



SIBRAGEC 2013

8º Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção
Inovação e Sustentabilidade

Salvador-BA, Brasil / 18 a 20 de novembro de 2013

IMPLANTAÇÃO DE LEAN OFFICE NO SETOR DE COMPRAS DE UMA EMPRESA CONSTRUTORA

MELO, Amanda Maria Narciso de (1); HOLANDA, Luciana Araújo Cacau (2); TABOSA, Ednaldo (3); BIOTTO, Clarissa (4); MOTA, Bruno Pontes (5)

(1) Construtora Colmeia, 85.87147276, amanda.melo@colmeia.com.br

(2) Construtora Colmeia, 85.97184949, luciana@colmeia.com.br (3) Construtora Colmeia, 85.32886600, ednaldo@colmeia.com.br (4) SIPPRO – Consultoria Lean, 85.99484558, clarissa.biotto@sipro.eng.br (5) SIPPRO – Consultoria Lean, 85.99458582, bruno.mota@sipro.eng.br

RESUMO

A implementação de *Lean Office* consiste em usar conceitos e ferramentas *Lean* para gerar fluxos enxutos e melhorias contínuas nos processos administrativos das empresas. Esse artigo tem como finalidade explicitar a implantação de conceitos e ferramentas *Lean Office* no escritório matriz de uma construtora, especificamente no setor de compras. A filosofia *Lean* foi disseminada no escritório, por meio de treinamentos e atividades para mapear o fluxo de valor dos processos, utilizando o MFV. Foram identificados desperdícios em quatro processos administrativos realizados pelo setor de compras, como esperas por reuniões, paradas por falta de informações adequadas, e perdas por retrabalhos. Verificou-se também limitações no sistema informatizado utilizado pelo setor de compras quanto à transparência das informações. Após o mapeamento do estado futuro, planos de melhorias (*kaizen*) foram propostos para tornar os fluxos de valor mais rápidos e com menos perdas e facilitar o gerenciamento das informações pelos funcionários do setor.

Palavras-chave: *Lean Office*, MFV, Compras.

ABSTRACT

Implementing Lean Office consists of using Lean concepts and tools to generate Lean flows and continuous improvements in the administrative process of companies. This article aims to clarify the implementation of Lean Office concepts and tools in headquarters office of a construction company, specifically in purchasing department. The Lean philosophy was disseminated in the company's office, through training courses and activities to map the value stream processes, using the VSM. Waste were identified in four administrative processes conducted by the purchasing

department, such as waits for meetings, stops for lack of adequate information, and wastes due to rework. It was also limitations in the computerized system used by the purchasing department regarding the transparency of information. After mapping the future state, plans improvements (kaizen) have been proposed to make the value flows faster and with fewer wastes and facilitate the information management by employees of the sector.

Keywords: *Lean Office, VSM, Purchases.*

1 INTRODUÇÃO

A aplicação de conceitos *Lean* em áreas administrativas recebe o nome de *Lean Office*. Segundo Tapping e Shuker (2010), 60% a 80% de todos os custos envolvidos para satisfazer a demanda de um cliente é uma função administrativa. Ter um escritório baseado na Mentalidade Enxuta significa continuamente minimizar os desperdícios para maximizar o fluxo de valor (TAPPING; SHUKER, 2010).

Trabalhos sobre a implementação de *Lean Office* nos escritórios administrativos das empresas são escassos na literatura se comparado aos de implementação da *Lean Construction* nas diversas obras pelo país. Segundo Oliveira (2003) e Zaki (2009), o esforço para redução de desperdícios em áreas administrativas não é tão simples se comparado aos processos fabris, pois nos escritórios há fluxos de informação e atividades realizadas em computadores, não sendo fisicamente visível em certos momentos do fluxo de valor.

Os processos administrativos envolvem uma quantidade maior de informações, existindo uma dependência maior de pessoas, os tempos de ciclo das atividades são variáveis, difíceis de mensurar, os estoques não são visíveis e os erros não são registrados, além de existir baixa padronização das tarefas (PICCHI, 2002).

