organização (departamento ou grupos) que não estão completamente integradas à cadeia de processos utilizados;
Fluxo Irregular:	ocorre quando as informações ficam retidas em alguma parte do processo, ou seja, se acumulam entre as estações de trabalho criando um fluxo irregular.
Inexatidão:	trata-se de gerar informações erradas ou corrigir os problemas decorrentes delas.
Informação perdida:	ocorre quando recursos são requeridos para reparar ou compensar as consequências da falta de informações chave.
Inventário:	são todos os recursos aplicados a um serviço antes dele ser requerido, todos os materiais que não estão sendo utilizados e todos os materiais que já estão prontos para serem entregues e estão aguardando.
Irrelevância:	ocorre ao trabalhar com informações irrelevante/desnecessárias para o processo.
Movimento:	movimentos desnecessários que ocorrem na realização de alguma tarefa, o qual não é necessário para tal resultado.
Padronização:	energia gasta por causa de um trabalho não ter sido feito da melhor forma possível pelos envolvidos.
Processamento:	é o trabalho realizado 'as coxas', ou seja, não executado da melhor forma.
Processos informais:	ocorre quando recursos são usados para criar e manter processos informais que substituem os processos oficiais ou que conflitam com outros processos informais, e também os recursos utilizados para corrigir os erros causados por este sistema.
Processos Secundários:	são os recursos despendidos em processos secundários que ainda não são necessários na etapa atual ou seguinte do fluxo do processo.
Subotimização	é causada pela concorrência de dois processos, no melhor caso o desperdício será o trabalho duplicado, mas pode chegar ao comprometimento de ambos os processos e na degradação do resultado final.
Tradução:	ocorre a cada alteração de dados ou responsáveis no percurso do processo.
Transporte:	todo transporte de materiais e informações, exceto aqueles utilizados para entregar produtos e serviços aos clientes;
Variabilidade:	são os recursos despendidos para compensar ou corrigir resultados diferentes do esperado.

Fonte: Adaptado Lareau (2002)

Não há um consenso entre os autores a respeito dos desperdícios, porém todos eles remetem aos sete desperdícios do sistema enxuto de produção. Cada empresa possui sua especificidade, o que faz com que ela possa encontrar outros desperdícios diferentes dos identificados por Lareau (2002).

É importante salientar que umas das dificuldades para tornar os escritórios administrativos enxutos é a necessidade dos colaboradores entenderem e se comprometerem com as ferramentas e filosofias implementadas pela empresa, as quais normalmente são diferentes do que estavam acostumados, sendo obrigados a saírem de suas zonas de conforto.

“A padronização, por exemplo, é um problema, pois os especialistas afirmam que é possível definir a maneira e o tempo exato para realizar qualquer tarefa repetitiva, sendo que as mesmas podem ser feitas de maneira mais segura e eficiente. O problema é que o funcionário do escritório tende a acreditar que seu trabalho, ao contrário do funcionário da fábrica, não está vinculado a uma rotina diária ou a qualquer tipo de padronização ou padrão pré-determinado” (OLIVEIRA, 2007, p.03).

2.4. Ferramentas para o desenvolvimento do *Lean Office*

As ferramentas utilizadas nos escritórios a fim de torná-los enxutos seguem estratégias semelhantes às utilizadas no ambiente fabril; com ferramentas que caminham rumo à eliminação de desperdícios. Ainda em comparação com o *lean manufacturing*, as empresas podem escolher cada qual seu caminho para alcançar seu ‘estado futuro ideal’. As ferramentas do *lean office* continuam tendo por base a identificação dos problemas e dos desperdícios para eliminá-los. (OLIVEIRA, 2007; HERZOG, 2003).

Mapa do Fluxo de Valor (MFV) – Seu objetivo é identificar os fluxos produtivos e de informações. Todavia, para o ambiente administrativo o MFV teve que ser adaptado, pois nesse tipo de ambiente é quase impossível distinguir o fluxo de materiais do fluxo de informações, desta forma o MFV administrativo focaliza identificar o fluxo de informação do estado atual para assim, ajudar a planejar e conectar as iniciativas *lean* necessárias para se atingir o estado futuro desejado,

“através da captura sistemática de dados, e de sua análise, resultando na redução de custos através da eliminação de desperdícios e a criação de fluxos suaves de informação e trabalho”. (OLIVEIRA, 2007, p. 05). Um dos problemas potenciais que o MFV pode solucionar, por exemplo, é a perda de informação no decorrer do fluxo atual, através da identificação das falhas de comunicação existentes.

5S- Assim como na manufatura, de onde surgiu, o 5S consiste em uma ferramenta cíclica com a prática de cinco bons hábitos (SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, SHITSUIKE) que podem ser aplicados ao ambiente administrativo com igual eficiência. Seu objetivo em uma área administrativa é criar um espaço trabalho que possibilite o controle visual e a realização de tarefas de forma organizada e enxuta. Com a aplicação do 5S, a padronização do ambiente de trabalho, redução dos desperdícios os trabalhadores terão maior controle sobre o espaço e das atividades realizadas (OLIVEIRA, 2007).

Fluxo Contínuo – Após a identificação e eliminação dos desperdícios é preciso fazer que a unidade de trabalho flua entre as etapas do processo, sem haver paradas, conseqüentemente sem estoques. Para a administração, informação parada é considerada estoque. O desafio do *lean office* é em relação ao *lead-time*, dessa forma, diminuir o tempo que as informações levam para percorrer o processo administrativo e se “transformar em produto”. Este é o objetivo do fluxo contínuo, organizar o processo de produção de com o objetivo de que as informações fluam, não ficando estocadas, ou seja, que a informação não fique parada. Quando não for possível o fluxo contínuo deve-se utilizar um fluxo puxado, a fim de “puxar” a informação para a próxima etapa do fluxo (LAGO; CARVALHO; RIBEIRO, 2010).

O layout da área é outro ponto importante; o arranjo das pessoas necessárias para um serviço se chama unidade de trabalho. Ao colocarmos os colaboradores posicionados de maneira estratégica, obtém-se um rendimento maior de suas atividades, como por exemplo: colocando-os próximos uns dos outros, na seqüência das atividades que serão realizadas. O proveito está na diminuição do tempo, do espaço e dos recursos utilizados com o transporte entre as atividades, acelerando o processo (OLIVEIRA, 2007).

3. MÉTODO

Segundo Marconi e Lakatos (2008) e Prodanov e Freitas (2013) os recursos utilizados para cada ciência são definidos por sua própria natureza, ou seja, os tipos de pesquisa podem variar de acordo com o enfoque e interesse do autor. O presente trabalho classifica-se como pesquisa exploratória com estudo de caso, pois busca a caracterização do problema, proporcionando maiores informações a respeito do assunto abordado.

O presente estudo está focado no processo de gerenciamento do conhecimento no setor de Pesquisa e Desenvolvimento de uma empresa do ramo alimentício buscando oportunidades e propondo melhorias baseadas no *lean office* para aperfeiçoar os processos existentes.

