



ISBN: 978-85-67169-04-0

# SIBRAGEC ELAGEC 2015

## São Carlos / SP - Brasil - 7 a 9 de outubro

### ESTUDO DO SETOR DE SUPRIMENTOS DE UMA CONSTRUTORA COM ABORDAGEM NO LEAN OFFICE

**ROSSITI, Ivan Sanchez Malo (1); SERRA, Sheyla Mara Baptista (2)**

(1) Universidade Federal de São Carlos, telefone: (15) 991032605, e-mail: ivanrossiti@hotmail.com, (2)  
Universidade Federal de São Carlos, e-mail: sheylabs@ufscar.br

#### RESUMO

No atual contexto globalizado, o mercado é caracterizado pela alta competitividade, fácil acesso às informações e elevada exigência do consumidor. Tendo em vista este fato, o estudo do lean office, aplicado ao setor de suprimentos em uma empresa construtora, é de alta relevância, visto que empresas voltadas a essa área dependem, para consolidação dos seus empreendimentos, de fornecedores de materiais e serviços, externos a sua organização. Sendo assim, a utilização da filosofia do lean office, como ferramenta gerencial no setor de suprimentos, oferece às empresas construtoras uma vantagem competitiva em meio a presente situação do mercado. Dessa forma, este artigo avalia, a partir de um estudo de caso, o setor de suprimentos de uma empresa construtora, utilizando a ferramenta do mapeamento do fluxo de valor (value stream mapping). Para tanto, inicialmente foi realizado o mapeamento preliminar, o qual consiste em observar a sequência de todos os processos que compõem a cadeia de valor do setor estudado. Como estratégia, elaborou-se o mapeamento do fluxo de valor no estado presente que expõem os tempos de ciclo e de espera de todos os processos existentes no fluxo. Como resultado, foi desenvolvido um plano de ação, o qual pretende reduzir o lead time dos processos e criar novas rotinas administrativas, otimizando assim o setor de suprimentos da construtora estudada.

**Palavras-chave:** Setor de suprimentos, *Lean office*, Mapeamento do fluxo de valor.

#### ABSTRACT

*In the current global context, the market is characterized by high competitiveness, easy access to information and high consumer demand. In view of this fact, the study of lean office, applied to the supply sector in a construction company, is highly relevant, since companies dedicated to this area depend for consolidation of their businesses, suppliers of materials and services, external from their organization. under these circumstances, the use of lean office philosophy, as a management tool in the supply sector, gives construction companies a competitive edge amid the present market situation. This article intends to evaluate, from a case study, the supply sector of a construction company, using the value stream mapping tool. For this, first was made a preliminary mapping, which consists of observing the sequence of all the processes that make up the value chain studied. As a strategy, it was designed the value stream mapping in the present state which compose the cycle and standby times of all processes in the flow. As a result it was developed a plan of action, which aims to reduce the lead time of the processes and create new administrative routines, optimizing the supply sector of the studied company.*

**Keywords:** Supply sector, *Lean office*, Value stream mapping.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o mercado se mostra cada vez mais competitivo. Esse fato faz com que as empresas busquem estratégias eficazes para melhoria de seus processos produtivos (ALVES, 2007). Uma das formas de aprimorar o sistema de produção de uma empresa é por meio da filosofia dolean thinking ou mentalidade enxuta. Esta teve inicio no Japão pós-guerra, entre asdécadas de 40 e 80, mediante ao aporte financeiro dos Estados

Unidos para a recuperação econômica do país(LORENZON, 2008).Sendo assim, a partir do incentivo do presidente daToyota Motor Company, e dos estudos realizados pelos engenheiros Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, foi concebido o Sistema Toyota de Produção (STP), o qual utilizava-se dos conceitos enxutos em seus processos produtivos.

