

## Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

### FERRAMENTA DA GESTÃO DA QUALIDADE COMO CONDIÇÃO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PRINCÍPIOS DA *LEAN PRODUCTION* EM UMA EMPRESA DE MANUFATURA

### QUALITY MANAGEMENT TOOL AS CONDITION FOR IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLES OF LEAN PRODUCTION IN A MANUFACTURING COMPANY

Fabrine Dotto e Renata Coradini Bianchi

#### RESUMO

Com o mercado cada vez mais exigente, é de extrema importância que as empresas prezem pela qualidade dos produtos e satisfação dos clientes e nesse sentido a *lean production* ganha papel de destaque, proporcionando esses diferenciais competitivos às organizações por meio da produção enxuta e cinco princípios que norteiam o modo limpo de produção. A eficiência do *Lean* está intimamente associado às condições estruturais adequadas das empresas de manufatura e pode ser planejado e executado levando em consideração o *Housekeeping*, ou programa cinco S's, que tem como objetivo promover e manter a limpeza e organização dos locais de trabalho, funcionando como o pilar básico do modo enxuto de se produzir. O presente estudo tem como principal objetivo aplicar princípios da *lean production* através da implementação de ferramentas da qualidade, visando proporcionar a eliminação de desperdícios em uma empresa de manufatura. Quanto aos procedimentos metodológicos caracteriza-se como uma pesquisa exploratória descritiva, de natureza qualitativa e define-se como um estudo de caso elaborado por meio de pesquisa experimental, que será implantada por meio de ferramenta da qualidade através de etapas planejadas utilizando a ferramenta 5W2H com espaço de tempo pré determinado para execução de cada uma delas. Com este projeto busca-se reduzir os desperdícios de recursos produtivos, além de tornar os processos da fábrica mais enxutos e organizados.

**Palavras-chave:** Produção; *Lean*; Qualidade; *Housekeeping*.

#### ABSTRACT

With the market each more demanding, it is very importance that the companies take a care with the Quality of products and customers satisfaction and in this sense the lean production wins feature, providing competitiveness for organizations through lean production and five principles that guide the clean production mode. The lean efficiency is closely associated at structural conditions of the manufacturing companies and can be planned and executed considering the *Housekeeping*, or the Five S Program, which aims to promote and maintain a cleaning and organization of workplace, acting as the basic pillar of lean mode to produce. The main objective of this study is to apply principles of lean production through of implementation quality tools, in order to eliminate wastes in a manufacturing company. Regarding methodological procedures is characterized as a descriptive exploratory study, of qualitative nature and it's as a case study prepared through of experimental research, which will be implemented through of quality tool athwart planned phases using a 5W2H tool with predetermined timeline to executions each one. This project seeks to reduce the waste of productive resources, besides turn the factory process more streamlined and organized.

**Keywords:** Production; *Lean*; Quality; *Housekeeping*.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento do mercado as expectativas dos clientes já não são as mesmas e, atualmente, estes estão mais informados e têm consciência do poder que exercem sobre as empresas e os bens ou serviços que elas fornecem. Sendo assim, essas organizações precisam diferenciar-se em relação a suas concorrentes para permanecerem ativas no meio dos negócios e, para que isso ocorra, é necessário que elas prezem pela qualidade de seus produtos ou serviços prestados.

Com esse intuito, a *Lean Production* trás a filosofia do aumento da satisfação dos clientes através da produção enxuta, por meio de cinco princípios, são eles: o Valor, Fluxo de Valor, Fluxo Contínuo, Produção Puxada e Perfeição. Com adoção dos mesmos as organizações tornam-se mais produtivas ganhando cada vez mais mercados, destacando-se frente à intensa concorrência atual (*LEAN INSTITUTE BRASIL*, 2015).

Quando não se tem essa preocupação com o uso de princípios da produção enxuta e busca da gestão voltada para a qualidade os principais problemas enfrentados pelas fábricas são a falta de conformidade nas quantidades em estoque, não cumprimento de prazos de entrega, custo com retrabalho de peças não conformes, depreciação de produtos, desperdício de matéria prima e produtos sem padrão de produção, entre outros. Situações que quando ocorrem afetam diretamente a satisfação dos clientes e a qualidade do que é produzido (*PIAGGE, SILVA E HERMOSILLA*, 2013).

