

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

Melhoria de Processo sob a ótica do *Lean Office*

MÔNICA CRUCELLO LOPES

Orientador: Prof. Dr. Kleber Francisco Esposto

São Carlos

2011

Mônica Crucello Lopes

MELHORIA DE PROCESSO SOB A ÓTICA DO *LEAN OFFICE*

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

Orientador: Professor Doutor Kleber Francisco Esposto

São Carlos
Novembro 2011

RESUMO

LOPES, M. C. Melhoria de Processo sob a ótica do *Lean Office*. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

Este trabalho apresenta uma pesquisa abordando o tema *Lean Manufacturing* e, um tema derivado dele, o *Lean Office*.

A Produção enxuta é uma filosofia que vem se desenvolvendo e ganhando espaço desde o período logo após a Segunda Guerra Mundial, quando os japoneses da Toyota perceberam que se criassesem um processo sistemático de identificação e eliminação de perdas, poderiam aumentar sua produtividade e ganhar mercado no setor automobilístico.

A literatura mostra que, historicamente, as empresas que decidem aplicar os princípios enxutos em seus processos, normalmente, focam apenas no setor de manufatura, em detrimento das áreas administrativas. Entretanto, com o acirramento crescente da concorrência, muitas organizações começam a perceber uma vantagem competitiva na transformação enxuta de seus escritórios e passam a voltar suas atenções para experiências neste sentido.

Seguindo esta tendência o presente trabalho buscou, sob a ótica dos princípios do *Lean Office*, identificar e propor melhorias para o fluxo de aprovação de documentos internos de uma fábrica brasileira do setor de linha branca, visando analisar como os conceitos, originalmente desenvolvidos para a manufatura, são adaptados ao meio administrativo, mantendo resultados positivos e agregando mais valor para a organização.

Assim, através do mapeamento do processo e análise de registros históricos do sistema de informação da empresa, foi possível identificar desperdícios, avaliar as taxas de agregação de valor das atividades do fluxo e criar um plano de ações com propostas de melhoria simples e práticas, concluindo-se que os princípios enxutos se mostraram capazes de trazer bons resultados para o setor administrativo da empresa.

PALAVRAS-CHAVE: Produção Enxuta. Escritório Enxuto.

ABSTRACT

LOPES. M. C. ***Process Improvements from the Perspective of Lean Office.***
Graduation Work. Engineering School of São Carlos – University of São Paulo, São Carlos, 2011.

This monograph presents a research approaching the theme Lean Production and, another theme derived from it, Lean Office.

Lean Production is a philosophy that has been developed and is gaining space since the period right after the World War II, when the Japanese from Toyota realized that if they were able to develop a systematic process of identifying and eliminating waste, they could increase their productivity and gain market share in the automotive sector.

Due to the influence of its origin, the literature shows that, historically, companies that decide to apply Lean principles in its processes, usually, focus only on the manufacturing area, leaving aside the administrative areas. However, with the increasing intensification of competition, many organizations begin to realize a competitive advantage in Lean transformation inside their offices and now they are turning their attention to experiments in this direction.

Following this trend this monograph aims, from the perspective of the principles of Lean Office, identify and propose improvements to the approval flow of internal documents in a Brazilian plant of a White-Goods Appliances Manufacturer, seeking analyze how the concepts, originally developed for manufacturing process, can be adapted to administrative areas, maintaining positive results and adding value to the organization.

Therefore, through the process mapping and analysis of historical records of the company's Information System, it was possible to identify waste, evaluate the rate of added value of the activities of the flow and create an Action Plan with proposals for simple and practical improvements, concluding that the Lean Principles showed themselves able to bring good outcomes for the administrative area of the company.

KEY-WORDS: *Lean Manufacturing. Lean Office*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1. Contextualização e Justificativa	11
1.2. Objetivo	14
1.3. Estrutura do Trabalho.....	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1. Produção Enxuta.....	15
2.1.1. Conceito.....	15
2.1.2. Origem.....	15
2.1.3. Os Princípios da Mentalidade Enxuta.....	16
2.1.4. Os Sete Desperdícios	18
2.1.5. Mapeamento do Fluxo de Valor.....	21
2.1.6. <i>Kaizen</i>	25
2.2. <i>Lean Office</i>	27
2.2.1. Princípios Enxutos no Escritório	28
2.2.2. Os Desperdícios no Escritório	29
2.2.3. Os Passos em direção ao Escritório Enxuto.....	32
2.2.4. MFV para o Escritório Enxuto	34
3. ESTUDO DE CASO.....	36
3.1. Ambiente de Aplicação da Pesquisa.....	36
3.1.1. Descrição da Empresa	36
3.1.2. Estrutura Organizacional Envolvida.....	37
3.2. Método de Pesquisa.....	38
3.2.1. Tipo de Pesquisa	38
3.2.2. Etapas da Pesquisa.....	39
3.2.2.1. Estudo dos Fundamentos Teóricos.....	39
3.2.2.2. Coleta de Dados	40
3.2.2.3. Análise dos Dados	40
3.2.2.4. Elaboração de um Plano de Ações	40
3.2.2.5. Apresentação e Análise dos Resultados.....	41
3.3. Formação da Equipe e Evento <i>Kaizen</i>	41

3.4. Dados	43
3.4.1. Decisões Iniciais	43
3.4.2. Objeto de Estudo	43
3.4.3. Ferramentas de Coleta.....	44
3.5. Análise.....	45
3.5.1. Valor Agregado	45
3.5.2. Mapeamento do Processo	47
3.5.3. Identificação de Desperdícios	47
3.6. Plano de Ação	49
3.7. Proposta de um Estado Futuro.....	53
3.8. Resultados.....	54
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
5. BIBLIOGRAFIA	58

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização e Justificativa

Atuando em uma economia globalizada na qual a competitividade o tempo todo se intensifica, as empresas vem vivendo diversos dilemas referentes a formas de alcance de vantagens competitivas que garantam a sua sobrevivência no mercado. Uma dessas formas acredita-se estar no crescimento, levando as empresas a buscarem produzir em escalas cada vez maiores. Mas muito se comenta a respeito da necessidade de as empresas crescerem deixando-se, muitas vezes, de lado considerações importantes sobre as formas de crescimento, consequências e perigos que um crescimento desordenado pode causar a uma empresa. (HAUSHAHN, 2006).

Pode-se chamar de desordenado o crescimento que gera problemas como falta de padrão nos processos, programação da produção inadequada, falta de acuracidade de estoques, incapacidade gerencial, entre muitos outros, o que acaba levando, em longo prazo, a empresa a perder em qualidade, segurança, custo e entrega que são fatores essenciais para seu sucesso.

Desta forma, muitas empresas acabam motivadas a investir em uma reestruturação de seus processos produtivos, visando se reorganizar e recuperar seu potencial no mercado. Uma alternativa para este problema, encontrada por muitas empresas no mundo, tem sido a criação de um Sistema de Produção baseado no pensamento enxuto e nas técnicas de gerenciamento desenvolvidas pela Toyota, presentes no Sistema Toyota de Produção (TPS, do original em inglês *Toyota Production System*).

No livro “A Máquina que Mudou o Mundo” (WOMACK, J.; JONES, D.; ROOS; 2004) foi criado o termo “*lean production*”, hoje comumente utilizado apenas como “*lean*” para referir-se a um modelo de produção baseado no objetivo fundamental do Sistema Toyota de Produção, que é reduzir desperdícios e maximizar o fluxo, ou seja, produzir mais e melhor com os recursos existentes.

Atualmente, os princípios e filosofias de produção enxuta vêm sendo amplamente aplicados, principalmente nas empresas manufatureiras, em busca de se reduzir custos, aumentar a produtividade e, assim, garantir a competitividade no mercado de consumidores cada vez mais exigentes.

Mas o que ocorre, segundo Tapping e Shuker (2003), é que muitas organizações procuram “fazer o *Lean*”, sem necessariamente tornarem-se *Lean*. E para se tornar enxuta, uma organização precisa mudar sua mentalidade, sua cultura, precisa aprender a enxergar os desperdícios em todos os seus processos. Desta forma, não basta apenas escolher uma área na empresa para “ser *Lean*”, o que geralmente ocorre apenas na manufatura, negligenciando outras áreas, como a administrativa. Ainda de acordo com Tapping e Shuker (2003), a área administrativa acaba sendo responsável por 60 a 80 por cento de todos os custos associados ao atendimento da demanda do cliente, mas quase nunca está baseada nos princípios da produção enxuta e é este aspecto que o *Lean Office* busca resolver e aumentar a taxa de valor agregado dos processos administrativos também.

De acordo com Herzog (2003), em artigo publicado na revista EXAME, a ideia de transpor os conceitos *lean* das linhas de montagem para os escritórios, apesar de não ser tarefa simples, vem despertando o interesse de empresas no Brasil e no mundo. E, mais do que isso, os resultados obtidos por empresas que já iniciaram este processo de aplicação de *Lean Office* têm sido bastante satisfatórios, o que é um estímulo para que outras empresas também apostem neste desafio de trazer as expressões e conceitos da produção enxuta, como redução de estoques, *just-in-time*, nivelamento da produção e melhoria contínua, que antes permeavam apenas os ambientes fabris, para fazerem parte da rotina de seus escritórios.

Um dos exemplos de resultados satisfatórios é o da empresa americana Alcoa, maior produtora mundial de alumínio, que já iniciava a prática dos princípios da produção enxuta em uma de suas fábricas nos EUA desde 1997. Obtendo ótimos resultados, a empresa criou o APS (Alcoa Production System) e passou a disseminar a produção enxuta por todas as suas plantas ao redor do mundo. Após diversas experiências bem sucedidas, a empresa ampliou o enfoque e expandiu o conceito para toda a empresa, criando o ABS, Alcoa Business System. A partir de então começou a ter bons casos de processos administrativos aprimorados com o uso do ABS e a operação brasileira da empresa foi considerada o exemplo mais adiantado de uso do modelo da Toyota em escritórios em 2003. Carlos Feitosa, consultor do ABS na América Latina, disse: "Passamos a enxergar a informação como um produto. A partir daí, adaptar os conceitos ficou fácil".

A Tabela 1 evidencia as melhorias conseguidas pela Alcoa com o uso do *Lean Office*:

Tabela 1: Situação da Alcoa antes e depois da implantação do *Lean Office*. (HERZOG, 2003)

ALCOA	
Contratação de funcionários para a fábrica da Alumar, em São Luís, no Maranhão	
Situação anterior	A área de recursos humanos demorava, em média, 180 dias para recrutar, selecionar e treinar operadores. Nesse período, para não prejudicar a produção, os funcionários faziam horas extras ou mão-de-obra temporária era contratada.
Situação atual	
	Como não foi possível cortar etapas para diminuir a duração do processo, a área de recursos humanos criou uma reserva de profissionais selecionados e treinados e passou a atender aos pedidos da fábrica em 15 dias.
Fechamento mensal das contas das 38 fábricas da Alcoa na América Latina	
Situação anterior	O balancete era concluído no fim do segundo dia útil do mês, depois de muitas horas ininterruptas de trabalho e com grau de confiabilidade das informações abaixo do desejado.
Situação atual	Concluído no primeiro dia útil do mês, com informações precisas. Para isso, a checagem dos dados e a resolução dos problemas passaram a ser realizadas diariamente e não em bateladas, na última semana do mês.

Nota-se, no primeiro caso, que a empresa passou a economizar em pagamentos de horas-extras e contratação de terceiros para cobrir a demora de seu processo de seleção, o qual já era enxuto e não poderia ter etapas eliminadas sem prejudicar a qualidade do processo.

Além disso, com a eliminação das notas que entravam no início do mês e eram pagas com atraso, no segundo caso, as despesas da Alcoa com pagamento mensal de juros caíram de cerca de R\$ 70.000,00 no ano de 1999 para apenas R\$1.000,00 em 2003. (HERZOG, 2003).

Baseado em todo o exposto até o momento é que se pretende contextualizar o presente trabalho de conclusão de curso, que objetiva avaliar os benefícios

alcançados com a aplicação do *Lean Office* em um estudo de caso, como é apresentado no tópico seguinte.

1.2. Objetivo

O objetivo geral deste trabalho é promover melhorias relacionadas aos princípios do *Lean Office* nos fluxos de aprovação de documentos inseridos no Sistema de Gestão Integrada de uma empresa do setor de linha branca do Brasil. Pretende-se, através de um estudo de caso, mapear o fluxo de informações das atividades e fazer uma análise sob a ótica *lean*, identificando desperdícios, apresentando propostas de melhorias e, posteriormente, avaliando resultados e benefícios alcançados.

