

**APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS MAPEAMENTO DE FLUXO DE PROCESSO,  
GESTÃO À VISTA E HEIJUNKA BOX PARA O PLANEJAMENTO,  
CONTROLE E EXECUÇÕES DAS OS's NUMA DISTRIBUIDORA DE GÁS  
NATURAL**

**APPLICATION OF STREAM MAPPING, VISUAL MANAGEMENT AND  
HEIJUNKA BOX FOR WORK ORDER PLAN AND CONTROL IN A  
DISTRIBUTOR OF NATURAL GAS**

**Igor Reis de Andrade Couceiro, Bel.**

Faculdade Boa viagem – FBV

E-mail: [igorreis26@gmail.com](mailto:igorreis26@gmail.com)

Rua Jean Émile Favre, 422 – Imbiribeira – Recife/PE – CEP: 51200-060

**Daniel Fábio Zacarias Simplício, Me.**

Faculdade Boa viagem – FBV

E-mail: [dfzsimplicio@hotmail.com](mailto:dfzsimplicio@hotmail.com)

Rua Jean Émile Favre, 422 – Imbiribeira – Recife/PE – CEP: 51200-060

**Resumo**

A contextualização desse trabalho consiste em mostrar e analisar os métodos mapeamento de fluxo de processo, gestão à vista e quadro de nivelamento de produção (Heijunka Box), abordando sua relação com uma distribuidora de gás natural canalizado no estado de Pernambuco. Tendo em vista que essas ferramentas possam auxiliar na organização, controle e cumprimento dos prazos nas execuções das ordens de serviço. O resultado obtido foi de 89% de ordem cumpridas dentro do prazo, não atingindo o resultado desejado de 100%, porém a área de operações começou a ter uma mentalidade e uma nova visão para aplicação de ferramentas de gestão que ajudem a melhorar o processo de execução de OS's.

**Palavras-chaves: Mapeamento Processo; Gestão á vista; Heijunka box; Ordens de Serviço.**

**Abstract**

This labor has one mean to show a little about method of process mapping, visual management and heijunka box, added to relationship with a natural gas distribution pipeline in the state of Pernambuco. Those tools can give support in the organization, control and compliance with deadlines of the work orders executions. The results achieved 89% of work orders completed in time against a target of 100%, however the operational team built a new perspective about management tools.

**Keywords: Stream Mapping; Visual Management; Heijunka box; Work orders.**

**1. Introdução**

Tendo em vista que em muitas empresas dos variados portes e seguimentos convivem com problemas de planejamento e controle do seu processo produtivo. Diante da

necessidade, pode-se adotar algumas ferramentas que são utilizadas há muitos anos e por várias empresas em todo o mundo, com a intenção de otimizar o seu processo.

O mapeamento de fluxo de processos auxilia melhor o controle das informações de uma área para outra. Porque é nesta etapa que ocorrem a maioria das perdas por transferência de informações ilógicas, evidência essa que já foi assinalada por Rummler e Brache (1992) ao afirmarem que “os maiores desperdícios se concentram exatamente nas interfaces funcionais, isto é, nos pontos em que o ‘bastão’ é passado de um departamento para outro”.

Além da técnica de mapeamento de fluxo de processo, também pode-se utilizar a gestão à vista, onde segundo Fischer (2012), é um método que tem por objetivo comunicar a organização, por meio de imagens, mensagens, gráficos, símbolos, cores e luzes, podendo ser visualizada por qualquer pessoa de um setor ou qualquer outra que esteja de passagem por este.

Em complemento as duas técnicas anteriores, pode-se adotar também o quadro de nivelamento de produção, segundo Tardin e Lima (2000) além de ser uma ferramenta de gerenciamento visual o quadro, também conhecido por Heijunka Box, auxilia os operadores a fazerem a programação de produção, através do controle dos estoques de peças prontas.

Assim, diante do problema que muitas empresas enfrentam com o controle e planejamento sobre as suas atividades, a questão fundamental de pesquisa para esse projeto foi definida com: Quais os resultados obtidos com a implementação do mapeamento de fluxo e controle, gestão à vista e quadro de nivelamento para organização e planejamento das ordens de serviço em uma distribuidora de gás natural, no estado de Pernambuco?

## **2. Revisão da literatura**

### **2.1 Conceito de mapeamento de fluxo de processo**

O mapeamento de processo é uma ferramenta de visualização que serve para compreender todas as atividades que são executadas num determinado processo, como suas relações com o mesmo. Com o processo de mapeamento torna-se mais simples determinar onde e como melhorar o processo. (CORRÊA ET AL, 2002).

Mapear processos, identificar, analisar, documentar e desenvolver um processo de melhoria, nada mais é do que uma representação visual dos processos de trabalho,

mostrando como inputs (entradas), outputs (saídas) e tarefas estão ligados entre si, possibilitando uma nova visão de como o trabalho é realizado (ANJARD, 1996).

Martins (2012), nos mostra alguns símbolos que são utilizados para a criação de um fluxograma, figuras 1. De acordo com Corrêa e Corrêa (2004), para representar qualquer mapa de processo, clareza e fidelidade são os requisitos básicos

Figura 1 – Símbolos do Fluxograma

	Indica o início ou fim do processo
	Indica cada atividade que precisa ser executada
	Indica um ponto de tomada de decisão
	Indica a direção do fluxo
	Indica os documentos utilizados no processo
	Indica uma espera
	Indica que o fluxograma continua a partir desse ponto em outro círculo, com a mesma letra ou número, que aparece em seu interior

Fonte: Martins, 2012

Para se utilizar a técnica de mapa de processo, segundo Corrêa et al (2005 APUD GOMES, 2009), deve ser executado os seguintes passos:

- 1- A identificação dos produtos e serviços e seus respectivos processos.
- 2- Junção de dados e preparação;
- 3- A transformação dos dados em representação visual de gargalos, desperdícios, demoras e duplicação de esforços.

