

Lean Manufacturing: conceitos, ferramentas e implementação

Conceito:

É a aplicação da filosofia Lean nos processos de manufatura. Tudo começou no chão de fábrica, “gemba” para os japoneses, na indústria automobilística Toyota, onde foram criadas as ferramentas que compõe o Lean Manufacturing.

Imaginando um processo de manufatura iniciando no descarregamento das matérias-primas e terminando no carregamento dos produtos acabados, todas as etapas deste processo irão adicionar custos aos produtos, pois para serem realizadas necessitam de recursos que são a base de geração dos **custos**. Por exemplo: mão de obra, máquinas operatrizes, equipamentos de movimentação e armazenagem, espaços, materiais em estoque, energia-elétrica, etc. Porém, apenas parte destas atividades irão adicionar ao produto aquilo que os clientes desejam, ou seja **valor**.

A Missão de uma indústria está relacionada à transformação das matérias-primas que são adquiridas a um determinado custo, para que ao final do processo, o valor do produto acabado seja algumas vezes maior. É assim que uma indústria obtém a margem de contribuição com a venda de seus produtos, ou seja, transformando a matéria-prima, ou adicionando a ela determinadas características que os clientes valorizam e até mesmo se dispõe a pagar por elas.

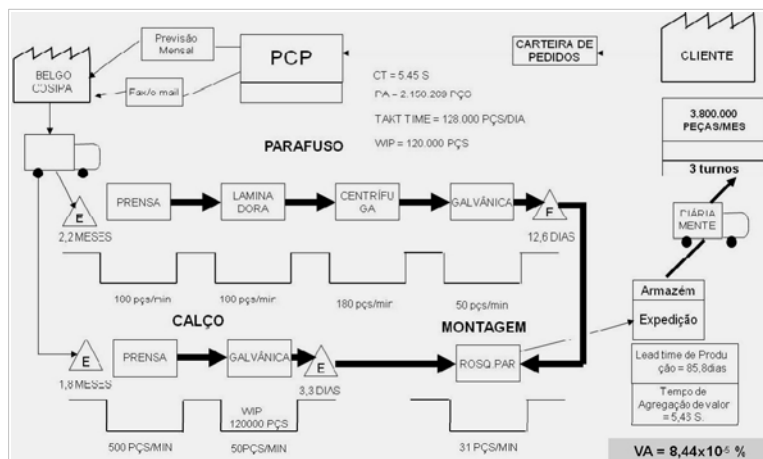
Se medirmos o tempo das operações que agregam valor, transformando e/ou que adicionando determinadas características, por exemplo: a dobra e a pintura de uma chapa, a mistura de matérias-primas, a montagem de componentes a um conjunto, etc, teremos um número muito pequeno, da ordem de segundos ou minutos. Porém, se medirmos o tempo total representado pela soma das coberturas dos estoques e dos “pulmões” de espera, durante o processo (“throughput”), teremos como resultado: dias, semanas ou até meses. A diferença entre o tempo das operações que agregam valor e o tempo total, representa o potencial de otimização possível, ou seja, tudo que não agrega são perdas (ou “mudas” em japonês, e lê-se “mudas” em português) e devem ser eliminadas.

A filosofia Lean prevê a constante e sistemática eliminação das perdas, ou seja, das etapas do processo que não agregam valor, que são basicamente: a estocagem, as esperas, as inspeções, a movimentação de materiais, as conferências e até parte das atividades produtivas (que agregam valor).

As Ferramentas:

Para que as perdas sejam sistematicamente eliminadas, até a obtenção do “Fluxo Contínuo”, a filosofia Lean conta com um arsenal de ferramentas, resumidas abaixo:

VSM - Value Stream Mapping - Mapeamento de Valor Agregado ou Mapeamento da Cadeia de Valor:



Consiste de um modelo de mapeamento de processos que identifica as operações que agregam valor, assim como todas as atividades que não agregam e são classificadas como perdas, o que permite a visualização das perdas e a sua quantificação, para planejar a sua eliminação.