Este trabalho tem como auxílio para o desenho de pesquisa, uma pesquisa bibliográfica entre os autores da área de estudo do *lean office*. Com uma boa base teórica em mãos foi possível coletar os dados necessários na empresa para o mapeamento da situação atual do fluxo de informações do setor, com base na ferramenta MFV.

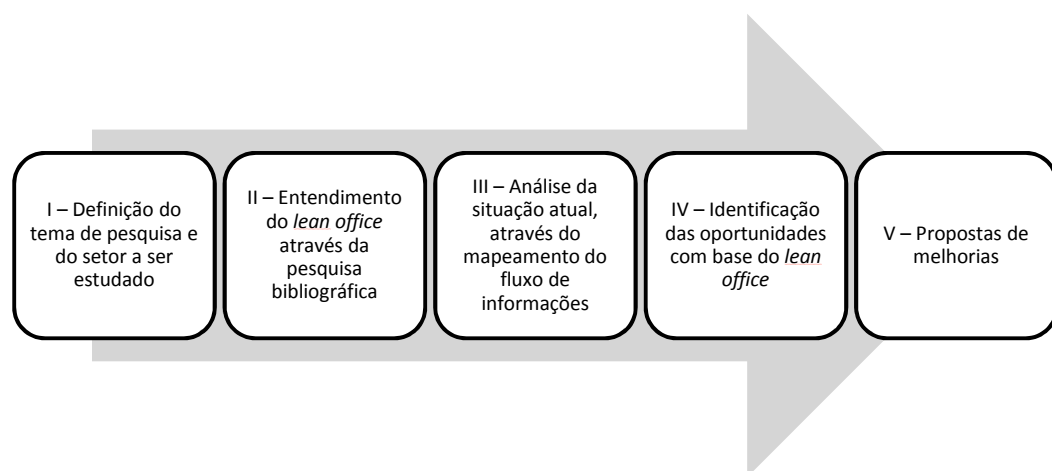


Figura 6 - Plano de Pesquisa

Fonte: Adaptado Branskiet al (2010)

I - A definição do tema de pesquisa se deu através de uma oportunidade de melhoria no setor de Pesquisa e Desenvolvimento. A falta de

informações e de conhecimento a cerca de ferramentas para a melhoria do gerenciamento de informações na área e a necessidade de mensurar os impactos das informações perante as etapas dos projetos em andamento fez-se ideal para a formulação do tema do presente trabalho.

II - Com o tema definido, foi feito um levantamento a respeito do assunto a ser discutido, o *lean office*, a fim de entender as premissas da teoria a partir de autores de grande importância a cerca do tema. São considerados nas pesquisas bibliográficas alguns dos autores referência na área administrativa e principalmente para o pensamento enxuto, como: Womack (2003; 2004), Jones (2003; 2004), Roos (2004), Ohno (1988) - o pai do pensamento enxuto, Lareau (2002), bem como consultas a artigos do *Lean Institute Brasil e do Kaizen Institute*.

III – O entendimento do fluxo de informação atual foi feito através da ferramenta do MFV, considerando o desenho do fluxo de informações ao invés do fluxo de valor, afinal no setor de Pesquisa e Desenvolvimento não há transformação de produtos (área de manufatura), mas sim uma movimentação intensa de informações provenientes de testes, análises e relatórios, o qual possui um fluxo entre o departamento a fim de resultar em uma melhoria de processo ou criação de algo novo. As reuniões de *brainstorm* com os especialistas é uma das estratégias utilizadas para entender os problemas aparentes e o fluxo de atividades de cada um.

A verificação do ‘fluxo de informação do estado atual’ utilizou como premissas os desperdícios oriundos dos processos, como:

- Informações retidas/paradas por muito tempo;
- Informações que não chegam ao destino ou chegam ao destino incorreto;
- Transferência excessiva de informações e documentos;
- Burocracia dos processos.

IV - A análise da situação atual do gerenciamento das informações do setor possibilita a identificação de oportunidades de melhorias com base nas premissas do *lean office*. O processo de Gerenciamento de Não Conformidade foi selecionado para o estudo de caso, em função do tempo para obtenção do plano de

ações corretivas, identificado pela gerência de departamento da empresa objeto de estudo. Observou-se, primeiramente como oportunidades o cálculo do *takt time* (TT), ou seja, estipulou-se o tempo final (máximo gasto) para realização das atividades de acordo com a demanda média por semana inerente ao processo de não conformidade. Com estes dados em mãos, MFV e TT definido, foram realizadas reuniões com os especialistas da área, para a apresentação da situação atual (desenhada no passo anterior). Também foram feitas reuniões de *brainstorm* com o intuito de identificar todas as possíveis oportunidades. Por fim as oportunidades identificadas serão utilizadas para aperfeiçoar o fluxo do estado atual com a projeção do que seria o fluxo de informações ideal, sempre com base nas premissas do *lean office*.

V – A última etapa é composta pela apresentação, em reunião mensal, das propostas de melhorias para a avaliação da gerência, reunião esta composta por toda a equipe da área (desde analistas até diretor). Lembrando que a implementação ou alteração de procedimentos na empresa somente pode ocorrer com aprovação, em documento oficial.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1. Perfil da Empresa

A empresa em questão tem um perfil tradicionalista. Fundada em 1909, desembarcou no Brasil em 1956, e se situou no interior do estado São Paulo e, como a maioria das empresas estrangeiras, enfrentou grandes desafios; entre eles se adaptar a cultura e culinária local.

Atualmente a multinacional possui quatro plantas fabris e uma unidade que responde pela administração central do grupo no Brasil que atende tanto o mercado interno quanto externo. Além do Brasil a empresa esta presente em mais de 130 países, operando em mais de 25 países em 120 plantas espalhadas entre os quatro continentes, conta com uma visão global, contribuindo para um futuro melhor, com avanços significativos na área de alimentação. No Brasil emprega cerca de 3.200 colaboradores, e pelo mundo são mais de 31 mil. Deste número mais de 1,7 mil são do setor de P&D, o que traduz sua ânsia de ser incomparável em suas áreas de negócio, provendo recursos humanos e tecnológicos de ponta para cada vez mais promover produtos de qualidade.

Dos segmentos o que mais se destaca é a linha de temperos em pó, que por questões de confidencialidade não será divulgada. Estes produtos, em 2013, representavam 64% do *market share*, com presença em 55% dos lares brasileiros. Os dados referentes ao *core business* da divisão *Food* não são divulgados pela empresa.

Em 2014 a empresa faturou mundialmente mais de ¥ 1006 bilhões considerando todas as áreas de negócio em que atua. Na América o faturamento foi de ¥ 182 bilhões, no Brasil o faturamento ficou na casa dos R\$ 2 bilhões, todavia a porção referente à divisão de *Food Service* não é divulgada pela empresa por se tratar de informações estratégicas.