Segundo Ohno (1997), o Sistema Toyota de Produção caracteriza-se, principalmente, pela busca da eliminação de desperdícios, por meio, da produção de pequenos lotes e redução de estoques. Esses fatores foram fundamentais para que a *Toyota Motor Company* se tornasse competitiva perante as outras empresas automobilísticas. Liker (2005) aponta que este sistema destacou-se no mercado mundial na década de oitenta, por sua qualidade e eficiência, tornando-se um modelo de produção competitivo. Esse fato fez com que diversos estudiosos e empresas se interessassem pelo conceito enxuto, fazendo com que esta filosofia se disseminasse, ao longo do tempo, para áreas administrativas de escritório (*lean office*) e de construção (*lean construction*) (WOMACK, JONES,1992).

A filosofia do *lean office* representa a utilização dos princípios enxutos em ambientes de escritórios, ou seja, na parte administrativa das organizações. Este, segundo Greef et al. (2012), diferencia-se do *lean manufacturing*, à medida que, o foco não é mais voltado para o planejamento produtivo, e sim nos processos administrativos.

Nesse sentido aplicar o *lean office* no setor de suprimentos é relevante, uma vez que este setor é responsável por reunir esforços para interligar as empresas aos seus clientes, rede de distribuição e fornecedores, buscando vantagens no mercado cada vez mais competitivo (OLIVEIRA et al 2013).Na construção civil, a complexidade do setor, segundo Isato et al. (2002), dá-se a partir da grande quantidade e variedade de materiais, serviços e fornecedores envolvidos no processo; e ainda pelo caráter temporário das relações entre setor de suprimentos e fornecedores.

Dessa forma, este artigo apresenta um estudo de casoem uma empresa construtora, utilizando a ferramenta *lean*, do mapeamento de fluxo de valor no seu setor de suprimento.Pretende-se com isso, avaliar quais são os tempos de ciclo e de espera nos processos de produção que compõem o setor, bem como criar um plano de ação que objetiva a redução do lead time, a partir de alterações nas rotinas administrativas deficientes, otimizando assim, a eficiência do setor.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 *Lean office***

O *lean office*caracteriza-se pela utilização da filosofia do *leanthinking* modificada para ambientes administrativos, ou seja, de escritórios. Esta filosofia tem como objetivos principais, segundo Lago et.al. (2008), reduzir custos, eliminar retrabalhos, minimizar problemas de comunicação, eliminar atividades desnecessárias (que não agregam valor aos processos do escritório), aumentar a produtividade, melhorar a eficiência das funções administrativas e utilizar da melhor forma a área de trabalho no ambiente de escritório.As principais barreiras a serem superadas para a implantação desta filosofia, segundo os mesmos autores, são: o monitoramento e o controle do fluxo de informações; mostrar às pessoas dos vários setores administrativos que o sistemautilizadopode ser otimizado; fazer com que estesprofissionais percebam a necessidade de mudanças de atitudes relativas ao modelo anterior.

Tapping et. al. (2010) descrevem quais as etapas necessárias para que seja possível implantar a filosofia do *lean office*, são elas:**Comprometimento com a mudança:** representa a comunicação, permissão à experimentação e flexibilidade na aplicação de ferramentas *lean*; **Escolhida cadeia de valor:** está associada ao fluxo de informação em um determinado setor administrativo; **Aprender sobre *lean*:** os conceitos devem ser bem entendidos por todos os colaboradores envolvidos no processo; **Mapear o estado atual:** O mapa do estado atual expõe as unidades do processo de produção (tempo de processamento e transmissão da informação) por meio do uso de um conjunto de símbolos e ícones; **Identificar medidas de desempenho *lean*:** corresponde a determinação de métricas conhecidas, as quais ajudarão a atingir os objetivos da mentalidade enxuta. **Criar planos de *Kaizen*:** este passo pretende criar planos de ação, a fim de obter uma melhora continua nos processos de produção (ferramenta *lean - kaizen*). É importante salientar que estes planos devem ser constantemente aprimorados e renovados mesmo após o desenho do mapa no estado futuro; **Implantar planos de *Kaizen*:** colocar em prática os planos de ação desenvolvidos no mapa do estado futuro. **Mapear o estado futuro:** Para o desenho correto deste mapa, três fases devem ser aplicadas, são elas: a fase de entendimento da demanda do cliente, a fase de implantação do fluxo contínuo para que o valor desejado pelo cliente seja estabelecido e a fase de nivelamento (distribuir igualmente o trabalho). O mapeamento do estado futuro deverá indicar onde serão usadas as ferramentas enxutas