1.3. Estrutura do Trabalho

O trabalho está organizado em 5 capítulos, sendo, respectivamente: Introdução, Revisão Bibliográfica, Estudo de Caso, Considerações Finais e Bibliografia.

Este tópico está inserido no primeiro capítulo, onde também se encontram os objetivos do trabalho e uma contextualização e justificativa.

No segundo capítulo há uma compilação dos principais conceitos estudados para a elaboração deste trabalho. Os temas pesquisados são relacionados principalmente à Produção Enxuta, seus princípios, mapeamento do fluxo de valor, eventos *kaizen*, e sua aplicação em ambientes administrativos, tema conhecido como *Lean Office*, ou Escritório Enxuto.

O terceiro capítulo mostra como os conceitos foram aplicados no estudo de caso realizado pela autora, incluindo detalhes sobre o método utilizado nesta aplicação, resultados obtidos e considerações sobre os mesmos. No quarto capítulo há as considerações finais sobre o trabalho e no quinto e último capítulo é apresentada toda a bibliografia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Produção Enxuta

2.1.1. Conceito

Dizer Sistema de Produção Enxuta é como dizer, de uma forma mais genérica, Sistema Toyota de Produção. O termo “Produção Enxuta” (tradução de “Lean”) surgiu no final dos anos 80, criado por pesquisadores do IMVP (*International Motor Vehicle Program*, programa de pesquisas ligado ao *Massachusetts Institute of Technology*) depois de cinco anos de estudo sobre os principais sistemas de produção de 14 países, para referir-se a proposta de um sistema de produção inovador, que fosse capaz de responder de forma melhor e mais rápida a um mercado em constante mudança, ou seja, mais eficiente e flexível do que a produção em massa, e tudo baseado no sucesso que a Toyota vinha obtendo com o TPS (*Toyota Production System*) no Japão. (LEAN INSTITUTE BRASIL WEB SITE, 2011).

Resumindo, é uma filosofia que procura envolver e integrar não só a manufatura, mas todas as partes de uma organização, com o objetivo de eliminar desperdícios e aumentar a agregação de valor dentro da organização. Desta forma a empresa passa a atender as necessidades de seus clientes em menos tempo, com alta qualidade e baixo custo, além de prezar pela segurança e motivação de seus colaboradores. (GHINATO, 2000).

2.1.2. Origem

Quando a Toyota entrou na indústria automobilística, foi impedida de produzir carros de passeio pelo governo militar, num fracassado esforço de guerra, e especializou-se na produção de caminhões para as forças armadas. Porém, sempre manteve firme o propósito de entrar para a produção em larga escala de carros de passeio e caminhões comerciais. Tal propósito acabou sendo adiado pelo envolvimento do Japão na II Guerra Mundial, mas em 1945, ao final da guerra, a Toyota retomou os seus planos e passou a trabalhar para tornar-se uma grande montadora de veículos. (WOMACK, JONES, ROOS, 2004)

Entretanto, após a guerra, fábricas haviam sido destruídas, a economia estava abalada e a demanda não justificava a produção de automóveis em larga escala, devido ao fato de ser um mercado pequeno e bastante fragmentado. (IMAI, 1990)

Mesmo assim, segundo Ohno (1997), o presidente da *Toyota Motor Company* disse, “Alcancemos os Estados Unidos em três anos. Caso contrário, a indústria automobilística do Japão não sobreviverá”.

Era monstruosa a distância que separava o Japão dos grandes competidores americanos. De acordo com Ohno (1997), dizia-se naquela época, que a produtividade dos trabalhadores americanos era aproximadamente dez vezes superior à produtividade da mão-de-obra japonesa. Mas era muito difícil acreditar que um americano pudesse realmente exercer 10 vezes mais esforço físico que eu japonês e então, esta brutal diferença entre as produtividades americana e japonesa chamou a atenção para a única explicação razoável para este fato: certamente os japoneses estavam desperdiçando alguma coisa. Os japoneses perceberam que se pudessem criar um processo sistemático de identificação e eliminação das perdas sua produtividade poderia aumentar drasticamente e foi esta ideia que marcou o início do atual Sistema Toyota de Produção.

De acordo com Ghinato (2000), o sistema produtivo da Toyota passou a receber o reconhecimento mundial a partir do choque do petróleo de 1973, quando toda a economia mundial foi afetada pelo aumento excessivo do preço do barril de petróleo, levando milhares de empresas à falência ou a arcar com imensos prejuízos, e neste meio emergia a Toyota como uma das poucas empresas a escapar praticamente ilesa dos efeitos da crise.

2.1.3. Os Princípios da Mentalidade Enxuta

Como o nascimento do Sistema Toyota de Produção se deu no ramo automobilístico, criou-se entre as indústrias de outros ramos uma espécie de bloqueio para aceitar que seria possível aplicar também em seus processos as técnicas originadas na Toyota para proporcionar melhorias, aumento de produtividade e lucratividade.

Foi pensando em acabar com este bloqueio que Womack e Jones (2004), dois dos autores de “A Máquina que Mudou o Mundo”, lançaram “O Pensamento Enxuto”, um livro que apresentou o *Lean* não mais como um sistema de produção, mas como uma filosofia de gestão, que pode ser aplicada em qualquer organização de qualquer setor, no mundo todo.

Para mostrar como os conceitos do Sistema Toyota de Produção poderiam ser estendidos para além da indústria automobilística, Womack e Jones (2003) identificaram cinco princípios fundamentais, como segue:

a) Valor:

Definir o que é Valor é o ponto de partida para o Pensamento Enxuto, pois ao contrário do que muitos possam pensar, é o cliente que define o que é valor, não a empresa. Ou seja, a necessidade do cliente é o que cria valor, é o que define pelo que ele está disposto a pagar. À empresa cabe apenas identificar qual é essa necessidade e buscar satisfazê-la com a máxima qualidade possível, no menor prazo e reduzindo custos. (LEAN INSTITUTE BRASIL WEB SITE, 2011);

b) Fluxo de Valor:

Para identificar o Fluxo de Valor as empresas devem enxergar todo o processo, desde a criação do produto até a venda final, às vezes até o pós-venda, e não apenas atividades isoladas no fluxo do produto. É preciso separar todos os processos da cadeia produtiva em três tipos: os que agregam valor para o cliente, os que não agregam valor, mas são necessários para garantir o funcionamento dos processos com segurança e qualidade e, finalmente, aqueles que não agregam valor e podem ser considerados como desperdícios, devendo ser eliminados imediatamente. O importante é não olhar para a cadeia produtiva visando apenas à redução de custo, sem considerar a geração de valor para os clientes. (WOMACK e JONES, 2003; LEAN INSTITUTE BRASIL WEB SITE, 2011);

c) Fluxo Contínuo:

Depois de identificar o fluxo de valor, deve-se dar fluidez ao processo adotando-se o conceito de *one-piece-flow*, ou seja, de fluxo contínuo sempre

que possível. Desta forma, cada processo deve produzir um item por vez e passá-lo para o processo seguinte sem que se acumulem peças entre eles, ou seja, sem a formação de estoque intermediário. Este princípio exige uma grande mudança cultural na empresa, pois é comum que a produção ocorra por departamentos e será preciso entender que esta não é a melhor alternativa. O fluxo contínuo, além de reduzir estoques, permite a empresa desenvolver, produzir e distribuir seus produtos mais rapidamente, atendendo às necessidades dos clientes de forma quase instantânea. (WOMACK e JONES, 2003; LEAN INSTITUTE BRASIL WEB SITE, 2011);

d) Produção Puxada:

Se não for possível estabelecer o fluxo contínuo entre processos, a conexão entre eles deve ser feita através de sistemas puxados. Com isso é possível se inverter o fluxo produtivo e a empresa deixa de empurrar os produtos do primeiro processo até o consumidor e quem passa a puxar o fluxo de valor é o cliente. Com a Produção Puxada os processos produzem somente a que é requisitado pelo processo cliente, isto é, apenas a quantidade necessária e no momento certo, reduzindo a necessidade de estoques e valorizando o produto. (WOMACK e JONES, 2003; LEAN INSTITUTE BRASIL WEB SITE, 2011); e

e) Perfeição

A empresa deve procurar continuamente por melhores formas de criar valor e eliminar desperdícios, sempre buscando o aperfeiçoamento de seus processos com vistas a um estado ideal. Assim, cada vez mais será possível satisfazer as necessidades de seus clientes e se manter no mercado. Este princípio é o que permite a sustentabilidade da filosofia *Lean* na empresa. (WOMACK e JONES, 2003; LEAN INSTITUTE BRASIL WEB SITE, 2011).

2.1.4. Os Sete Desperdícios

Viu-se que a essência da filosofia *Lean* é a perseguição e eliminação de toda e qualquer perda, o que na Toyota é conhecido como “princípio do não-custo”. Este

princípio, ao contrário do pensamento tradicional de que o preço seria imposto ao mercado, prega que o acirramento da concorrência faz com que a equação de geração de lucro seja Preço – Custo = Lucro, desta forma a única maneira de se aumentar ou manter o lucro seria eliminando, ou ao menos reduzindo os custos. O Sistema Toyota de Produção prevê esta redução de custos por meio da sistemática identificação e eliminação de desperdícios, que é feita com a identificação do fluxo de valor, focando na análise das operações e distinguindo as que agregam das que não agregam valor. (GHINATO, 2000).

Tal distinção das atividades, segundo Hines e Taylor (2000), pode ser feita da seguinte forma:

a) Atividades que agregam valor:

Aquelas que, sob o olhar do cliente final, modificam o produto ou serviço, produzindo as funcionalidades ou características pelas quais eles estão dispostos a pagar. Por exemplo, o exato momento em que se pinta um automóvel;

b) Atividades que não agregam valor, mas são necessárias:

São as atividades que não tornam o produto ou serviço mais valiosos para o cliente final, mas são necessárias para o atendimento das necessidades do cliente com segurança e qualidade, a menos que haja uma mudança radical no processo. Um exemplo pode ser a inspeção de todas as peças no final de um processo por conta do uso de uma máquina velha, que apresenta certa instabilidade; e

c) Atividades que não agregam valor:

Neste caso as atividades, além de não tornarem o produto mais valioso sob a perspectiva do cliente, também não são essenciais para o processo e devem ser reduzidos ou eliminados rapidamente. Como exemplo pode-se citar a realização de retrabalhos.

Ainda de acordo com Hines e Taylor (2000), nos ambientes de manufatura de empresas que não passaram por nenhuma melhoria *Lean*, espera-se encontrar as parcelas destes três tipos de atividades numa proporção próxima de 5% de atividades que agregam valor, 35% de atividades que não agregam valor, mas que

são necessárias e 60% de atividades que não agregam nenhum valor. E em ambientes administrativos, que processam informações, a proporção entre estas atividades é ainda mais crítica, pois apenas cerca de 1% das atividades desenvolvidas nestes setores agregam algum valor para o consumidor final.

Com as proporções apresentadas acima, nota-se que o foco dos trabalhos para aumento da eficiência dos processos e redução dos custos para a empresa devem se concentrar na eliminação das atividades que não agregam valor, já que representam a grande parte do tempo total de produção.

Para facilitar a identificação e eliminação das perdas (MUDA em japonês), estas foram classificadas por Ohno (1997) em sete tipos e Ghinato (2000) apresenta explanações sobre as mesmas:

a) Superprodução:

É a mais danosa, pois ela gera a maioria dos outros desperdícios e ainda acaba por escondê-los, sendo a mais difícil de ser eliminada. Podem ser encontradas em duas formas: perda por produzir demais (superprodução por quantidade) e perda por produzir antecipadamente (superprodução por antecipação);

b) Espera:

É a perda que ocorre nos tempos inativos de operadores, produtos ou informações, em intervalos nos quais nenhum processamento, transporte ou inspeção são executados;

c) Transporte:

Transportar não agraga valor e é uma atividade que geralmente corresponde a 45% do tempo de fabricação de uma peça. Para reduzir perdas por transporte, geralmente é necessário fazer alterações de layout, introdução de esteiras rolantes, transportadores aéreos, etc.;

d) Processamento inadequado:

Relaciona-se a parcelas do processamento que poderiam ser eliminadas sem afetar as características e funções básicas do produto ou serviço, ou quando se utilizam ferramentas, máquinas ou procedimentos inadequados;

e) Estoque:

Esta perda se dá na forma de estoque excessivo de matéria-prima, material em processo ou produto acabado, gerando custo excessivo e mascarando problemas de sincronia entre processos e outros problemas que acabam escondidos por trás dos estoques;

f) Movimentação:

Ocorre perda por movimentação quando os operadores se movimentam excessivamente ou desnecessariamente para a execução de uma operação. Estudos de tempos e movimentos podem ajudar na racionalização dos movimentos, assim como a mecanização das operações, embora esta última deva ser introduzida apenas depois de se esgotarem outras possibilidades de melhorias; e

g) Produtos Defeituosos:

Pode se relacionar a erros no processamento de informações ou a geração de produtos que estejam fora dos padrões de qualidade da empresa. Podem ser reduzidos adotando-se métodos de controle de qualidade na causa raiz do defeito.