De acordo com Gronovicz *et al.* (2013) e Cardoso e Alves (2013), a aplicação dos conceitos de *Lean Office* nos setores administrativos permite a identificação de fontes de desperdícios no fluxo de processos e informações que devem ser corrigidos para aumentar a competitividade do negócio.

Este artigo tem como objetivo analisar o fluxo de trabalho no setor de compras de uma empresa construtora, sob o ponto de vista *Lean*, por meio do mapeamento dos fluxos de valor dos processos administrativos, e assim, propor melhorias para diminuir o *lead time* dos processos.

2 MAPAS DE FLUXO DE VALOR

Fluxo de Valor é toda ação (agregando valor ou não) necessária para trazer um produto por todos os fluxos essenciais a cada produto: (1) o fluxo de produção desde a matéria-prima até os braços do consumidor,

e (2) o fluxo do projeto do produto, da concepção até o lançamento (ROTHER; SHOOK, 2000).

O mapeamento do fluxo de valor é uma ferramenta que ajuda a enxergar e entender o fluxo de material e de informação na medida em que o produto segue o fluxo de valor (ROTHER; SHOOK, 2000).

O Mapa de Fluxo de Valor (MFV) do Estado Atual ajuda a identificar desperdícios, torna as decisões sobre os fluxos visíveis, une conceitos e técnicas enxutas, forma a base de um plano de implementação, mostra a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material (ROTHER; SHOOK, 2000). Então, segundo os mesmos autores, um conjunto de questões chave deve ser posto para se desenhar o MFV do Estado Futuro, de como o valor deveria fluir.

Nos MFV's se trabalha com conceitos de: Tempo de Ciclo (TC), que é a frequência com que uma peça ou produto é completada em um processo; Tempo de Agregação de Valor (TAV), é o tempo dos elementos de trabalho que efetivamente transformam o produto de acordo com o desejo do cliente; *Lead time* (LT), tempo que uma peça leva para mover-se ao longo de todo o processo ou fluxo de valor; *Takt time* (TT), é o tempo disponível de produção dividido pela demanda do cliente (ROTHER; SHOOK, 2000).

3 DESCRIÇÃO DA EMPRESA CONSTRUTORA E O SETOR DE COMPRAS

O estudo foi desenvolvido em uma empresa construtora de médio porte de Fortaleza (CE), fundada em 1980. Atualmente, possui filiais em Campinas (SP), Manaus (AM) e Natal (RN). Desde então, tem construído edifícios residenciais e comerciais em áreas nobres das cidades, sempre primando pela qualidade e conforto. No total a empresa já entregou 100 edificações, entre empreendimentos residenciais, comerciais, flats e outros. A empresa possui Programa de Qualidade Total desde 1998, e certificações PBQP-H Nível "A" e ISO 9001/2000 desde 2004.

O setor de compras da construtora está localizado na sede da empresa, em Fortaleza. O setor é definido como semicentralizado, pois ao mesmo tempo em que realiza aquisições de grandes itens ou itens especializados, as obras também realizam compras, porém com autonomia limitada.

O processo de liberação das ordens de compras (OC's) ou contratações é dividido em níveis de aprovação:

- a) OC's com valores até R\$ 5000,00: o Coordenador das obras fica responsável pela aprovação (processo não analisado neste estudo);
- b) Contratos com valores até R\$ 5000,00: o Gerente de Compras fica responsável pela aprovação;

- c) Contratos e OC's acima de R\$ 5.000,00: a diretoria é responsável pela aprovação através de reuniões semanais com a gerente de compras.

4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESTUDO

Para que os mapeamentos dos fluxos de valor dos processos administrativos do setor de compras pudessem ser realizados, consultores *Lean* aplicaram diversos treinamentos sobre MFV's, *Lean Office*, 11 princípios da construção enxuta, 8 perdas, entre outros.

Em seguida, foram selecionados quatro processos do setor de compras para o mapeamento de fluxo de valor, visando identificar desperdícios e propor melhorias. Eles são as negociações de compras acima de R\$ 5000,00, os contratos superiores a R\$ 5000,00, os contratos inferiores a R\$ 5000,00, e as OC's com valores superiores a R\$ 5000,00.