De acordo com as teorias acima sobre a técnica de mapeamento de um processo, o mapa retrata diferentes ações que devem ser realizadas durante o processo, além de todos terem um começo e um fim.

O detalhamento do mapeamento de fluxo é uma decomposição hierárquica de cada tarefa podendo se ter qualquer grau de detalhamento. De acordo com a complexidade do processo, levando em consideração que existe um ponto em que não se obtém mais informações que sejam úteis, não se justifica o custo com um detalhamento excessivo e o nível de detalhamento ideal pode ser definido com base em vários fatores, principalmente

dos objetivos do mapeamento em cada situação (SOLIMAN, 1998; HARRINGTON, 1997; VILLELA, 2000).

Diante do exposto, antes de realizar o mapeamento, é importante entender até onde é necessário detalhar o mesmo, assim, evitar retrabalho, perda de tempo e custos em excesso.

## 2.2 Gestão à Vista

Gestão à vista foi definida por Fisher (2012) como um método de gestão da qualidade, que tem por objetivo comunicar a organização, por meio de imagens, mensagens, gráficos, símbolos, cores e luzes, podendo ser visualizada por qualquer pessoa de um setor ou qualquer outra que esteja de passagem por este.

Para ter sucesso com a gestão à vista, as informações devem ser bem perceptíveis, fáceis para se visualizar e compreender; devem passar informações úteis, que estimulem as pessoas que as veem; sejam positivas, tornando o serviço fácil, rápido e seguro; atraente, cativante, colorida e seja notável para o observador. (TONKIN, 1998)

Para Packer (2010), a gestão à vista tem vantagens e desvantagens, como se pode observar na figura 2.

Figura 2 – Vantagens e desvantagens de Gestão a Vista

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Os problemas são tratados por todos que estão ligados diretamente a ele;</li><li>• Participação de todos do grupo de trabalho;</li><li>• Satisfação pessoal dos funcionários;</li><li>• Redução de todos os indicadores relacionados a defeitos, gastos e desperdícios.</li><li>• Reconhecimento pela alta administração;</li><li>• Aumento da produtividade e comprometimento da equipe.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de estruturação das áreas de apoio para facilitar o trabalho;</li><li>• Medo das pessoas serem identificadas com o problema;</li><li>• Líderes informais pouco preparados prejudicam o andamento das tarefas diárias;</li><li>• Os resultados não se confirmam em curto prazo.</li></ul>

Fonte: Packer (2010)

Sabe-se que as pessoas assimilam e se lembram de mais das coisas, cerca de 90%, quando elas as veem, ouvem e fazem, ou seja, muito mais do que quando elas apenas as ouvem, veem ou só a fazem (TONKIN, 1998).

Muitas vezes os problemas são de difícil resolução, a ferramenta de gestão à vista não concede, a qualquer um, resolver um problema, mas sim conceder a constatação e a informação de quando algo está errado.

### **2.3 Conceito de Nivelamento de Produção**

Produzir de forma nivelada indica produzir uma diversidade de produtos, por meio de um mesmo fluxo de valor e de acordo com a demanda do cliente, ou seja, produzir e entregar a quantidade correta do produto escolhido no prazo que é esperado. (DUGGAN 2002 APUD STEFANELLI, 2010).

A demanda do cliente, em geral, é desnivelada e a função de torna-la nivelada é complexa, já que não se pode decidir pelo cliente sobre qual o produto, a quantidade e o momento em que ele o deseja. Assim, é propício para que existam ferramentas de nivelamento para evitar a variação do pedido do cliente ocorra também no processo produtivo. (DUGGAN 2002 APUD STEFANELLI, 2010).

#### **2.3.1 Planejamento e Controle de Produção**

O Planejamento e Controle de Produção (PCP) têm como função a supervisão e o apoio ao sistema produtivo. Esse método se caracteriza pelo processo de transformação de inputs e outputs (RODRIGUES E INÁCIO, 2010). O PCP é a união de dois sistemas: programação e controle, o sistema de planejamento não é uma tarefa de prever o futuro, mas sim coletar informações para a tomada de decisão (LIMA JUNIOR, 1999).

Como o PCP tem como função de supervisão e apoio ao sistema produtivo, além de interligar diversas áreas da empresa, em muitos casos se utilizam o quadro de nivelamento de produção, o Heijunka Box para facilitar a programação e o controle das atividades.

#### **2.3.2 Quadro de Nivelamento de Produção - Heijunka Box**

“O Heijunka Box é uma ferramenta visual usada em nivelamento, ou seja, uma ferramenta específica para se alcançar os propósitos do nivelamento” da produção (ARAÚJO, 2009, p. 74).

Segundo Tardin e Lima (2000, p 3), um dos pontos fortes do quadro é que a programação de produção deve ser feita no chão-de-fábrica, pelos próprios operadores. O Quadro de Nivelamento de Produção é chamado de gerenciamento visual, pois dele podemos tirar as seguintes informações:

- a) O estoque de cada produto em qualquer instante;

- b) Sabe-se se a produção está atrasada ou adiantada;
- c) Sabe-se quando fazer um novo pedido de material;
- d) Sabe-se se estamos trabalhando com estoque demais ou de menos;
- e) Antecipa-se situações de falta de componentes.

Para se ter uma melhor noção sobre o heijunka box é mostrada na figura 3, a qual se trata de um quadro de nivelamento, que é preenchido por cartões magnéticos.

Figura 3 – Quadro Heijunka Box com cartões magnéticos



Fonte: Tardin & Lima (2000)

O quadro de nivelamento de produção, visa atingir o nivelamento de produção, pois através do mesmo é possível planejar o processo produtivo, controle visual do mesmo e estabelecer um ritmo de trabalho através dos cumprimentos dos kanbans que encontram-se inseridos nos boxes do quadro.