2.1.5. Mapeamento do Fluxo de Valor

De acordo com Rother e Shook (2003), o MFV é uma ferramenta simples e poderosa, pois além de ser de fácil compreensão, por meio de lápis e papel é capaz de representar simultaneamente o fluxo de materiais e informações da empresa, nos ajudando a enxergar e entender como materiais e informações fluem através do fluxo de valor do produto. Ainda segundo Rother e Shook (2003), o “Fluxo de Valor” engloba toda a ação necessária para promover a transformação do produto de um estado de conceito até o estado de produto acabado, não importando se a ação agrupa ou não agrupa valor. Pode envolver o fluxo de produção, da matéria prima até o produto acabado, e o fluxo de projeto, da concepção até o lançamento.

Então, para se obter o MFV, basta seguir a trilha da produção de uma família de produtos de porta a porta na planta, desde o pedido do cliente, a chegada da

matéria prima do fornecedor, passando por todo o processo produtivo onde é gradualmente transformada, até a expedição para o cliente final na forma de produto acabado.

Depois de feita a representação do estado atual, deve-se desenhar um mapa do estado futuro, o qual representa como o fluxo de materiais e informações deveria ser idealmente, segundo fluxos futuros já melhorados.

Essa ferramenta permite identificar para eliminar os desperdícios e agregar valor aos fluxos de materiais, informações, processos e pessoas. Possibilita melhorar o fluxo como um todo, ao invés de atuações isoladas para melhorias localizadas, pois ajuda a enxergar o todo. (ROTHER e SHOOK, 2003)

Um resumo das principais vantagens do uso do Mapeamento do Fluxo de Valor é feito por Andrade (2002)¹ *apud* Turati (2007):

1. Permite uma visão de todo o fluxo, e não dos processos isoladamente;
2. Auxilia a identificação dos desperdícios considerados pela Produção Enxuta;
3. Mostra simultaneamente a relação entre os fluxos de materiais e informações;
4. Fornece uma linguagem simples e comum para tratar os processos de manufatura;
5. Torna as decisões mais visíveis, permitindo uma discussão prévia das possíveis alternativas de melhoria;
6. Forma a base de um plano de ações.

O processo de mapeamento da situação atual e geração de cenários futuros de produção é dividido nas seguintes etapas: (ROTHER e SHOOK, 2003; RENTES *et al*, 2006)

1. **Seleção de uma família de produtos:** em um ambiente com muitos produtos, não é viável se analisar peça a peça, pois fazendo isso uma das virtudes da ferramenta, que é a simplicidade, seria perdida. Portanto, primeiramente é necessário que os produtos sejam agrupados em famílias, as quais são compostas por grupos de produtos que passam por etapas

¹ ANDRADE, M. O. (2002). **Representação e Análise de Cadeias de Suprimentos: Uma proposta Baseada no Mapeamento de Fluxo de Valor.** Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002.

semelhantes de processamento e utilizam equipamentos similares em seus processos.

2. **Mapeamento da situação atual:** após selecionar a família, desenha-se utilizando um conjunto de ícones, a representação do fluxo de processo e informações existente na empresa. A este mapa inicial chamamos Mapa do Estado Atual.
3. **Mapeamento da situação futura:** através do mapa da situação atual e seguindo algumas regras coerentes com os princípios enxutos, gera-se o mapa da situação futura da empresa, ou seja, um modelo no qual os desperdícios identificados no mapa da situação atual são eliminados.
4. **Plano de melhorias:** feito com base no mapa do estado futuro, é proposto um plano de melhorias para que a empresa consiga atingir o estado futuro idealizado.

Para que o mapa do estado futuro consiga efetivamente atingir um fluxo de valor enxuto desde a matéria prima até o produto acabado, como citado no tópico acima, é fundamental obedecer algumas regras dos princípios enxutos: (ROTHER e SHOOK, 2003)

1. Produção de acordo com o *Takt Time*: o *takt time* é calculado dividindo-se o tempo disponível de trabalho pelo volume da demanda do cliente. É um número de referência que dá a noção do ritmo que cada processo deve produzir para atender a demanda do cliente, sem gerar excesso de produção;
2. Desenvolver fluxo contínuo sempre que possível: significa produzir uma peça de cada vez, com cada item sendo passado de um estágio do processo para o estágio seguinte;
3. Utilizar supermercados para controlar a produção onde o fluxo contínuo não se estende: muitas vezes não é possível se estabelecer fluxo contínuo em alguns pontos do fluxo de valor, nesses casos é necessário se

implantar um sistema puxado baseado em supermercados, no qual o processo cliente vai ao supermercado do processo fornecedor e retira somente o que precisa e quando precisa, cabendo ao processo fornecedor produzir apenas para reabastecimento;

4. Enviar a programação do cliente apenas para o processo puxador: quando se usa o sistema puxado baseado em supermercados, geralmente é necessário programar um ponto no fluxo de valor, este ponto é chamado processo puxador, pois a maneira como se controla a produção neste processo define o ritmo para todos os processos anteriores. No mapa do estado futuro, tal processo é o ponto da produção controlado pelos pedidos dos clientes externos;
5. Nivelar o mix de produção: significa distribuir a produção de diferentes produtos uniformemente, no processo puxador, no decorrer do tempo;
6. Nivelar o volume de produção: criar uma puxada inicial com a liberação e retirada de somente um pequeno e uniforme incremento de trabalho no processo puxador. Uma prática é a retirada compassada, que consiste em liberar regularmente apenas uma pequena e consistente quantidade de trabalho no processo puxador e retirar a mesma quantidade de produtos acabados. O incremento de trabalho é chamado de *pitch* e é calculado multiplicando-se o *takt time* pela quantidade de transferência de produtos acabados no processo puxador;
7. Desenvolver habilidade de produzir toda parte todo dia, nos processos anteriores ao processo puxador e, com o tempo, toda parte todo turno, toda hora e todo *pitch*. Através da redução dos tempos de troca e produzindo lotes menores nos processos anteriores, tais processos serão capazes de responder às mudanças posteriores mais rapidamente, requerendo menos estoques nos supermercados.

Tendo um bom mapa do estado futuro em mãos, basta colocar em prática todas as ações de melhoria identificadas, seguindo o plano de implementação de

melhorias, o qual deve conter metas mensuráveis, responsáveis nomeados e datas definidas.

2.1.6. *Kaizen*

É difícil falar de Manufatura Enxuta sem falar de *Kaizen*. (PANIAGO, 2008² apud CHAVES FILHO, 2010). A palavra tem origem japonesa e, de acordo com Imai (1996)³ apud Chaves Filho (2010), o termo formado das palavras “kai”, que significa mudança e “zen”, que significa bom, transmite a ideia de todas as pessoas melhorando todas as coisas o tempo todo.

Imai (1996) apud Chaves Filho (2010) diz que a filosofia *kaizen* assume que seu estilo de vida deve ser o foco dos esforços de melhoria contínua, *kaizen* implica em melhorias envolvendo todos, com relativamente poucas despesas.

Assim, melhorias baseadas em bom senso, ferramentas de baixo custo e todos os esforços que não exijam muito dinheiro podem ser denominadas *Kaizen*. Esta ferramenta dá ênfase aos esforços humanos, moral, comunicação, treinamento, trabalho em equipe, envolvimento e autodisciplina. (HANASHIRO, 2005⁴ apud CHAVES FILHO, 2010)

De acordo com Wittenberg (1994)⁵ apud Esposto (2008) existem dez regras básicas para se praticar o *Kaizen*:

1. Descarte as ideias tradicionais e fixas;
2. Pense sobre como fazer, não por que isso não pode ser feito;
3. Não produza desculpas. Inicie questionando as práticas atuais;
4. Não busque a perfeição, siga em frente mesmo por 50% do objetivo pretendido;
5. Corrija os erros de uma vez por todas;
6. Não gaste dinheiro para o *kaizen*;
7. O bom senso aparece quando se depara com as adversidades;

² PANIAGO, A. L. *Kaizen – Implementação na Indústria de Autopeças: resultados na redução das perdas na área produtiva*. São Paulo, 2008.

³ IMAI, M. *Gembá Kaizen: estratégias e técnicas do kaizen do piso de fábrica*. São Paulo: IMAN, 1996.

⁴ HANASHIRO, A. *Proposta de Modelo de Gestão do Conhecimento do Piso de Fábrica: Estudo de Caso de Kaizen em Empresa de Setor Automotivo*. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

⁵ WITTENBERG, G. *Kaizen: the many ways of getting better. Assembly Automation*, v. 14, n. 4, p. 12-17. MCB University Press, 1994.

8. Pergunte “por quê?” cinco vezes e busque as causas raízes;
9. Encontre o bom senso de dez pessoas ao invés do conhecimento de uma; e
10. As ideias *kaizen* são infinitas.

No quadro abaixo Berger (1997)⁶ apud Esposto (2008) define princípios fundamentais, formas de gestão e resultados práticos do *kaizen*.

Quadro 3: Princípios,formas de gestão e resultados práticos *kaizen* (Berger,1997 apud Esposto,2008)

Princípios Fundamentais	Formas de Gestão	Resultados Práticos
FOCO NO PROCESSO	Controle de processo por meio de suporte e avaliação	Força de trabalho treinada em métodos simples e uso das habilidades e experiências existentes. Os esforços são enfatizados e encorajados enquanto os resultados são recompensados.
MELHORIA EM PEQUENOS PASSOS	Uso intensivo de operações padronizadas como base para a melhoria. Separação da tarefa de melhorar e a de manter os padrões.	Disciplina para manter os padrões. Foco na melhoria do próprio padrão de trabalho, utilizando o padrão de processo de melhoria (PDCA).
PROCESSO ORIENTADO ÀS PESSOAS	Envolvimento e suporte ativo da administração. Política administrativa voltada para a participação. As contribuições são baseadas no voluntarismo.	Ampla participação por meio de grupos permanentes ou temporários para a solução de problemas. Em paralelo, estruturas fixas para organizar o processo de melhoria. Programas de sugestões para estimular e desenvolver a melhoria individual.

Uma técnica derivada dessa abordagem em busca da melhoria contínua, segundo Esposto (2008), é a organização de *Eventos Kaizen* ou *Workshops Kaizen*. A base para a realização destes eventos é o trabalho em equipes formadas por todos os níveis da organização, criando-se times multifuncionais temporários, que

⁶ BERGER, A. **Continuous improvement and kaizen: standardization and organizational designs**. Integrated Manufacturing Systems, n. 8/2, p. 110-117, 1997.

buscam soluções rápidas e simplificadas para os problemas. (REALI, 2006⁷ *apud* ESPOSTO, 2008).

Segundo Sharma e Moody (2003)⁸ *apud* Chaves Filho (2010) realizar um Evento *Kaizen* de sucesso necessita de objetivos claros, foco no tempo de duração, criatividade antes de se gastar dinheiro, rapidez e improviso, utilizar os recursos disponíveis e os resultados devem ser imediatos.

Eventos *Kaizen* costumam ter duração de dois a cinco dias e suas equipes consistem, geralmente, em grupos de seis a dez pessoas incluindo funcionários que trabalham na área alvo, grupos de apoio e até fornecedores, clientes e parceiros interessados em *benchmarking*. (MCNICHOLS *et al*, 1999⁹ *apud* CHAVES FILHO, 2010).

2.2. *Lean Office*

Como visto anteriormente, o pensamento enxuto está apoiado no Sistema Toyota de Produção que consiste na redução ou eliminação de desperdícios no processo produtivo, que não agregam valor para o cliente. Com base nisso, empresas começaram a discutir a possibilidade de fazer com que processos administrativos também se tornem enxutos. Entretanto, a passagem das ideias e metodologias da área industrial para o escritório não é tarefa simples e ainda encontram-se poucos relatos de experiências reais da abordagem enxuta na administração das empresas. (SERAPHIM; SILVA; AGOSTINHO, 2010).

É muito mais lógico identificar os desperdícios quando são envolvidos matérias-primas e processos de transformação física (HINES e TAYLOR, 2000). Porém, nas áreas administrativas, a maioria das atividades é relacionada à geração e manipulação de informações, atividades de natureza intangível, o que torna mais difícil e complexa a identificação dos desperdícios. (OLIVEIRA, 2007).

