

## **Aplicação de metodologia Lean Seis Sigma para aumentar os lucros de empresas prestados de serviços**

Fernanda Coelho Mescoloto Pogi<sup>1</sup>; Caroline Rabelo Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Maringá – Engenharia de Produção – Rua Professor Joaquim Teixeira, 79 – Chacara Junqueira – CEP 18271-130 – Tatuí (SP) Brasil

<sup>2</sup> Pecege – Dr em Fitopatologia. Rua Alexandre Herculano 120, sala T4, Vila Monteiro, CEP 13418-445, Piracicaba (SP), Brasil

## **Aplicação de metodologia Lean Seis Sigma para aumentar os lucros de empresas prestados de serviços**

### **Resumo**

O mercado de empresas de serviços está cada vez mais competitivo e seletivo, fazendo com que as mesmas busquem utilizar estratégias que visem proporcionar maior satisfação e fidelização dos clientes. Visando esse cenário, o objetivo principal do trabalho foi a aplicação de uma metodologia que trouxesse resultados satisfatórios, e para atingir esses objetivos, escolheu-se a metodologia “Lean” Seis “Sigma”, a qual permite reduzir atividades que não agregam valor ao cliente e trazer melhorias para os processos. O trabalho foi embasado nessa ferramenta de qualidade, que proporciona a utilização do método para resolução de problemas que conta com as etapas definir, medir, analisar, implantar e controlar [DMAIC]. Primeiramente, com as referências bibliográficas foi definido o projeto. Foram realizadas as medições a partir do levantamento de dados e mapeamento do “como é”. Ao analisar os resultados, foi proposto um novo mapeamento de “como deveria ser”. Na etapa implantar foram sugeridos o uso de alguns documentos e indicadores, para facilitar a realização das mudanças. Os resultados dos estudos elaborados trouxeram melhorias de ganhos rápidos. Com as falhas identificadas, os documentos implantados, indicadores de acompanhamento do processo somado ao incentivo monetário oferecido em forma de bonificações aos colaboradores, obteve-se: colaboradores motivados, qualidade nos serviços prestados, satisfação dos clientes, e aumento no lucro da empresa.

**Palavras-chave:** Metodologia “Lean” Seis “Sigma”; DMAIC; Melhoria Contínua.

### **Introdução**

O mercado de empresas de serviços está cada vez mais seletivo e competitivo, o que faz com que empresas busquem melhorias e inovações. Empresas que não buscam mudanças acabam ficando ultrapassadas e perdendo mercado. Tendo este cenário, a busca por projetos “Lean” Seis “Sigma” que “enxugam” e melhoram os processos em uma empresa ficam mais comuns. O projeto é um empreendimento único que tem um período definido. Ao se tratar de projetos de Seis “Sigma” o resultado final é a criação ou modificação de um processo que traga maiores lucros, redução de falhas e aumento da satisfação do cliente. Esse projeto é dividido em cinco fases, definir, medir, analisar, melhorar e controlar. Trazendo assim a ideia de uma ferramenta de melhoria contínua onde se tem um ciclo para melhorias (Rodrigues, 2014).

A metodologia Seis “Sigma” normalmente utiliza de um método para resolução de problemas, o qual é chamado de DMAIC. Cada letra se refere a uma fase, as quais, traduzidas para o português são: Definir, Medir, Agir, Melhorar e Controlar. Essas fases podem garantir o sucesso do projeto, resumidamente, a primeira fase definir é quando a equipe identifica o problema principal, a segunda fase medir é quando o

desempenho do processo é medido. A partir das medições é possível chegar a terceira fase de medir, onde são identificadas as principais causas de não conformidade do projeto e determinamos qual variável será melhorada. Na etapa melhorar, os experimentos são formados e é feito um plano de ação sobre como as melhorias serão implantadas. E por fim o controlar onde notará se realmente o projeto está atingindo os resultados esperados (Toledo et al., 2013).

“Lean Manufacturing” busca a eliminação de desperdícios e tudo o que não agrega valor ao cliente. Ao incluir o “Lean” em projetos Seis “Sigmas” consegue-se agrupar os pontos fortes de ambos e tornar os projetos mais precisos e abrangentes podendo solucionar os problemas encontrados em produtos e processos. Dessa forma a utilização do nome de projetos “Lean” Seis “Sigma” se torna muito comum em empresas que buscam melhores resultados (Werkema, 2011).