### 3. Metodologia

Este trabalho se classifica como um estudo formal, pois se trata de um trabalho desenvolvido após a observação dos problemas e levantamento de dados. É pesquisa explicativa do tipo estudo de caso, por se tratar de uma aplicação de um fenômeno com uma situação real do cotidiano. Foi desenvolvido e aplicado durante um período de três meses, entre os meses de agosto e outubro de 2015, numa distribuidora de gás natural no estado de Pernambuco, localizada na cidade do Recife.

A empresa a qual foi utilizada como estudo nesse trabalho, é a única distribuidora de Gás Natural no estado de Pernambuco está no mercado a mais de 20 anos e é responsável por odorizar, canalizar e distribuir o gás natural em Pernambuco, atendendo aos mercados automotivo, industrial, comercial, residencial, termelétrico e de cogeração de energia. A companhia detém a segunda maior rede de distribuição do Nordeste, com cerca de 600km

de extensão. Atualmente, comercializa um volume superior a 1,1 milhão de metros cúbicos/dia de gás natural para o mercado não-termelétrico. Segundo dados de 2014.

Este trabalho teve foco na área da gerência distribuição mais precisamente na equipe de operações, a qual é responsável por realizar serviços que são solicitados por outras áreas da empresa: área Comercial (lançamento de cliente, acompanhamento de furo em carga), SAC (rescisão contratual e liberação contratual) e Financeira (suspensão e restabelecimento do fornecimento por pagamento).

### 3.1 Aplicação das Técnicas

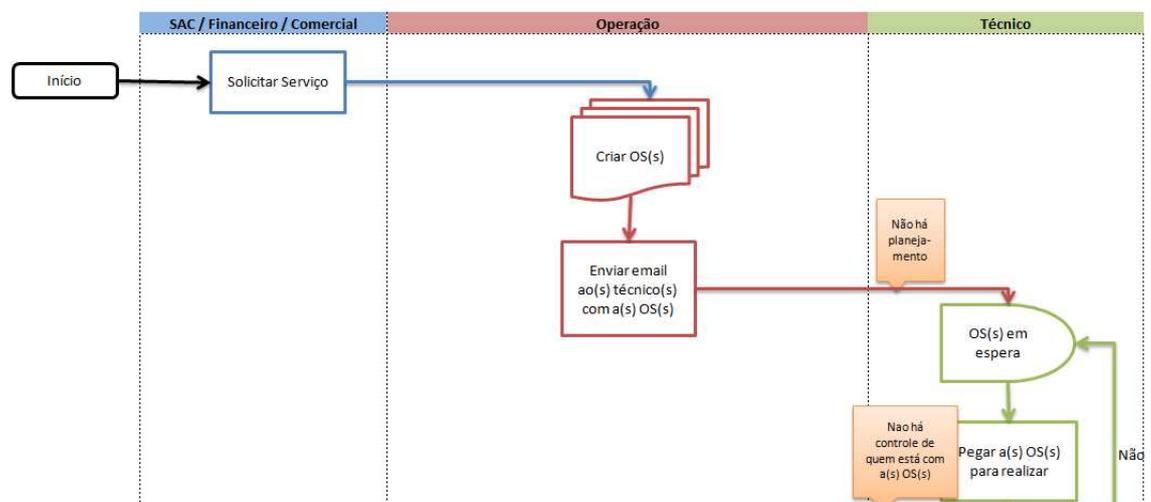
#### 3.1.1 Aplicação do mapeamento de fluxo de processo

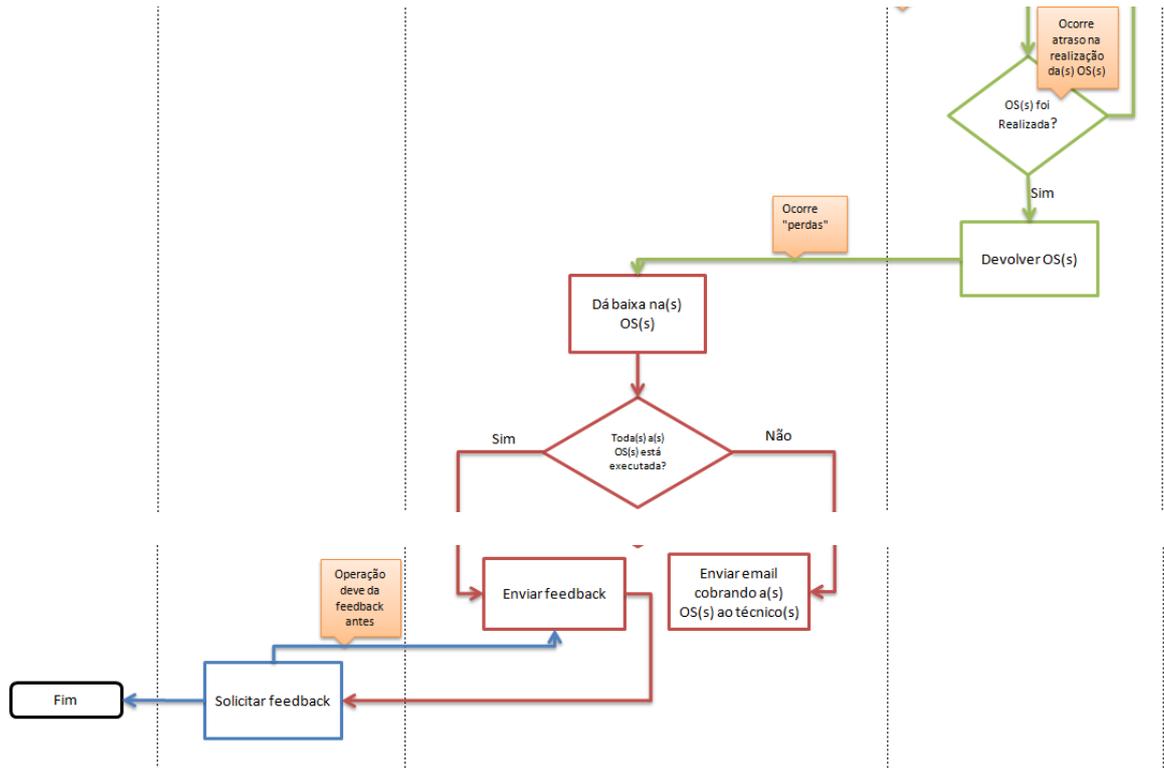
Para realizar uma melhoria num processo já existente numa organização, é necessário ter um domínio do processo e assim poder detectar as falhas existentes. O mapeamento de fluxo de processo, segundo Anjard, (1996), visa identificar, documentar e desenvolver um processo de melhoria, é uma representação visual dos processos de trabalho, com as entradas e saídas que nos possibilita uma nova visão de como a tarefa é executada.