A aplicação dos princípios enxutos às atividades não manufatureiras é chamada de *Lean Office* (TURATI; MUSSETI, 2006). O fluxo de valor, nesse caso, consiste no fluxo de informações e de conhecimentos, o qual apresenta maior

⁷ REALI, L. P. **Aplicação da técnica de eventos Kaizen na implantação de Produção Enxuta**: estudo de casos em uma empresa de autopeças. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

⁸ SHARMA, A.; MOODY, P. E. **A Máquina Perfeita**. São Paulo: Prentice Hall, 2003

⁹ MCNICHOLS, T.; HASSINGER, R.; BAPST, G. W. **Quick and Continuous Improvements through Kaizen Blitz**. Hospital Materiel Management Quarterly. Vol 20, May, 1999.

dificuldade, como já dito, em ter a sua trajetória de valor agregado definida (McMANUS, 2003¹⁰ *apud* TURATI; MUSSETI, 2006).

Assim, o ponto principal do *Lean Office* é a adaptação e utilização das ferramentas do *Lean* para se eliminar variações e desperdícios nos processos administrativos das organizações (TAPPING e SHUKER, 2003), trazendo vantagens competitivas ao permitir que o escritório atenda seus clientes de forma mais rápida, eficiente, com qualidade e baixo custo.

2.2.1. Princípios Enxutos no Escritório

No tópico 2.1.3. foram citados os princípios da mentalidade enxuta, mas vistos daquela forma, são aplicáveis a itens e processos físicos. Para se falar em Escritórios Enxutos, precisa-se entender a relação daqueles princípios num meio intangível, ou seja, para o fluxo de informações e conhecimentos ao invés do fluxo de itens e materiais, onde se tem dados no lugar de peças. O quadro, que é apresentado a seguir, mostra a relação comparativa dos cinco princípios enxutos de Womack e Jones (2003) para os processos de manufatura e para o escritório enxuto.

Quadro 1: Interpretação dos princípios enxutos para manufatura e escritório (Turati, 2007)

Princípio <i>Lean</i>	Manufatura	Escritório
VALOR	Visíveis em cada passo; objetivo definido	Diffíl 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

¹⁰ McMANUS, H. **Product development value stream analysis and mapping manual (PDVMS):** Alpha Draft: Lean Aerospace Initiative. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2003.

O quadro acima nos dá uma boa noção da complexidade de se atuar de forma enxuta no ambiente administrativo, pois nele o que flui são informações e conhecimento o que torna difícil a identificação do fluxo nos escritórios, sem contar que, mesmo a definição de valor, é mutante e difícil de enxergar.

2.2.2. Os Desperdícios no Escritório

Segundo Hines (2000)¹¹ *apud* Turati (2007), alguns dos sintomas de desperdício nos fluxos de informação são: o *lead time* de processamento longo, a falta de padronização, os lotes de documentos, os dados de entrada com erros, os relatórios desnecessários e os aplicativos que podem otimizar tarefas e não são usados.

Tratando-se de desperdícios em fluxos de processos administrativos, Lareau (2002)¹² *apud* Oliveira (2007) os classifica em inúmeras categorias, como por exemplo:

- a) Alinhamento de objetivos: é a energia gasta por pessoas trabalhando com objetivos mal entendidos e o esforço necessário para corrigir o problema e produzir o resultado esperado;
- b) Espera: é o recurso perdido enquanto pessoas esperam por informações, reuniões, assinaturas, o retorno de uma ligação e assim por diante;
- c) Controle: é a energia usada para controlar e monitorar e que não produz melhorias no desempenho;
- d) Variabilidade: são recursos utilizados para compensar ou corrigir resultados que variam do esperado;
- e) Alteração: é o esforço usado para mudar arbitrariamente um processo sem conhecer todas as consequências e os esforços seguintes para compensar as consequências inesperadas;
- f) Padronização: é a energia gasta por causa de um trabalho não ter sido feito da melhor forma possível por todos os responsáveis;
- g) Agenda: é a má utilização dos horários e da agenda;

¹¹ HINES, P. et al. (2000) **Value Stream Management**. Grã-Bretanha: Prentice Hall

¹² LAREAU, W. **Office Kaizen: transforming office operations into a strategic competitive advantage**. USA: ASQ Quality Press, 2002.

- h) 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;
- i) Fluxo irregular: recursos investidos em materiais ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho e criam o desperdício de fluxo irregular;
- j) Checagens desnecessárias: é o esforço usado para inspeções e re-trabalhos;
- k) Tradução: é o esforço requerido para alterar dados, formatos e relatórios entre passos de um processo ou seus responsáveis;
- l) Informação perdida: ocorre quando recursos são requeridos para reparar ou compensar as consequências da falta de informações chave;
- m) 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;
- n) Irrelevância: esforços empregados para lidar com informações desnecessárias ou esforços para fixar problemas que isso causa;
- o) Inventário: é todo o recurso aplicado a um serviço antes de ele ser requerido, todos os materiais que não estão sendo utilizados e todos os materiais que já estão prontos para serem entregues e estão aguardando;
- p) Ativos subutilizados: são os equipamentos e prédios que não estão sendo usados de forma máxima;

Muitos destes desperdícios, além de serem de difícil identificação, podem ser de solução mais difícil ainda. A falta de padronização, por exemplo, é considerada como um grande problema, pois especialistas afirmam ser possível determinar um padrão de execução para toda atividade repetitiva, garantindo que desta forma sua realização ocorra de maneira mais eficiente e segura. Porém, muitas vezes o funcionário do ambiente administrativo, acreditando que seu trabalho não se vincula a qualquer rotina, não aceita seguir um padrão de execução para suas tarefas. (OLIVEIRA, 2007)

Uma comparação entre os 7 desperdícios nos ambiente de manufatura e administrativo foi criada por Lareau (2002) apud Seraphim, Silva e Agostinho (2010) e é apresentada a seguir.

Quadro 2: Os 7 desperdícios na Manufatura e no Escritório (Lareau,2002 *apud* Seraphim, Silva e Agostinho, 2010)

Desperdício	Manufatura	Escritório
PROCESSO INADEQUADO	Utilização errada de ferramentas, procedimentos ou sistemas.	Uso incorreto de procedimentos ou sistemas inadequados, ao invés de abordagens simples e eficazes
SUPERPRODUÇÃO	Producir excessivamente ou cedo demais, resultando excesso de inventário.	Gerar mais informação, em meio eletrônico ou papéis, além do que se faz necessário ou antes do correto momento
INVENTÁRIO	Excesso de matéria-prima, de peças em processamento e estoque final.	Alto volume de informação armazenado (<i>buffer</i> sobrecarregado)
DEFEITO	Problema de qualidade do produto ou serviço.	Erros frequentes de documentação, problemas na qualidade dos serviços ou baixo desempenho de entrega
TRANSPORTE	Transporte excessivo, resultando em dispêndio desnecessário de capital, tempo e energia.	Utilização excessiva de sistemas computacionais nas comunicações
MOVIMENTAÇÃO	Desorganização do ambiente de trabalho, resultando em baixa performance dos aspectos ergonômicos e perda frequente de itens.	Movimentação excessiva de pessoas e informações
ESPERA	Longos períodos de ociosidade de pessoas e peças resultando em <i>lead time</i> longo.	Períodos de inatividade das pessoas e informações (aprovação de assinatura, aguardar fotocópias, esperar no telefone)

2.2.3. Os Passos em direção ao Escritório Enxuto

Para que seja possível promover melhorias em ambientes administrativos, transformando-os em escritórios enxutos, Tapping e Shuker (2003) propõem oito passos, que são:

1. Comprometimento com o *Lean*: todos da empresa devem firmar um verdadeiro compromisso com o *Lean*. Para alcançar tal comprometimento a alta administração deve comprometer-se também de forma a envolver toda a equipe, viabilizando recursos, disponibilizando treinamentos eficientes, criando ferramentas de medida de desempenho e garantindo que a comunicação seja transparente e ocorra em todos os sentidos.
2. Escolha do fluxo de valor: é necessário analisar os processos administrativos e estabelecer fluxos alvo para direcionar a aplicação dos princípios do escritório enxuto. Além disso, se deve priorizar a continuidade da troca de informações entre todos da empresa;
3. Aprendizado sobre o *Lean*: para que seja possível alcançar os objetivos do *Lean* almejados para o escritório, é fundamental difundir seus conceitos entre todos na organização. Dependendo das necessidades da empresa devem-se planejar treinamentos sobre os principais conceitos necessários para a compreensão e engajamento de todos. É importante que todos se familiarizem com conceitos de redução de custo, *just-in-time*, os 7 desperdícios, fases de aplicação dos princípios *Lean*, etc.
4. Mapeamento do estado atual: este é um passo muito importante em direção ao escritório enxuto, pois é a hora de identificar e ilustrar, através de uma ferramenta de mapeamento, como as atividades e informações fluem dentro da organização. É um passo indispensável para a melhoria do processo e, portanto, deve ser feito com cuidado, levando todo o tempo que seja necessário.

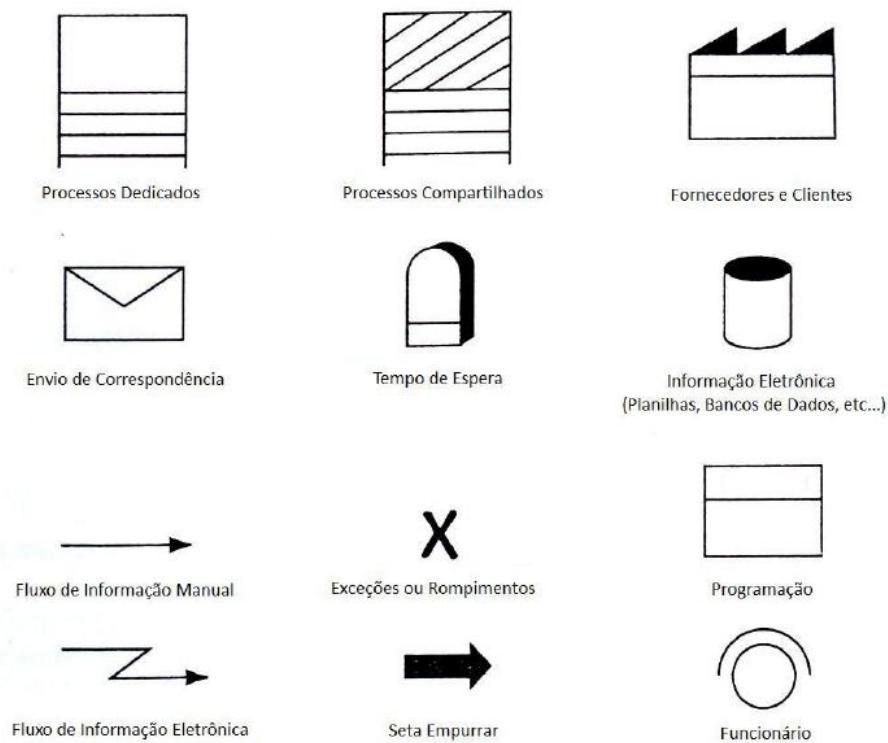
5. Identificação de medidas de desempenho *Lean*: uma boa forma de manter a organização ciente do andamento da aplicação dos conceitos *Lean* na empresa e comprometida a dar continuidade à implantação do sistema enxuto é a definição de metas de desempenho que sejam capazes de demonstrar o resultado do esforço de todos através de comparativos do antes e depois da aplicação do *Lean*.
6. Mapeamento do estado futuro: nesta fase é essencial a colaboração de todos com ideias e sugestões para a elaboração do fluxo de valor futuro. O estado futuro é uma ilustração de como ficará o fluxo contendo as melhorias propostas para solucionar os problemas atuais, sempre com foco no atendimento das necessidades dos clientes, na manutenção do fluxo contínuo e no balanceamento das atividades.
7. Criação dos planos *Kaizen*: é importante que se faça um planejamento de implantação das melhorias propostas para o estado futuro, assegurando-se, desta forma, a continuidade e sustentabilidade das ações de melhoria. Assim, não é necessária a preocupação de se colocar em prática todas as ações de melhoria de uma só vez, nem será preciso obter um estado futuro perfeito já de imediato. Com o planejamento dos eventos e projetos *Kaizen*, a preocupação se concentrará apenas em dar o primeiro passo, pois com o tempo e a experiência da equipe, as melhorias acontecerão de forma contínua.
8. Implementação dos planos *Kaizen*: a execução das propostas de melhoria é o último passo para a transformação da empresa e obtenção de um sistema enxuto. É vital, para dar continuidade à busca pela perfeição, que haja reconhecimento dos esforços de cada um e que todos sejam encorajados a identificar problemas e buscar melhorias continuamente.