Então se elaborou os MFV's do Estado Atual e identificaram-se os desperdícios nesses mapas e quais deveriam ser as metas para o setor. Para isso, os funcionários do setor de compras relataram e desenharam passo a passo as atividades e os participantes que compunham cada fluxo de valor. Os números de OC's e contratos foram levantados juntamente com os tempos de agregação de valor.

Logo em seguida, os MFV's do Estado Futuro foram elaborados, conhecendo melhor a demanda do cliente, buscando o fluxo contínuo e o nivelamento do trabalho.

Por fim, planos *kaizen* de melhorias contínuas foram desenvolvidos para serem implementados no setor de modo que o MFV Futuro possa ser realizado, alguns de rápida instauração, outros que dependem de alterações no sistema de compras utilizado pela empresa construtora.

5 DESENVOLVIMENTO

Este item trata sobre os MFV's Atual e Futuro desenvolvidos para os quatro processos selecionados, e a proposição de melhorias para redução de perdas nos mesmos processos.

5.1 Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Atual

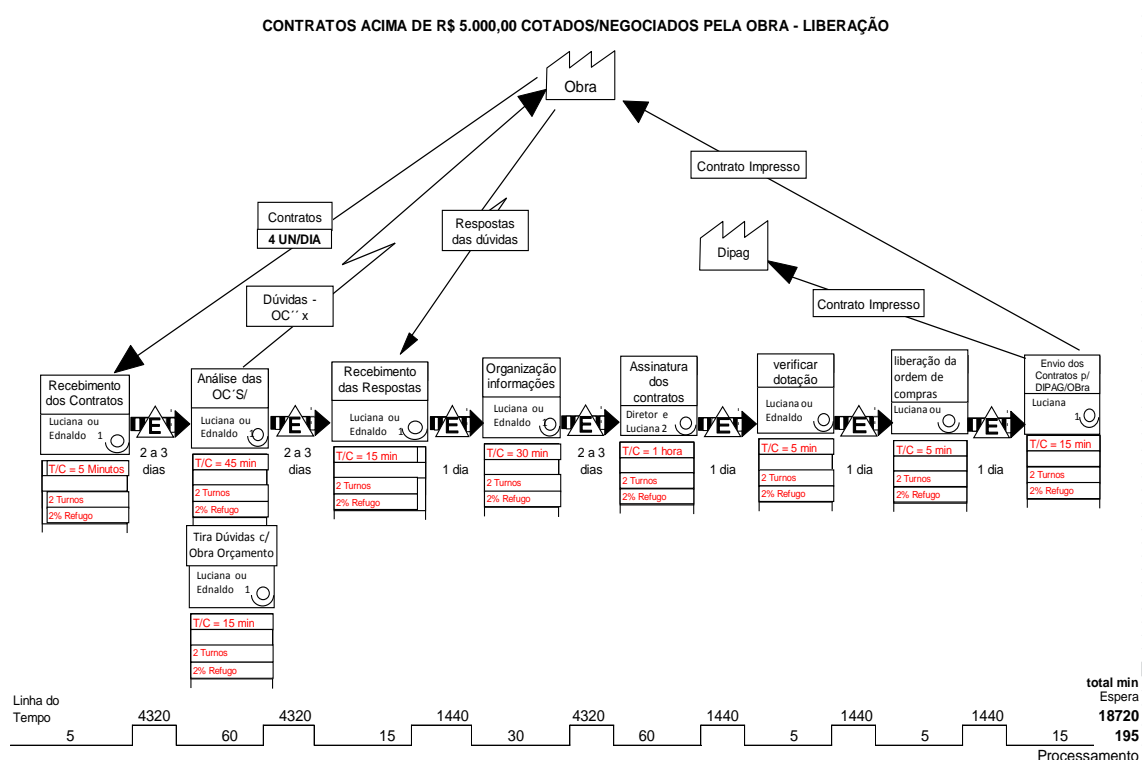
No setor de compras, tanto o cliente quanto o fornecedor dos processos são as obras. O fluxo é iniciado quando um engenheiro solicita a compra de um material ou a contratação de um serviço, e termina quando tem sua ordem de compra ou contrato aprovado e liberado pelos coordenadores ou setor de compras.