As empreitas podem trazer lucros e prejuízos para uma empresa, ao fazer o estudo do local, levantamento de serviço e mão de obra, se estipula um determinado período para o mesmo ser realizado. Após aprovação por parte do cliente, o mesmo é repassado para os colaboradores, caso essa comunicação seja eficaz, os materiais entregues no prazo e a equipe qualificada, pode se ter um orçamento de sucesso, ou seja, que termine no prazo correto com a qualidade que o cliente deseje. Caso algum desses pontos ou outros falhem, o orçamento pode atrasar, e ou não ser da qualidade requerida pelo cliente. Nessa segunda opção, a empreita traz grandes prejuízos para uma empresa.

Embasado nessas informações não seria competitivo permitir que as empreitas dessem prejuízos. Com a metodologia “Lean” Seis “Sigma”, os processos podem ser estudados a fim de minimizar retrabalhos e prejuízos, aumentando assim os lucros das empresas.

O presente trabalho teve como objetivo trazer a aplicação dessa metodologia dentro da empresa estudada, juntamente com alguns resultados rápidos, que antes mesmo de o projeto ser finalizado já puderam ser observados.

## **Material e Métodos**

O estudo foi realizado em uma empresa da cidade do interior do Paraná, do ramo de manutenção e montagem elétrica, fornecendo serviços como infraestrutura industrial e montagem de painéis. A empresa trabalha com dois tipos de serviços, que são horas por homem e empreitas. O primeiro é feito quando o cliente requisita o

serviço, e após a sua realização o cliente paga o quanto os colaboradores trabalharam. O segundo é quando o cliente pede o que deseja, e então é feito um levantamento de mão de obra juntamente com o de materiais. E o cliente paga por um valor fechado, podendo incluir os materiais ou não.

A empresa estudada está no mercado há mais de vinte anos, mas conta com o setor administrativo há apenas quatro anos. Muitas mudanças ocorreram desde que o setor administrativo foi implantado. Embora o controle de horas trabalhadas e as cobranças para os clientes estivessem sendo realizadas de forma mais precisa, os orçamentos ainda eram realizados de forma intuitiva, pouco detalhados e o levantamento de material não era conferido após entrega para o fornecedor.

Durante um período de tempo essas mudanças foram suficientes para a empresa, mas com o setor administrativo veio também mais oportunidades, mais clientes e serviços maiores. Para este cenário os orçamentos e levantamento de materiais ficaram precários, e após quatro empreitas importantes, ou seja, empreitas de mais de 300 horas, viu-se tudo que poderia ser lucro, virar prejuízo. Em uma empreita em que o projeto não foi lido, foi percebido um erro o que acarretou em retrabalho, que apenas com material e pessoal ficou em mais de R\$ 3.000,00. Vendo um prejuízo tão significativo para uma pequena empresa, foi exigido que mudanças acontecessem.

O presente trabalho se baseou na metodologia pesquisa – ação, que é quando a pesquisa tem uma ação para a solução de um problema, onde além de permitir a participação no projeto, é encontrado o caráter educacional (Thiollent, 1986). Os primeiros resultados que foram encontrados nesse trabalho tem caráter qualitativo.

### **Estudo bibliográfico**

O estudo bibliográfico foi feito através de livros e material fornecido por uma consultoria de “Lean” Seis “Sigma”.

### **Levantamento de dados**

Primeiramente, foi feito um “brainstorming”, ou seja, uma reunião com toda a equipe, que incluíam a analista de planejamento, programação e controle dos serviços [PPCS], encarregado, sócios administrativos – operacional e estagiária. Nessa primeira reunião, todos foram conscientizados do que estava acontecendo, e foram

levantadas as falhas nos orçamentos, ou seja, o que acontecia que não permitia que este fosse dito como sucesso. As falhas foram enumeradas.

A partir dessas falhas, foi feita uma folha de verificação, na qual apresentava todos os orçamentos de Janeiro a Agosto do ano de 2015. Por serem informações sigilosas, elas não foram liberadas pela empresa. Na folha de verificação continha a quantidade de horas de cada orçamento, e quais falhas ocorreram em cada empreita.

Com a elaboração de um gráfico de Pareto, notaram-se quais as falhas que aconteciam com maior frequência e se orçamentos maiores realmente eram os que entregavam maior prejuízo para a empresa.