Com isso, foi desenvolvido um fluxograma do processo existente na empresa, conforme a figura 4, mostrando qual o fluxo das solicitações dos serviços pelas outras áreas e as saídas que são os serviços prestados pela área de operações.

Para identificar os locais em que ocorreram os erros do processo, foi necessário realizar uma reunião com todas as partes envolvidas, dos técnicos aos planejadores, e por meio de várias discussões, foram verificados os pontos em que ocorriam os erros no processo.

Figura 4 – Fluxograma do processo antes

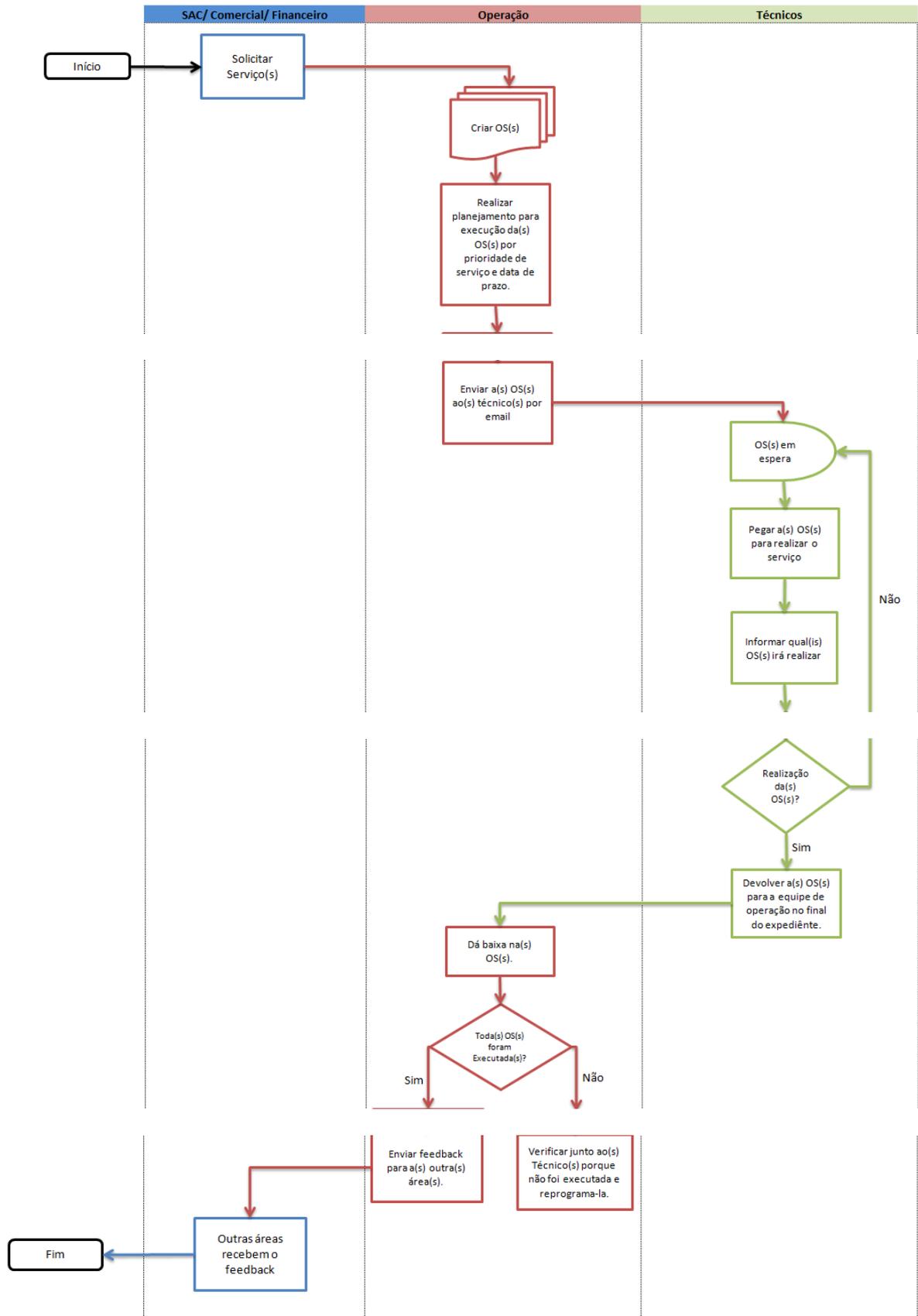




Fonte: Elaborado pelo Autor

Após a identificação de onde o erro estava ocorrendo, foi possível criar um novo fluxograma (figura 5) com a implementação das melhorias que eram necessárias. O novo fluxograma manteve o mesmo nível de detalhamento do fluxograma da figura 4. Como o processo já era existente e houve apenas o acréscimo de algumas melhorias, o nível de detalhamento foi mantido o mesmo.