Os contratos enviados pelas obras de Fortaleza chegam diariamente por meio de malotes, já os contratos de obras de outras cidades chegam todas as terças e quintas-feiras.

As solicitações de aprovação das OC's chegam diariamente por diversos canais ao setor de compras: telefone, e-mail, comunicador interno e Skype. Esse descontrole na comunicação gera uma perda de tempo para o setor, pois implica em passar várias horas analisando diversos meios de comunicação para verificar as pendências das ordens de compra.

Os MFV's do Estado Atual de cada processo foram elaborados pelo setor de compras. Na Figura 1 a seguir, é possível visualizar o mapa do processo de liberação de contratos com valor superior a R\$ 5000,00.

Figura 1– MFV do estado atual do processo de liberação de contratos com valores superiores a R\$ 5000,00.



Fonte: Autores.

Neste MFV é possível visualizar as diversas perdas por espera que compõe o fluxo de valor. O *Takt time* apresentado é uma média do número de contratos levantados no estudo. Os TC, LT e TAV do processo de liberação de contratos com valores superiores a R\$ 5000,00 estão dispostos a seguir no Quadro 1.

Então, verificou-se em cada um dos processos, o tempo de agregação de valor, ou seja, o tempo em que de fato se trabalhou em uma solicitação, transformando-a naquilo que o cliente (obra) deseja. Esse tempo variou entre 1,03% a 3,94%, representando que do tempo de processamento total de uma solicitação, apenas 1 a 4% foram gastos efetivamente em sua resolução. O restante do tempo (96 a 99%) foram perdidos em esperas.

Quadro 1– Tempos identificados no processo de liberação de contratos com valores superiores a R\$ 5000,00.

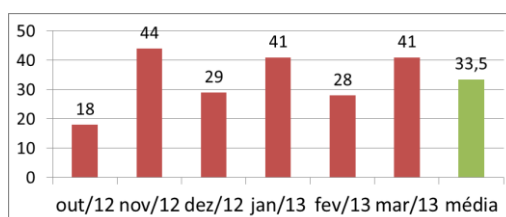
MFV Estado Atual	Tempo em minuto	Tempo em dias	
Tempo de Espera	18720	13	
Tempo de Agregação de Valor	195	0,1354	
Lead time	18915	13,135	14
% de tempo de agregação de valor			1,041%

Fonte: Autores.

Como verificado no Quadro 1, o tempo para processamento das OC's de contratos superiores a R\$ 5000,00 está próximo aos 14 dias. Entretanto, quando é avaliada a quantidade de retrabalho e tempo de espera por respostas e correções nos contratos por parte das obras, esse tempo corresponde a até 3 dias, o que significa que além dos funcionários do setor de compras necessitam conferir novamente itens do contrato para darem continuidade ao processo, o *lead time* total passa de 14 dias para 17 dias se houver uma rodada de correções em contratos.

Um levantamento foi feito com os contratos recebidos pelo setor de compras nos meses de Outubro, Novembro e Dezembro de 2012, e Janeiro, Fevereiro, Março de 2013. A média da percentagem de erros em contratos é de 33,5%, como mostra a Figura 2.

Figura 2- Percentagem de contratos com erros.



Fonte: Autores.

Analisando apenas o *Takt time* (tempo da demanda) de cada processo realizado pelo setor de compras, mais especificamente, pelo funcionário A, se verificou que o somatório dos tempos necessários para atender a demanda corresponde a 20h52m por dia. Sabendo que há disponíveis 8 horas diárias de trabalho, seriam então necessários 2,62 funcionários para realizarem todas essas atividades a fim de se evitar os atrasos. É considerado atraso, as solicitações que tiverem *lead time* superior a 5 dias.

SIBRAGEC 2013 – de 18 a 20 de Novembro – SALVADOR – BA

Essa relação está descrita no Quadro 2, no qual pode-se verificar os *Takt times* para cada processo, o tempo de agregação de valor e o tempo necessário do funcionário A para atender a demanda.