### **Mapeamento**

O mapeamento permitiu que se entendesse o processo, verificando onde essas falhas poderiam acontecer, e como poderiam ser evitadas. Com esse prévio mapeamento do “como é” pode ser elaborado o “como deve ser” que serão expostos nos resultados e discussões.

Em reunião foi mostrado o novo mapeamento, e após ser de comum acordo por todos, ele começou a ser utilizado.

### **Documentação**

A documentação foi uma parte importante para a metodologia. A empresa começou a utilizar de documentos mais claros e objetivos, que trouxeram facilidade tanto para a elaboração dos orçamentos como realização do serviço.

### **Implantação**

Após estudos, reuniões, mapeamentos e elaboração de documentos padrões para a empresa foi feita a implantação do sistema de empreitas e os resultados serão apresentados no próximo capítulo.

Durante o período de implantação foi feito um quadro de gestão visual, onde cada fase do mapeamento estava descrita em cartolinas, e as empreitas representadas por “post-it”.

## Resultados e Discussão

### Levantamento de dados

Um dos primeiros passos para o desenvolvimento de um projeto é o levantamento de dados, o qual permite que o pesquisador entenda quais são os problemas e situações, contribuindo assim para chegar a solução de problema e criação de melhorias (Rezende, 2005).

Dessa forma todas as falhas foram levantadas, e a partir da folha de verificação foi possível saber quais falhas ocorriam com maior frequência conforme o gráfico de Pareto, Figura 1.

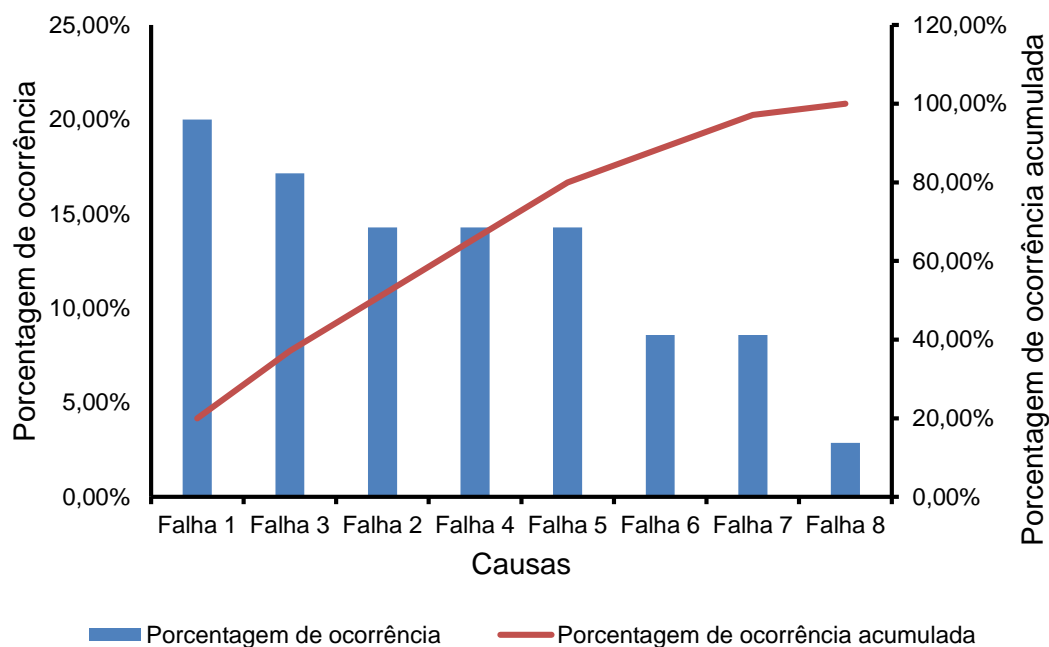


Figura 1. Gráfico de Pareto – Falhas

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Representação das falhas na Figura 1, Falha 1 – Fornecedor enviar os orçamentos de materiais com algum erro, seja por quantidades ou falta de material, Falha 2 – Erro do setor Comercial a transferir informações para o setor para elaboração do serviço, Falha 3 – Falha dos orçamentistas na hora da elaboração do orçamento na parte dos serviços, enquanto a Falha 4 – Seria o erro na hora do levantamento dos materiais. Falha 5 – Fornecedor atrasar na entrega dos materiais, Falha 6 – Mudança no serviço requisitado por parte do cliente, mas que não tem

relevância sobre o sucesso e prazos do orçamento, enquanto a Falha 7 – São mudanças por parte do cliente, que tem relevância sobre os requisitos de tempo e sucesso. E por fim a Falha 8 – O serviço ser realizado de forma errada pela equipe técnica.

