

LEAN OFFICE: APLICAÇÃO DA MENTALIDADE ENXUTA EM PROCESSOS ADMINISTRATIVOS DE UMA EMPRESA DO SETOR METAL- MECÂNICO

Raul Landmann (UNIVILLE)

holiland.joi@terra.com.br

Evandro Bittencourt (UNIVILLE)

evandrobitt@gmail.com

Marcelo Schwitzky (UNIVILLE)

mtzky@brturbo.com.br

Jerzy Wyrebski (UNIVILLE)

j.wyrebski@univille.net



Este trabalho apresenta o desenvolvimento da aplicação prática de atividades de racionalização e incremento da produtividade em processos administrativos, por uma empresa do setor metal-mecânico de Joinville - SC, com utilização de conceitos e ferramentas baseados no Sistema Toyota de Produção, caracterizado no ocidente sob o termo “Produção Enxuta” (Lean Manufacturing), e que, em ambientes administrativos, recebeu a denominação Lean Office. São demonstradas as etapas da implantação, como a preparação dos funcionários, a descrição das técnicas utilizadas e os resultados obtidos em três processos administrativos: fechamento da folha de pagamento, elaboração de relatórios gerenciais e compra de itens de baixo valor. Os benefícios obtidos superaram toda e qualquer expectativa, confirmando a eficácia da metodologia utilizada e demonstrando o grande potencial de melhoria que existe nos processos administrativos das empresas.

Palavras-chaves: Mentalidade enxuta, processos administrativos, produtividade, fluxo de valor.

1. Introdução

No livro “A máquina que mudou o mundo” (1992), Womack, Jones e Roos apresentaram as razões que estavam levando a indústria automobilística do Japão a dominar o mercado mundial. O termo adotado para caracterizar a metodologia encontrada no Japão por Womack, Jones e Roos foi “Produção Enxuta”, ou “*Lean Manufacturing*”, que já era conhecida como Sistema Toyota de Produção, baseado no sistema *Just in Time* (JIT).

O objetivo central do sistema de produção *Lean Manufacturing* é identificar e eliminar desperdícios, como excesso de produção, movimento, transporte, estoque, espera, atividades desnecessárias e defeitos no ciclo de produtivo.

Para Womack e Jones (2004, p.4), “O ponto de partida essencial para o pensamento enxuto é o valor. O valor só pode ser definido pelo cliente final. E só é significativo quando expresso em termos de um produto específico que atenda às necessidades do cliente a um preço específico em um momento específico”.

O modelo de produção enxuta não é restrito somente ao ambiente fabril, podendo ser utilizado também em ambientes administrativos. Assim como na manufatura, os desperdícios também estão presentes no ambiente administrativo, porém mostrando-se de maneira menos óbvia, ou seja, nas características peculiares e distintas do ambiente administrativo, na identificação dos relacionamentos entre os departamentos, nas diretrizes de desenvolvimento de processos administrativos e na identificação e análise de processos administrativos.

Este trabalho focaliza o *Lean Office*, termo utilizado para representar a aplicação de conceitos e ferramentas Lean em ambientes administrativos, com a apresentação de casos práticos de implantação realizadas em uma empresa do setor metal-mecânico de Joinville.

Na seqüência, apresentam-se os conceitos e ferramentas utilizados no *Lean Office*, a importância de prévio de sensibilização das pessoas envolvidas nos processos em análise, visando minimizar a resistência à mudança, e finalmente, os casos práticos de implantação, com descrição da estratégia e dos passos adotados pela empresa.

2. Minimizar a resistência à mudança

Na década da Reengenharia muitos postos de trabalho foram eliminados e muitas pessoas perderam seu emprego. Os sistemas informatizados contribuíram de forma significativa para o ganho de produtividade.

De acordo com Hammer e Champy (1994), a IBM Credit conseguiu reduzir um de seus processos de sete dias para apenas quatro horas com uma pequena redução do quadro de pessoas e ao mesmo tempo aumentou em cem vezes o número de pedidos processados, ou seja, reduziu em 90% a duração do processo e aumentou em 100 vezes a produtividade através da reengenharia (Figura 1).