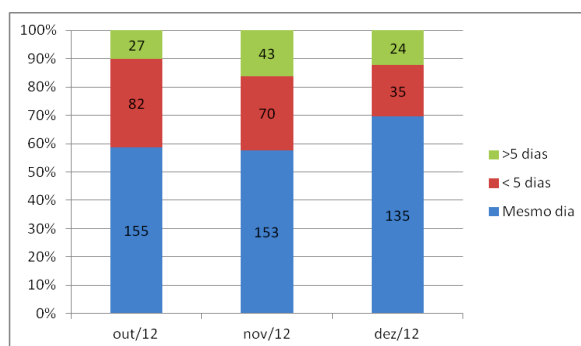
Quadro 2– Processos de compras efetuadas pelo funcionário A.

Processos	Takt time (demanda)	Tempo de agregação de valor (1un)	Tempo necessário para atender a demanda
Negociação Compras > R\$ 5.000,00	1,5 contratos/ semana	8h40m	13h/semana ou 2h36min/dia
OC's > R\$ 5.000,00	2 OC/dia	3h50m	7h40m/dia
Contrato > R\$ 5.000,00	4 contratos/dia	1h24m	5h36m/dia
Contrato < R\$ 5.000,00	7 contratos/dia	34m	Aprox. 4h/dia
Compra Eletrônica - Portal	-	-	1 h/dia
TOTAL	-	14h28m	20h52 ou 21 horas
Tempo diário disponível			8 horas
Nº de funcionários necessários para atender a demanda do funcionário A			2,62

Fonte: Autores.

O alto atarefamento dos funcionários do setor é também o causador dos atrasados nas liberações das OC's, como mostra a Figura 3, na qual é possível constatar que 11% das OC's no mês de Outubro foram atrasadas, 19% em Novembro e 14% no mês de Dezembro.

Figura 3– Quantidade de OC's liberadas pelo setor de compras.



Fonte: Autores.

5.2 Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Futuro

Diante da alta demanda que chega ao setor de compras, algumas medidas para reduzi-la foram rapidamente implementadas, fazendo com que o tempo necessário para atender a demanda diminuísse. As medidas foram:

- a) Contratação de uma estagiária para o Setor de Compras;
- b) Transferência das responsabilidades do Setor de Compras e Suprimentos à uma obra que representa metade do volume de compras feitas por toda empresa, corroborando com o fato de sua Coordenadora ter trabalho no setor de compras;
- c) Transferência das Atividades de Emissão de OC's referente aos contratos do CIEE¹/Cesta Básica/ Tiket Restaurante para o setor de RH;
- d) Contratos abaixo de R\$ 5.000,00 deverão ser liberados pelo Coordenador de obra.

A seguir, é apresentado o MFV do Estado Futuro do processo de liberação de contratos com valores superiores a R\$ 5000,00 já com o novo tempo de processamento dos itens após a entrada de uma estagiária (Figura 4). Assim, o novo tempo de agregação de valor para o Estado Futuro parcialmente implementado é de 84 minutos, como mostra o Quadro 3.

Neste MFV Futuro, apenas eliminando os tempos de espera dentro do escritório, o Lead time cairia aproximadamente 64% em relação ao que acontece no estado atual, e o tempo de espera cairia de 13 para 4 dias, representando uma diminuição de 70% do tempo de espera dos clientes (obras) pelas solicitações de compra requisitadas. Esses tempos foram coletados para cada processo realizado pelo setor e são apresentados no

Quadro 4 a seguir.

Outra importante maneira de melhorar os processos é instaurando um fluxo contínuo entre as atividades executadas, evitando que uma solicitação pare ao longo do fluxo. Para isso, o conceito de *First In, First Out* (FIFO) deve ser aplicado, ou seja, a primeira solicitação que der entrada no setor de compras deve ser processada e ser a primeira a sair, evitando que outras solicitações que chegaram depois passem a frente, aumentando o tempo de espera da primeira solicitação.