2.2.4. MFV para o Escritório Enxuto

Como visto anteriormente, o MFV é uma valiosa ferramenta utilizada para ajudar a enxergar e eliminar desperdícios dos fluxos de materiais e de informações da empresa. A grande dificuldade de sua aplicação nos ambientes administrativos está na própria identificação do valor, que deixa de ser tão clara quanto na manufatura, e distinção entre o fluxo de materiais e o fluxo de informações. Além disso, nem sempre é fácil se distinguir, especialmente no ambiente administrativo, quais são as atividades que não agregar valor, mas são necessárias, das que são puramente desperdícios.

Tapping e Shuker (2003) propõem o uso de ícones para facilitar o processo de Mapeamento do Fluxo de Valor para o Escritório Enxuto. Esta simbologia é muito parecida com a utilizada no mapeamento feito pela área de manufatura, apenas com algumas adaptações, em ambas os ícones são figuras que representam as atividades e fluxos de materiais e informações.

Figura 1: Ícones para Mapeamento no Escritório (Tapping e Shuker, 2003)



O mapa do estado atual deve representar todas as atividades administrativas que possuam algum fluxo de atividade, seja de materiais ou informações e o MFV deve ser aplicado continuamente, seguindo o princípio da perfeição, que acredita que sempre é possível melhorar ainda mais.

3. ESTUDO DE CASO

O presente estudo de caso consiste na aplicação, pela primeira vez em uma planta brasileira da empresa estudada, de conceitos do *Lean* no ambiente administrativo. A empresa pratica há cinco anos os princípios do *Lean* em seus processos produtivos, o que vem trazendo mudanças constantes por conta de identificações contínuas de oportunidades de melhoria, fazendo com que a demanda por atualizações e gerações de documentos internos venha crescendo.

O trabalho desenvolveu-se em parceria com as equipes de Produção Enxuta e do Sistema de Gestão Integrado – ISO9001, ISO14001 e Saúde e Segurança no Trabalho – da empresa, buscando, principalmente, a redução do *lead time* no trâmite de aprovação de documentos utilizados no chão de fábrica. Estes documentos exigem certa agilidade do sistema para acompanhar o dinamismo da fábrica e, estando inseridos no sistema da ISO9001, portanto submetidos a exigências da norma consideradas relativamente burocráticas, acabam sofrendo com uma discrepância entre a necessidade da planta e a capacidade de atendimento dos operadores do sistema.

3.1. Ambiente de Aplicação da Pesquisa

3.1.1. Descrição da Empresa

A empresa onde ocorreu a aplicação do estudo de caso é uma multinacional que fabrica eletrodomésticos para o uso doméstico e profissional vendendo mais de 40 milhões de produtos ao ano a clientes de mais de 150 países. Em 2010, possuía 52 mil empregados e 22 fábricas na Europa, onde detém 28% do mercado de eletrodomésticos, de acordo com dados encontrados no website oficial da multinacional.

No Brasil, a empresa conta com quatro fábricas e foi na do interior de São Paulo que este trabalho se desenvolveu; os produtos fabricados na planta são fogões, lavadoras de roupas e freezers comercializados, principalmente, com as grandes redes varejistas do mercado.

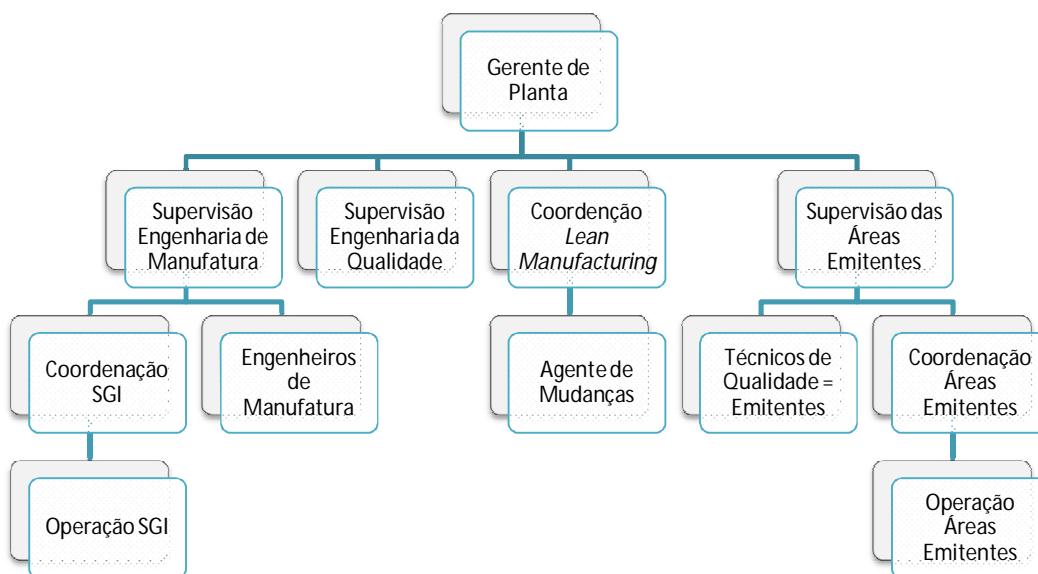
3.1.2. Estrutura Organizacional Envolvida

Para facilitar o entendimento da sequência seguida pelos documentos estudados enquanto percorrem todo seu trâmite de aprovação, é importante conhecer um pouco da estrutura hierárquica vigente na planta.

Assim, a figura abaixo traz um organograma simplificado das áreas da empresa envolvidas diretamente neste estudo. Ainda, a propósito de esclarecimento, entenda-se por “Área Emitente” todas as linhas de montagem e áreas de apoio (Central de Cortes, Estamparia, Funilaria, Componentes Plásticos e Pintura) da planta, ou seja, todas as áreas da empresa que demandam a geração e/ou correção de documentos internos para sua operação, os quais estão sujeitos ao fluxo de aprovação estudado.

Além disso, cabe lembrar que existe todo um sistema baseado em normas que regem o processo de aprovação de documentos dentro da empresa, normas estas que muitas vezes apresentam exigências e proibições que podem limitar as ações de melhoria possíveis para o caso.

Figura 2: Estrutura Organizacional da Empresa



3.2. Método de Pesquisa

Esse tópico é dedicado a descrever a metodologia adotada pela autora para desenvolver sua pesquisa, estudando e aplicando os conceitos do escritório enxuto em um caso real. A metodologia define o tipo de pesquisa utilizado de acordo com sua natureza, com a forma de identificar e desdobrar o problema, conforme o objetivo da pesquisa perante o caso de estudo e a maneira de coletar e analisar as informações.

3.2.1. Tipo de Pesquisa

A metodologia adotada deve estar vinculada ao objetivo da pesquisa o qual é verificar como a implantação dos conceitos do escritório enxuto em processos administrativos de uma empresa pode impactar na redução do *lead time* de tais atividades, aumentar a taxa de valor agregado a elas e resultar no aumento da satisfação dos clientes internos dependentes destas atividades.

De acordo com Silva e Menezes (2000), a pesquisa pode ser classificada segundo aspectos de sua natureza, forma de abordagem dos problemas, objetivos e procedimentos. Sendo assim, a presente pesquisa pode ser caracterizada como segue:

1. **Natureza:** Pesquisa Aplicada. Pode ser assim classificada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos e, além disso, envolve verdades e interesses locais, como gerar melhorias e conhecimentos úteis à empresa envolvida.
2. **Forma de abordagem:** Pesquisa Qualitativa.
3. **Objetivo:** Estudo de Caso. O estudo de caso pode abranger análise de exame de registros, observação de acontecimentos, entrevistas estruturadas e não-estruturadas ou qualquer outra técnica de pesquisa. Seu objeto pode ser um indivíduo, um grupo, uma organização, um conjunto de organizações, ou até mesmo uma situação. (SILVA E MENEZES, 2000). É utilizado nas

mais diversas áreas do conhecimento. A coleta de dados geralmente é feita por mais de um procedimento, entre os mais usados estão: a observação, análise de documentos, a entrevista e a história da vida. (GIL, 1991).

4. Procedimentos: Levantamento Bibliográfico e Estudo de Caso. Segundo Yin (2005), estudos de caso são indicados quando se colocam questões do tipo “como” ou “por que”, quando o foco se encontra em ocorrências contemporâneas inseridas em contexto da vida real e quando o pesquisador exerce pouco controle sobre o fenômeno.

3.2.2. Etapas da Pesquisa

As etapas seguidas pela autora para o desenvolvimento do presente trabalho foram: Estudo dos fundamentos teóricos associados ao problema em questão; coleta de dados junto à empresa estudada; análise dos dados; elaboração de um plano de ações; documentação e apresentação dos resultados.

3.2.2.1. Estudo dos Fundamentos Teóricos

Esta é considerada uma das etapas mais importantes de um projeto de pesquisa, na qual o pesquisador faz a revisão de literatura que fundamentará toda a teoria adotada para tratar o tema e o problema da pesquisa, de acordo com Silva e Menezes (2000).

O objetivo é fazer um levantamento da bibliografia pertinente, pesquisar, ler, interpretar e sintetizar os principais conceitos e tendências abordados em obras e artigos referentes ao tema escolhido.

O presente trabalho buscou se fundamentar sobre as práticas e pensamentos da cultura japonesa empregados aos processos de produção e, mais recentemente, também aos processos administrativos, conhecidos como Produção Enxuta (*Lean Manufacturing*) e Escritório Enxuto (*Lean Office*), respectivamente. Tais conceitos vêm sendo amplamente utilizados e difundidos entre as empresas e, trabalhos científicos publicados nessa mesma linha de estudo mostram que são métodos

capazes de gerar bons resultados para os modelos de produção atuais, ajudando as empresas a identificarem e eliminarem desperdícios em seus processos, trazendo melhorias contínuas e vantagens competitivas às mesmas.

3.2.2.2. Coleta de Dados

Os instrumentos de coleta de dados utilizados para o estudo de caso do presente trabalho foram: a entrevista oral, consulta ao sistema de informação existente sobre a demanda por aprovação de documentos e estrutura dos fluxos de aprovação, formulário padrão para descrição e coleta de dados sobre as atividades estudadas e um cronômetro para aferição dos tempos das atividades, quando estes tempos não estavam disponíveis no sistema.

Por meio da entrevista oral foi identificada a direção a ser tomada no estudo de caso e as atividades que seriam priorizadas como piloto no processo de implantação do *Lean Office* na empresa.

3.2.2.3. Análise dos Dados

Nessa fase o pesquisador deve agrupar e organizar todos os dados que coletou na etapa anterior e transformá-los em informações importantes para a sua pesquisa. Aqui a autora, juntamente com a equipe participante do evento *kaizen*, elaborou o fluxograma do estado atual das atividades escolhidas como objetos de estudo.

3.2.2.4. Elaboração de um Plano de Ações

Analizando o fluxograma atual das atividades, a equipe foi capaz de identificar problemas, desperdícios e oportunidades de melhoria para o fluxo de valor estudado. A partir desta análise foi possível elaborar um plano de ações de melhoria para a construção de um estado futuro ideal.

3.2.2.5. Apresentação e Análise dos Resultados

Este tópico é dedicado à apresentação e análise dos resultados obtidos no estudo. Não se trata da conclusão do trabalho, mas sim de apresentar como o problema assumido pode ser resolvido, envolvendo o tema escolhido, na forma de argumentação da autora.

3.3. Formação da Equipe e Evento *Kaizen*

É importante expor que exceto as etapas de revisão bibliográfica e compilação dos resultados, as quais ocorreram respectivamente antes e depois do evento, as demais etapas do estudo foram realizadas durante uma semana de trabalho dedicado de uma equipe de funcionários da empresa em conjunto com a autora, seguindo-se os padrões de execução dos Eventos *Kaizen* já adotados.

Como mencionado anteriormente, todo o desenvolvimento do trabalho foi feito em parceria com as equipes de *Lean* e do Sistema de Gestão Integrado da empresa, dessa forma, a equipe foi composta por sete integrantes incluindo os coordenadores de tais equipes, um agente de mudanças da equipe de *Lean*, um membro da equipe do SGI, um engenheiro eletricista do setor da Engenharia de Manufatura e um técnico de qualidade, além da autora.