Como observado na Figura 1, as maiores falhas nas empreitas eram com relação aos fornecedores enviarem os orçamentos de materiais errados, e a elaboração errada dos orçamentos, tanto em tempos quanto em serviços. O ponto positivo encontrado foi que a menor falha é a da realização dos serviços da parte técnica, ou seja, nossa equipe técnica prestava serviços de qualidade e com menos chance de erros, se outras falhas fossem minimizadas ou inexistentes.

Ao serem levantadas as maiores falhas no processo de elaboração e entrega de empreitas foram analisados quais eram os tipos de empreitas que elas mais aconteciam, dessa forma, foi realizada a folha de verificação dos orçamentos desde o começo do ano 2015 a agosto de 2015, onde se pontuava as falhas que ocorreriam em cada um deles, e dessa forma foi elaborado a Figura 2, que traz o gráfico de dispersão das falhas por orçamento.

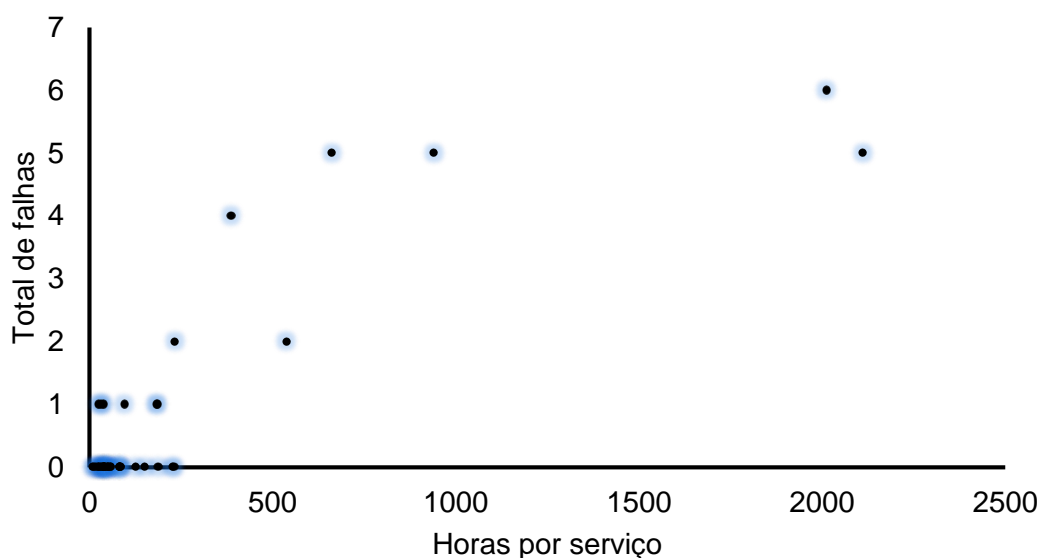


Figura 2. Gráfico de Dispersão – Falhas x serviços

Fonte: Resultados originais da pesquisa

A Figura 2 ilustra o total de falhas por quantidade de horas de serviços, nota-se que quanto maior é o orçamento, ou seja, mais horas são utilizadas, maiores é o total de falhas. Orçamentos com mais de quinhentas horas apresentavam cinco ou mais falhas do que orçamentos menores.

A empresa trabalhou até o ano de 2014, apenas com orçamentos menores, em 2015, começou a trabalhar com orçamentos maiores. Foram notadas dificuldades, as quais com o levantamento de dados ficaram visualmente fáceis de encontrar o foco dos problemas.

A partir desses dados, foi realizada a terceira parte do projeto para redução dessas falhas, que seria o mapeamento do processo para identificação de onde exatamente essas falhas ocorriam.

### Mapeamento do processo

Normalmente, os processos não são formalmente definidos, os quais podem ser interpretados de diferentes formas, o que pode dificultar nas melhorias. Ao fazer o mapeamento do antes de um processo, temos a descrição do processo, dessa forma podemos encontrar onde ocorrem as falhas e como podemos evitá-las (Slack et al, 2013).

O mapeamento do processo foi realizado em duas etapas, o antes e depois. Primeiramente, todos os participantes foram chamados para dar sugestões referentes ao mapeamento, visto que como descreve Slack, et al, (2013), cada um pode ter uma visão diferente de como tudo acontece, o qual foi elaborado conforme a Figura 3.