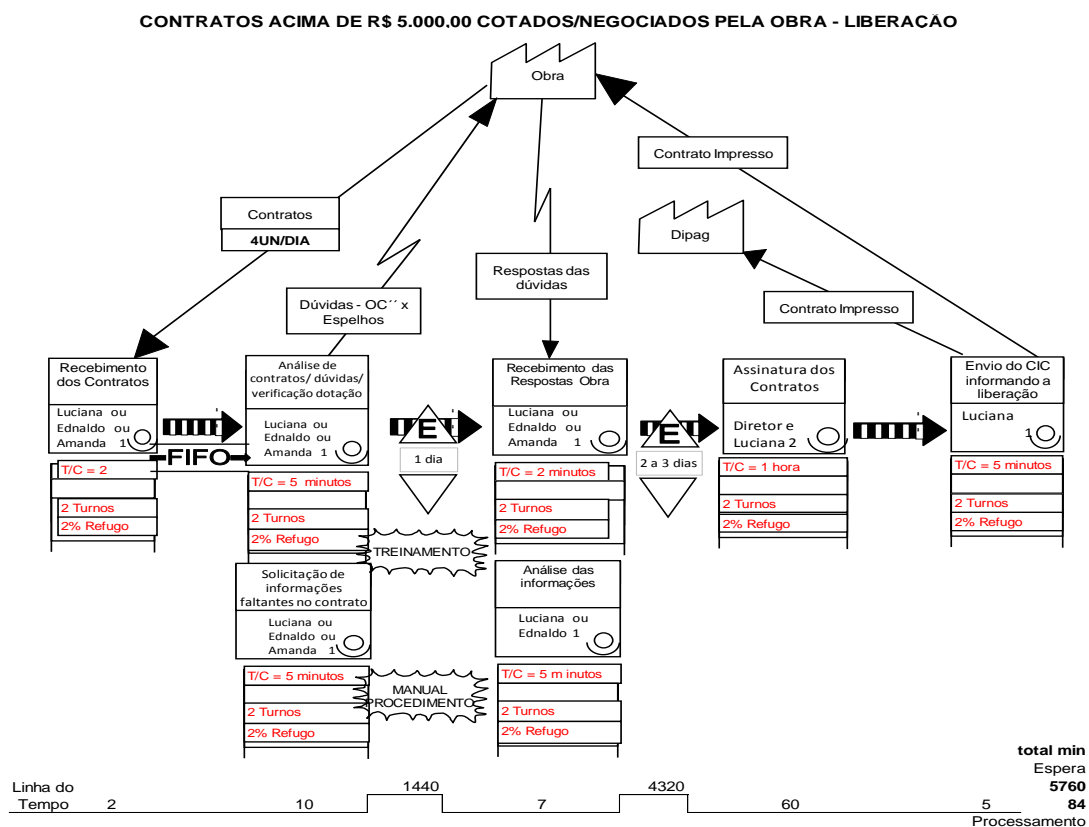
Entretanto, algumas esperas são inerentes ao fluxo de valor, como por exemplo, as esperas por respostas de dúvidas e correções por parte da obra, ou espera por reunião com o diretor técnico para avaliar as solicitações.

¹ CIEE – Centro de Integração Empresa-Escola

Para que o FIFO funcione, os processos devem ser puxados pelas reuniões para aprovação das liberações de compras com a diretoria. Portanto, as reuniões devem acontecer com maior frequência e serem, de preferência, em dias fixos na semana. Assim, é possível acumular um número menor de solicitações para serem despachadas de uma só vez. Esse acúmulo é controlado e delimitado por *pitchs* (tempo necessário para fazer um lote de produtos). O valor do *pitch* é determinado pela multiplicação do *Takt time* pela quantidade de solicitações que se deseja analisar em um lote.

Dessa maneira, caso não possa haver uma reunião na semana, apenas uma pequena parte das solicitações de compra ficará comprometida e atrasará o processo todo.

Figura 4 – MFV do Estado Futuro do processo de liberação de contratos com valores superiores a R\$ 5000,00.



Fonte: Autores.

Quadro 3– Tempos identificados no processo de liberação de contratos com valores superiores a R\$ 5000,00.