Para desenvolver essa filosofia *lean*, as empresas podem adotar ferramentas da qualidade, entre elas se destacam o *Housekeeping*, Plano 5W2H e Fluxograma. O *Housekeeping* ganha relevância, pois apresenta a filosofia de manter a casa arrumada e tem o intuito de assegurar a qualidade, produtividade e agilidade nos produtos ou serviços prestados, bem como a melhoria da qualidade de vida dos funcionários, servindo de pilar básico para o modo enxuto de produção (*RODRIGUES*, 2014).

Assim, o presente estudo propõe relacionar a gestão da qualidade com a *lean production*, por meio da aplicação de princípios do modo enxuto de produção através da implementação de ferramentas da qualidade, visando proporcionar a eliminação de falhas e o melhor aproveitamento de recursos em uma organização de manufatura.

Para a Administração o presente estudo ganha grande expressividade, pois relaciona duas formas distintas de gestão que se trabalhadas em conjunto proporcionam relevantes vantagens para uma empresa de manufatura, o campo de estudo abrange a *lean manufacturing* e a gestão da qualidade com foco no uso eficiente de recursos. O projeto em questão ainda apresenta aos Administradores a oportunidade dos mesmos se tornarem profissionais mais completos nas áreas de atuação citadas anteriormente, já que as associando se pode ter maior controle gerencial da produção e qualidade dos produtos.

## 2 LEAN PRODUCTION

Dando evolução aos métodos produtivos, o sistema Toyota de produção originou-se no Japão e foi baseado nas teorias de Ford e Taylor seguindo dois importantes princípios,

eliminação de desperdícios e fabricação com qualidade. O primeiro princípio era aplicado à fábrica, constituindo a *Lean Production*, e tinha o objetivo de fabricar com o máximo de economia de recursos, já o princípio da fabricação com qualidade enfocava a produção sem defeitos, que também colabora para a eliminação de desperdícios (MAXIMIANO, 2005).

Nesse contexto, o *lean manufacturing* é um modo de trabalho que busca eliminar desperdícios e dar dinamismo a empresa, está alicerçado na redução de sete tipos de desperdícios. Sendo eles a não conformidade em produtos, excesso de produção, estoques de mercadorias a espera de processamento, retrabalho com processos desnecessários, movimento de pessoas e produtos sem necessidade, transporte de mercadorias sem finalidade e tempo de espera tempo que os funcionários aguardam pelo equipamento para finalizar ou dar seguimento ao trabalho (WERKEMA, 2011).

Segundo Rodrigues (2014), os princípios que norteiam a *lean production* e quando aplicados atuam na redução de desperdícios são:

- a) Produção puxada pelo cliente: traça o início de todo o processo produtivo do sistema *lean*, pois não se deve produzir sem que o cliente ou etapa anterior do processo de produção solicite;
- b) Valor do produto: é o princípio inicial que norteia os demais, o valor do produto atende as necessidades, expectativas e desejos do cliente final e o mesmo paga por aquilo que entende e considera como valor;
- c) Fluxo da cadeia de valor: é mapeado e define todos os participantes do processo, que sempre deve gerar valor a etapa seguinte;
- d) Busca da perfeição: a perfeição deve ser o objetivo constante e principal de todos os envolvidos no fluxo da cadeia de valor, tem o intuito de melhorar todo o processo produtivo de maneira contínua.

De acordo com Werkema (2011), a gestão da qualidade através da aplicação das ferramentas é instrumento para o alcance dos princípios da *lean manufacturing* citados anteriormente. Assim, destaca-se o *housekeeping*, que promove e mantém a organização e limpeza das áreas de trabalho, além de representar um processo de mudança da cultura da organização, o Plano 5W2H que auxilia no planejamento das tarefas e o Fluxograma, com foco na melhor visualização de processos, entre outras.

## 2.1 GESTÃO DA QUALIDADE

Assim como as empresas em busca da melhoria contínua de seus produtos e/ou serviços, a Gestão de qualidade está em frequente evolução, a TQM (*Total Quality Management*) pode ser definida como a extensão do plano de negócios da empresa, incluindo o planejamento da qualidade. A TQM dentro do ambiente empresarial estabelece objetivos estratégicos, determina ações para alcançá-los, atribui responsabilidades aos envolvidos, viabiliza o treinamento necessário para cada ação prevista, cria meios para avaliar o desempenho do processo de execução desses objetivos e analisa os resultados alcançados de acordo com o que foi pré estabelecido (VIEIRA FILHO, 2007; PALADINI, 2011).