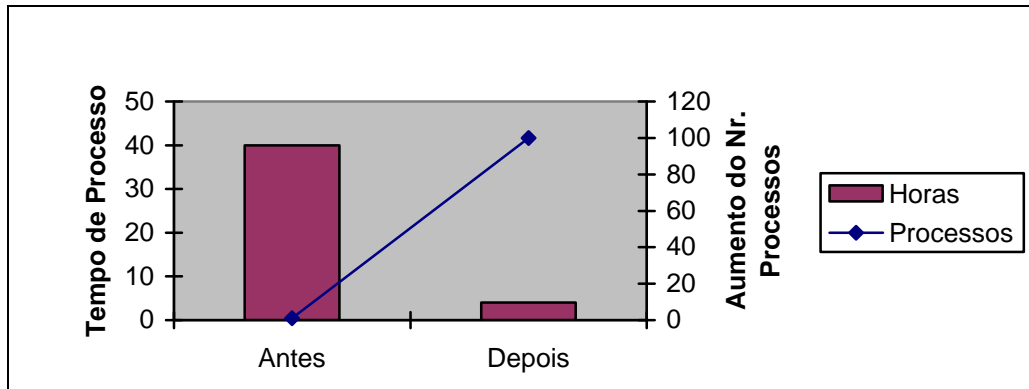


Figura 1 – Ganhos com a Reengenharia na IBM Credit (Hammer e Champy, 1994)

A Ford, por exemplo, reduziu seu efetivo de pessoas para pagar os fornecedores em 75%, passando de 500 para 125 pessoas após a reengenharia (Figura 2).

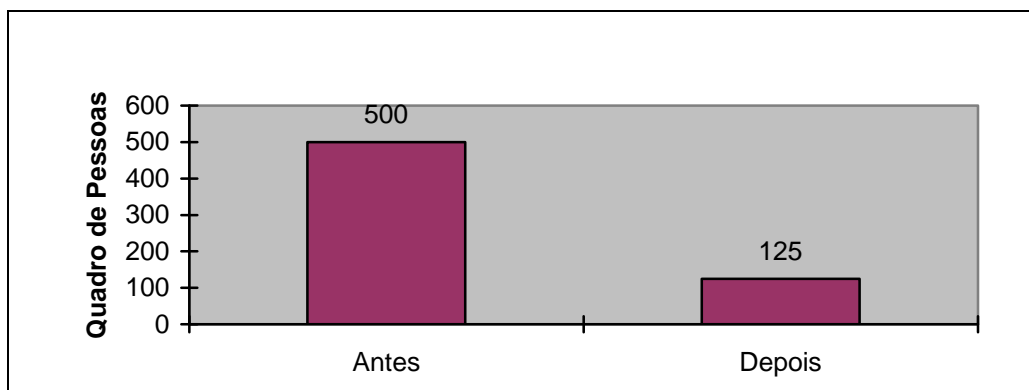


Figura 2 – Ganhos com a Reengenharia na Ford (Hammer e Champy, 1994)

Em função deste histórico de um passado ainda recente, percebe-se que as pessoas ficam apreensivas quando seu trabalho é mapeado e passa por uma análise crítica com o objetivo de simplificar o trabalho e aumentar a produtividade.

Este temor pela perda do emprego, apesar do crescimento da economia, é um fator que contribui para a resistência à mudança.

A tendência natural de algumas pessoas é resistir à mudança, pois ela gera um desconforto inicial. Para vencer esta resistência é necessário gerar uma necessidade de forma que a mudança traga algum benefício. Um dos ambientes mais propícios para obter adesão e sucesso na mudança é fazê-la durante uma crise.

Por outro lado, se for realizado um bom trabalho de sensibilização à mudança, também se obtém sucesso. O ponto alto da sensibilização é o fato de na maioria dos casos as empresas possuírem um quadro de pessoas enxuto e este quadro, em geral, não consegue executar todas as atividades e projetos importantes para a organização. Considerando que esta carga de responsabilidade e trabalho é fonte de geração de stress, as melhorias propostas através da

simplificação das atividades (desburocratização) e da eliminação daquelas que não agregam valor são bem vindas.

A liberação de horas de trabalho melhora a condição de trabalho e a ociosidade é facilmente preenchida com outros projetos que antes não eram possíveis de ser implementados. Isso gera satisfação para a equipe e traz resultados e benefícios para a organização sem necessidade de contratar mais pessoas.

3. *Lean Office*

De acordo com Lareau (2002), os desperdícios nos processos administrativos classificam-se de várias formas:

- Alinhamento de objetivos: é o tempo gasto por pessoas trabalhando com objetivos mal definidos e o esforço necessário para corrigir o problema e produzir o resultado eficaz;
- Atribuição: é a energia usada para completar uma tarefa inapropriada e não necessária;
- Espera: é o recurso perdido enquanto pessoas esperam por informações, reuniões, assinaturas, o retorno de uma ligação;
- Movimento: é o esforço perdido em movimentações desnecessárias;
- Processamento: é o trabalho não executado da melhor forma;
- Controle: é a atividade usada para controlar e monitorar e que não produz melhorias no desempenho;
- Variabilidade: são recursos utilizados para compensar ou corrigir resultados que variam do esperado;
- Padronização: é a energia utilizada em um trabalho por não ter sido feito da melhor forma possível por todos os responsáveis;
- Fluxo irregular: recursos investidos em materiais ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho e criam o desperdício de fluxo irregular;
- Falta de foco: ocorre toda vez que a energia e a atenção de um empregado não estão voltadas para os objetivos críticos da organização.