Figura 5 – Fluxograma do processo após a identificação do erro



Fonte: Elaborado pelo autor

Mapear o processo trouxe uma grande melhoria para o setor, pois na empresa não havia a cultura de mapear os processos, para poder vê-los de uma forma melhor. Através do fluxograma do processo, foi possível ter um conhecimento melhor de cada etapa no esquema de realização dos serviços e assim identificar as falhas que ocorriam no decorrer das etapas.

### **3.1.2 Aplicação do método de gestão à vista com planejamento de controle de produção**

Para continuar a aplicação da melhoria no processo de execuções de ordens de serviço (OS), após a criação de num novo mapeamento de fluxo e processo, foi necessário a criação de uma planilha (figura 6) com a finalidade de se ter um melhor controle sobre o planejamento para a execução dos serviços. Além disso, foi utilizado da gestão à vista, para facilitar a leitura das OS's.

Tendo como base os Tonkin (1998), foram criados campos na planilha, em que o planejador e o técnico podem ter acesso às informações. Esses dados foram representados por meio de cores distintas. No campo "Status" a cor verde sinalizava que as OS's estavam no prazo, já a cor vermelha simbolizava em atraso. No caso de ser o último dia para a execução da OS, o local da data ficava da cor amarela, demandando prioridade para o serviço.

Corroborando com os pensamentos de Rodrigues e Inácio (2010), como o departamento não realizava a produção de um bem tangível, a entrada foi considerada como as solicitações de serviços das outras áreas e as saídas, eram os serviços executados. Com a criação desta planilha pôde se ter um controle melhor para supervisionar o andamento dos serviços, além de coletar e analisar os dados no decorrer de todo o processo, tendo em vista que nessa situação o cumprimento do prazo e qualidade no serviço é considerada primordial para o desenvolvimento de produtos dentro dos padrões exigidos pelo mercado.

Figura 6 – Planilha de planejamento e controle de produção para a execução das OS's

N° OS	Equema de Serviço	Cliente	Data de Entrada	Horario de Tolerância
LOG 4398/2015	RESCISÃO	Edf. Saint Michel - Ap 1201	quinta-feira, 27 de agosto de 2015	72
LOG 4546/2015	RESCISÃO	Edf. Catalina - AP 903	terça-feira, 1 de setembro de 2015	72
LOG 4549/2015	RESCISÃO	Edf. Maria Julia - Ap 102	quarta-feira, 2 de setembro de 2015	72
LOG 4550/2015	NOVA LIGAÇÃO	Edf. Vila dos Corais - Torre A 402 Sul	quarta-feira, 2 de setembro de 2015	48
LOG 4560/2015	NOVA LIGAÇÃO	Edf. Maria Julia - Ap 102	quarta-feira, 2 de setembro de 2015	48
LOG 4561/2015	NOVA LIGAÇÃO	Edf. Vita Salute - Ap 1304	quinta-feira, 3 de setembro de 2015	48
LOG 4562/2015	RESCISÃO	Edf. Vita Salute - Ap 1101	quinta-feira, 3 de setembro de 2015	72
LOG 4565/2015	NOVA LIGAÇÃO	Edf. Vila dos Corais - Torre D 302 Sul	sexta-feira, 4 de setembro de 2015	48
LOG 4609/2015	RESCISÃO	Edf. Cozumel - Ap 302	quarta-feira, 9 de setembro de 2015	72
LOG 4617/2015	NOVA LIGAÇÃO	Edf. Vita Dulce - Ap 405	quinta-feira, 10 de setembro de 2015	48
LOG 4649/2015	RESCISÃO	Edf. Medusa - Ap 402	segunda-feira, 14 de setembro de 2015	72
LOG 4694/2015	NOVA LIGAÇÃO	Edf. Prof. Francisco Figueiredo - Ap 1801	terça-feira, 15 de setembro de 2015	48
LOG 4729/2015	RESCISÃO	Edf. Vita Qualitá - Ap 802	quinta-feira, 17 de setembro de 2015	72
LOG 4760/2015	NOVA LIGAÇÃO	Edf. Catalina - AP 703	terça-feira, 22 de setembro de 2015	48
LOG 4821/2015	RESCISÃO	Edf. Vita Allegro - Ap 1406	terça-feira, 22 de setembro de 2015	72
LOG 4902/2015	RESCISÃO	Edf. Vita Dolce - Ap 1404	sexta-feira, 25 de setembro de 2015	72
LOG 5029/2015	RESCISÃO	Edf. Vita Salute - Ap 404	sexta-feira, 25 de setembro de 2015	72

Data de Término	Prioridade	Técnico	Status	Data Realização	Dia(s) de Atraso	Obs.
terça-feira, 1 de setembro de 2015	Média	Técnico 1	Atrasado			
sexta-feira, 4 de setembro de 2015	Média	Técnico 3	Executada	quarta-feira, 2 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
terça-feira, 8 de setembro de 2015	Média	Técnico 1	Executada	quarta-feira, 2 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
sexta-feira, 4 de setembro de 2015	Alta	Técnico 3	Executada	quarta-feira, 2 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
sexta-feira, 4 de setembro de 2015	Alta	Técnico 3	Executada	quinta-feira, 3 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
terça-feira, 8 de setembro de 2015	Alta	Técnico 2	Atrasado			
quarta-feira, 9 de setembro de 2015	Média	Técnico 1	Prazo			
quarta-feira, 9 de setembro de 2015	Alta	Técnico 1	Executada	terça-feira, 8 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
segunda-feira, 14 de setembro de 2015	Média	Técnico 2	Executada	quarta-feira, 9 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
segunda-feira, 14 de setembro de 2015	Alta	Técnico1	Executada	sexta-feira, 11 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
quinta-feira, 17 de setembro de 2015	Média	Técnico 3	Executada	quinta-feira, 17 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
quinta-feira, 17 de setembro de 2015	Alta	Técnico 2	Executada	quinta-feira, 17 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
terça-feira, 22 de setembro de 2015	Média	Técnico 2	Executada	quinta-feira, 24 de setembro de 2015	2	Realizado com Atraso
quinta-feira, 24 de setembro de 2015	Alta	Técnico 2	Executada	quinta-feira, 24 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
sexta-feira, 25 de setembro de 2015	Média	Técnico 2	Executada	quinta-feira, 24 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
quarta-feira, 30 de setembro de 2015	Média	Técnico 3	Executada	quinta-feira, 24 de setembro de 2015		Realizado no Prazo
quarta-feira, 30 de setembro de 2015	Média	Técnico 1	Executada	segunda-feira, 28 de setembro de 2015		Realizado no Prazo