De acordo com Vieira Filho (2007), uma organização deve ser voltada para a qualidade de acordo com os 10 mandamentos da TQM, são eles;

- ✓ **Satisfação do Cliente:** está relacionada com o suprimento das necessidades dos mesmos;

- ✓ **Delegação:** trás o conceito de colocar o poder de decisão mais próximo da ação para evitar a demora da solução;
- ✓ **Gerência na gestão de qualidade:** significa mobilizar esforços e motivar os colaboradores no intuito de alcançar a excelência nos processos;
- ✓ **Melhoria Continua:** está alicerçado a abertura da empresa a mudanças e aprimoramento de processos;
- ✓ **Desenvolvimento de Pessoas:** trata do desenvolvimento das habilidades e competências dos colaboradores;
- ✓ **Disseminação de Informações:** trata da propagação do conhecimento por toda a organização, através das metas e objetivos traçados;
- ✓ **Não Aceitação de Erros:** tem a perfeição como uma preocupação constante, esse princípio deve ser incorporado a maneira de pensar e agir dos funcionários;
- ✓ **Constância de Propósitos:** prega que os novos princípios adotados pela empresa devem ser estimulados na prática, até que a mudança desejada se torne realidade;
- ✓ **Garantia da Qualidade:** mostra que é preciso investir um planejamento, organização e sistematização de processos;
- ✓ **Gerência de Processos:** está aliado ao conceito de integração, que faz cair as barreiras entre as áreas da organização.

Com o intuito de que todas as metas estabelecidas em busca de qualidade sejam bem sucedidas, é de extrema importância ressaltar a gestão da excelência no processo produtivo. Conforme Paladini (2011), a gestão da qualidade é caracterizada nesse ambiente pela facilidade de mapeamento e controle de processos, busca constante pela ausência de defeitos em produtos e avaliação da produção em busca de não conformidade em processos. Assim, os indicadores da qualidade nesse ambiente são a satisfação do cliente, menor probabilidade de defeitos e redução de qualquer tipo de desperdício, podendo ser mensurados através do uso de ferramentas da qualidade.

## 2.2 HOUSEKEEPING E CINCO S'S

Segundo Guedes (2014), o *Housekeeping* é uma das técnicas de gestão da qualidade mais usadas atualmente, esse método foi desenvolvido no Japão e visa mudanças no ambiente de trabalho através da mudança da cultura organizacional e no meio de trabalho, mobilização de funcionários e eliminação dos desperdícios, com o intuito de deixar o local de trabalho sempre organizado.

Esse programa tem impacto em vários pontos, como, limpeza de equipamentos e ambientes, redução da utilização de espaços físicos através da organização, melhoria do *layout* da empresa, melhores condições de trabalho, otimização de processos e tempos de fabricação, redução do tempo de procura por ferramentas, menores riscos de segurança e acidentes, melhor fluxo de movimentação e minimização do retrabalho. Estes benefícios diários proporcionam melhores resultados de produtividade, qualidade e segurança (CHAPMAN, 2015).

Conforme Nakawaga (2013), essa ferramenta está alicerçada na implementação dos Cinco S's, que o intuito de aumentar a produtividade das empresas através da otimização de processos. Esse método trabalha por meio de uma lista de ferramentas, máquinas, documentos entre outras coisas que poderão ser mantidas ou descartadas de acordo com as necessidades da organização e com cinco sentidos ou estágios que devem ser seguidos, são eles:

- ✓ **Seiri (utilização):** aborda a análise da área de trabalho, classificando e separando os materiais relevantes dos supérfluos, mantendo somente o necessário para a execução das atividades, com o propósito de tornar a empresa operacionalmente eficiente;
- ✓ **Seiton (organização):** aborda a eliminação de tudo o que é desnecessário após a limpeza, facilitando o manuseio dos itens que realmente serão usados;
- ✓ **Seisô (limpeza):** a organização desses itens que precisam estar sempre limpos nos devidos lugares;
- ✓ **Seiketsu (saúde):** aplica-se a melhoria da qualidade de vida, criando condições que favoreçam a saúde física, mental e emocional, a partir de práticas de higiene no ambiente de trabalho;
- ✓ **Shitsuke (disciplina):** trabalha a disciplina como uma cultura da organização, para que os estágios anteriores sejam mantidos. A seguir é apresentada a figura 02, a qual demonstra a forma correta de execução dessa ferramenta.