## **2.2 Mapeamento do fluxo de valor**

O mapeamento do fluxo de valor, segundo Duggan (2002), é uma ferramenta *lean*, que proporciona uma visão geral dos processos de produção, apontando os locais onde há desperdícios de produção, materiais, movimentação e informações, ou seja, etapas que não agregam valor do produto. Dessa forma, Silveira (2013) afirma que, o MFV nos auxilia a uma visualização das diversas oportunidades de melhorias ocultas nos processos de produção.

O mapa de fluxo de valor deve conter as seguintes informações, diz Silveira (2013), são elas: o processo de controle global; os fornecedores e seus métodos de entrega; os insumos dos fornecedores; os processos de trabalho, por meio do qual os materiais se movimentam; os desperdícios e saídas; os clientes e os métodos de entrega; o fluxo de informação que coordena as etapas de processo; os tempos médios necessários de cada processo; a quantidade de pessoas envolvidas no trabalho.

Para a compreensão plena do mapeamento do fluxo de valor é necessário que sejam explicados os conceitos de tempo de ciclo, lead time, tempo de espera e valor agregado. Segundo Tapping et. al. (2010), estes são descritos como: tempo de ciclo (TC) – É representado pelo tempo que passa do início até o término de uma atividade ou processo individual; tempo de ciclo total (TCT) – É entendido como o somatório de todos os tempos de ciclo dos processos ou atividades individuais inseridas em um fluxo de valor; tempo de espera (TE) – Este é atribuído ao tempo que uma unidade de trabalho aguardará para que o processo adiante esteja pronto para trabalhar com ela; *lead time* (TLT) – Representa a soma do tempo de ciclo total com o tempo de espera total; valor agregado (VA) – É obtido pela razão entre o tempo de ciclo total e o lead time. Este conceito é obtido em porcentagem e pode ser entendido como: qual a porcentagem, dentro do lead time (total do tempo de processamento de um pedido), é gasta em atividades que agregam valor.

### **2.3 Gestão do Setor de Suprimentos na construção civil**

Segundo Oliveira et al. (2013), o setor de suprimentos é responsável pela gestão dos materiais e recursos de forma satisfatória ao longo do tempo, tendo uma influência significativa na manutenção do fluxo financeiro e a satisfação dos clientes. Isso se torna verdade, pois, segundo Santos (2008), a compra e aquisição dos materiais representa um custo aproximado de 50% do custo total da produção.

Ribeiro (2006) aponta que a gestão do setor de suprimentos na construção civil é deficiente, visto que a etapa executiva técnica estrutural absorve a maior parte da atenção. Essa deficiência, segundo a autora, acarreta em atrasos no ciclo de produção do empreendimento, uma vez que, antes de se dar início a qualquer operação de execução da obra, os materiais ou serviços de construção devem estar disponíveis e continuamente abastecidos para atender a demanda necessária. Dessa forma, Oliveira et. al. (2012), relata que o bom gerenciamento do setor de suprimentos pode significar aumento da eficiência da construtora por meio da redução das perdas e diminuição dos tempos de ciclo e espera, gerando assim, vantagens competitivas.

Segundo o mesmo autor, para que a aquisição dos materiais seja feita de maneira eficiente, alguns fatores importantes devem ser feitos, são eles: o atendimento quanto a qualidade e parâmetros dos itens solicitados; negociar ao máximo com os fornecedores a aquisição dos materiais, garantindo as melhores condições de compra e/ou contratação; avaliar e manter parcerias com fornecedores.