Fonte: Elaborado pelo autor

A criação de uma planilha para planejar e controlar os serviços com a utilização de cores para uma gestão à vista trouxe benefícios na hora de saber informações mais rápidas e simples sobre os serviços. A planilha, porém, causou um retrabalho, para o planejador, pois o software utilizado não permitia exportar as informações para o programa Excel, porém a criação e utilização da planilha foi uma ação satisfatória.

### 3.1.3 Aplicação do Heijunka Box para o nivelamento da produção

Para se ter uma melhor forma de controle sobre a execução das ordens de serviço e cumprimento dos prazos, a utilização do quadro de nivelamento de produção, mais conhecido como Heijunka box.

Para a criação e cumprimento do Heijunka Box, e a programação do trabalho, foi importante ter o tempo padrão e o ritmo das atividades estabelecidas (SMALLEY, 2004). Assim, foi possível montar uma planilha e adaptá-la a um Heijunka Box (figura 7), estabelecendo tempo médio de atividades de acordo com levantamento de dados da duração da execução de OS's por cada tipo de serviço e um tempo de deslocamento, de acordo com a localização do cliente (tabela 1).

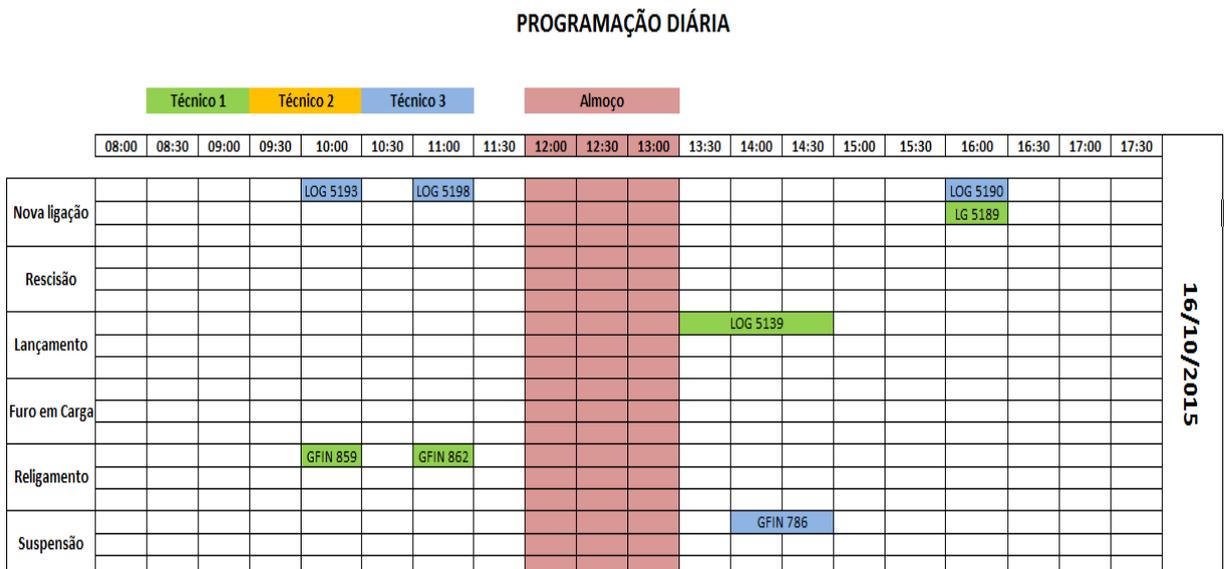
Tabela 1 – Tempo por serviço

Serviço	Tempo (min)
Religamento	30
Suspensão	60
Lançamento	90
Furo em Carga	60
Nova Ligação	30
Rescisão	60

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tendo em vista uma melhor visualização do Heijunka box por todos os envolvidos, os técnicos foram classificados por cores, onde os kanban dos mesmos, continham suas respectivas cores e o número da ordem de serviço. Além das cores, os kanban também foram divididos por tamanho, de acordo com o tempo necessário para executar o serviço, conforme verificado na tabela 2.

Figura 7 - Heijunka Box - Programação diária



Fonte: Elaborado pelo autor.

A alimentação do Heijunka box, ocorria diariamente, no começo do turno, onde se reuniam os técnicos junto ao planejador, e se fazia a programação do que cada um deveria fazer de acordo com a prioridade do serviço, o prazo e a localização do cliente.