Os cinco sentidos devem ser trabalhados de forma integrada, ou seja, os Cinco S's não devem ser tratados como simples etapas a serem cumpridas sem haver integração entre as mesmas. O programa necessita ser norteado pela disciplina dos colaboradores envolvidos e busca melhoria de resultados obtidos pelo mesmo.

### 2.3 PLANO 5W2H E FLUXOGRAMA

De acordo com Freitas (2012), o Plano 5W2H auxilia no planejamento da qualidade, identificando padrões de excelência que são relevantes para o projeto e determinando como satisfazer os critérios de qualidade exigidos pela organização. Tem esse enfoque já que dá suporte ao mapeamento e padronização de processos, elaboração de planos de ação e estabelecimento de procedimentos associados indicadores.

Para o desenvolvimento claro de todas as etapas de um plano essa ferramenta apresenta uma metodologia que oferece muitas vantagens, pois auxilia a tomada de decisão durante a implementação e pode também ser usado para o desenvolvimento de planos de ação operacionais. É composto por sete perguntas a respeito de uma ação com intuito de obter informações que servirão ao planejamento de forma geral. As etapas do plano 5W2H são:

- ✓ **What?** (o quê?): ação ou atividade que deve ser executada;
- ✓ **Why?** (por quê?): causa de ação estar sendo realizada;
- ✓ **Who?** (quem?): responsáveis pela realização da tarefa.;
- ✓ **Where?** (onde?): onde cada um dos procedimentos será feito;
- ✓ **When?** (quando?): prazo para a concretização do trabalho;
- ✓ **How?** (como?): forma como serão feitas as atividades para o alcance dos objetivos estabelecidos;
- ✓ **How much?** (quanto custa?): quanto custará desempenhar a tarefa (NAKAWAGA, 2014).

Conforme Cesar (2011), essa ferramenta é usada para definir as ações de cada etapa no desenvolvimento de um trabalho, indicar os responsáveis durante a execução das tarefas envolvidas em cada estágio do plano e planejar/controlar as tarefas que serão realizadas. proporciona vantagens às organizações, pois descreve e organiza a combinação de equipamentos, pessoas, métodos, ferramentas e matéria prima que originam um produto ou

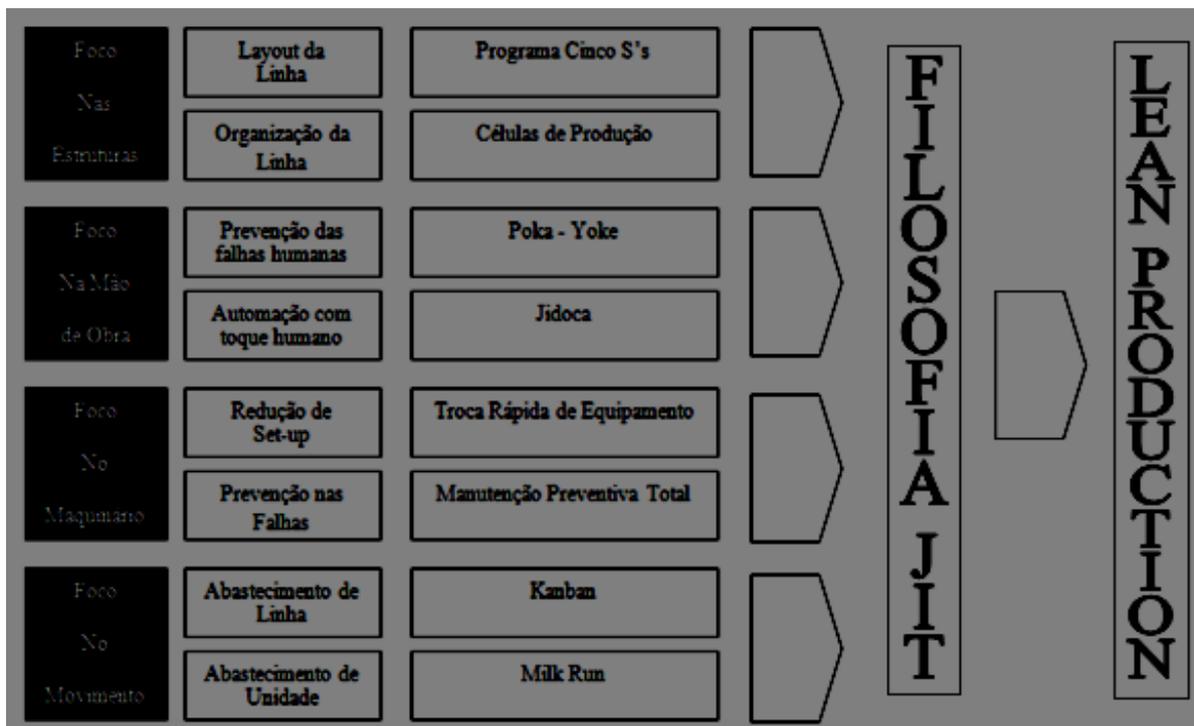
serviço, além de ser um método de descobrir fontes de problemas nos processos que estão relacionados entre si.