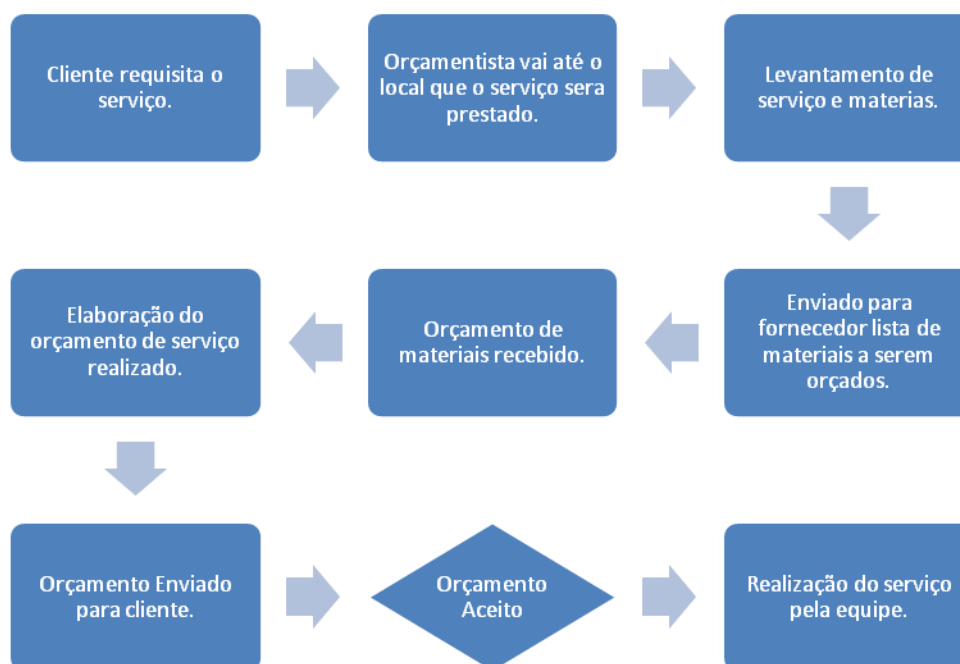


Figura 3. Mapeamento do processo – Atividades macros

Fonte: Resultados originais da pesquisa

O mapeamento evidenciou onde as falhas acima levantadas aconteciam. Na primeira etapa, na qual o cliente requisita o serviço, foi observado que o comercial apenas pedia para o orçamentista realizar o orçamento com poucas informações, o qual fazia a elaboração sem projeto, sem medições exatas, assim trazendo problemas para a terceira etapa que era o levantamento dos serviços e matérias. Sem ter todas as informações necessárias o levantamento era feito intuitivamente pelo orçamentista, o qual não trazia um documento formal do que seria orçado.

Após o levantamento das informações era enviado para o fornecedor a relação dos materiais que seriam necessários para a realização da empreita, o mesmo não era revisado, era simplesmente enviado para o cliente. Ao não ser revisado, os orçamentos eram repassados para o cliente, ocasionando, inúmeras vezes, em adição de materiais durante a realização da empreita. O orçamento de serviço era realizado sem muitas informações do que realmente seria realizado, o que trazia certa discussão durante a realização da empreita, pois o cliente afirmava ter contratado serviços que a empresa não podia entregar.

E por fim, a realização da empreita, os colaboradores eram enviados para executar o serviço, sem projetos, sem desenhos, apenas com a explicação do orçamentista, o que ocasionava dúvidas, e dificuldades durante o processo de execução.

Ao notar onde aconteciam as falhas foram feitas melhorias rápidas que trouxeram em resultados positivos. E também foram estudados alguns passos um pouco mais complicados. E assim foi elaborado o novo mapeamento de processo, que seria o como deveria ser.

A primeira melhoria imediata foi a dos fornecedores, todos os orçamentos que eram entregues, passavam por uma revisão. Foram notados que mais de 90% dos orçamentos eram entregues com algum erro, os mesmos passaram a ser conferidos, reenviados para os fornecedores, que faziam as alterações e revisados novamente. Com isso, muitos problemas com falhas de material foram solucionados.