4.2. Perfil dos Produtos

A multinacional em questão se empenha em oferecer produtos de qualidade tanto para o consumidor final quanto insumos para as indústrias alimentícias, farmacêuticas, de nutrição animal e agronegócios.

A linha de produtos voltada para o consumidor final é bem diversificada, a fim de agradar diversos tipos de clientes. As linhas são compostas por temperos destinados a realçar sabores, sopas em pó, refrescos em pó, adoçantes, etc. A empresa possui ainda uma linha de shoyu, purê de batata (pré-pronto) e azeites.

Por outro lado, para as indústrias, os principais insumos comercializados são os diferentes tipos de aminoácidos.

4.3. O Setor de P&D

O setor de P&D da planta em questão é composto por cerca de 40 funcionários, dentre analistas de laboratórios, engenheiros e administrativos. O grupo é dividido de acordo com as linhas de produtos, como: grupo de temperos em pó, temperos em pasta, adoçados, produtos prontos para consumo, etc. Há também um grupo responsável por máquinas e equipamentos produtivos e o administrativo, que realiza suporte a todas as áreas do departamento.

A demanda é contabilizada por meio dos projetos, sendo estes para melhoria de produto ou processo ou então para novos produtos, podendo incluir validação de novos fornecedores ou análises de nova matéria prima.

4.4. Estudo de Caso

Há alguns processos gerenciados pelo setor de P&D, como é o caso do processo de controle de não conformidade, o qual é iniciado quando um problema ou erro acontece dentro de um processo, podendo este ser relacionado a aspectos como: qualidade, falta de matéria prima, divergência de documentos, entre outros. Ou seja, podem estes ser erros pontuais ou sistêmicos; que necessitem de

ações preventivas. E será nestes casos que o estudo apresentado abaixo foi baseado; processos de NC (Não Conformidade) com necessidade de plano de ação.

4.4.1. Estado Atual

Definido o procedimento a ser utilizado e com base no método pré-estabelecido para o presente trabalho, elaborou-se o VSM do estado atual do processo de controle de não conformidade (NC), conforme apresentado na figura 7.

As atividades descritas no VSM consistem em:

1. Preencher formulário NC: ao identificar um desvio ou problema, independente de sua natureza, é feito o preenchimento do formulário de NC, com as informações referentes ao problema identificado e os impactos gerados. A partir de então se inicia o processo de análise do problema. O *start* da atividade inicia também a contagem do tempo de ciclo, este considerou todo o tempo necessário para a execução desta atividade, desde o a captação das informações necessárias, o preenchimento em si e as pausas realizadas durante este período.
2. Assinatura solicitante: Após preencher a área destinada a descrição do problema, o solicitante deve assinar o formulário e datá-lo.
3. Colher assinatura gestor solicitante: O solicitante deve alinhar com seu gerente a abertura da NC e os dados preenchidos na mesma, tendo que aguardar o gerente estar na área para fazer este contato. Além do ato de assinar, foi contabilizado no tempo de ciclo um período para o alinhamento das informações.
4. Deslocamento para entrega formulário para a área responsável: Com as devidas assinaturas colhidas, o solicitante se desloca até a área responsável por identificar a causa raiz do problema e de propor um plano de ação a fim de comunicar a abertura da NC e entrega do formulário para o gerente da área, que nem sempre será a pessoa responsável por preencher. Para definir o tempo de ciclo além do período necessário para alinhar com o gestor responsável as questões pertinentes a resolução da NC, no deslocamento foi considerado o caso mais crítico, ou seja, o maior caminho que o colaborador

teria que percorrer na empresa para realizar a entrega do formulário e voltar ao seu posto de trabalho.

5. Extravio do formulário: por conta da dificuldade de rastrear o caminho percorrido pelo formulário para no prazo de preenchimento, por vezes acontece do mesmo ser extraviado, sendo necessário retornar o processo ao P&D e realizar o retrabalho das etapas um a quatro.
6. Área responsável preenche plano de ação: O gerente da área responsável determina quem preencherá o plano de ação: este deverá identificar a(s) causa(s) raiz e propor um plano de ação para que não corra novamente o problema. O tempo de ciclo contabiliza todo o tempo necessário para a elaboração do plano, desde o a captação das informações necessárias, reuniões, definição das ações e das responsabilidades e por fim, o preenchimento em si das informações necessárias.
7. Colher assinatura gestor imediato: O responsável pelo preenchimento do plano de ação deve alinhar com o gerente da área responsável as informações, tendo que aguardar o gerente estar na área para fazer este contato. Assim como na etapa 3, além do ato de assinar, foi contabilizado no tempo de ciclo um período para o alinhamento das informações.
8. Deslocamento devolver formulário para a área identificadora: Com as devidas assinaturas colhidas, a área responsável deve se deslocar até a área solicitante para entregar o formulário devidamente preenchido; muitas vezes há desencontros nessas entregas. Definição do tempo de ciclo idem item 4.
9. Identificador analisa o plano de ação proposto: Com o plano de ação preenchido (responsáveis e prazos determinados), o solicitante analisa as informações a fim de verificar se são coerentes com as necessidades x impactos gerados pelo problema. Na análise são compreendidas desde de consultas a outras áreas para conferir a viabilidade da ação propostas, consulta de documentos quando necessário, reuniões com a gestão ou outras áreas e enfim, definição se o plano será aceito ou se recusado; deve haver uma justificativa para a recusa; todas estas etapas foram incluídas para a definição do tempo de ciclo.
10. Identificador aceita o plano de ação: Se o solicitante julgar que as informações são coerentes é feito o aceite do plano de ação, a área aguarda as devidas providências serem tomadas para futura análise de eficácia.

11. Identificador recusa o plano de ação: Se o solicitante julgar que as informações preenchidas no formulário de NC são inconsistentes e necessitam de modificações é necessário retornar o formulário para a área responsável.
12. Alinhamento da recusa do plano de ação: É feito o alinhamento da recusa ou pessoalmente ou via e-mail, explicando os motivos que definiram a necessidade de ajustes. Ambas as áreas podem se pronunciar a respeito da recusa, sendo considerado no tempo de ciclo o período médio calculado para alinhamento via reunião ou se por e-mail, considerado digitação do e-mail e envio/recebimento da resposta.
13. Deslocamento para reenvio formulário para a área responsável: Novamente é necessário o deslocamento do solicitante até a área responsável pelos ajustes.
14. Área responsável corrige formulário: A área responsável corrige as informações conforme alinhamento referente à recusa, para que assim o formulário seja aceito pelo solicitante e se iniciem as ações preventivas/corretivas. A partir do momento que as áreas estão de acordo com os pontos recusados foi incluído no tempo de ciclo o tempo despendido para as correções, considerando uma possível pausa (por razões diversas).