#### **4. Resultados e Discussão**

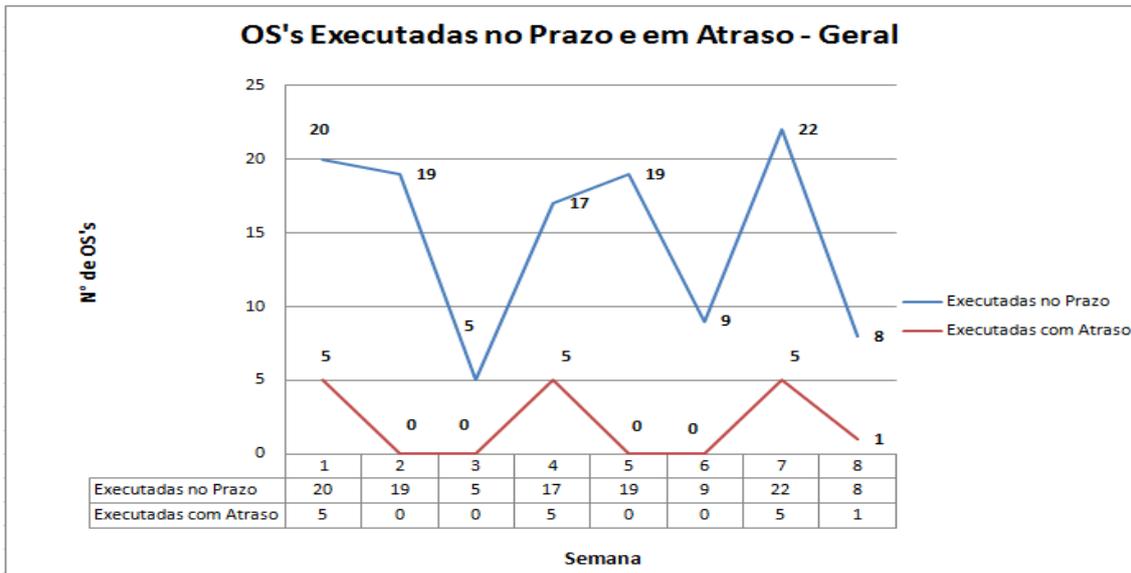
Os métodos aplicados na empresa abordada foram importantes para iniciar a implementação dos conceitos de gestão à vista, mapeamento do processo, nivelamento e controle da produção.

Todos esses métodos foram aplicados numa área específica da empresa, porém que abordam mais três áreas de diferentes setores, o comercial, financeiro e o SAC. O primeiro método aplicado foi o mapeamento de processo das ordens de serviço, com isso foi possível observar algumas oportunidades de melhoria, por exemplo a planilha para controle visual junto ao planejamento e controle de produção, como se tratava de uma produção nivelada, também foi utilizado um quadro Heijunka.

Apesar de todas as dificuldades e o curto prazo para implantação das melhorias, através dos dados apresentados, pôde-se perceber a melhoria em relação ao planejamento e controle dos serviços, porém em relação à execução dos mesmos, o resultado almejado de 100% de eficiência não foi alcançado, contudo a marca de 89% de eficiência de execução foi alcançada, contudo é possível que a longo prazo o resultado tenda a melhorar.

O Gráfico 1, mostra a evolução dos serviços de todas as áreas por semana. Através desses indicadores, se pôde observar alguns resultados. Durante algumas semanas, foi possível atingir o indicador desejado, de não haver serviços realizados com atraso, porém não conseguiu se manter esse nível. Porém os serviços realizados no prazo, a todo o momento se mantiveram superiores aos de em atraso, gerando assim um ponto positivo.

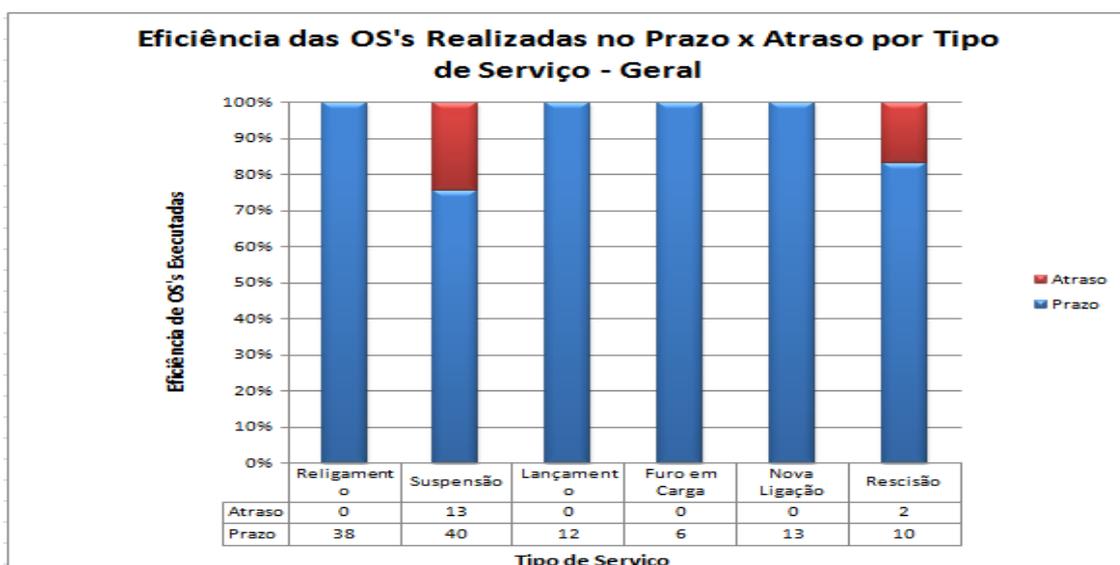
Gráfico 1 – Desenvolvimento das OS's geral



Fonte: Elaborado pelo autor

O Gráfico 2, nos mostra o indicador de eficiência de todos os serviços realizados das três áreas (comercial, Financeira e SAC). Os serviços como prioridade alta (lançamento, furo em carga, nova ligação e religamento), todos tiveram 100% de eficiência, porém os de prioridade média (rescisão e suspensão) alcançaram uma eficiência de 76% e 83% respectivamente, conforme visto nos cálculos anteriores, a eficiência final ficou em 89%. Com base nos dados, podemos indicar que a equipe teve bastante foco em realizar os serviços de alta prioridade.