Como qualquer outro modelo trabalha-se na situação atual e futura, já com as ferramentas implementadas e as perdas eliminadas.

Housekeeping - 5 “S”

Filosofia que visa tornar cada colaborador da empresa em zelador da sua área de trabalho, baseada na regra dos 5 “S”, representa a ferramenta de base que “asfalta a estrada” para todas as outras, já que trabalha conceitos como a padronização e autodisciplina, além da organização e limpeza na fábrica.

MPT - Manutenção Produtiva Total:

Visa comprometer cada colaborador com a conservação das máquinas e equipamentos, para aumentar a confiabilidade dos mesmos, pois devido à redução dos estoques, as fábricas ficam mais vulneráveis aos problemas crônicos pré-existentes, sendo a falta de conservação e manutenção, um deles.

Kanban - sistema de puxar:

Sistema de controle do fluxo da produção e dos materiais ao nível de chão de fábrica, para implementar a produção e as compras puxadas pela demanda. Funciona como um sistema de programação e controle da produção autônomo, servindo também de autocontrole a fim de mostrar quais as áreas ou etapas do processo apresentam problema.

Células de Manufatura:

É um agrupamento de máquinas ou postos de trabalho, normalmente arranjados em forma de “U”, que produz completamente uma família de produtos, com operadores multifuncionais treinados para operarem e controlarem a produção e a qualidade dos produtos fabricados, bem como para conservarem o seu local de trabalho, as máquinas e equipamentos, podendo operar as várias etapas do processo com competência.

Sistema de Troca Rápida de Ferramentas - SMED - Single Minute Exchange of Die

Trata-se de uma metodologia para redução sistemática dos tempos de setup a fim de reduzir os tamanhos dos lotes e proporcionar maior flexibilidade no atendimento dos pedidos gerados na produção puxada.

Poka-Yoke - sistema a prova de falhas:

Ferramenta para viabilizar a qualidade na fonte que visa atacar as causas dos erros que provocam defeitos e falhas de fabricação, independente da atuação do operador da máquina ou do posto de trabalho.

Jidoka (jidoká):

Sistema que dá autonomia a todos os colaboradores para que não aceitem problemas vindos das operações anteriores, ou mesmo de fornecedores, e que possam interromper a produção, a fim de não propagar as não conformidades, além de atacarem as suas causas.

Kaizen:

Talvez seja a ferramenta mais potente, já que gera a necessidade de melhorar de forma incremental e contínua todos os processos da manufatura, fazendo com que qualquer pessoa possa envolver-se com os trabalhos e melhoria de processos. É um estado de inconformismo com a situação existente, que leva as pessoas a questionarem elas mesmas para promoverem melhorias contínuas.

Diagnóstico & Planejamento:

O grande segredo da implementação tem início com a elaboração de um bom diagnóstico, para priorizar quais ferramentas serão mais eficazes para cada tipo de indústria e situação, e planejar a sua implementação.

Devemos lembrar que a implementação do Lean é um projeto, pois se trata de um empreendimento único, com início, meio e fim, apesar do Kaizen ser para sempre, portanto deve ser conduzido por uma estrutura com gerentes, recursos e equipes de projetos, e atrelada a uma metodologia de gestão.

Após tantos anos, muitas ferramentas, bem como, a filosofia Lean tornou-se de conhecimento público, porém a sua implementação não ficou mais fácil, em função da complexidade das mudanças comportamentais e dos paradigmas existentes, tais como: eficiências locais, custos unitários, necessidade de estoques entre outros.

Devido à abrangência da implementação, faz-se necessário uma abordagem de gestão de projetos, que envolva as pessoas desde o início e minimize os riscos existentes.

Veja também outros materiais de conteúdo técnico, como: Filosofia Lean - Introdução.