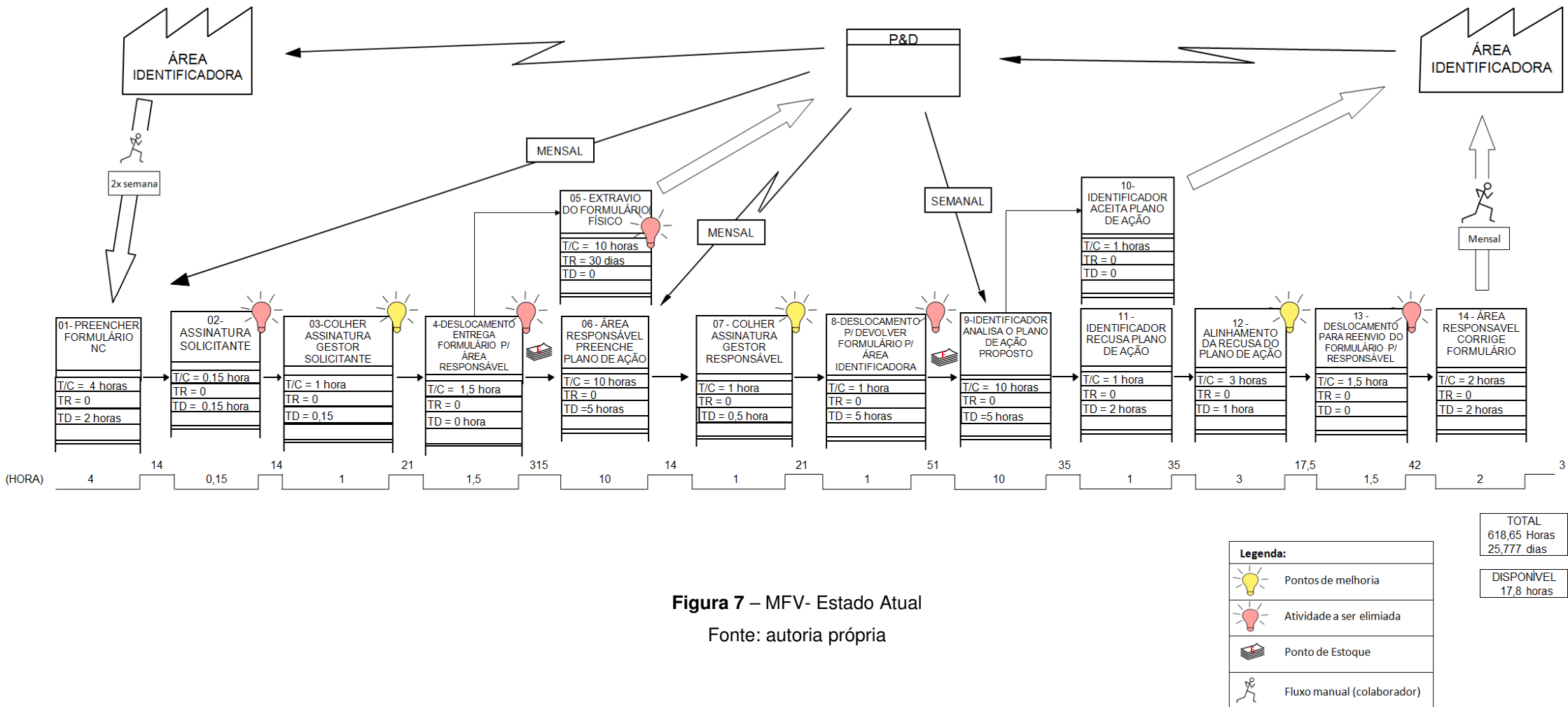
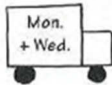


Figura 7 – MFV- Estado Atual

Fonte: autoria própria

No presente estudo de caso algumas simbologias do VSM foram adaptadas a fim de melhor ilustrar o processo estudado. A figura do caminhão (I) foi substituída pela representação de uma pessoa, pois o deslocamento do formulário NC é realizado pelos colaboradores. A imagem original dos estoques (II) foi substituída pela imagem de uma pilha de documentos, pois o acúmulo de informações foi identificado como estoque, uma vez que não se trata de processo produtivo.

	Figura padrão VSM	Figura adaptada VSM
(I)		
(II)		

Com as atividades do fluxo mapeadas e com os tempos de ciclo e tempos disponíveis para a realização de cada atividade definidos, foi aplicada a equação para cálculo do *takt time* para saber qual seria a necessidade de ajuste dos tempos para suprir-se a demanda. Foi considerado como demanda uma média de dois novos processos de NC por semana.

Com base no desenho do fluxo de valor, foram identificados os possíveis desperdícios de cada atividade, desperdícios estes que agregando horas (recursos) às atividades sem agregar valor ao processo. A eliminação dos desperdícios foi a primeira ação tomada para a redução dos tempos total em que as atividades vinham sendo executadas.

Tabela 3 - Referência para cálculo *takt time* - SA

Núm.	Descrição Atividade	TC (hora)	TD (hora)
01	Preencher formulário nc	4	2
02	Assinatura solicitante	0,15	0,15
03	Colher assinatura gestor solicitante	1	0,15
04	Deslocamento entrega formulário p/ área responsável	1,5	0
05	ATIVIDADE SOBREPOSTA	10	0
06	Área responsável preenche plano de ação	10	5
07	Colher assinatura gestor responsável	1	0,5
08	Deslocamento p/ devolver formulário p/ área identificadora	1	0
09	Identificador analisa o plano de ação proposto	10	5
10	ATIVIDADE SOBREPOSTA	1	0
11	Identificador recusa plano de ação	1	2
12	Alinhamento da recusa do plano de ação	3	1
13	Deslocamento para envio do formulário p/ área responsável	1,5	0
14	Área responsável corrige formulário	2	2
		36,15 horas	17,80 horas