## **3 MÉTODO**

Este artigo, apresentará um estudo de caso sobre o setor de suprimentos de uma empresa construtora, abordando a filosofia do *lean office*. Para isso, escolheu-se uma construtora que não possui a filosofia *lean* em seu ambiente administrativo nem em seu setor de suprimentos.

### **3.1 Descrição da empresa**

Para o pleno entendimento de como a construtora funciona, foi elaborada uma entrevista inicial, levando-se em conta os seguintes fatores: localização, atuação no mercado, número de colaboradores, função e cargo destes dentro da empresa e região de atuação. Para sua estrutura organizacional, foi realizada a departamentalização matricial, que corresponde a uma estrutura composta de dois ramos, são eles: o ramo vertical que correspondem as atividades funcionais, e o ramo horizontal, o qual representa as atividades de produto, ou seja, a divisão setorial da empresa. Dessa forma entende-se por departamentalização matricial a pluralidade de chefes para cada funcionários (Guerrini, 2008).

### **3.2 Mapeamento do fluxo de valor presente**

Após o primeiro contato com a empresa e a compreensão de seu funcionamento, foi elaborado o mapeamento de fluxo de valor presente do setor de suprimentos, medindo e identificando os seguintes aspectos: as pessoas e fornecedores envolvidos no processo de suprimento das empresas; todas as partes e fases do processo de produção tanto no escritório quanto na resposta do fornecedor; os tempos que os funcionários e fornecedores levam para a realização de cada parte do processo de produção; a necessidade e a inter-relação entre as partes do processo e os clientes presentes na cadeia de valor; o tempo de resposta entre todas as partes envolvidas no processo de suprimentos. Com os dados obtidos, foi possível desenhar o mapa de fluxo de valor

presente e calcular o tempo de ciclo total, o tempo de lead time total e o valor agregado do setor estudado.

### 3.3 Plano de ação (*kaizen*)

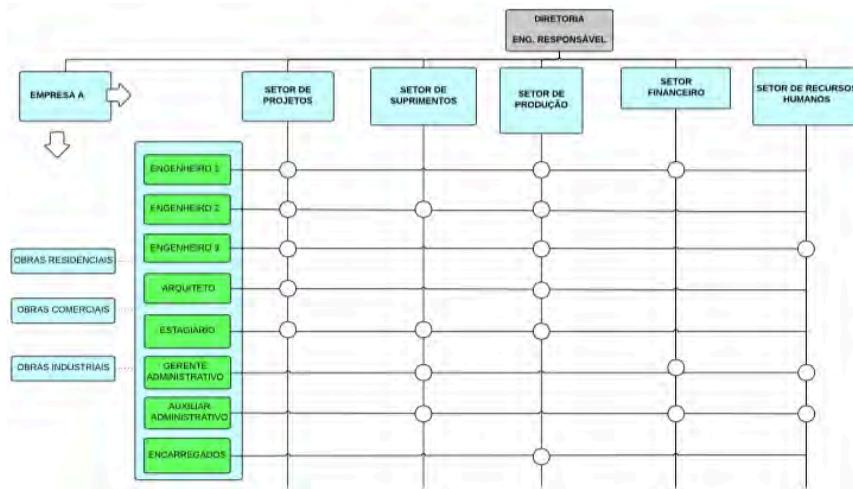
O plano de ação foi elaborado a partir do mapeamento do fluxo de valor no estado presente. Este pretende verificar todos os gargalos presentes na cadeia, e quais as melhores opções de mudança (planos *kaizen*), a serem aplicadas, para a redução do tempo de ciclo e de espera, ou seja, do lead time.

