



## A cultura e a indústria japonesa mostram ao mundo como fazer mais com menos

**O** Japão, destruído após a 2ª Guerra, iniciava a caminhada de sua reconstrução em meio à extrema falta de recursos. Aliado a essa realidade foi adotado, após os conflitos, um processo de melhoria da qualidade e da produtividade que a Toyota Motors inova.

Liderados pelo engenheiro Taiichi Ohno, apoiado integralmente pela direção da Toyota, o novo modelo de gestão industrial começava a ganhar forma no que, anos mais tarde, viria a se consolidar como o TPS (“Toyota Production System”, Sistema Toyota de Produção).

Em 1986, o Instituto IMAM, em uma de suas primeiras missões ao exterior, foi recebido por Taiichi Ohno para conhecer de perto a essência do TPS, que, anos mais tarde, se consolidaria no sistema “Lean Production” ou Produção Enxuta no Ocidente.

O sistema apoia-se em um conjunto de conceitos e técnicas de engenharia industrial que buscam eliminar perdas e destacar o valor em todos os processos.

### Conceitos básicos

Observa-se que um processo com início nas fontes de matérias-primas e término na entrega dos produtos aos clientes apresenta a adição de custos em todas as suas atividades. No entanto, apenas parte dessas atividades adiciona ao produto aquilo que os clientes realmente desejam: valor.

Um dos desafios de uma organização é transformar “matérias-primas” (materiais ou informações) que são adquiridas a um custo mínimo, para que, ao final do processo, o valor do produto transformado seja algumas vezes maior. É assim que uma organização obtém margem de contribuição (resultado) necessária para sua evolução.

Se medirmos o tempo das operações que agregam valor em um determinado processo, transformando ou adicionando determinadas características, observaremos um número relativamente pequeno de atividades que efetivamente agregam valor ao produto.

A diferença entre o tempo que somam valor e o tempo total das operações representa o potencial de otimização possível. O grau dessa otimização está sujeito à exigência de cada empresa. Taiichi Ohno, em um de seus depoimentos a Reinaldo Moura e José Maurício Banzato, destacou um exemplo que marca o grau de exigência a que se pode chegar. Ele disse: “em um determinado processo não é necessário analisar todos os movimentos realizados por quem executa a operação, basta analisar aqueles superiores a 20 cm”. Quando presenciamos empresas aplican-

do efetivamente esse tipo de modelo é que percebemos o quanto ainda há para evoluir, não em termos de técnicas, mas principalmente em relação à atitude.

## Ferramentas

Para gradativamente implementar o conceito Lean foi desenvolvidos um arsenal de ferramentas, resumidas abaixo:

- *VSM - “Value Stream Mapping” - Mapeamento de Valor Agregado ou Mapeamento da Cadeia de Valor:* consiste em 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 sua quantificação, para planejar sua eliminação.
- *Housekeeping - 5 “S”:* visa tornar cada colaborador da empresa um

zelador da sua área de trabalho, baseado na regra dos 5 “S”, que representa a ferramenta de base para todas as outras, já que trabalha conceitos como a padronização e a autodisciplina, além da organização e limpeza na fábrica.

## Operadores multifuncionais são treinados para operar e controlar a produção e a qualidade dos produtos fabricados

- *MPT - Manutenção Produtiva Total:* visa comprometer cada colaborador com a conservação das máquinas e equipamentos, aumentando a confiabilidade deles, pois, por consequência da redução dos estoques, as fábricas ficam mais vulneráveis aos problemas crônicos preexistentes.

- *Kanban (sistema de puxar):* sistema de controle do fluxo da produção e dos materiais no chão de fábrica, para implementar a produção e os suprimentos puxados 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 uma concepção de arranjo físico e máquinas ou postos de trabalho, normalmente em forma de “U”, que produz completamente uma família de produtos, com operadores multifuncionais treinados para operar e controlar a produção e a qualidade dos produtos fabricados, bem como conservar seu local de trabalho.
- *Sistema de Troca Rápida de Ferramentas - SMED - “Single Minute Exchange of Die”:* metodologia sis-



temática para redução dos tempos de setup com o intuito de diminuir tamanhos dos lotes e proporcionar maior flexibilidade ao atendimento gerado na produção puxada.

- **Poka-Yoke - sistema à prova de falhas:** viabiliza a qualidade na fonte objetivando 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:** dá autonomia a todos os colaboradores para não aceitar problemas vindos das operações anteriores ou mesmo de fornecedores, e interromper a produção, a fim de não propagar as não conformidades, além de atacar suas respectivas causas.
- **Kaizen:** gera a necessidade de melhorar de forma incremental e contínua todos os processos, fazendo com que qualquer pessoa possa envolver-se com a melhoria. É um estado de inconformismo com a situação existente que leva as pessoas a se questionarem para promover melhorias contínuas.

**O estado de inconformismo com a situação existente leva as pessoas a se questionarem para promover melhorias contínuas**

com a elaboração de um bom diagnóstico para priorizar quais ferramentas serão mais eficazes para cada tipo de indústria e situação, planejando sua implementação.

Após tantos anos, muitas ferramentas, bem como a filosofia Lean, se tornaram de conhecimento público, porém 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.

## Conclusão

Com a aplicação das ferramentas “Lean”, a engenharia industrial foi colocada em 2º plano em muitas organizações, que não perceberam estar a essência das ferramentas nas próprias técnicas desenvolvidas pela engenharia. Hoje, a aplicação das técnicas desenvolvidas pela engenharia industrial no início do século passado, aliadas ao Pensamento Enxuto, potencializa os resultados e mostra um horizonte de evolução infinito. [ ]

## Diagnóstico & planejamento

Existem inúmeras outras ferramentas além das citadas que não cabe apresentar neste artigo, mas o grande segredo da implementação tem início



**Por Eduardo Banzato**  
diretor do IMAM