MFV Estado Futuro	Tempo em minuto	Tempo em dias
Tempo de Espera	5760	4
Tempo de Agregação de Valor	84	0,583

Lead time	5844	4,0583	5
% de tempo de agregação de valor			1,458%

Fonte: Autores.

Quadro 4– Tempos de espera, agregação de valor e lead time total dos MFVs Atual e Futuro.

Processos	Tempo de Espera		Tempo de agregação de valor (1un)	Lead time Total	
	MFV Atual	MFV Futuro		MFV Atual	MFV Futuro
Negociação Compras > R\$ 5.000,00	12 dias	2 dias	8h40m	12 dias	3 dias
OC's > R\$ 5.000,00	11 dias	7 dias	3h50m	12 dias	8 dias
Contrato > R\$ 5.000,00	13 dias	4 dias	1h24m	14 dias	5 dias
Contrato < R\$ 5.000,00	2 dias	1 dia	34m	2 dias	2 dias
TOTAL	38 dias	14 dias	14h28m	40 dias	18 dias

Fonte: Autores.

6 PLANOS KAIZEN EM PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO

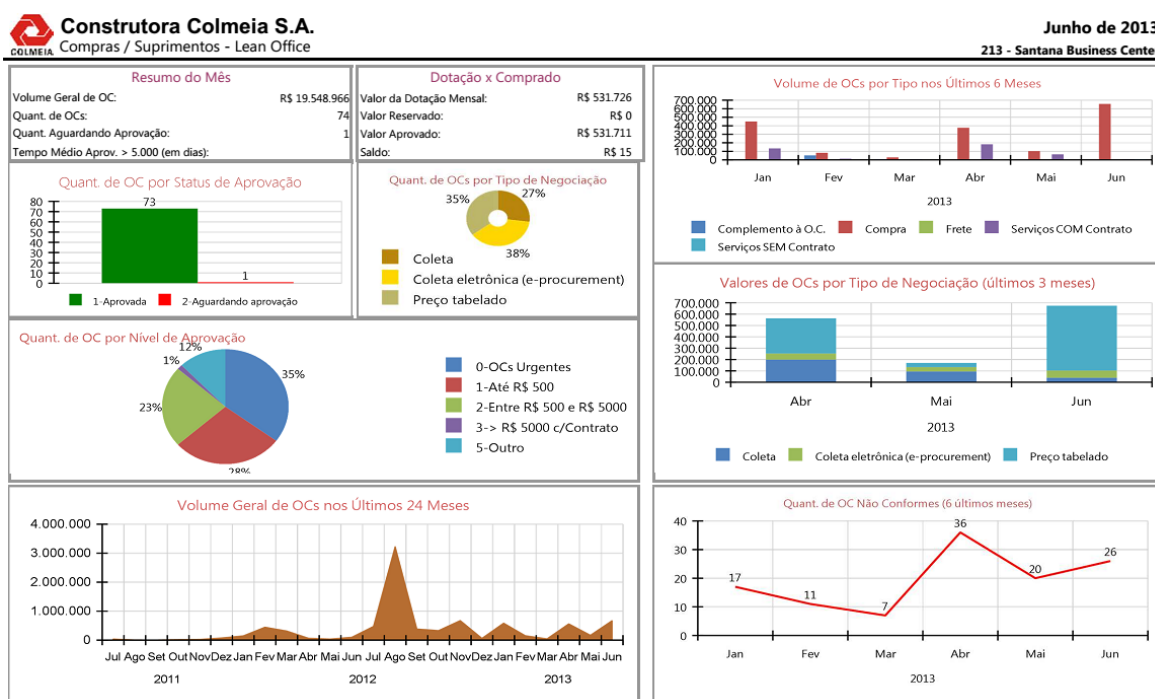
Para que o MFV do Estado Futuro entre em vigor, foram elaborados planos *kaizen* para estipular quais serão as melhorias necessárias ao setor administrativo e à empresa.

Inicialmente, para se eliminar as esperas do processo atual, se faz necessário pelo menos três funcionários para atender a demanda do funcionário A, ou seja, duas novas contratações para equilibrar as atividades e manter as demandas atendidas.