#### 2.4 RELAÇÃO ENTRE *HOUSEKEEPING* E *LEAN PRODUCTION*

Segundo Rodrigues (2014), para viabilizar a *Lean Production* é necessário partir da filosofia *Just in Time* (JIT) de produção, que norteia sistemas, métodos e programas para que esse modo enxuto de produção aconteça. O JIT tem o intuito de proporcionar as organizações menores *lead times*, redução de custos, eliminação de desperdícios e integração eficaz entre o ciclo de produção e consumo, fazendo com que o cliente fique sempre satisfeito. Para que isso ocorra, essa metodologia de trabalho busca a melhoria de processos por meio do ambiente de trabalho limpo e organizado, sistema com menor risco de falhas humanas, menor tempo de preparação de equipamentos, zero estoque em todo o processo, zero defeito, menor desperdício e qualidade total.

Com o objetivo de criar maneiras para execução da filosofia JIT, na figura 1 são apresentados os principais focos de atuação, estrutura, mão de obra, maquinário e movimento, bem como as ferramentas necessárias para colocar em prática essa metodologia com ênfase na *lean production*.

**Figura 1 – JIT e seus sistemas, métodos e programas para a *lean production***



Fonte: Adaptado de Rodrigues (2014)

O êxito do *lean manufacturing* primeiramente está associado às condições estruturais adequadas. Como apresentado na figura 1, o *layout* da linha pode ser planejado e executado levando em consideração o *Housekeeping*, ou programa cinco S's, que tem como objetivo promover e manter a limpeza e organização dos locais de trabalho, agindo como o pilar básico do modo enxuto de se produzir. Além dessas vantagens, essa ferramenta proporciona aumento

da produtividade, melhor atendimento aos prazos, redução dos defeitos, aumento da segurança de trabalho e diminuição de material perdido (WERKEMA, 2011).

Conforme Rodrigues (2014) é importante ressaltar que o Programa Cinco S's não pode ser considerado somente como uma ferramenta voltada para a qualidade, é também o marco inicial para a mudança de muitos processos com o objetivo de manter o *layout* adaptado as necessidades da organização. Essa prática corrobora para um ambiente limpo e organizado, condição básica para execução de várias ações utilizadas no *lean production*.

Além disso, segundo Borba, Matsumoto, Michelutti, Castro e Langhammer (2011), os cinco sentidos, por promoverem mudanças físicas e comportamentais no local de trabalho, estão intimamente ligados ao modo *lean* de produção. O senso de Utilização combate os desperdícios de materiais, movimentação e espera; o senso de Organização tem grande contribuição na medida que incentiva recursos visuais para manter tudo no devido lugar, assim recursos são economizados e se tem diminuição de atividades que não agregam valor ao processo produtivo.