O evento iniciou-se numa segunda-feira pela manhã e se estendeu até sexta-feira pela manhã, seguindo o seguinte cronograma:

- Segunda-feira: Abertura do evento, comandada pelo Agente de Mudanças da Equipe de Produção Enxuta, em parceria com a autora e contando com a presença de autoridades que apoiaram o projeto financeira e politicamente, além de todos os demais membros da equipe. Foram apresentados os problemas que motivaram o estudo e os objetivos do evento. Mais tarde, apenas entre os membros da equipe, houve uma apresentação mais aprofundada das expectativas do evento e um rápido treinamento dos

conceitos básicos da Produção Enxuta foi passado para os membros da equipe;

- Terça-feira: Um treinamento mais profundo em *Lean Office* foi apresentado e se desenvolveram atividades de planejamento do restante da semana;
- Quarta-feira: As atividades planejadas passaram a ser executadas, foi feito o levantamento de dados e tempos, um mapeamento e a análise da situação atual, buscando identificar as causas dos problemas;
- Quinta-feira: Neste dia foi feito o mapeamento da situação futura, simulações das novas condições, estimativa de novos tempos e a confecção de um plano de ações, visando programar o alcance de todas as metas traçadas para atingir o resultado esperado;
- Sexta-feira: Fechamento do evento, novamente com a presença dos membros da equipe e dos apoiadores do projeto. Por ser um evento relacionado a atividades administrativas que ainda dependiam de aprovações das demais plantas brasileiras antes de se efetivar as ações, não foi possível apresentar resultados efetivos no fechamento, portanto foram apresentados os planos de ações e projeções para a situação futura a ser alcançada ao fim da execução de todas as ações programadas.

É prática na empresa que todos os eventos *kaizen* sejam posteriormente apresentados em cerimônias das quais participam todos os colaboradores envolvidos em algum projeto de melhoria e eles próprios são estimulados a fazer as apresentações na cerimônia, perante seus colegas e gestores, o que estimula muito a participação de outros colaboradores, o surgimento de novos eventos *kaizen* e a busca pela melhoria contínua em todos os níveis.

3.4. Dados

3.4.1. Decisões Iniciais

Antes de iniciar a descrição desta etapa da pesquisa, faz-se necessário esclarecer que não é prática na planta estudada o uso do Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) para se fazer mapeamentos de processos, ao invés disso, utilizam-se outras ferramentas, com objetivos e características semelhantes àquele, para mapear e diagnosticar desperdícios nos processos da fábrica, como será mostrado no decorrer do trabalho.

Assim, mesmo que a literatura aponte o MFV como ferramenta ideal para a aplicação do *Lean Office* e que seja do entendimento da autora todos os benefícios trazidos com sua aplicação (a qual possibilita uma visão do todo e facilita não apenas o entendimento dos processos, mas também a identificação de oportunidades de melhorias e agregação de valor aos fluxos de materiais, informações, processos e pessoas), tendo em vista que os recursos da empresa foram disponibilizados para o desenvolvimento da pesquisa apenas pelo período de uma semana, foi decidido e acordado, a pedido dos participantes, que o mapeamento dos processos administrativos deste estudo seria feito com as ferramentas já dominadas pelos membros da equipe, evitando-se, desta forma, que fosse despendido muito tempo e esforço dos envolvidos para aprender a nova técnica em detrimento da busca pelos resultados propostos, que é a melhoria e a redução do *lead time* do fluxo de aprovação de documentos internos.

3.4.2. Objeto de Estudo

Foi também neste ponto do desenvolvimento da pesquisa que se decidiu qual seria o objeto deste estudo de caso, pois como já foi dito anteriormente, esta foi a primeira aplicação de *Lean Office* numa planta brasileira da multinacional em questão e, portanto, seria necessário escolher um tipo de documento e um fluxo de informação para que fossem testados os princípios do *Lean* em ambientes administrativos da planta e, em seguida, caso comprovados benefícios advindos de tal implantação, o modelo fosse replicado para outros processos de escritório.

Desta forma, será estudado daqui pra frente o fluxo de aprovação de documentos criados pela equipe de Produção Enxuta da empresa visando a garantia da padronização, da qualidade, segurança, custo e entrega dos produtos e processos produtivos da fábrica, chamados *Standard Work* (Padrão de Trabalho) e, a partir de agora, serão referenciados como SW. Estes documentos estão presentes em 100% dos postos de trabalho da planta, são avaliados em auditorias e considerados de extrema importância para a manutenção do controle sobre as operações do chão de fábrica e para a satisfação dos clientes internos e externos.

Um fator que contribuiu para a escolha deste documento foi, além de seu grande volume, sua íntima ligação com o chão de fábrica, fazendo com que seja um documento bastante dinâmico, alvo de constantes alterações devidas a identificações de melhorias durante a realização de diversos eventos *kaizen* e, por isso, é de suma importância que a burocracia do sistema seja vencida ou amenizada, permitindo que estes documentos sejam criados/melhorados com agilidade compatível com o ritmo da fábrica.

3.4.3. Ferramentas de Coleta

Normalmente, quando estudam os processos de fabricação envolvendo transformações físicas e tangíveis, as equipes *kaizen* percorrem a planta, área por área, literalmente seguindo todos os passos do fluxo de fabricação, sempre com foco no produto, descrevendo em folhas padrão cada evento envolvendo o produto estudado, cronometrando o tempo gasto em cada um e medindo a distância percorrida em cada etapa. Feito isso, pelo método de mapeamento praticado na empresa, distinguem-se as atividades em aquelas que agregam e as que não agregam valor, além de ser feita uma classificação de cada elemento do fluxo como sendo Processo, Inspeção, Movimentação, Estoque ou Espera, tudo com o intuito de visualizar desperdícios e oportunidades de melhorias.

Neste estudo de caso foram utilizados o mesmo procedimento e as mesmas folhas padrão citadas acima, assim, para cada ator dentro do fluxo existe uma folha contendo a descrição de suas atividades e o tempo despendido para realizá-las, além da classificação em Processo, Inspeção, Movimentação, Estoque ou Espera e a distinção entre as atividades que agregaram e as que não agregaram valor ao

documento durante o percorrer do fluxo de aprovação. A diferença está no fato de o produto, que no caso é o documento a ser aprovado/reprovado, percorrer o fluxo de forma intangível, apenas como uma informação dentro do sistema de informações da empresa e, então, ao invés de seguir-se o produto área a área, apenas verificou-se o andamento do mesmo no sistema, de acordo com os registros gerados automaticamente.

No apêndice A podem ser vistas as folhas padrão preenchidas para cada etapa do fluxo. Estas folhas, juntamente com as descrições detalhadas de cada passo do fluxo, dadas durante entrevistas com as pessoas envolvidas ativamente no trâmite de aprovação, ajudaram a equipe a fazer uma representação gráfica do fluxo do processo e uma análise do mesmo para a identificação e eliminação de desperdícios, como será visto nos próximos tópicos.

3.5. Análise

3.5.1. Valor Agregado

Tendo em mãos as folhas padrão e todos os dados nelas contidos, foi possível fazer uma compilação e considerações sobre a taxa de agregação de valor para cada atividade do fluxo, assim como para o processo de aprovação do documento como um todo, na situação atual, como é mostrado na tabela a seguir.

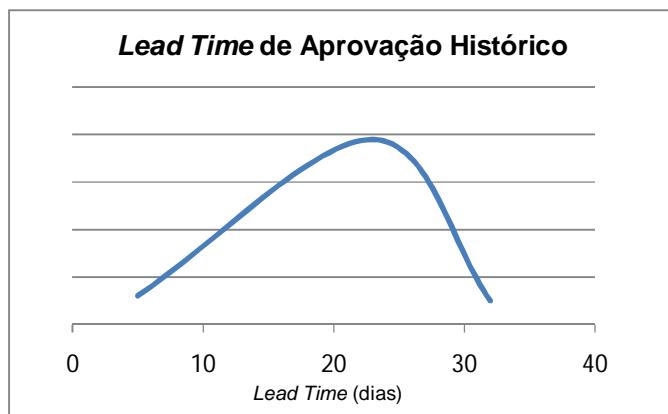
Tabela 2: Compilação dos dados coletados e taxas de agregação de valor

ATUAL			
OPERAÇÕES	VA (seg.)	Tempo Total (seg.)	TAXA DE VALOR AGREGADO
ATIVIDADES EMITENTE	9000	9,004.72	99.95%
ATIVIDADES COORD. SGI	0	313,297.52	0%
ANÁLISE E PARECER <i>LEAN</i>	0	81,684.20	0%
ANÁLISE E PARECER SGI	0	133,826.60	0%
ANÁLISE E PARECER SEGURANÇA DO TRABALHO	0	162,290.60	0%
ANÁLISE E PARECER COORDENAÇÃO QUALIDADE	0	119,142.60	0%
ANÁLISE E PARECER SUPERVISÃO DA ÁREA	8.3	203,041.30	0.0041%
TOTAL	9008.3	1,022,287.54	0.88%

Para estimar os tempos de cada atividade do fluxo, foram consideradas as médias dos tempos gastos em cada atividade encontrados em 50 amostras coletadas aleatoriamente nos registros do sistema da empresa.

Transformando-se em dias o tempo total levado para um SW ser aprovado neste sistema, ou seja, o *lead time* de aprovação, chega-se a uma média de 12 dias entre a elaboração/correção e envio feito pelo emitente e o recebimento de uma resposta final com a liberação do documento para uso, sendo que de todo este tempo, apenas durante uma média de 2,5 horas algum valor está sendo agregado ao documento. Vale ressaltar que este é o melhor dos cenários, quando se considera que todos os pareceres sejam positivos da primeira vez, pois se o documento for reprovado em alguma das áreas durante seu percurso no trâmite, o emitente recebe a reprovação e precisa corrigir o documento e o submeter a todo o ciclo novamente, fazendo com que este *lead time* real seja ainda maior, ficando em torno de 23 dias, segundo o histórico do sistema. O gráfico abaixo mostra os dados da amostra de documentos coletada do sistema mas, ao invés de se considerar a média dos tempos, foi gerada uma distribuição dos documentos pelo número total de dias em que passou no trâmite de aprovação. Nota-se que alguns foram liberados em menos de 5 dias, outros em mais de 30 dias e a maior parte passou cerca de 20 dias percorrendo o fluxo de aprovação.

Gráfico 1: Quantidade de SW que passou pelo Fluxo x *Lead Time* (dias)



3.5.2. Mapeamento do Processo

Também foi feito um mapeamento do processo em seu estado atual, através da sua descrição em forma gráfica, tornando visual a sequência e a relação entre cada atividade do processo, como mostrado no Apêndice B ao final do trabalho. Como já foi explicado anteriormente, o mapeamento não foi feito utilizando o MFV, todavia, mesmo em forma de um simples fluxograma, ele foi extremamente útil à equipe, visto que através dele conseguiu-se ter uma visão mais ampla e clara do fluxo, ajudando na identificação dos problemas e oportunidades de melhoria.

3.5.3. Identificação de Desperdícios

Além dos desperdícios que foram percebidos através da análise do fluxo, para ajudar nesta busca pela identificação dos desperdícios do processo e garantir a geração de boas propostas de melhoria, buscou-se também considerar dados relevantes que foram levantados a partir do histórico de registros do sistema de informação da empresa.

Assim, serão apresentados nos itens seguintes todos os desperdícios identificados pela autora, sejam eles oriundos da observação do fluxo ou das informações buscadas no sistema.

a) Reincidência do documento (Processo Inadequado ou Defeito)

É notável o número de documentos que, mesmo após passar por todo o fluxo de aprovação e receber pareceres positivos sendo liberado para uso nas áreas produtivas, em pouco tempo (foram considerados os que retornam em menos de um mês) retornam para nova aprovação depois de ser notado, durante o uso na prática, um dos principais problemas: 1) Erro que passou despercebido pelo fluxo ou 2) Problemas técnicos que são identificados com o uso, normalmente relativos a questões de qualidade ou de manufatura.

O gráfico abaixo ilustra esta situação.