A segunda melhoria foi a de como reduzir as falhas no levantamento do serviço e de materiais. Foi elaborado um documento que seria preenchido pelo comercial, neste eram apresentados, o tipo de serviço, quem era o cliente, local de serviço, o que exatamente era para ser realizado, caso fosse entregue projeto, para os orçamentos grandes, era anexado no mesmo. No mesmo documento, foi feito espaços para o orçamentista desenhar caminhos, inserir medições mais precisas, colocando assim, o máximo de informação tanto antes como para o levantamento de materiais.

O documento não foi liberado para ser divulgado neste trabalho. Contudo, a partir do mesmo, os orçamentos começaram a ficarem mais precisos, o que facilitou tanto para o levantamento como elaboração de orçamentos.

A terceira melhoria foi na elaboração dos orçamentos. Foi desenvolvido um documento formal para o seu envio, nele continham mais detalhes, como o local e o que seria realizado exatamente. Essa descrição mais apurada facilitava na negociação, pois caso faltasse algum serviço, o cliente poderia inseri-lo antes do fechamento da negociação. Caso acontecesse algum mal-entendido no futuro, o orçamento detalhado garantia a empresa qual serviço realmente era para ser realizado ou não.

Com todo o detalhamento, foi elaborada a quarta melhoria que era relacionada diretamente com a equipe de execução, eles recebiam projetos, desenhos e todas as informações possíveis para realizar o serviço. Com essa melhoria as dúvidas diminuía, o serviço fluía com mais facilidade, o que motivava os colaboradores. Juntamente com a quarta melhoria, foi realizada a quinta, que foi elaborada especialmente para o bem-estar e motivação do colaborador, nela, a equipe que realizasse a empreita, sem atrasos e com qualidade receberia um valor simbólico, como uma bonificação. Assim, foi notado que os colaboradores se empenhavam mais em seus serviços.

Dessa forma, o novo mapeamento será descrito abaixo de forma simplificada pela Figura 4.

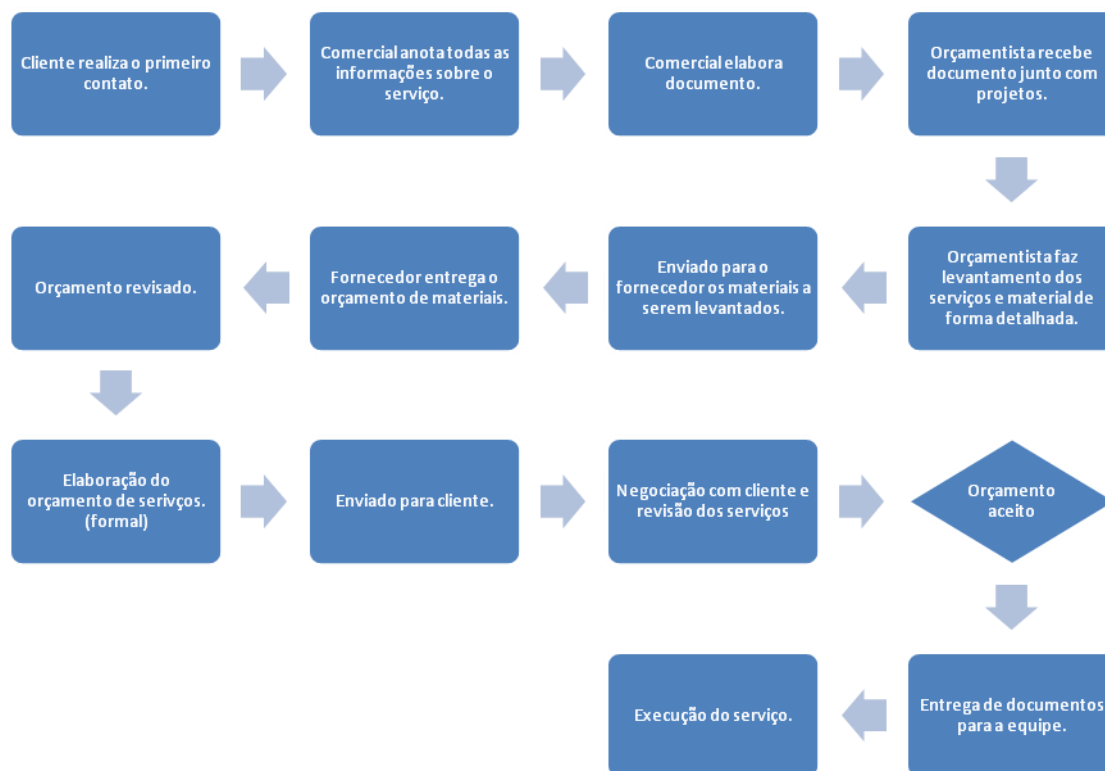


Figura 4. Mapeamento do como deve ser  
Fonte: Resultados originais da pesquisa

A partir da Figura 4, foi dado início a implantação do projeto e das melhorias, o qual será demonstrado na próxima etapa.