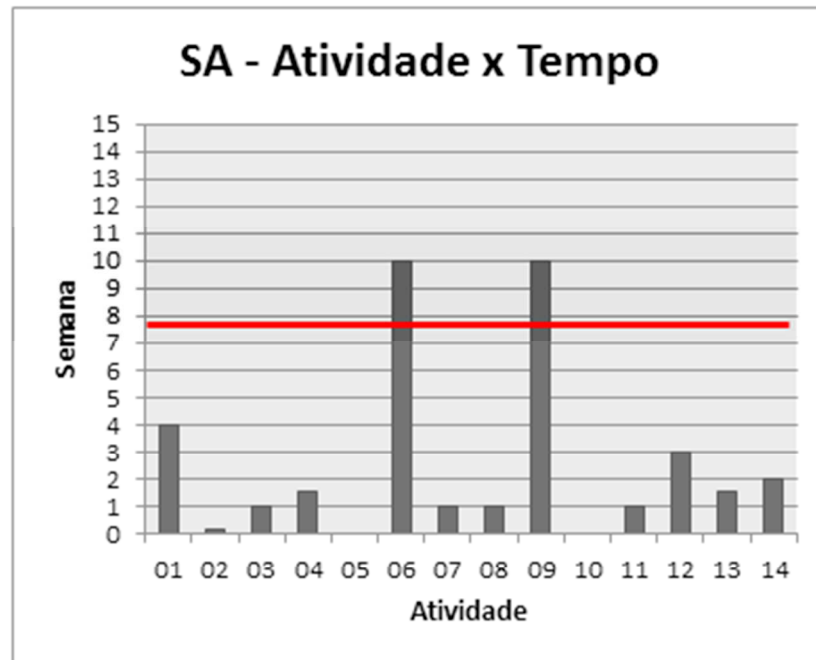
Fonte: autoria própria

$$\textit{Takt Time (TT)} = \frac{17,80}{2} = 8,9 \text{ horas.}$$

Foram utilizados o TC e TD para as análises de tempo no mapeamento do fluxo; TC é o tempo de ciclo da etapa, ou seja, o período (em horas) utilizado para a execução completa da atividade. E o TD que é o tempo disponível para a atividade, ou seja, o tempo em que se espera que seja realizada a etapa do processo (tempo considerado ideal). Para o cálculo dos tempos não foram consideradas as atividades 05 e 10, pois estas são sobrepostas às atividades 06 e 11 respectivamente e também pelo tempo de ciclo (TC) e tempo disponível (TD) serem iguais ou menores que essas. Através do cálculo do TT é possível determinar que o tempo gasto com cada processo de NC tem que ser no máximo 8,9 horas, pois este é o tempo disponível por produto (formulário), a fim de cobrir-se a demanda semanal. Outro ponto crítico é que no estado atual o tempo de ciclo é de

36,15 horas, enquanto o tempo disponível do ciclo é 17,80 horas. Através do gráfico de das atividades é possível ver a distribuição dos tempos ao longo do processo, e em relação ao *takt time* calculado.

Gráfico 1 - Situação Atual: Atividades x Tempos



Fonte: autoria própria

As atividades 06 e 09 estão acima do TT, significando os gargalos do procedimento, estas atividades devem ter o tempo de ciclo reduzido. Além de que não há um nivelamento entre as demais atividades; cada qual é realizada em um tempo, desproporcional à atividade antecessora ou sucessora, podendo gerar diversos pontos de estoque e gargalos além dos identificados no fluxo de valor, ilustrado na figura 7.

4.4.2. Estado futuro

Identificadas as oportunidades, o MFV foi ajustado conforme o que é avaliado ser o estado futuro ideal. A primeira premissa foi diminuir o tempo das atividades para não ultrapassar o *takt time* de 8,9 horas.

A proposta para a situação futura foi implementar um sistema de abertura e gerenciamento em plataforma *workflow*, ou seja, com base no fluxo de trabalho e aprovações.

Com a utilização desse conceito, foi possível eliminar algumas etapas do processo e diminuir o tempo de ciclo de outras, conforme explicitado pela figura 8:

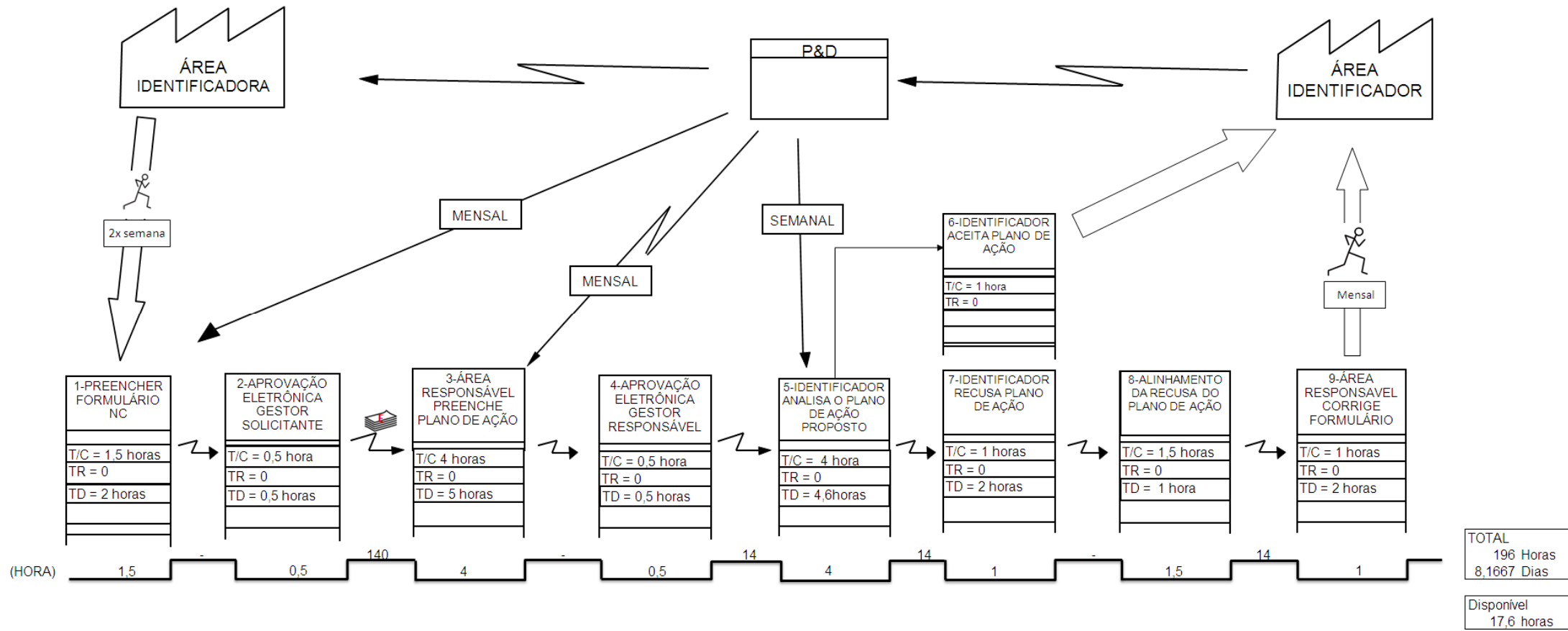


Figura 8 – MFV- Estado Futuro

Fonte: autoria própria

Legenda:	
	Ponto de Estoque
	Fluxo manual (colaborador)

As atividades propostas no VSM do estado futuro consistem em:

1. Preencher formulário NC: ao identificar um desvio ou problema, independente de sua natureza é feito o preenchimento eletrônico do formulário de NC, com as informações referentes ao problema identificado e os impactos gerados. A partir de então se inicia o processo de análise do problema. Com o formulário eletrônico o preenchimento é mais dinâmico, diminuindo as pausas durante a atividade, consequentemente, o tempo de ciclo.
2. Aprovação eletrônica gestor solicitante: Assim que o solicitante submeter o formulário no sistema *workflow*, imediatamente seu gestor será comunicado via e-mail da abertura da NC e da necessidade de sua aprovação para o mesmo continuar a rota. Este e-mail conterá também o prazo para a realização da atividade. O sistema enviará alerta de pendências diariamente quando o prazo estiver acabando. Ao aprovar, um alerta de pendência será emitido ao responsável por preencher o plano de ação e ao seu gerente.
3. Área responsável preenche plano de ação: Ao receber o formulário eletrônico o gerente solicitante pode confirmar o responsável ou encaminhar a pendência para quem julgar mais adequado. Por sua vez deverá identificar a(s) causa(s) raiz e propor um plano de ação para que não ocorra novamente o problema. O sistema enviará alerta de pendências ao responsável pela atividade e ao seu gerente diariamente quando o prazo estiver acabando. Uma vez que a gestão estará acompanhando o desenvolvimento da atividade em relação ao prazo, espera-se que o colaborador de maior prioridade na atividade, diminuindo o tempo de ciclo.
4. Aprovação eletrônica gestor responsável: Com o plano de ação preenchido o gerente solicitante receberá um alerta de pendência informando a necessidade de sua aprovação para o processo continuar a rota e o prazo para aprovar eletronicamente as informações. O gestor deverá ler as informações inseridas no sistema antes de aprovar. Será enviado um alerta de pendências diariamente quando o prazo estiver acabando.
5. Identificador analisa o plano de ação proposto: Com o plano de ação aprovado no sistema (responsáveis e prazos determinados), o solicitante analisa as informações a fim de verificar se são coerentes com as necessidades x impactos gerados pelo problema.

6. Identificador aceita o plano de ação: Se o solicitante julgar que as informações são coerentes o plano de ação é aprovado eletronicamente, a área aguarda as devidas providências serem tomadas para futura análise de eficácia;
7. Identificador recusa o plano de ação: Se o solicitante julgar que as informações inseridas no formulário de NC são inconsistentes e necessitam de modificações o formulário é reprovado;
8. Alinhamento da recusa do plano de ação: Para a opção de recusa ser validada, é necessário inserir no sistema uma justificativa. Esta informação é disparada para todos os envolvidos na NC. Caso a área responsável necessite de outras informações poderá fazer contato via e-mail. Foi alinhado através da gestão que o procedimento padrão para o alinhamento será via e-mail, portanto foi considerado o tempo de ciclo necessário para elaborar e receber/enviar a resposta.
9. Área responsável corrige formulário: O responsável edita as informações conforme alinhamento referente à recusa. Após a correção, o formulário é submetido para aceite do solicitante e início das ações preventivas/corretivas. O colaborador responsável pelas correções precisará preencher novamente apenas os pontos recusados e não todo o plano de ação como ocorria no formulário físico, diminuindo o retrabalho e consequentemente o tempo de ciclo.

Com as atividades mapeadas, os tempos de ciclos e disponíveis também foram verificados para esta etapa do estudo, conforme mostra a tabela 2:

Tabela 4 – Referência para cálculo *Takt-Time* - SF

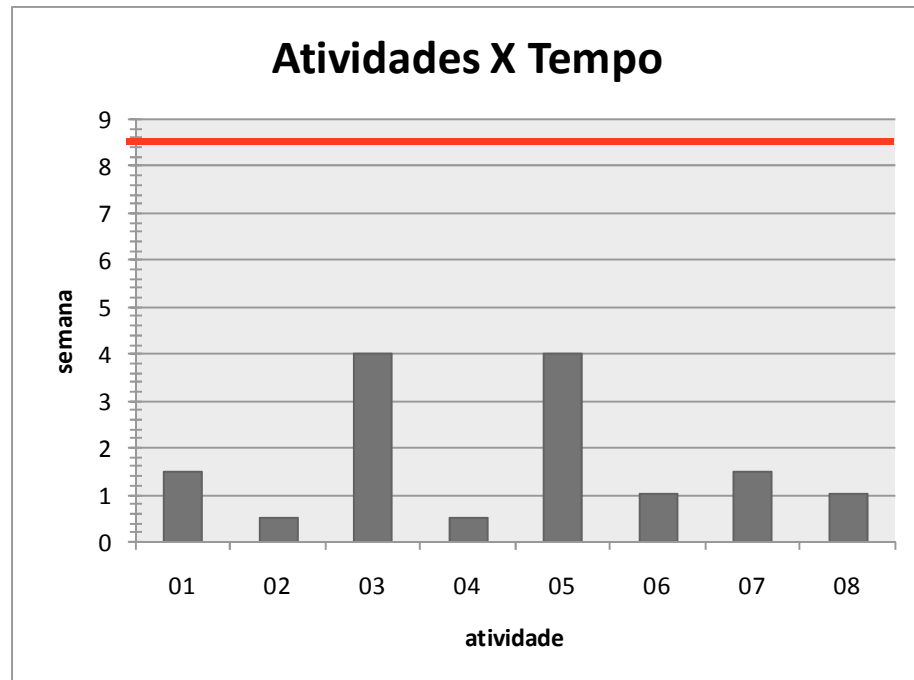
ITEM	ATIVIDADE	TC (horas)	TD (hora)
01	Preencher Formulário NC	1,5	2
02	Aprovação eletrônica gestor solicitante	0,5	0,5
03	Área responsável preenche plano de ação	4	5
04	Aprovação eletrônica gestor responsável	0,5	0,5
05	Identificador analisa o plano de ação proposto	4	4,6
06	ATIVIDADE SOBREPOSTA	1	0
07	Identificador recusa plano de ação	1	2
08	Alinhamento da recusa do plano de ação	1,5	1
09	Área responsável corrige formulário	1	2
		14 horas	17,60 horas

Fonte: autoria própria

Para os cálculos não foi considerada a atividade 06, pois está sobreposta à atividade 07. A primeira evidência de que os ajustes propostos melhoram o processo de gerenciamento de não conformidade está na soma dos tempos, ou seja, temos o tempo de ciclo (TC) – 11,5 horas - menor que o tempo disponível (TD) –17,60 horas. A segunda evidência está em calcular o *takt time* para o estado futuro, considerando a demanda de dois processos pro semana, seguindo os parâmetros estipulados no estado atual.

$$\textbf{\textit{Takt Time (TT)}} = \frac{17,600}{2} = \mathbf{8,8 \text{ horas.}}$$

Com a análise do gráfico 2, o qual retrata a distribuição de todas as atividades em relação ao tempo de ciclo e o *takt time*, verifica-se que não há atividades acima da linha do *takt time*, ou seja, as atividades não estão mais gerando gargalos no procedimento. Houve também o balanceamento do tempo de ciclo das atividades, porém, ainda há algumas discrepâncias entre elas, necessárias estas para englobar a importância de maior acuidade no desenvolvimento destas atividades.