Ainda, o senso de Limpeza incentiva os colaboradores a inspecionar o ambiente de trabalho e contribui para que problemas sejam percebidos a tempo de ser combatidos, evitando o desperdício de recursos durante o processo; os sentidos de Saúde e Autodisciplina atuam de forma importante no alcance no alcance da perfeição e qualidade de vida no trabalho, constituindo um ambiente essencial para a eficiência do *lean* (BORBA; MATSUMOTO; MICHELUTTI; CASTRO E LANGHAMMER, 2011).

Portanto, a metodologia *lean* quando associada a gestão da qualidade, por meio do *housekeeping*, plano 5W2H e fluxograma, proporciona às empresas melhoria contínua de processos e excelência operacional focada na redução de desperdícios.

A integração de todos os elementos citados na revisão de literatura sustenta vantagem competitiva e melhores resultados no mercado atual para as organizações de manufatura, por intermédio da otimização de recursos técnicos, físicos e humanos (RODRIGUES, 2014).

### 3 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos caracterizam-se como uma pesquisa exploratória descritiva, de natureza qualitativa e define-se como um estudo de caso elaborado por meio de pesquisa experimental, já que será aplicada uma ferramenta da qualidade. A coleta de dados será feita através de fontes primárias e secundárias.

Os métodos de trabalho usados para a execução dos objetivos centrais do presente estudo definem-se da seguinte forma:

a) Levantar o diagnóstico referente à situação atual da empresa, referente a área de manufatura da empresa: primeiramente será realizada uma visita na planta da empresa para verificar quais são os fatores que afetam a produção, conversando com os colaboradores sobre aspectos que dificultam e facilitarão o trabalho, se mudados. Após, os resultados serão apresentados em reunião com a direção e departamento de produção para se discutir os pontos críticos e as melhorias que podem ser feitas.

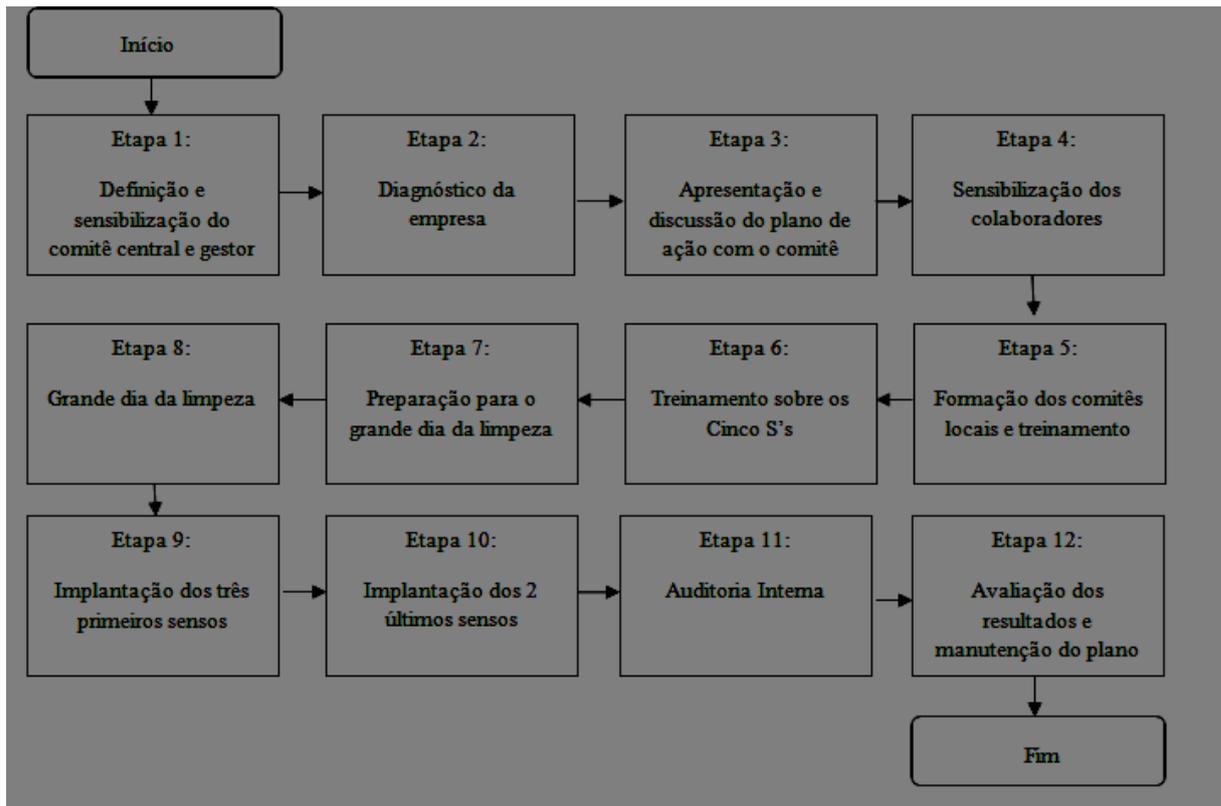
b) Implementar princípios da *lean production* por meio da utilização de ferramentas da qualidade como o *housekeeping*, plano 5W2H e Fluxograma: esse objetivo será norteado pelo conteúdo referenciado na Figura 1 - JIT e seus sistemas, métodos e programas para a *lean production*; e a implementação dos princípios do modo enxuto de produção terá a abordagem