### **Implantação**

Para a implantação no novo processo, foi elaborado um quadro de gestão visual, para não se esquecer de todas as etapas e também não se perder com os serviços. O quadro de gestão visual será representado pela Figura 5.

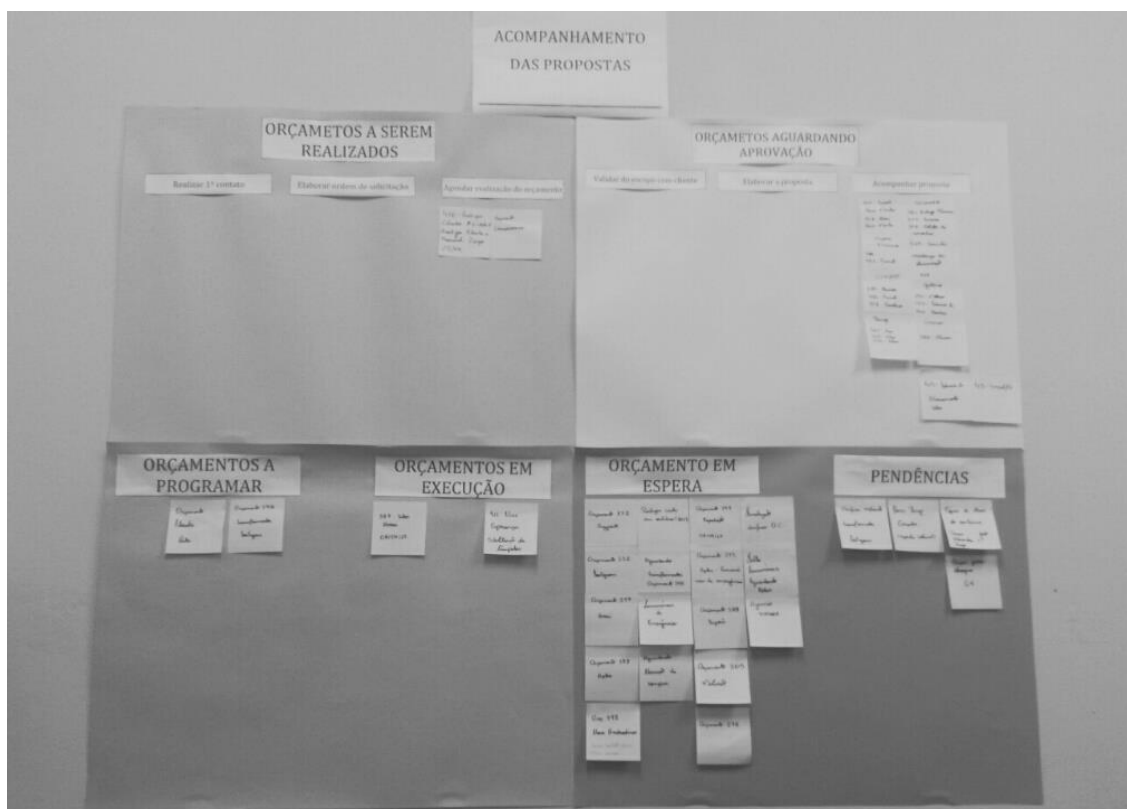


Figura 5. Gestão Visual – Acompanhamento das propostas

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Para melhor identificação das etapas o quadro foi dividido em quatro cartolinas, a primeira foi referente a orçamentos a serem realizados.

Dividiu-se em três etapas: 1ª Realização do primeiro contato, 2ª Elaboração da ordem de solicitação, documento para entregar para o orçamentista, 3ª Agendar realização do orçamento. A segunda parte do quadro trazia orçamentos aguardando aprovação, também divididos em três etapas: 1ª Validação do escopo com o cliente, 2ª Elaboração da proposta, 3ª Acompanhamento da proposta. Na validação do escopo com o cliente, seria a verificação do cliente referente ao serviço, caso haja alguma dúvida, é o momento de ser revisto o projeto e ou local.