Assim como na operação industrial, pode-se utilizar diversas ferramentas para reduzir os desperdícios no ambiente administrativo dos escritórios. Não existe uma receita para definir a ferramenta adequada para aplicar o *Lean Office*, pois cada empresa pode seguir um caminho diferenciado para atingir o seu estado futuro esperado.

De acordo com Picchi (2002), várias ferramentas e conceitos são utilizadas pelo sistema *Lean Office*, tais como:

- 5S: ferramenta que tem como objetivo criar um espaço de trabalho que permita controle visual e execução de tarefas de forma enxuta. Com sua aplicação, o espaço de trabalho será padronizado, os desperdícios serão reduzidos e os funcionários terão maior controle sobre suas atividades;
- Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) (*Value Stream Mapping*): é uma ferramenta fundamental que diagrama o fluxo de material e de informações. O MFV adaptado ao ambiente administrativo focaliza o fluxo de informações e ajuda a planejar e ligar as iniciativas *Lean* para se atingir o estado futuro planejado através da captura sistemática de dados, e de sua análise, resultando na redução de custo através da eliminação de desperdícios e a criação de fluxos suaves de informação e trabalho (TAPPING e SHUKER (2003), PICCHI (2002));
- Fluxo Contínuo: ferramenta que permite que a atividade flua entre as etapas do processo

- sem paradas entre elas, com isso aumentando sua produtividade (TAPPING e SHUKER, 2003).
- Tempo Takt: é o tempo determinado pela demanda do cliente, sendo, portanto, o ritmo imposto ao fluxo de trabalho por essa demanda, que permite a criação e sustentação de um fluxo de trabalho consistente e prático, para a unidade de trabalho se mover do início ao fim do processo através do fluxo de valor, mantendo um ritmo contínuo e facilitando a identificação da ocorrência de algum problema (PICCHI, 2002);
 - Trabalho Padronizado: conceito que significa estabelecer e documentar o procedimento que fornece o melhor resultado, com o melhor método e a melhor seqüência das atividades (PICCHI, 2002; TAPPING e SHUKER, 2003);
 - Sistemas puxados: no ambiente administrativo é necessário conhecer bem os processos seguintes de forma que o serviço seja executado e seu resultado esteja disponível no momento correto, nem antes, nem depois (PICCHI, 2002; TAPPING e SHUKER, 2003);
 - Heijunka (Nivelamento): utilizado para controlar o volume de serviço e sua variedade dentro de certo período. O objetivo é nivelar a carga de trabalho de forma que as pessoas e recursos sejam utilizados da forma mais equilibrada possível, servindo também como centro de informações do que está ocorrendo no fluxo (TAPPING e SHUKER, 2003).

Com base nos ensinamentos de Womack e Jones (2004), uma indústria de Joinville - SC criou uma metodologia adaptada destes autores para iniciar a implantação do *Lean Office*, em 2007, em determinado departamento administrativo. Foi desta forma que esta indústria obteve ganhos significativos, dos quais alguns são apresentados neste trabalho. As etapas desta metodologia estão representadas na figura 3.