## 4 ESTUDO DE CASO

### 4.1 A empresa

A construtora estudada é de pequeno porte, localizada na cidade de Tietê – SP. Esta atua na gerência e realização de projetos diversos, em empreendimentos comerciais, industriais e residenciais de alto padrão. A sua região de atuação compreende as cidades de Tietê, Cerquilho, Porto Feliz, Laranjal Paulista, Jumirim, Piracicaba e Sorocaba. Por se tratar de uma empresa de pequeno porte, ela não possui uma departamentalização formal, entretanto, ao observá-la, pode-se perceber uma certa estrutura entre seus colaboradores. Essa estrutura mostrou que um funcionário responde a mais de um chefe. Sendo assim, para esta dissertação, elaborou-se uma departamentalização matricial para a empresa estudada, como pode ser observada na figura 1

**Figura 1– Departamentalização Matricial da Empresa**

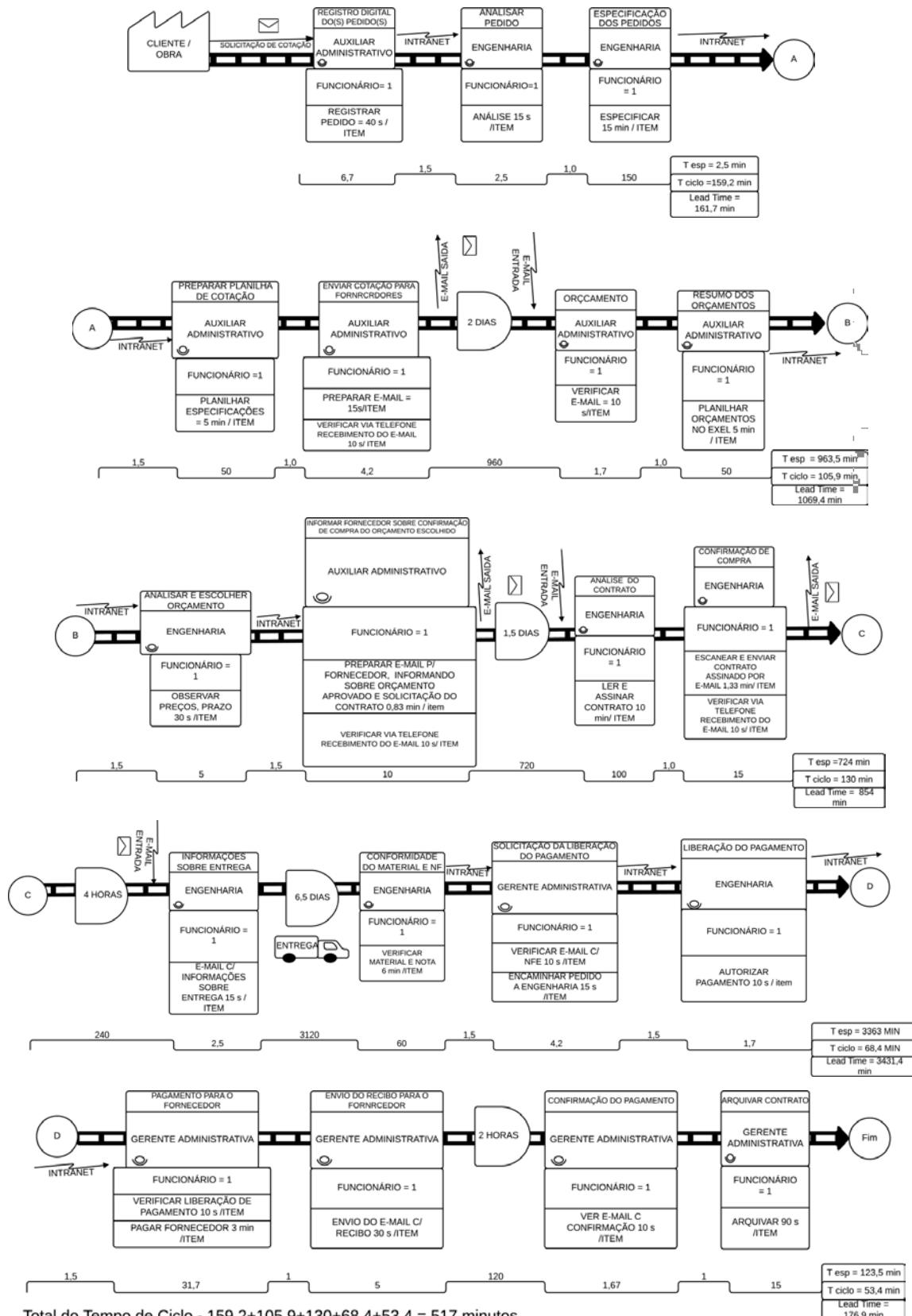


Fonte: Autor

### 4.2 Mapeamento do fluxo de valor presente

Para a elaboração do mapa no estado presente (Figura 2) foram considerados o processamento de 6 pedidos por semana, cada qual com 10 itens. Foi atribuído ainda que não houvesse atrasos na execução das entregas e dos serviços. Os dados foram obtidos pelas médias dos tempos de processamento durante um período de um mês, considerando-se que um dia de trabalho equivale a 8 horas. A construtora estudada também forneceu alguns dados relevantes como o tempo de entrega dos materiais e respostas dos fornecedores.

Figura 2– Mapeamento Do Fluxo De Valor Presente



Fonte: AUTOR

## **SIBRAGEC - ELAGEC 2015– de 7 a 9 de Outubro –SÃO CARLOS – SP**

A partir do mapa no estado presente, foram obtidos os seguintes resultados: tempo de ciclo total de 517 minutos (somatória de todos os tempos de ciclo dos sub processos, A, B, C e D), um lead time de 5.693,5 minutos, ou 11,8 dias (somatória de todos os *lead times* dos sub processos, A, B, C e D) e um valor agregado de 9,1%, ou seja, apenas 9,1% das atividades agregam valor ao processo de produção do setor, o restante corresponde a atividades de espera, as quais podem ser divididas em tempo resposta dos fornecedores, entrega dos materiais e transmissão de informação entre os processos.