Os quadros posteriores são referentes ao acompanhamento dos serviços, o primeiro são os orçamentos a programar, que foram os orçamentos já aprovados pelo cliente, que estão aguardando a entrega dos materiais como a liberação da equipe. Orçamentos em execução são os orçamentos que estão sendo realizados no dia. Orçamentos em espera são os que foram iniciados e foram interrompidos por algum motivo, podendo ser, aguardando outras áreas finalizar o serviço, algum material que seria entregue posteriormente, ou já finalizados aguardando pagamento. Com o “post -

it”, na frente de cada orçamento, tem o motivo de estar em espera. E por fim as pendências, que são informações que não podem ser esquecidas, exemplo, na terceira semana do orçamento 320 entregar as luminárias.

Além dessas melhorias, para melhor acompanhamento da realização do serviço, foi elaborado um indicador, que representava quantas horas de serviço seria necessário para elaboração do serviço. Então, eram feitas medições na obra, mostrando o acompanhamento do serviço, e eram equiparadas com o total de horas, sabendo assim se o orçamento estava adiantado, em dia ou atrasado. Exemplo, no indiciado mostrava que fora gastado 50% do tempo do orçamento, na medição do mesmo mostrava que o serviço realizado era de 45%, mas que a parte faltante, ou seja, os 55% necessitavam apenas de 40% do tempo, pois seria uma parte mais simples. Com essa análise, notava-se que o orçamento não estava atrasado e o mesmo tenderia ao sucesso. O acompanhamento dos orçamentos é fundamental para seu sucesso.

## **Conclusão**

O estudo permitiu conhecer um pouco mais sobre a ferramenta “Lean” Seis “Sigma”, juntamente com sua funcionalidade. Quando a empresa se deparou com o objetivo de crescimento no mercado dos serviços, essa ferramenta trouxe, maior visibilidade das falhas no processo ao realizar as empreitas.

Ao enumerar as falhas, foi possível notar em quais etapas do processo elas aconteciam. Com a utilização de algumas melhorias, obteve-se resultados de ganho rápido, como por exemplo, o simples fato de conferir os orçamentos enviados por fornecedores. Com essa verificação, notou-se que 90 % dos mesmos eram entregues errados, e com sua simples conferência, os problemas com os materiais durante a realização do serviço, diminuíram.

Com a implantação de documentos, os orçamentos ficaram mais precisos, e ao fechar o contrato com o cliente, a empresa tinha maior segurança na realização da obra. Ao fazer orçamentos mais precisos, o retrabalho diminuiu, como consequência foi possível oferecer serviços com excelência e boa qualidade, o que trouxe benefícios tanto para empresa como para os colaboradores. Que poderiam receber bonificações caso entregassem suas obras no prazo e com a qualidade desejada. Essa remuneração fazia com que se sentissem motivados, trazendo resultados significativos para empresa, como elogios e fidelização de clientes.

Para um futuro trabalho seria interessante analisar os resultados da fase controlar. Embasado nesses dados, montar indicadores que demonstrem como estão as empreitas. Caso, não seja notado o sucesso almejado, poderá ser utilizada a ferramenta ciclo de planejar, fazer, checar e agir [PDCA]. A qual pode trazer melhorias no processo.

Além do uso da ferramenta, seria importante realizar uma reunião motivacional com todos os colaboradores, apresentando os resultados e questionando suas opiniões a respeito das mudanças.

## **Referências**

Rezende, D.A. 2005. Engenharia de Software e Sistemas de Informação. 3ed. Brasport, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Rodrigues, M.V. 2014. Entendendo, Aprendendo e Desenvolvendo Sistemas de Qualidade Seis Sigma. 2ed. Elsevier, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Slack, N.; Chambers, S.; Johnston, R.; Betts, A. 2013. Gerenciamento de operações e de processos: Princípios e práticas de impacto estratégico. 2ed. Bookman Editora, Porto Alegre, RS, Brasil.

Thiollent, M. 1986. Metodologia da Pesquisa-Ação. 2ed. Cortez Editora, Rio e Janeiro, RJ, Brasil.

Toledo, J.C.; Borrás, M.A.A.; Mergulhão, R.C.; Mendes, G.H.S. 2013. Qualidade: Gestão e Métodos. 1ed. LTC, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Werkema, C. 2011. Perguntas e Respostas sobre o Lean Seis Sigma. 2ed. Elsevier, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.