Gráfico 2: Índice de Reincidência do documento no Fluxo



b) Recorrência do Erro (Defeito)

Outro problema identificado é a recorrência dos mesmos erros identificados durante um parecer negativo de determinada área, ou seja, depois de receber o documento reprovado de uma área, o emitente acaba submetendo o documento ao fluxo novamente sem efetuar a correção identificada inicialmente. Analisando os dados registrados no sistema e conversando com emitentes do processo, nota-se que os documentos que retornam com reincidência de erros contêm falhas nos *feedbacks* enviados junto ao documento no momento da reprovação.

c) Fluxo definido com atividades em série (Processo Inadequado)

Como as atividades de análise e parecer de todas as áreas envolvidas na aprovação do documento estão sequenciadas em série no fluxo, todos os tempos de ciclo acabam sendo somados, resultando num *lead time* demasiadamente longo.

d) Respostas “parceladas” (Processo Inadequado e Movimentação)

Caso ocorram pareceres de reprovação, o emitente recebe o documento para retrabalho de forma “parcelada”, ou seja, se a primeira área reprovar o documento este será enviado para correção, reiniciará o fluxo de aprovação e certamente será aprovado na primeira área, porém poderá ser reprovado na segunda e, neste caso, receberá novamente o documento para fazer um novo retrabalho e assim por diante. Assim, se o emitente receber pareceres

negativos de todas as áreas do fluxo, terá de retrabalhar o documento e reiniciar o fluxo repetidas vezes, atrasando imensamente a liberação do documento para uso.

e) Concentração de atividades sobre a Coordenação do SGI (Processo Inadequado e Espera)

Nota-se na análise do fluxo do processo que muitas atividades dependem da ação do Coordenador do SGI, inclusive a iniciação do trâmite, que só é feita depois de sua análise prévia e definição dos atores do fluxo, ou seja, é o Coordenador do SGI que escolhe, dentro das áreas responsáveis pelo fluxo, qual funcionário receberá a tarefa para cada documento. Vale mencionar que este cargo possui atividades estratégicas e abrangentes dentro da empresa, muitas envolvendo inclusive as outras plantas brasileiras da multinacional, exigindo que este coordenador realize frequentes viagens e reduzindo a disponibilidade de tempo do mesmo para dedicar ao sistema de aprovação de documentos, entretanto, também é importante considerar que é uma figura cuja presença é imprescindível no fluxo, por exigências das normas que regem o sistema.

f) Espera

Há um tempo grande de espera para o início da análise e parecer de todas as áreas envolvidas, com destaque para a área da Coordenação do SGI, por motivos já explicados anteriormente, e para a Supervisão das áreas emitentes, por motivos semelhantes. Novamente a organização do fluxo em série agrava o problema.

3.6. Plano de Ação

É fundamental na busca pelo estado futuro almejado para o processo. Criado com a intenção de monitorar a implantação das melhorias identificadas, o documento aponta os problemas, identifica ações prioritárias para resolvê-los e, ainda, registra quem são os responsáveis por cada ação, qual o prazo para o cumprimento delas e informa o andamento da ação.

Cada ação proposta será justificada em seguida, seguindo a numeração das ações como mostrado no Quadro 4.

1. Realizar piloto para modificar sistema e permitir que o próprio emitente defina o fluxo de aprovação do documento: ação que visa eliminar a dependência existente entre o início do fluxo e a figura do Coordenador do SGI, pois como já explicado anteriormente, este cargo restringe a disponibilidade de tempo do funcionário para esta tarefa.
2. Revisar o PQ-4.9.1 para inserir uma alteração que auxilie os emitentes na definição do fluxo. Treinar os envolvidos nesta nova revisão: esta ação visa garantir que a ação número 1 produza resultados positivos, pois é primordial o treinamento dos emitentes para que possam definir o fluxo de maneira eficiente e eficaz, sem gerar outros retrabalhos e atrasos na análise dos documentos.
3. Modificar o fluxo de "série" para "paralelo": as atividades do fluxo definidas em paralelo tendem a trazer redução de *lead time* pelo simples fato de não se somarem mais todos os tempos de ciclo de todas as atividades de análise e parecer de cada área do fluxo. Com as atividades em paralelo, todas as áreas receberão o documento simultaneamente e terão a oportunidade de iniciarem suas análises ao mesmo tempo, fazendo com que o *lead time* sofra a influência apenas do maior tempo de ciclo entre elas, que certamente será menor que a soma de todos eles.
4. Incluir as áreas de Engenharia de Manufatura (Processo) e Engenharia da Qualidade no fluxo de pareceres: medida que objetiva acabar com a reincidência no fluxo de documentos recém aprovados por apresentarem, em campo, problemas técnicos relacionados à qualidade ou manufatura. Apesar de entender que a agregação de mais atores no trâmite de aprovação pode causar aumento do *lead time* do processo, o retrabalho de todo o fluxo para reavaliar um documento quando este retorna ao fluxo por conta dos problemas descritos acima é considerado um ponto muito mais relevante que o possível aumento do *lead time*.

Quadro 4: Plano de Ação

Plano de Ação de Melhorias						
No.	Data Inicial	Problema	Ação	Responsável	Data Prevista	Status
1	27/04	Fluxo complexo de liberação para pareceres dos SW.	Realizar piloto para modificar sistema e permitir que o próprio emitente defina o fluxo de aprovação do documento.	SGI Planta	15/05	
2	27/04	Não consta em documentos a orientação para definição de fluxo de SW.	Revisar o PQ-4.9.1 para inserir uma alteração que auxilie os emitentes na definição do fluxo. Treinar os envolvidos nesta nova revisão.	SGI Brasileiro SGI Planta	15/05	
3	27/04	Fluxo de pareceres complicado e em série, que causa espera e retrabalho diversas vezes.	Modificar o fluxo "de" série "para" paralelo.	SGI Brasil e SGI Planta	15/05	
4	27/04	Reincidente de documentos por falhas em campo relacionadas às áreas de Engenharia de Manufatura e Engenharia de Qualidade.	Incluir as áreas de Engenharia de Manufatura (Processo) e Engenharia da Qualidade no fluxo de pareceres do documento.	SGI Brasil e SGI Planta	15/05	
5	27/04	Grande número de atividades dependentes da ação do Coordenador do SGI.	Depois de modificar o fluxo "de" série "para" paralelo, rever sua estrutura para garantir que não haja sobrecarga na figura do Coord. SGI.	SGI Brasil e SGI Planta	15/05	
6	27/04	Emitente recebe respostas "parceladas" sobre o documento, retorna para fazer correções no mesmo documento diversas vezes.	Depois de modificar o fluxo "de" série "para" paralelo, rever sua estrutura para garantir que o emitente receba de uma só vez todos os pareceres que representem	SGI Brasil e SGI Planta	15/05	
7	27/04	Alto tempo de espera para análise dos documentos por parte do Supervisor de Manufatura	Verificar a possibilidade de retirar o Chefe/Supervisor do fluxo de aprovação	SGI Brasil, SGI Planta e Supervisor de Manufatura	15/05	
8	27/04	Falta de definição das áreas que devem dar os pareceres no documento.	Indexar no sistema as áreas/responsáveis pelos pareceres: SGI / Lean / Eng. Manufatura / Eng. Qualidade / Segurança (lista para seleção do emitente).	SGI Brasil e SGI Planta	15/05	
9	27/04	Tempo limite para parecer é muito longo (1 mês)	Fixar o tempo limite para parecer em 7 dias, no máximo	SGI Brasil e SGI Planta	15/05	
10	27/04	Não há um direcionamento ou uma frequência estabelecida para os analisadores darem parecer nos documentos	Estipular uma frequência mínima para os analisadores acessarem o sistema e darem parecer nos documentos	EQUIPE WORKSHOP (reunião geral)	15/05	
11	27/04	Recorrência de erros devido a falhas nos feedbacks	Indexar na área reservada para feedbacks, campos de preenchimento obrigatório que auxiliem o analisador a descrever com	SGI Brasil e SGI Planta	15/05	
12	27/04	Falta de informação sobre os problemas do fluxo de aprovação atual	Realizar reunião com todas as áreas envolvidas para apresentar as propostas de melhoria	EQUIPE WORKSHOP (reunião geral)	15/05	

Ação determinada
 Solução proposta
 Solução acordada
 Problema resolvido
 Problema não ocorre novamente

5. Depois de modificar o fluxo de "série" para "paralelo", rever sua estrutura para garantir que não haja sobrecarga na figura do Coord. SGI: motivos explicados na ação 1.
6. Depois de modificar o fluxo "de" série "para" paralelo, rever sua estrutura para garantir que o emitente receba de uma só vez todos os pareceres que representem retrabalhos: esta ação tem o intuito de facilitar o trabalho do emitente, pois desta forma, ele poderá realizar todas as correções referentes a todas as áreas que possivelmente reprovem o documento e, ainda, como consequência, visa também reduzir o *lead time* de aprovação, pois evitárá que o documento precise reiniciar todo o ciclo no fluxo a cada reprovação de cada área.
7. Verificar a possibilidade de retirar o Chefe/Supervisor do fluxo de aprovação: o objetivo aqui é eliminar um ator que vem, historicamente, representando grande parcela do tempo de espera para análise do documento, visto que os supervisores, por também possuírem cargos mais estratégicos, acabam dispondo de pouco tempo para executar as atividades de aprovação do fluxo. Foi verificado na norma e não há obrigatoriedade da figura do Supervisor da Área no fluxo.
8. Indexar no sistema as áreas/responsáveis pelos pareceres: SGI / *Lean* / Eng. Manufatura / Eng. Qualidade / Segurança. (Lista para seleção do emitente): esta ação visa facilitar o trabalho do emitente e seu treinamento na definição do fluxo, além de garantir a presença de todas as áreas previstas para o fluxo de aprovação do SW.
9. Fixar o tempo limite para parecer em 7 dias, no máximo: com esta ação cada pessoa envolvida no trâmite de aprovação terá o prazo máximo de 7 dias, a partir do recebimento do documento, para fazer sua análise e dar seu parecer. Caso não seja analisado dentro deste período, o documento será enviado automaticamente para o Coordenador SGI informando que a análise não foi feita, o que vai ajudar a identificar os autores dos atrasos e, na busca por justificativas, a entender as razões e principais problemas que os levaram a atrasar, para que estes problemas também sejam eliminados no futuro.
10. Estipular uma frequência mínima para os analisadores acessarem o sistema e darem parecer nos documentos: com esta ação pretende-se conscientizar a todos, especialmente os superiores dos analisadores, sobre a importância de

se incluir as atividades do fluxo de aprovação de documentos no dia-a-dia destes funcionários, buscando-se, assim, a maior aproximação possível com a ideia de *one piece flow* no processo, não deixando que os documentos se acumulem muito no sistema até que se iniciem as análises dos mesmos.

11. Indexar, na área reservada para *feedbacks*, campos de preenchimento obrigatório que auxiliem o analisador a descrever com clareza o problema: ação que busca solucionar o problema de recorrência de erros por conta de falhas nos *feedbacks* enviados junto com o documento reprovado. Com esta ação o emitente receberá *feedbacks* padronizados de todas as áreas envolvidas no processo, facilitando o entendimento do erro/problema que ocasionou a reprovação do documento e a sua correção.
12. Realizar reunião com todas as áreas envolvidas para apresentar as propostas de melhoria: foi identificado que falta informação sobre todos os problemas descritos neste trabalho, referentes ao fluxo de aprovação de documentos, não só por parte dos atores diretamente ligados ao trâmite, mas também de seus superiores e da planta como um todo. É necessário gerar uma discussão sobre a importância dos *Standard Works* no atendimento das necessidades dos clientes da fábrica, tanto internos quanto externos, e ganhar a adesão de todos no objetivo de melhorar a eficiência da obtenção destes documentos para todas as áreas.

3.7. Proposta de um Estado Futuro

Todas as ações propostas no Plano de Ação têm o objetivo de eliminar os desperdícios identificados durante a análise do processo mapeado, melhorando o fluxo de informações, reduzindo seu *lead time* e aumentando sua taxa de agregação de valor.

Mesmo não usando o MFV como ferramenta de mapeamento, foi elaborada uma proposta de estado futuro para o processo em questão, lembrando que a efetividade desta proposta depende inteiramente da conclusão da implantação de todas as ações propostas no Plano de Ação. O mapeamento do fluxo proposto para o Estado Futuro está representado no Apêndice C.