### **4.3 Proposta de um plano de ação.**

A partir dos resultados obtidos no mapeamento de fluxo de valor no estado presente, foram criados planos de ação, a fim de aperfeiçoar o setor de suprimentos da empresa. Este plano possui as seguintes metas:

- Aperfeiçoar a relação entre fornecedor e construtora, por meio da criação de um sistema simplificado de cotação de compra, orçamento, aprovação e pagamento dos pedidos. Isso se torna relevante, pois a porcentagem do tempo de espera de resposta do fornecedor corresponde a 39,4 % do tempo de espera total.
- A atividade que demanda maior período de espera é o tempo de entrega do material na obra, 6,5 dias, o que corresponde a 60,3 % do total do tempo de espera. Isso ocorre, pois a empresa realiza uma média do tempo de entrega dos materiais sem diferenciar-los. Dessa forma este plano sugere que os materiais sejam separados em três grupos, são eles: materiais de entrega imediata (1 dia), materiais de entrega intermediária (2-5 dias) e materiais de entrega planejada (acima de 5 dias). Esta proposta é feita nesse plano para que a empresa tenha maior precisão em seu planejamento de pedido dos materiais.
- Eliminar etapas errôneas no processo de produção. Processos que não agregam nenhum tipo de valor à cadeia de suprimentos;
- Mudança de colaborador em um processo específico, ou seja, em alguns dos processos observou-se que o funcionário que estava desempenhando aquela função deveria ser outro. Essa medida foi adotada a fim de reduzir a quantidade de etapas de transmissão da informação.
- Adição de um colaborador em um processo específico. Em etapas de elevado tempo de ciclo foi adicionado um colaborador, na tentativa de reduzir no tempo de ciclo.
- Implantação da verificação automática de recebimento de e-mail, ou seja, quando o e-mail é recebido pelos fornecedores, automaticamente uma mensagem de confirmação de entrega é enviada à construtora.