Gráfico 2- Situação Futura: Atividades x Tempos

Fonte: autoria própria

4.5. Discussão

O processo de gerenciamento das não conformidades, atualmente, tem todo o fluxo executado via físico, ou seja, a pessoa preenche uma planilha em Excel, imprime e este documento faz toda a rota até a avaliação de eficácia. Porém tendo o fluxo gerenciado desta maneira não possibilita uma rastreabilidade eficaz das etapas do processo. Outro ponto crítico identificado foi o tempo de espera necessário para as etapas de aprovação e deslocamento, o qual se faz necessária a presença e disponibilidade do gerente para atender o solicitante. A possibilidade de extravio do formulário é um ponto de extrema atenção, pois o processo tem que voltar para o ponto de origem e reiniciar o fluxo, além de que todas as informações contidas no formulário são perdidas. Todos estes pontos geram uma sobrecarga no processo nos tempos de ciclo e tempos de espera entre uma etapa e outra.

A proposta apresentada aplica os conceitos do *lean* e junto da lógica do *workflow*, o que elimina todas as etapas de entrega do formulário entre as áreas (deslocamento físico). Elimina também a necessidade da presença do gerente para aprovação, diminuindo o tempo de espera das etapas de aprovação. O risco de extravio do formulário é extinta. Outro ponto de melhoria é que a qualquer etapa em

que o processo estiver parado é possível consultar qual o status ou responsável da etapa do processo. Outro ponto relevante é a possibilidade de um histórico confiável e completo; em casos de novas ocorrências as informações de todas as plantas estarão disponíveis em um mesmo ambiente de maneira fácil de procurar as não conformidades através do mesmo tema, por exemplo.

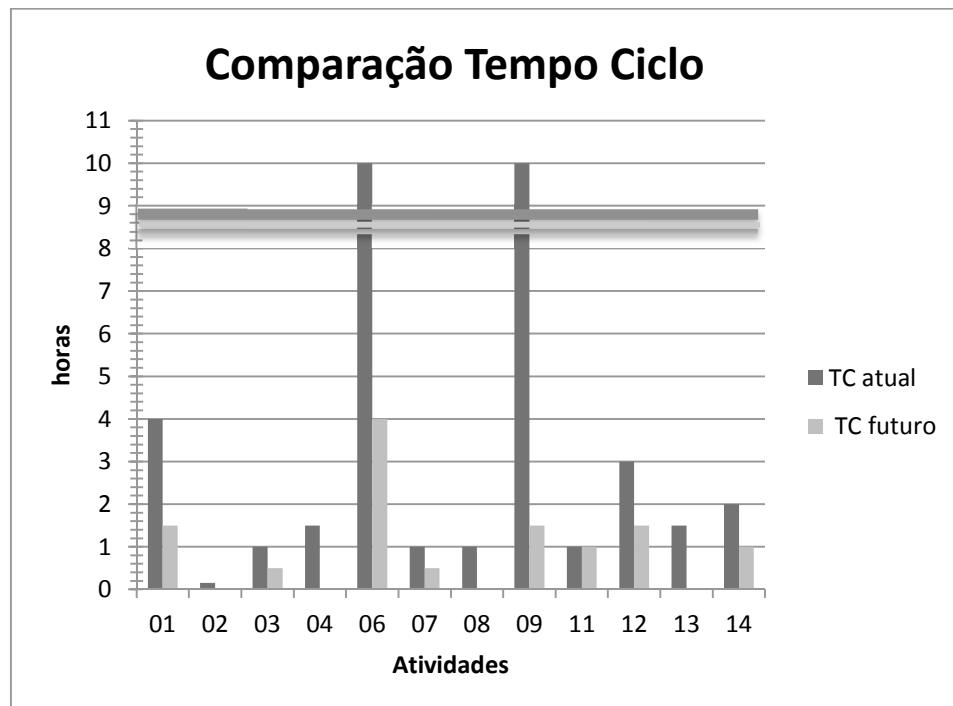
Após as mudanças no fluxo o processo ficou mais organizado e com menos possibilidade de voltar ao setor distribuidor - P&D - por conta de problemas durante as etapas. Os tempos totais diminuíram consideravelmente, uma vez que as etapas podem ser concluídas e disparadas para o próximo responsável no mesmo momento, não tendo mais a necessidade de aguardar o deslocamento até o responsável. A diminuição foi de 31,68% de horas da situação atual para a situação futura:

Figura 9 - Comparativo *lead time*

	Lead Time (horas)	Melhoria do lead time
S. Atual	618,65	31,68%
S. Futuro	196,0	

Fonte: Autoria própria

Outro impacto da redução dos tempos é a adequação do *takt time* dentro do valor estipulado no processo para atender a demanda atual, conforme ilustrado no gráfico 3:

Gráfico 3 – Tempos de Ciclo: SA x SF

É possível visualizar a comparação dos tempos de ciclo de cada atividade, e o *takt time* do processo. Na situação atual havia duas atividades gargalos que iam além do *takt time* – atividade 06 e 09 – em meio a duas atividades com os menores tempos de ciclo do processo – atividades 07 e 08 - gerando estagnação das informações, consequentemente do fluxo. Nos tempos de ciclo do estado futuro não há atividades com tempos tão discrepantes, houve a melhora do balanceamento dos tempos entre as atividades, ou seja, não há grandes variações de tempos como ocorria na situação atual. Com a diminuição dos tempos de ciclo das atividades, ocasionou uma ociosidade no processo em relação ao TT.

Aplicando o *lean office* no presente estudo de caso, primeiramente foi utilizado a ferramenta MFV; mapeada a cadeia de valor do processo de gerenciamento de não conformidades. Com base nos desperdícios de Lareau (2002), explanados na tabela 2, foi possível identificar os estoques e desperdícios do processo estudado com base no deslocamento da informação, conforme tabela 5:

Tabela 5 - Desperdícios Identificados no Estudo de Caso

<u>Desperdício:</u>	<u>Prática:</u>	<u>Tomada de ação:</u>
Atribuição:	Deslocamento do colaborador até o responsável por responder a não conformidade ou então para devolução do formulário preenchido.	Proposta de modelo de formulário de não conformidade eletrônico, possibilitando o envio imediato do processo.
Controle:	Tentativa de controle e rastreo dos processos em aberto via planilha em Excel, em paralelo com as informações passadas pelos responsáveis da área do P&D. Porém muitas vezes este controle ficava incompleto pela dificuldade de rastrear o processo quando enviado a outras áreas.	Com o sistema baseado em workflow, sempre o gerente de área será avisado (via e-mail) da pendência que a área esta recebendo, quem está sendo indicado como responsável e o prazo para resposta.
Espera:	Demora excessiva em receber/enviar o formulário em todas as etapas do processo. Demora também na revisão e aprovação (assinatura) pela gerência, principalmente por ausência do escritório. Falta de prazo padrão.	Estabelecer prazo padrão para aprovação da etapa, proposta em sistema eletrônico possibilita o envio imediato para a etapa seguinte.
Falta de foco:	Os colaboradores classifica o processo de não conformidade como baixa prioridade em sua "lista de pendências", demorando excessivamente para o preenchimento do plano de ação e consequentemente atrasando o início da execução do plano.	Conscientização do grupo quanto a importância da não conformidade para a melhoria continua e não recorrência do problema.
Fluxo Irregular:	Demora excessiva entre terminar uma etapa do processo e iniciar outra.	Conscientização do grupo sobre a importância do fluxo contínuo para a efetividade do processo.
Informação perdida:	Possibilidade de perda do formulário de não conformidade durante as etapas do processo.	Proposta em sistema eletrônico elimina a possibilidade de perda de informações. Conscientização quanto ao compartilhamento das informações adquiridas através da análise do problema indicado na não conformidade, para a não recorrência do mesmo.