3.8. Resultados

Em relação aos objetivos específicos da aplicação da pesquisa no estudo de caso, conclui-se que:

- Os conceitos enxutos foram, de fato, estudados pela autora, desde sua idealização até as recentes aplicações em processos administrativos, verificando-se boas oportunidades de melhorias, para a empresa foco do estudo, com a aplicação da pesquisa em um estudo de caso baseado em seus processos;
- Apesar da não utilização do MFV para a análise dos processos da empresa, muitas oportunidades de melhorias foram identificadas a partir de outras formas de mapeamento e graças ao empenho da equipe *Kaizen* envolvida, mostrando que as formas de aplicação do *Lean Office* não são rígidas e inflexíveis e que o importante é buscar retratar a situação real da empresa, sempre visando a eliminação de desperdícios e focando a melhoria contínua;
- Foi elaborado um Plano de Ação rico em propostas de soluções simples a serem tomadas para melhorar o fluxo do processo e, consequentemente, os resultados da empresa. A conclusão das ações propostas ficou a cargo da empresa.
- Ao final da implantação de todas as ações propostas, deve-se obter o fluxograma ilustrado no Apêndice C, da situação futura. Para esta situação, foram estimados novos tempos de ciclo, taxas de agregação de valor e *lead time*, como mostrado no quadro abaixo:

Tabela 3: Estimativa de taxas de agregação de valor para o Estado Futuro

FUTURO			
OPERAÇÕES	Tempo de VA (seg.)	Tempo Total (seg.)	TAXA DE VALOR AGREGADO
ATIVIDADES DO EMITENTE	9000	9,035.00	99.61%
ANÁLISE E PARECER EMS	0	81,684.20	0%
ANÁLISE E PARECER SGI	0	133,826.60	0%
ANÁLISE E PARECER SEGURANÇA DO TRABALHO	0	162,290.60	0%
ANÁLISE E PARECER ENG. MANUFATURA	0	162,255.60	0%
ANÁLISE E PARECER ENG. QUALIDADE	0	162,255.60	0%
ANÁLISE E PARECER COORDENAÇÃO QUALIDADE	30	119,157.60	0.03%
TOTAL	9030	290,483.20	3.11%

Transformando-se em dias o *lead time* de aprovação para um SW neste cenário, chega-se a uma média de 3,4 dias entre a elaboração/correção e envio feito pelo emitente e o recebimento de uma resposta final com a liberação do documento para uso. Neste momento é importante lembrar que este *lead time* é, atualmente, de 12 dias em média, considerando-se a hipótese de que todos os pareceres sejam positivos da primeira vez. Ou seja, se a proposta do cenário do estado futuro for alcançada após a implantação de todas as ações do Plano de Ação, como é esperado, haverá uma redução de mais de 70% no *lead time* do fluxo e a taxa de valor agregado subirá de 0,88%, índice atual, para 3,11% na condição futura. Resultados bastante expressivos e benéficos para a empresa estudada.

Cabe dizer que a continuidade das melhorias e sua sustentabilidade apenas poderão acontecer havendo comprometimento de toda a empresa com os princípios do *Lean Manufacturing* e do *Lean Office*, estimulando sempre a realização dos eventos *Kaizen*, propondo treinamentos e fazendo constante acompanhamento dos resultados. É desejo da autora que o trabalho realizado na empresa produza bons reflexos e que traga efetivas melhorias a médio e longo prazo, motivando as pessoas e trazendo resultados positivos para a empresa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito do presente trabalho foi fazer uma pesquisa abordando o tema *Lean Production* e um de seus desdobramentos, o *Lean Office* e, através da aplicação destes conceitos em uma planta brasileira de uma multinacional do setor de linha branca, analisar como os conceitos, originalmente desenvolvidos para a manufatura, são adaptados ao meio administrativo, mantendo-se bons resultados, os quais foram propostos no capítulo 3.

A pesquisa bibliográfica, realizada para embasar este trabalho, mostrou que, normalmente, as empresas que resolvem se tornar enxutas, ou seja, que aplicam os princípios do *Lean* em seus processos, costumam direcionar seus esforços para a transformação da manufatura, deixando os setores administrativos de lado, recebendo pouca ou nenhuma atenção e recursos para o desenvolvimento de práticas *Lean* em escritórios.

Porém, com o acirramento cada vez maior da concorrência, muitas organizações já estão percebendo a vantagem competitiva que promover uma transformação enxuta em seus escritórios pode trazer e passam a voltar suas atenções para experiências neste sentido. Tanto que, apesar de ainda serem poucos, já existem na literatura casos de sucesso da implantação de *Lean Office* em algumas empresas privadas, como é citado na introdução deste trabalho, e até em setores públicos, como é mostrado na dissertação de Turati (2007), por exemplo, a qual está referenciada no capítulo 5.

Cabe ressaltar que por esta ter se tratado da primeira experiência da empresa estudada com a implantação do *Lean Office*, ou seja, seu primeiro contato com os princípios, conceitos e ferramentas propostos na filosofia *Lean* aplicada a setores administrativos, foi considerado de suma importância pela autora encaminhar a implantação mantendo-se bastante flexível a realidade da empresa, buscando adaptações e resoluções práticas para quaisquer incompatibilidades encontradas no desenrolar da pesquisa, evitando-se, desta forma, que o objetivo final do trabalho fosse prejudicado ou que se criasse a associação do *Lean Office* com uma imagem de burocracia e complexidade, que poderiam significar uma reação negativa da empresa ao trabalho e à metodologia, indo totalmente contra a intenção da autora e de sua pesquisa.

Assim, feitas as devidas adaptações e ajustes no decorrer da implantação do método como é proposto na literatura, é possível finalizar afirmando que o trabalho desenvolvido foi capaz de plantar a semente do *Lean Office* na organização estudada, exaltando seus benefícios, estimulando a assimilação de seus conceitos, mostrando resultados positivos e trazendo valor para a empresa em questão.

5. BIBLIOGRAFIA

CHAVES FILHO, J. G. B. **Melhores Práticas para Garantia de Sustentabilidade de Melhorias Obtidas através de Eventos Kaizen.** Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo. São Carlos, 2010.

ESPOSTO, K. F. **Elementos estruturais para gestão de desempenho em ambientes de produção enxuta.** Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

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 26/04/2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991.

HAUSHAHN, Carlos D. **O impacto do crescimento da receita no resultado final das empresas.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

HERZOG, Ana Luiza. **O Escritório Enxuto.** Disponível em:
<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0789/noticias/o-escritorio-enxuto-m0043269> 2003. Acesso em 19 de abril de 2011.

HINES, P. & TAYLOR, D. (2000). **Going Lean. A Guide to Implementation.** Lean Enterprise Research Centre, Cardiff, UK. Lean Institute Brasil web site. Disponível em http://www.lean.org.br/o_que_e.aspx. Acesso em 29 de abril de 2011.

IMAI, M. **Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo.** Tradução Cecília Fagnani Lucca. 3^a ed. IMAM, 1990.

LEAN INSTITUTE BRASIL WEB SITE. Disponível em <http://www.lean.org.br/o_que_e.aspx>. Acesso em 20 abril 2011

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção:** além da produção em larga escala. Tradução de Cristina Schumacher. Revisão técnica de Paulo C. D. Motta. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OLIVEIRA, Jeferson D. **Escritório Enxuto.** Artigo 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 22 de agosto de 2011.

RENTES, A. F.; SILVA, A.L.; OLIVEIRA SILVA, V. C.; CASTRO, S. AL. **Aplicando conceitos de Lean Production em uma Indústria de Calçados: Um Estudo de Caso.** Disponível em <http://www.hominiss.com.br/img/usr/teses-artigos/Aplicando_os_conceitos_de_Lean.pdf> 2006. Acesso em 25 de agosto de 2011.

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

SERAPHIM, Everton C.; SILVA, Íris B.; AGOSTINHO, Osvaldo L. **Lean Office em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas.** *Gest. Prod.* [online]. 2010, vol.17. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a13v17n2.pdf>>. Acesso em 12 de outubro de 2011.

SILVA, E. L; MENEZES, E. M. (2000). **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis, Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. Disponível em<<http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa%203a%20edicao.pdf>>. Acesso em 26 de agosto de 2011.

STEFANELLI, P. (2007). **Utilização da Contabilidade dos Ganhos como Ferramenta para a Tomada de Decisão em um Ambiente com Aplicação dos Conceitos de Produção Enxuta**. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Engenharia de São Carlos – USP, 2007.

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

TURATI, Ricardo C. **Aplicação do Lean Office no Setor Administrativo Público**. Dissertação (Mestrado). São Carlos: Universidade de São Paulo, 2007.

TURATI, Ricardo C.; MUSSETTI, Marcel, A.; **Aplicação do Lean Office no Setor Administrativo Público**. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450313_7184.pdf>. Acesso em 12 de outubro de 2011.

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.

YIN, Robert K. **Estudo de caso. Planejamento e métodos**. Porto Alegre – RS, Book Mann, 2005.

APÊNDICE A: Folhas Padrão¹³ para Mapeamento do Processo (Situação Atual)

FORNECEDOR: **ÁREA EMITENTE** CLIENTE: **EMITENTE**

FLUXO DE PROCESSO

PAG 1 DE 7

¹³ Folhas Padrão desenvolvidas pela Empresa estudada.

FORNECEDOR:

EMITENTE

CLIENTE:

EQUIPE *LEAN*

FLUXO DE PROCESSO

PAG 2 DE 7

FORNECEDOR:

COORD. SGI

CLIENTE:

OPERAÇÃO SGI

FLUXO DE PROCESSO

PAG 3 DE 7

FORNECEDOR: **EUIPE LEAN** CLIENTE: **SEGURANÇA DO TRAB.**

FLUXO DE PROCESSO

PAG 4 DE 7

FORNECEDOR:

OPERAÇÃO SGI

CLIENTE:

COORD. SGI

FLUXO DE PROCESSO

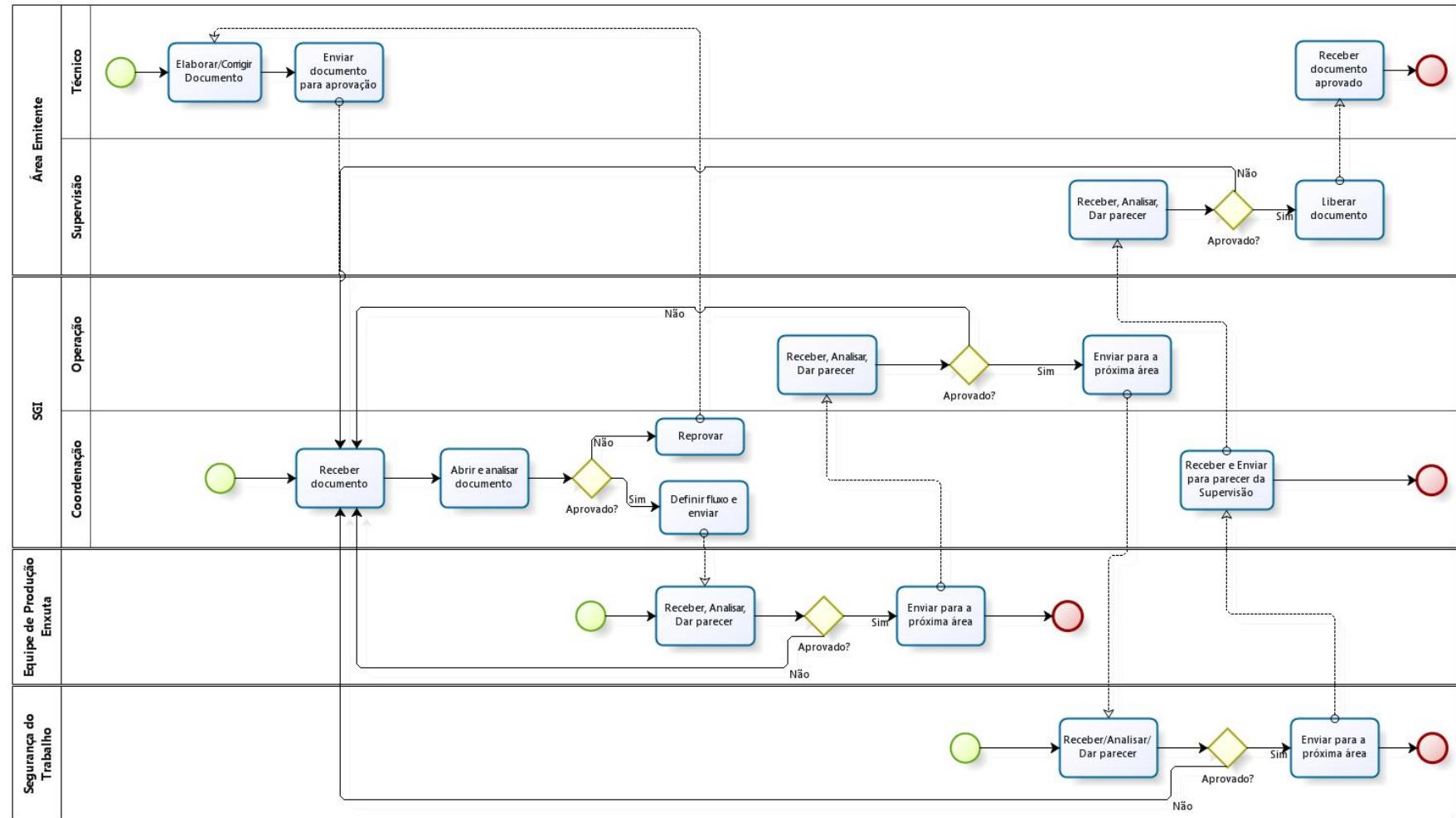
PAG 5 DE 7

FORNECEDOR: **SEGURANÇA DO TRAB.** **CLIENTE:** **SUPERVISÃO**

FLUXO DE PROCESSO

PAG 6 DE 7

APÊNDICE B: Mapeamento do Fluxo – Estado Atual



APÊNDICE C: Mapeamento do Fluxo – Estado Futuro