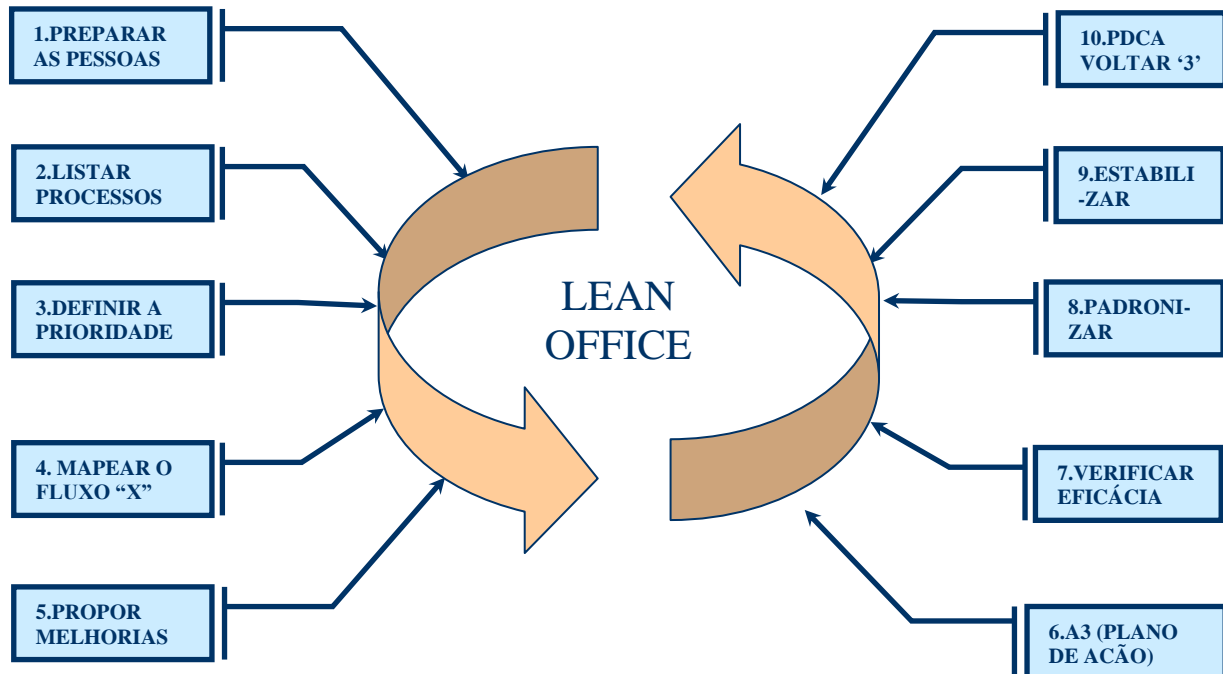


Figura 3 – Etapas para implantar o Lean Office em área administrativa (Fonte Primária, 2007)

A preparação das pessoas envolve aspectos conceituais sobre o assunto, a utilização da ferramenta para mapear fluxo de valor e comunicação dos objetivos, deixando claro para a equipe o que a organização pretende fazer com as horas e pessoas liberadas pela simplificação dos processos e eliminação de atividades que não agregam valor. Esta preparação é fundamental para obter o comprometimento e apoio das pessoas.

A segunda etapa é reunir a equipe e listar os principais processos que são de responsabilidade do departamento em questão.

A seqüência de prioridade para se iniciar o processo de mapeamento pode ser definida de diversas maneiras, mas em geral cria-se um ranking, pontuando cada processo no aspecto tempo gasto para cada um. O segundo fator pode ser conflitos entre departamentos ou no próprio departamento por falhas geradas durante a execução do processo (processo instável e com rupturas). O terceiro fator poderia ser a importância do processo para a organização e o impacto causado por uma falha daquele processo. Multiplicando-se os três fatores se obterá um ranking definindo a seqüência de prioridade para o processo de melhoria.

O mapeamento do processo, sempre que possível, deve ser feito conforme ele vai acontecendo, sendo anotada cada atividade, seu respectivo tempo de execução, a frequência com que é executada e quem a executa. Além disso, deve-se anotar o tempo de cada interrupção e o motivo. Todas as sugestões e possibilidades de melhoria, como também os problemas, devem ser registradas para análise posterior. Para facilitar a organização dos dados usa-se a tabela 1.

#	ATIVIDADE	TEMPO	FREQ.	QUEM	OBS.
1					
2					
3					

Fonte: Primária (2007)

Tabela 1 – Levantamento de dados para mapeamento do processo

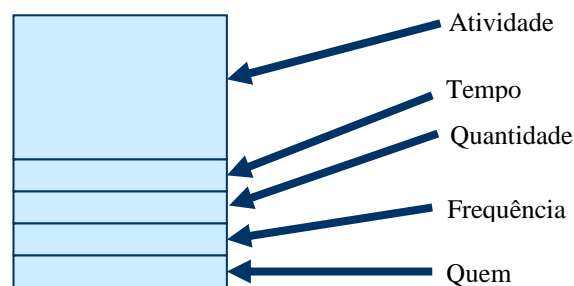


Figura 4 – Representação da atividade (Primária, 2007)

Depois de organizadas as informações conforme tabela 1, elas devem ser organizadas na forma de mapa de fluxo de valor. Para representar a atividade se utiliza a figura 4, para as interrupções a figura 5 e para as tomadas de decisão a figura 6.