## **5 CONCLUSÃO**

Tendo em vista o mapeamento do fluxo de valor no estado presente, é possível perceber algumas deficiências no setor de suprimentos dessa empresa. Estas ocorrem principalmente pela falta de parcerias sólidas com seus fornecedores, existência de passos desnecessários no processo de produção, falta de uma divisão da tipologia do material com relação ao seu tempo de entrega e o emprego de mais de um colaborador desempenhando um mesmo processo específico. A ideia do plano de ação apresentado é reduzir as falhas citadas anteriormente e aprimorar continuamente o processo de produção do setor, por meio da elaboração de um mapa de fluxo de valor no estado

## **SIBRAGEC - ELAGEC 2015– de 7 a 9 de Outubro –SÃO CARLOS – SP**

futuro, o qual deve estar em constante evolução (*kaizen*). A construtora esta começando a colocar em prática os planos de ação desenvolvidos, no entanto ainda não há dados suficientes para elaboração do mapa de fluxo de valor no estado futuro.

É evidente que a filosofia do *lean office*, quando aplicada ao setor de suprimentos de uma empresa, trará benefícios, pois facilitará a visualização dos processos falhos e oportunidades de melhorias na cadeia produtiva como um todo.

### **REFERÊNCIAS**

- ALVES, A. C. **Projecto Dinâmico de Sistemas de Produção Orientados ao Produto.** 2007. 319f. Tese (Doutorado em Engenharia e Produção de Sistemas) - Universidade do Minho. Braga, Portugal, 2007.
- DUGGAN, K. J. **Creating Mixed Model Value Streams:** practical Lean Techniques for building to Demand. 1 Ed. Nova Iorque: Productivity Press, EUA, 2002, 206 f.
- GREEF, A. C.; FREITAS, M. C. D.; ROMANEL, F. B. **Lean Office:** operação, gerenciamento e tecnologias. São Paulo: Atlas ED., 2012, 224f.
- GUERRINI, F. M.; ESCRIVÃO FILHO, E. **Gestão e Organização na Era da Informação.** São Carlos: SEP - EESC - USP, 2008. v. 1. 371 f.
- LAGO, N.; CARVALHO, D.; RIBEIRO, L. M. M. **Lean Office.** Revista Gestão e Conhecimento on-line. 2008. Disponível em:<http://dps.uminho.pt/ArtigosRevistas/LeanOffice>
- LIKER, J. K. **O Modelo Toyota:** 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005, 316 f.
- LORENZON, I. A. **A Medição de Desempenho na Construção Enxuta:** Estudos de Caso. 2008. 219 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). UFSC, São Carlos. 2008.
- OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção:** além da produção em larga escala. Tradução Cristina Schumacher. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 1997, 145f.
- OLIVEIRA, N. L. X. C.; MICHEL, M. H. **O Papel Estratégico do Setor de Suprimentos em uma Empresa Prestadora de Serviços:** Um Estudo de Caso em uma Empresa do Ramo de Locação de Geradores. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO. XXVI, 2013. Ponta Grossa. Anais... Paraná, Brasil.
- OLIVEIRA, P.H.; SANTOS, M. A.; PERDIGÃO, J. G. L.; PERDIGÃO, M. L. P. B. Processo Decisório Empresarial: Um Estudo Na Área Comercial de Uma Multinacional de Pneus. In: SIMPÓSIO DE EXCÉLÉNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA - SEGeT. IX. 2012. Resende, Anais... Rio de Janeiro.
- RIBEIRO, P. K. P. **Gerenciamento do Ciclo de Aquisição de Materiais na Produção de Edifícios.** 2006. 144p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, São Paulo, 2006.
- SANTOS A.P.; JUNGLES, A. E. **Como Gerenciar as Compras de Materiais na Construção Civil.** 1. Ed. São Paulo: pini, 2008. 116 f.
- SILVEIRA Cristiano B. **Mapeamento do Fluxo de Valor.** – Disponível em: <<http://www.citisystems.com.br/mapeamento-fluxo-valor/>> publicado em: 13/04/2013. Acessado em 12/06/2014.
- TAPPING, D.; SHUKER, T. **Lean Office:** Gerenciamento do Fluxo de valor para áreas administrativas - 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas. São Paulo: Leopardo Ed., 2010.186f.
- WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D.A **Máquina que Mudou o Mundo.** 5 Ed. Rio de Janeiro, Editora Campus Ltda. 1992, 342f.