no Foco na Estruturas, que exerce influência no *layout* e organização da linha através do Programa Cinco S's. Esse Programa será implementado de acordo com as etapas representadas na figura 2, desenvolvendo-se um plano 5W2H em cada estágio e fluxograma para guiar as 12 etapas de implementação, auxiliando no planejamento e prática das ações pré estabelecidas. Assim, a execução do programa acontece em 12 estágios, que são:

- ✓ **Etapa 1:** montar e sensibilizar o comitê gestor central, que serão os responsáveis pela realização do programa na empresa;
- ✓ **Etapa 2:** o diagnóstico da situação atual da empresa com relação aos cinco sentidos que serão abordados.
- ✓ **Etapa 3:** realização de reunião com o comitê para apresentação, análise e possíveis mudanças do plano de ação de implementação do programas Cinco S's.
- ✓ **Etapa 4:** realização de reunião com todos os colaboradores para sensibilização a respeito do programa Cinco S's.
- ✓ **Etapa 5:** formação dos comitês locais e treinamento do mesmo para realizar avaliação interna dos resultados obtidos com a implementação do programa.
- ✓ **Etapa 6:** realização de treinamento dos colaboradores, para que todos tenham conhecimento de como desempenhar as ações pré estabelecidas;
- ✓ **Etapa 7:** preparação para o Dia da Limpeza;
- ✓ **Etapa 8:** Dia da Limpeza;
- ✓ **Etapa 9:** simultaneamente deve acontecer a execução do senso de utilização, ordenação e limpeza e auditoria interna para controle dos resultados;
- ✓ **Etapa 10:** é necessário implantar os dois outros sentidos (saúde e disciplina) que visam manter e aperfeiçoar a prática do programa;
- ✓ **Etapa 11:** com o término da implantação dos sentidos é preciso fazer uma auditoria interna para verificar a eficácia dos resultados obtidos;
- ✓ **Etapa 12:** avaliação dos resultados obtidos e se necessário manutenção do plano.

Abaixo se apresenta o fluxograma com a sequência pré determinada de todas as etapas do programa a ser implementado.

**Figura 2 – Etapas de implementação da ferramenta Cinco S's**



Fonte: Adptado de Borba, Matsumoto, Michelutti, Castro e Langhammer (2011)

c) Analisar os resultados obtidos, identificando os efeitos da mudança: após a implementação e avaliação dos cinco sensores será feita, primeiramente, reunião com os comitês locais e gestor para discutir sobre as mudanças e pontos a serem aprimorados. Depois disso acontecerá a reunião geral com todos os colaboradores para repassar o *feedback* do processo.

Na presente pesquisa, a análise de dados será feita através da avaliação dos registros fotográficos do local de trabalho obtidos antes da implementação do Programa Cinco S's e o mesmo ambiente após a realização do dos Cinco Sensores. Sendo que além dessa avaliação, será utilizada a Planilha de Avaliação do Programa Cinco S's, que identificará a eficácia do programa e os pontos a serem melhorados no mesmo.

### 3 RESULTADOS ESPERADOS

Com a aplicação dos princípios da *lean* através do Programa Cinco's é esperada melhoria na limpeza e organização nos locais de trabalho, extinção das fontes de sujeira, melhor utilização do espaço fabril, menor tempo de cainhada e movimento uso, eficiente dos recursos produtivos e diminuição dos desperdícios que afetam a produção (defeitos, excesso de produção, estoques, retrabalho, movimento, espera e transporte). Além disso, busca-se melhor qualidade de vida no trabalho reduzindo o risco de acidentes e maior satisfação dos clientes por meio da disseminação da cultura da qualidade na empresa.