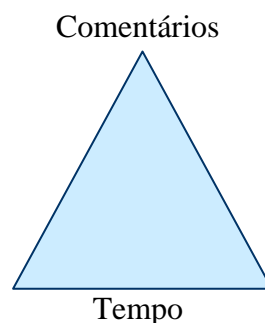


Figura 5 – Representação da interrupção / espera (Primária, 2007)

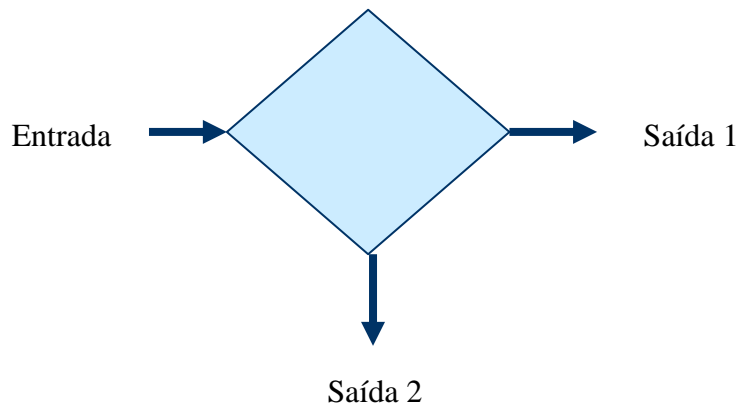


Figura 6 – Representação da tomada de decisão (Primária, 2007)

Depois de mapeado o processo, chega-se ao momento de analisar as oportunidades de melhoria, buscando-se a simplificação e a eliminação das atividades que não agregam valor. Uma das formas de analisar a importância de cada atividade é a técnica dos “5 porquês”, lembrando sempre que os principais objetivos do *Lean Office* são:

- Fazer análise de valor de cada atividade realizada;
- Simplificar as atividades que agregam valor;
- Verificar quais atividades que não agregam valor podem ser eliminadas;
- Eliminar as atividades que não agregam valor e não são necessárias;
- Simplificar aquelas atividades que não agregam valor, mas são necessárias;
- Minimizar as interrupções das atividades e do fluxo.

A etapa seguinte é elaborar o plano de ação para implementar as melhorias propostas. Depois de implementadas as ações, verifica-se a eficácia das mesmas e padroniza-se o novo processo. Caso alguma ação não seja eficaz, precisa-se reanalizá-la.

Recomenda-se que o novo processo estabilize para depois passar por uma nova fase de melhoria, que podemos chamar de estado futuro 2.

Em geral, os ganhos em produtividade experimentados chegam na ordem da 10 a 20%, mas em alguns fluxos de valor em particular os ganhos podem chegar a 50%.

Apresentar-se-á a seguir uma situação hipotética referente a um fluxo de valor do processo de consulta médica para tratamento de saúde. Esta situação hipotética também foi elaborada pela própria empresa de Joinville, como instrumento didático para facilitar o entendimento, por parte da comunidade interna, dos elementos de um mapa de fluxo de valor. É um exemplo de fácil entendimento, pois a grande maioria das pessoas algum dia já precisou realizar alguma consulta médica para um tratamento de saúde.

3.1 Consulta médica – situação hipotética

Nesta situação hipotética temos uma pessoa que necessita consultar um médico, realizar alguns exames para diagnosticar o problema e receber orientações para o tratamento. A tabela 2 resume as atividades mapeadas e o respectivo tempo de cada uma.

#	Atividade	Tempo	Quem
1	Agendar consulta médica	5'	Paciente
2	Aguardar até o dia da consulta	3d	Paciente
3	Ir ao consultório	20'	Paciente
4	Aguardar consulta	40'	Paciente
5	Consultar	15'	Médico
6	Voltar para casa	20'	Paciente
7	Agendar exame	5''	Paciente
8	Aguardar até o dia do exame	2d	Paciente
9	Ir ao laboratório	20'	Paciente
10	Realizar exame	15'	Laboratório
11	Voltar para casa	20'	Paciente
12	Aguardar resultado do exame	1d	Paciente
13	Buscar exame no laboratório	40'	Paciente
14	Agendar consulta médica	5'	Paciente
15	Aguardar até o dia da consulta	1d	Paciente
16	Ir ao consultório	20'	Paciente
17	Aguardar consulta	40'	Paciente
18	Consultar	15'	Médico
19	Voltar para casa e iniciar tratamento	20'	Paciente
	Atividade que agrega valor, demais não agregam valor.		

Fonte: Primária (2007)

Tabela 2 – Identificação das Atividades do Processo

Percebe-se que várias atividades não agregam valor e somente aumentam o tempo para receber as orientações necessárias para se iniciar o desejado tratamento. A figura 5 representa o mapa do fluxo de valor do estado atual.