Gráfico 2 – Eficiência da execução das OS's por tipo de serviço - Geral



Fonte: Elaborado pelo autor

$$\text{Eficiência total \%} = \frac{N^{\circ} \text{ total de OS's executadas no prazo}}{N^{\circ} \text{ total de OS's}} \times 100$$

$$\text{Eficiência total \%} = \frac{(38 + 40 + 12 + 6 + 13 + 10)}{(38 + 53 + 12 + 6 + 13 + 12)} \times 100 = \frac{119}{134} \times 100 \cong \mathbf{89\%}$$

## 5. Conclusão

Como o trabalho tinha por objetivo geral aplicar as técnicas de mapeamento de fluxo de processo, gestão à vista e heijunka box para o planejamento, controle e execução das ordens de serviços, os mesmos puderam ser aplicados na distribuidora de gás natural, e foi possível ter um melhor controle do processo.

Através dos estudos das técnicas acima, foi possível ter uma melhor noção sobre as mesmas e a forma de como aplica-las na vida real, estabelecendo novos indicadores de desempenho, monitorá-los e agir quando necessário.

Com a aplicação do mapeamento de fluxo de processo, se pôde ter um melhor controle e entendimento sobre o fluxo das OS's, a qual eliminou as perdas e falta de controle sobre quem estava com em campo.

A criação e implantação de uma planilha para o controle e planejamento dos serviços, com a utilização de gestão à vista, demandou um retrabalho, pois foi necessário preencher os serviços que já continham no programa que a empresa utiliza anteriormente, porém trouxe benefícios, os quais os técnicos e o planejador tinham acesso as informações de uma forma mais simples e direta sobre o cumprimento dos serviços, algo que o programa utilizado pela empresa dificultava.

O quadro de nivelamento de produção, foi criado de uma forma virtual, o qual facilitou o controle sobre o nivelamento dos serviços, pois os técnicos começaram a ter conhecimento dos serviços e horários os quais deveriam ser executadas, além do planejador ter conhecimento de onde os mesmos se encontravam e qual serviço seria executado para enviar o feedback para a área solicitante.

No geral, foi possível concluir que o trabalho atingiu os principais objetivos trazendo um maior controle e um melhor planejamento para a execução dos serviços. O indicador estabelecido, o qual se visava com a implantação das melhorias, que era não ter nenhum serviço com atraso, não foi alcançado. Todavia, a eficiência alcançada foi que 89% dos

serviços realizados no prazo durante o período deste trabalho, chegando perto do indicador almejado

## Referências

- ANJARD, R. P. Process mapping: one of three, new, special quality tools for management, quality and all other professionals. *Microelectronic. Reliable*, v. 36, n. 2, p. 223-225, 1996.
- ARAUJO, L. E. D. Nivelamento de Capacidade de Produção utilizando Quadros Heijunka em Sistema Híbridos de Coordenação de Ordens de Produção. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos - SP, 2009.
- CORRÊA, H. L., CORRÊA, C. A. Administração de Produção e Operações. Ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- CORRÊA, K. S. A.; ALMEIDA, D. A.. Aplicação da Técnica de Mapeamento de Fluxo de Processo no Diagnóstico do Fluxo de Informações da Cadeia Cliente-Fornecedor. XXII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba PR, 2002.
- FISCHER, R. R., Gestão à Vista Aplicada ao Gerenciamento da Rotina da Manutenção em uma Empresa de Compressores Herméticos. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Produção de Sistemas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville - SC, 2012.
- GOMES, D. R. Mapeamento de Processos Como Ferramenta de Avaliação de Processo Produtivo: Estudo de Caso em uma Empresa de Polo de Cerâmica de Campos - RJ. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Produção, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes - RJ, 2009.
- GONTIJO, C. O Conceito de Produção na Contabilidade Social: Uma Contribuição Crítica. Belo Horizonte UFMG/CEDEPLAR, 2011. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20434.pdf>. Acesso em: 10 Nov 2015.
- HARRINGTON, J.. Gerenciamento Total da Melhoria Contínua. São Paulo: Makron Books, 1997.
- LIMA JUNIOR, J. R. O planejamento e controle da produção como condicionantes do sucesso competitivo da empresa construtora. São Paulo, 1999.
- MARTINS, R. (2012) Fluxograma de Processo. Disponível em: <http://www.blogdaqualidade.com.br/fluxograma-de-processo/>. Acesso em: 15 Set 2015.
- PACKER, C. L.; SUSKI, C. A. Gestão à vista na produção como ferramenta de trabalho. Congresso ITS, Santa Catarina, agosto de 2010.
- RODRIGUES, M. D.; INÁCIO, R. O.: Planejamento e Controle de Produção: Um estudo caso em uma empresa metalúrgica. *INGEPRO - Inovação, Gestão e Produção, Paraíba*, v. 02, n. 11, nov. 2010.
- RUMMLER, G. A., BRACHE A. P.; Melhores Desempenhos das Empresas – Uma abordagem Prática para Transformar as Organizações através da reengenharia, Editora Makron Books, SP, 1994.
- SMALLEY, A. Criando o Sistema Puxado Nivelado: um guia para aperfeiçoamento de sistemas lean de produção, voltado para profissionais de planejamento, operações, controle e engenharia. Bookline: Lean Enterprise Institute, 2014.
- SOLIMAN, F., Optimum level of process mapping and least cost business process re-engineering. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.18, nº 9/10,1998, pp.810-816.
- STEFANELLI, P. Modelo de Programação da Produção Nivelada para Produção Enxuta em Ambiente ETO com Alta Variedade de Produtos e Alta Variação de Tempos de Ciclo. Dissertação de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos - SP, 2010.
- TARDIN, G. G.; LIMA, P. C. O Papel de um Quadro de Nivelamento de Produção na Produção Puxada: Um Estudo de Caso, 2000. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2000\\_E0097.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2000_E0097.PDF). Acesso em: 19 Out. 2015.
- TONKIN, Lea A. P. Effective Visual Management: Bring Excellence Into Shaper Focus. Rio Janeiro: LTC, 1998.

VILLELA, C. S. S., Mapeamento de Processo como Ferramenta de Reestruturação e Aprendizado Organizacional. Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.