### REFERÊNCIA

BORBA, Mirna de; MATSUMOTO, Everton Henrique; MICHELUTTI, Felipe; CASTRO, Rafael Bernardo de; LANGHAMMER, Tafarel Tiago. **Elaboração de um modelo de implementação do programa 5S e sua aplicação em uma montadora de bicicleta.** Disponível em <[http://www.peteps.com.br/arquivos/5640\\_6194\\_XVIII\\_SIMPEP\\_Art\\_1152.pdf](http://www.peteps.com.br/arquivos/5640_6194_XVIII_SIMPEP_Art_1152.pdf)>. Acesso em 25 de março de 2015.

CESÁR, Francisco I. Giocondo. **Ferramentas básicas da qualidade.** São Paulo: Biblioteca 24 Horas – 2011.

CHAPMAN, Christopher D. **Clean House with Lean 5s.** Disponível em <<http://www.iiquality.com/iiquality/articles/lean.pdf>>. Acesso em 05 de Abril de 2015.

FREITAS, Paulo Roberto Castro de. **Proposta e aplicação de um modelo de ferramentas da qualidade para solução de problemas de uma metalúrgica de pequeno porte.** Disponível em <[http://www.fahor.com.br/publicacoes/TFC/EngPro/2012/Paulo\\_Roberto\\_Castro\\_de\\_Freitas.pdf](http://www.fahor.com.br/publicacoes/TFC/EngPro/2012/Paulo_Roberto_Castro_de_Freitas.pdf)>. Acesso em 6 de abril de 2015.

GUEDES, Guilherme. **5s e Housekeeping,** 2014. Disponível em <<http://portaltrainee.com.br/5s-e-housekeeping-voce-ouvira-muito-falar-disso-por-guilhermeguedes/>>. Acesso em 9 de março de 2015.

LEAN INTITUTE BRASIL. **Os 5 Princípios do Lean Thinking.** Disponível em <<http://www.lean.org.br/5-principios.aspx>>. Acesso em 20 de março de 2015.

MAXIMIANO, Antonio César Amaru. **Teoria Geral da Administração: da revolução urbana à revolução digital.** 5ed. – São Paulo, Atlas, 2005.

NAKAGAWA, Marcelo. **Ferramenta: 5s para empreendedores,** 2014. Disponível em <[http://cmsempreenda.s3.amazonaws.com/empreenda/files\\_static/arquivos/2012/08/21/ME\\_5S.PDF](http://cmsempreenda.s3.amazonaws.com/empreenda/files_static/arquivos/2012/08/21/ME_5S.PDF)>. Acesso em 5 de março de 2015.

\_\_\_\_\_. **Ferramenta: 5W2H – Plano de ação para empreendedores.** Disponível em <[http://cmsempreenda.s3.amazonaws.com/empreenda/files\\_static/arquivos/2014/07/01/5W2H.pdf](http://cmsempreenda.s3.amazonaws.com/empreenda/files_static/arquivos/2014/07/01/5W2H.pdf)>. Acesso 1 de abril de 2015.

PALADINI, Edson P. **Gestão da qualidade: teoria e prática.** 3. ed – São Paulo, SP: Atlas, 2011.

PIAGGE, Ricardo Magnani Delle; SILVA, Ethel Cristina Chiari da; HERMOSILLA, José Luís Garcia. **Implantação de um sistema de planejamento e controle da produção em uma empresa de pequeno porte do setor metal-mecânico.** Disponível em <[http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2013/artigos/E2013\\_T00314\\_PCN72456.pdf](http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2013/artigos/E2013_T00314_PCN72456.pdf)>. Acesso em 25 de março de 2015.

RODRIGUES, Marcus Vinícius. **Entendendo, aprendendo e desenvolvendo sistemas de produção Lean Manufacturing**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

VIEIRA FILHO, Geraldo. **Gestão da Qualidade Total: uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Alínea, 2007.

WERKEMA, Cristina. **Lean Seis Sigmas: introdução as ferramentas do Lean Manufacturing**. – 2ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.