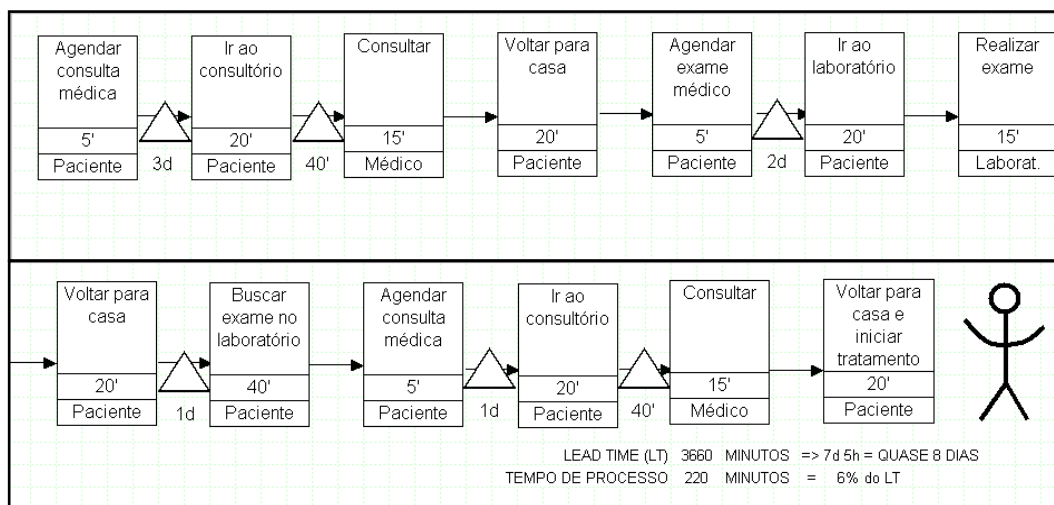


Figura 5 – Mapa do Fluxo de Valor Estado Atual (Primária, 2007)

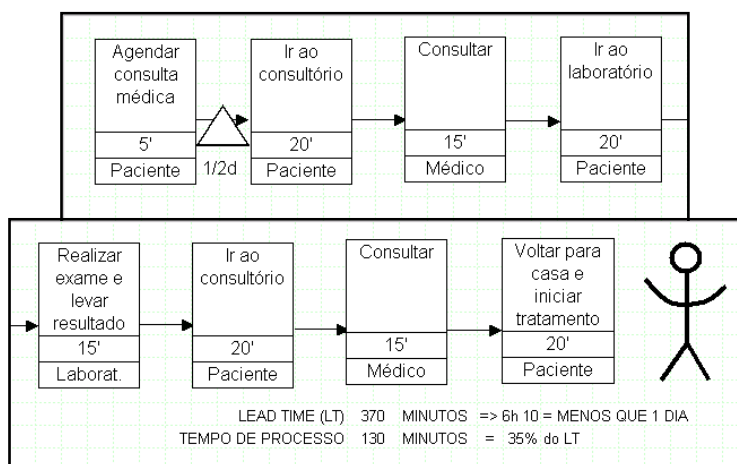


Figura 6 – Mapa do Fluxo de Valor Estado Futuro (Primária, 2007)

Pode-se observar que o tempo que agrega valor é 220 minutos e representa apenas 6% do tempo total (lead time), o qual é de quase oito dias úteis.

Após a simplificação do processo (figura 6), este fluxo de valor teve seu tempo total (lead time) reduzido de 7 dias e 5h para 6h e 10 minutos (90%), enquanto que o tempo de processo foi reduzido de 220 minutos para 130 (41%).

As principais mudanças para obter esta redução foram as seguintes: o paciente sai do consultório e vai direto ao laboratório com atendimento imediato, realiza exame e retorna ao consultório de posse do exame, enquanto que na situação anterior havia espera pra realizar o exame, espera pelo resultado do exame e nova espera pela consulta para apresentação do exame.

Do ponto de vista do paciente, que é o cliente deste fluxo de valor, a satisfação é maior tanto quanto for menor o tempo decorrido entre o primeiro agendamento da consulta e as orientações recebidas para realizar o tratamento.

4. Casos reais de aplicação do *Lean Office*

Os casos apresentados a seguir foram vivenciados numa indústria de Joinville – SC, que é uma empresa do setor metal-mecânico que possui mais de 900 funcionários, e atua no mercado da construção civil há mais de 50 anos. Em seu segmento, possui em torno de 19% do mercado nacional, tendo como clientes as revendas e construtoras. Exporta parte de sua produção, que representa 18% de seu faturamento, para a Alemanha, Argentina, Austrália, Bolívia, Canadá, Colômbia, Equador, Estados Unidos, Índia, México, Paraguai, Uruguai e países da América Central e Caribe.