Além disso, para que seja possível realizar o FIFO nos processos de liberação de OC's realizado pelo Sistema de Compras, são necessárias também, diversas melhorias neste sistema. Por exemplo, o próprio sistema deve apresentar aos usuários do setor quais são as OC's em aberto e sua ordem de chegada, OC's pendentes, atrasadas e urgentes. Assim, também se evita a perda de tempo por parte dos funcionários do setor de compras em checar diversos meios de comunicação para buscarem compras a serem liberadas.

Outra medida a ser implantada no sistema de compras são indicadores para avaliação do desempenho do setor de Compras e Obras através de um painel de controle, que se trata de uma apresentação visual das informações. Por exemplo, a percentagem de OC's com aprovação atrasada, com inconformidades, valores de compras de cada obra, tipos de compras, usuários que mais compram, principais fornecedores, entre outras informações importantes para transparecer os processos e facilitar a tomada de decisão por parte dos funcionários (Figura 5).

Figura 5– Painel de Controle para o Sistema de Compras.



Fonte: arquivo da empresa construtora.

As melhorias propostas serão implementadas. Contudo, algumas foram desenvolvidas e outras estão em desenvolvimento. Como forma de puxar os contratos analisados pelos funcionários, os mesmos estão utilizando um *kanban* sinalizador para recebê-los dos malotes, analisá-los, deixá-los pendentes caso encontrem algum erro, e liberá-los após aprovação. O *kanban* também teve o intuito de facilitar a identificação do *status* dos contratos.

Com o intuito de reduzir o número de retrabalhos devido aos erros no processo de emissão de Contratos/OC's pelas obras, foram enviados manuais para os procedimentos de emissão de Contratos/OC's, bem como etiquetas com *check lists* para o processo de elaboração de Contratos/OC's para fixar próximo ao computador. Além disso, os funcionários do setor de compras realizaram um treinamento sobre confecção dos contratos com a equipe administrativa das obras.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do mapeamento do fluxo de valor foi possível identificar vários desperdícios, como espera para processamento da solicitação, espera por reuniões, retrabalho nos processos de confecção dos contratos e das ordens de compras.

O MFV, portanto, se mostrou uma importante ferramenta *Lean* para transparecer perdas nos processos administrativos da empresa construtora. Além do MFV, outros conceitos *Lean* foram propostos no MFV do estado futuro, como FIFO, *kanban*, eliminação de esperas, redução dos desperdícios como retrabalhos e comunicação desnecessária, e aumento da transparência das informações.

Os próximos passos para implantação dos planos *kaizen* serão aferir se o treinamento e os manuais já implantados surtiram efeitos no percentual de contratos recebidos com erros, e também se continuará com o desenvolvimento do painel de controle do sistema de compras, principal ferramenta para transparência do desempenho dos processos.

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, G. O. A; ALVES, J. M. Análise crítica da implementação do Lean Office: um estudo de casos múltiplos. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 8, nº 1, jan-mar/2013, p. 23-35.
- GRONOVICZ *et al.*. Lean Office: uma aplicação em escritórios de projetos. **Gestão e Conhecimento**, v.7, n.1, jan./jun. 2013, p. 48 – 74.
- OLIVEIRA, J. D. **Escritório Enxuto (Lean Office)**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003. 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: 04 set. 2012.
- PICCHI, F.A. *Lean* na administração. In: **LEAN SUMMIT 2002**, Gramado, RS, 17-19 nov...**Apresentações...** Gramado: Lean Institute Brasil, 2002.
- ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar**. Tradução de: José Roberto Ferro e Telma Rodriguez. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2000.
- 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**. 1 ed. São Paulo: Leopardo Editora, 2010. 186p.
- ZAKI, B. R. **Proposta de método de gerenciamento de processos administrativos para organizações prestadoras de serviços**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo: 2009.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à diretoria da Construtora Colmeia, aos colaboradores do setor de compras da empresa pela vontade e esforço nas implementações do *Lean Office* e aos consultores da SIPPRO pelas soluções *lean*.