5. CONCLUSÃO

No cenário atual do departamento de pesquisa e desenvolvimento da empresa em questão, fica evidente a dificuldade e os problemas que são enfrentados no que tange as melhorias de processos administrativos. Com o presente estudo se apoiando no conceito de *lean manufacturing* foi possível identificar os aspectos e fundamentos do *lean office* a fim de aplicá-lo no gerenciamento de informações do setor em questão.

O estudo de caso explanado demonstra as dificuldades de gerenciamento do *lead time* e *takt time* do processo de gestão da não conformidade no setor em questão, com etapas sem valor agregado e bem como atrasando a entrega do plano de ação e consequentemente a execução das atividades, deixando o processo afetado deficiente e passível da reincidência da ocorrência/problema.

Com o fluxo da informação mapeada através da ferramenta MFV, uma vez definidos os tempos de ciclo, *set-up* e disponível foi calculado o *lead time*. Com a demanda atual foi possível estabelecer o *takt-time* ideal para o processo, identificando então os pontos a serem trabalhados. Com aplicação das ferramentas do *lean* foram excluídas as atividades desnecessárias, além de que o tempo de execução das atividades com baixo valor agregado foram sensivelmente reduzidas. Desta forma o processo foi balanceado diminuindo a disparidade dos tempos de ciclo e espera.

A proposta de melhoria desenvolvida acarretou em uma ociosidade para o processo, podendo haver, se realizada nova análise, outros pontos de oportunidade para futuros estudos, tais como avaliar os impactos da ociosidade no processo, ou então, após estabelecer o processo com as premissas baseadas no *lean* seria possível realizar um estudo para entender a efetividade, na prática, do que foi proposto na teoria. Por ora, as análises e propostas apresentadas alcançaram o objetivo proposto a cerca da aplicação do conceito *lean office*, superando as dificuldades do processo, bem como a diminuição e balanceamento das atividades.

6. REFERÊNCIAS

BRANSKI, Regina Meyer; FRANCO, Raul Arellano Caldeira; LIMA JR, Orlando Fontes. **Metodologia de estudo de casos aplicada à logística**. In: XXIV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes (XXIII ANPET). 2010.

CANTIDIO, Sandro. **Manufatura Enxuta (Lean Manufacturing)**. 2009. Disponível em <<http://www.administradores.com.br/artigos/economia-e-financas/manufatura-enxuta-lean-manufacturing/35567/>> acessado em 10 out. 2015

COSTA JUNIOR, Eudes Luiz. **Gestão em Processos Produtivos**. 20. ed. IBPEX: Curitiba, 2008. 156 p. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=-WLRJ6VEAJMC&pg=PA70&dq=sete+desperdícios+produção+enxuta&hl=pt-BR&sa=X&ved=0CCIQ6AEwAWoVChMI2qGslq67yAIVRRaQCh1ZuANA#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 10 out. 2015.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 7. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

GHINATO, P. Publicado como 2º. cap. do Livro **Produção & Competitividade: Aplicações e Inovações**, Ed.: Adiel T. de Almeida & Fernando M. C. Souza, Edit. da UFPE, Recife, 2000. Disponível em <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAT-QAD/sistema-toyota-producao>> acessado em 01 out. 2015

HERZOG, Ana Luiza. **O escritório enxuto**. Revista Exame, 2003. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/789/noticias/o-escritorio-enxuto-m0043269>>. Acessado em 05 de nov. de 2015

IMAI, Masaaki. **Kaizen, A estratégia para o sucesso competitivo**. São Paulo: Editora Imam, 1994. 236p.

KAIZEN INSTITUTE. **KAIZEN: Baixando os custos e melhorando a qualidade**. Banas Qualidade, nº 162. 2005. Disponível em <<http://br.kaizen.com/artigos-e-livros/artigos/kaizen-baixando-os-custos-e-melhorando-a-qualidade.html>> acessado em 10 out. 2015.

LAGO, Nuno; CARVALHO, Dinis; RIBEIRO, Laura Mm. **Contribuição Técnica: Lean Office**. In: GROUP, Slm. -. Nao Sei: Fundação, 2010. p. 5-8. Disponível em: <<http://lean.dps.uminho.pt/ArtigosRevistas/LeanOffice.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2015.

LAREAU, W. **Office Kaizen: transforming office operations into a strategic competitive advantage**. USA: ASQ Quality Press, 2002.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Os 5Princípios do LeanThinking (Mentalidade Enxuta)** Disponível em <<http://www.lean.org.br/5-principios.aspx>> acessado em 12 out. 2015

LUTOSA, Leonardo et al. **Planejamento e Controle da Produção**. Coleção Campus-Abepro. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 357 p.

MARCONI, Mariana de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 312 p

PRODANOV, C. C.; FERITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIBEIRO, Haroldo. **A Base para a Qualidade Total: 5S**: Um roteiro para uma implantação bem sucedida. 11. ed. Salvador: Casa da Qualidade, 1994. 116 p.

RFB. Workflow [2010]. PODER JUDICIÁRIO JUSTIÇA FEDERAL SEÇÃO JUDICIÁRIA DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: <http://www.cnj.jus.br/siga/apostila_sigawf.pdf>. Acesso em: 21 maio 2016

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar**: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1. Ed., 1998.

_____, M; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar**: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

TOYOTA DO BRASIL LTDA.**Logística de Peças Just-in-Time para os Distribuidores Toyota – Módulo Básico**. São Bernardo do Campo: Toyota do Brasil Ltda. 2008. 45 p.

OHNO, T. **The Toyota Production System**.New York, Productivity Press, 1988.

OLIVEIRA, Jeferson Duarte Oliveira. **ESCRITÓRIO ENXUTO (LEAN OFFICE)**. Lean Institute Brasil, 2007. Disponível em <http://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_57.pdf> acesso em 01 nov. 2015

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. **A mentalidade enxuta nas empresas lean thinking**: Elimine o desperdício e crie riqueza. 20. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 408 p. Prefácio de: José R. Ferro.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**: Baseado no estudo de Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automóvel. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 347 p.

Workflow Management Coalition. **The Workflow Reference Model**. Documento número TC00-1003, David Hollingsworth 1995. <http://www.wfmc.org/>.