4.1 Caso 1 – Fechamento da folha de pagamento

Este processo inicia com a transferência das batidas de ponto do relógio para o sistema e termina com a contabilização no departamento de Recursos Humanos após os diversos cálculos terem sido efetuados. Este processo contempla uma gama significativa de atividades envolvidas.

Depois de mapeado este processo como um todo, observou-se muita atividade de digitação para alimentar o sistema com os dados necessários para o fechamento, fluxo fragmentado passando por várias pessoas e, também, muitas interrupções e esperas. A grande quantidade de impressões também chamou a atenção.

Uma das causas das interrupções e esperas era o fato do processo passar por quatro pessoas dentro do departamento de Recursos Humanos, sendo que o processo voltava para uma mesma pessoa mais de uma vez. Cada vez que o processo era repassado para o próximo dar continuidade, ele muitas vezes ficava parado, aguardando a conclusão de alguma outra atividade. Além disso, sempre que se começa uma atividade, ou continua, há necessidade de se retomar o raciocínio e se concentrar. Portanto, as interrupções e esperas eram inerentes ao processo. Para minimizar isto se concentrou o processo em duas pessoas ao invés de quatro, o que resultou num ganho de velocidade (tabela 4.1).

Para reduzir as digitações, a equipe de informática alterou alguns programas para possibilitar a importação de arquivos ao invés de digitar informação-a-informação. Considerando as atividades eliminadas e as simplificadas se obteve uma redução de nove horas de tempo de processo.

Em termos de impressões, considerando as racionalizações do fechamento da folha de pagamento, do processo adiantamento salarial e do processo férias, a redução foi de 75% (tabela 3).

Indicadores	Antes	Agora	Redução
Tempo para fechar a folha	6 dias	3 dias	3 dias
Pessoas envolvidas na folha	4 pessoas	2 pessoas	2 pessoas
Impressão (folhas por ano) (1)	14. 510	3. 601	10.909
Caminhadas para coleta de assinaturas (1)	5.224 metros por mês	-	5.224 metros por mês

Fonte: Primária, 2007.

Tabela 3 – Resumo dos Ganhos no Processo de Fechamento da Folha.

Considerando os processos de fechamento da folha de pagamento, do processo adiantamento salarial e do processo férias.

4.2 Caso 2 – Elaboração de relatórios gerenciais

Existem diversos relatórios gerenciais na empresa e os relatórios aqui mencionados são apenas alguns deles.

O processo de elaboração destes relatórios gerenciais foi escolhido para ser mapeado e melhorado em função do significativo tempo gasto, além da quantidade de impressões auxiliares realizadas. Resumindo, o processo todo demorava 2 dias de trabalho, utilizava 7 relatórios auxiliares e mais de 200 folhas eram impressas.

De certa forma seria audacioso querer reduzir tudo pela metade. Mas, procurando entender melhor a necessidade do cliente do relatório, percebeu-se que ele usava apenas alguns dados, sendo que os demais já constavam em outros relatórios padrão que o sistema gerava. Este cliente do relatório repassava ambos os relatórios (o seu e aquele que havia recebido) para o cliente final do relatório, que neste caso era membro da direção da empresa. Ao ser questionado ao cliente final deste relatório sobre a importância do relatório e a possibilidade de reduzi-lo, para surpresa de todos, este relatório foi dispensado a partir daquele momento. Ou seja, ele não era mais necessário, pois as informações fornecidas por ele já estavam contempladas em outros relatórios.

4.3 Caso 3 – Compra de itens genéricos e de baixo valor

Os itens a que se refere este caso são aqueles que não são mantidos em estoque, são encontrados nas proximidades da empresa (em torno de 20 a 40 minutos de trajeto), são utilizados para realizar a manutenção de máquinas e equipamentos e não possuem consumo freqüente.

Considerando que estes itens são utilizados pelo departamento de manutenção e a empresa não os possui em estoque, o tempo de entrega para se poder consertar a máquina ou equipamento é fator crítico.

O valor destes itens comprados, muitas vezes é irrelevante se comparado ao custo de cada hora de uma máquina parada gerando atraso na produção. Em alguns casos, a compra dos itens necessários é inferior a R\$ 20,00.

Passou-se então a mapear todo fluxo deste processo para estes tipos de itens e se fez uma análise crítica para poder simplificar o processo, reduzindo o tempo de processo e o lead time, criando uma nova modalidade de compra dentro da empresa com regras bem específicas para este tipo de situação.

A primeira estratificação feita foi a quantidade de solicitações de compra com valores até meio salário mínimo, cujo resultado está na figura 7.

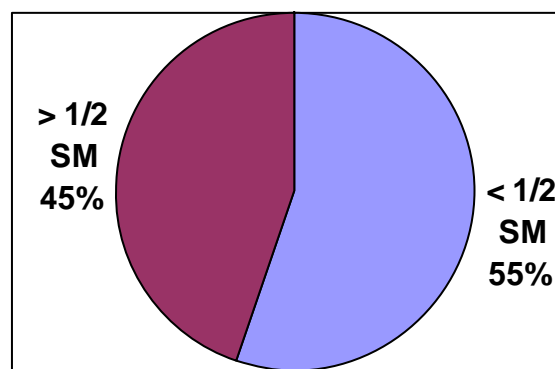


Figura 7 – Estratificação da Quantidade de Solicitações por Valor (Primária, 2007).

A segunda avaliação feita foi sobre o valor gasto mensalmente com aqueles 55% de solicitações de compra, onde cada solicitação era de valor menor que meio salário mínimo. O

valor encontrado foi insignificante, o que foi surpresa para toda a equipe, tanto por parte dos solicitantes, dos compradores e dos gestores (figura 8).

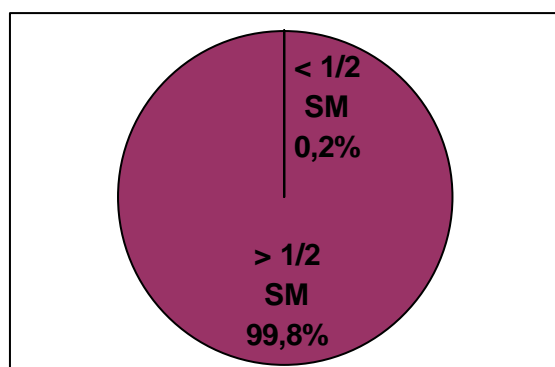


Figura 8 – Representatividade Mensal das Solicitações em Valor Gasto (Primária, 2007).

A solução adotada foi de fácil implementação. Foram negociados contratos diferenciados com poucos fornecedores e por tipo de material, havendo limite mensal e limite por compra realizada. Os contratos foram parametrizados no sistema e a partir do momento que a área administrativa da manutenção cadastra a solicitação no sistema, esta solicitação automaticamente é enviada ao fornecedor previamente definido pela área da compras.

Em alguns casos a entrega é realizada pelo próprio fornecedor e em outros o material é coletado pelo motorista da empresa. O tempo normal de entrega neste novo fluxo pode variar de 1 a 4 horas, que também pode ser agilizado.

Veja os ganhos na tabela 4.

Indicadores	Redução
Lead time da entrega do material	75%
Tempo de agregação do valor (tempo efetivo gasto por compra)	75%

Fonte: Primária (2007)

Tabela 4 – Ganhos com a Simplificação e a Eliminação de Atividades

5. Considerações Finais

Tanto no Sistema Toyota de Produção, amplamente divulgado na literatura que trata do *Just in Time* (JIT), como na abordagem dada por Womack, Jones e Roos (Produção Enxuta), é focalizada intensamente a manufatura. Nada mais natural, afinal de contas, é no processo produtivo onde se encontram os grandes geradores de custos e das riquezas das empresas. Por isto, outros ambientes, como o administrativo, representado pelos chamados “escritórios”, largaram tardiamente em busca de melhores índices de produtividade, e seus resultados ainda são pouco divulgados. Entretanto, como os benefícios alcançados nas áreas administrativas vêm superando as expectativas, o *Lean Office* mais e mais vem se consolidando como uma técnica eficaz para ser aplicada em processos administrativos, desde que o envolvimento das pessoas participantes dos processos seja adequadamente obtida através de sensibilização e treinamento prévios.

Os resultados obtidos por uma empresa do setor metal-mecânico de Joinville demonstram claramente a brutal racionalização obtida nos processos analisados, com utilização das técnicas e conceitos Lean, o que demonstra a sua eficácia e o grande potencial de melhoria

existente nas áreas administrativas das empresas. A descrição das metodologias utilizadas, das atividades desenvolvidas, e dos resultados obtidos nos casos práticos, certamente irá contribuir significativamente para uma maior divulgação do *Lean Office*.

Referências

HAMMER, M. e CHAMPY, J. *Reengenharia*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

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

PICCHI, F.A. *Lean na administração*. In: LEAN SUMMIT 2002, Gramado, RS, 17-19 nov. Apresentações. Gramado: Lean Institute Brasil, 2002.

TAPPING, D.; SHUKER, T. *Value stream management for the lean office: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative areas*. USA: Productivity Press, 2003.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D. *A máquina que mudou o mundo*. Rio de Janeiro: Elsevier, 1992.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. *A mentalidade enxuta nas empresas - elimine o desperdício e crie riqueza*. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.