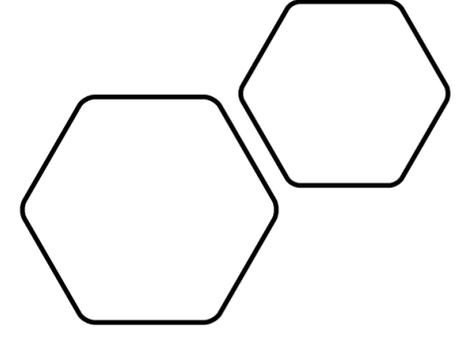




Operador de Lean Manufacturing
Histórico e Pilares

Edgard Gonçalves Cardoso



MANUFACTURING

Histórico Lean Manufacturing



Histórico Lean Manufacturing



O conceito de Lean Manufacturing surgiu no Japão do após segunda guerra mundial.

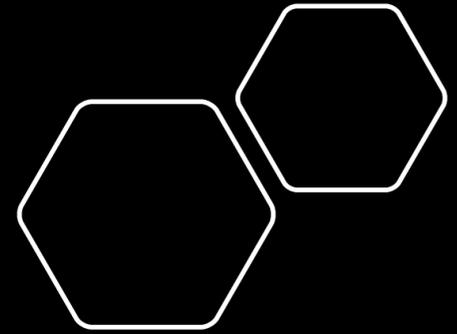
Em 1955, Taichii Ohno e Shigeo Shingo tiveram a tarefa de desenvolver um novo sistema de produção para a Toyota Motor Company nas instalações de Nagoya.

Durante as duas décadas seguintes, os dois engenheiros fundiram vários conceitos retirados das religiões e filosofias asiáticas com os melhores conceitos existentes de produção.

**Taiichi Ohno*



**Shigeo Shingo*



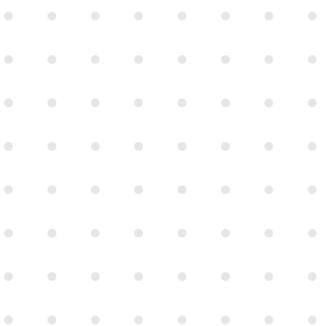
Histórico Lean Manufacturing



O sistema unificado de alta produtividade e qualidade superior desenvolvido tornou-se o Sistema de Produção Toyota.



“ Identificar problemas e saber como resolvê-los é a premissa da filosofia Lean, um sistema de gestão que muda a realidade da empresa e conduz os negócios ao sucesso.”



O que é a filosofia Lean?



Filosofia Lean é uma metodologia de gestão que otimiza custos e reduz o tempo e os desperdícios de uma empresa.

Tem como objetivo priorizar a utilização dos recursos de maneira eficiente e orientada à potencialização dos resultados e ao envolvimento das equipes em busca da melhoria contínua, essa filosofia propõe uma estratégia de negócios voltada, sobretudo, à satisfação do cliente.

Pilares do Lean

SENAI

Foco no Cliente:

- Planejamento Hoshin, Takt, Heijunka
- Envolvimento, Projeto Lean, Pensamento A3

Just-in-Time

- Fluxo
- Heijunka
- Tempo Takt
- Sistema puxado
- Ordem Visual 5S
- Processo Robusto
- Envolvimento

Jidoka

- Poka-yoke
- Controle de Zona
- Ordem visual 5S
- Solução de Prob.
- Controle de anomalia
- Separação tarefas

Envolvimento:

Membros de Equipe flexíveis e motivados e que estão contínuo/e à procura de um jeito melhor

Trabalho padronizado
Kanban, Pensamento A3

Padronização

Trabalho padronizado
Kanban, Pensamento A3

Trabalho padronizado, 5S, Jidoka

Estabilidade

TPM, Heijunka, Kanban

Pilares do Lean Manufacturing



Trabalho Padronizado



Trabalho Padronizado



São procedimentos específicos realizados pelos operários no processo de produção baseados no tempo takt, sequência de trabalho e estoque padrão.

O trabalho padronizado é resultado de melhoria contínua (Kaizen) e também a base para que futuras melhorias possam ser feitas na empresa

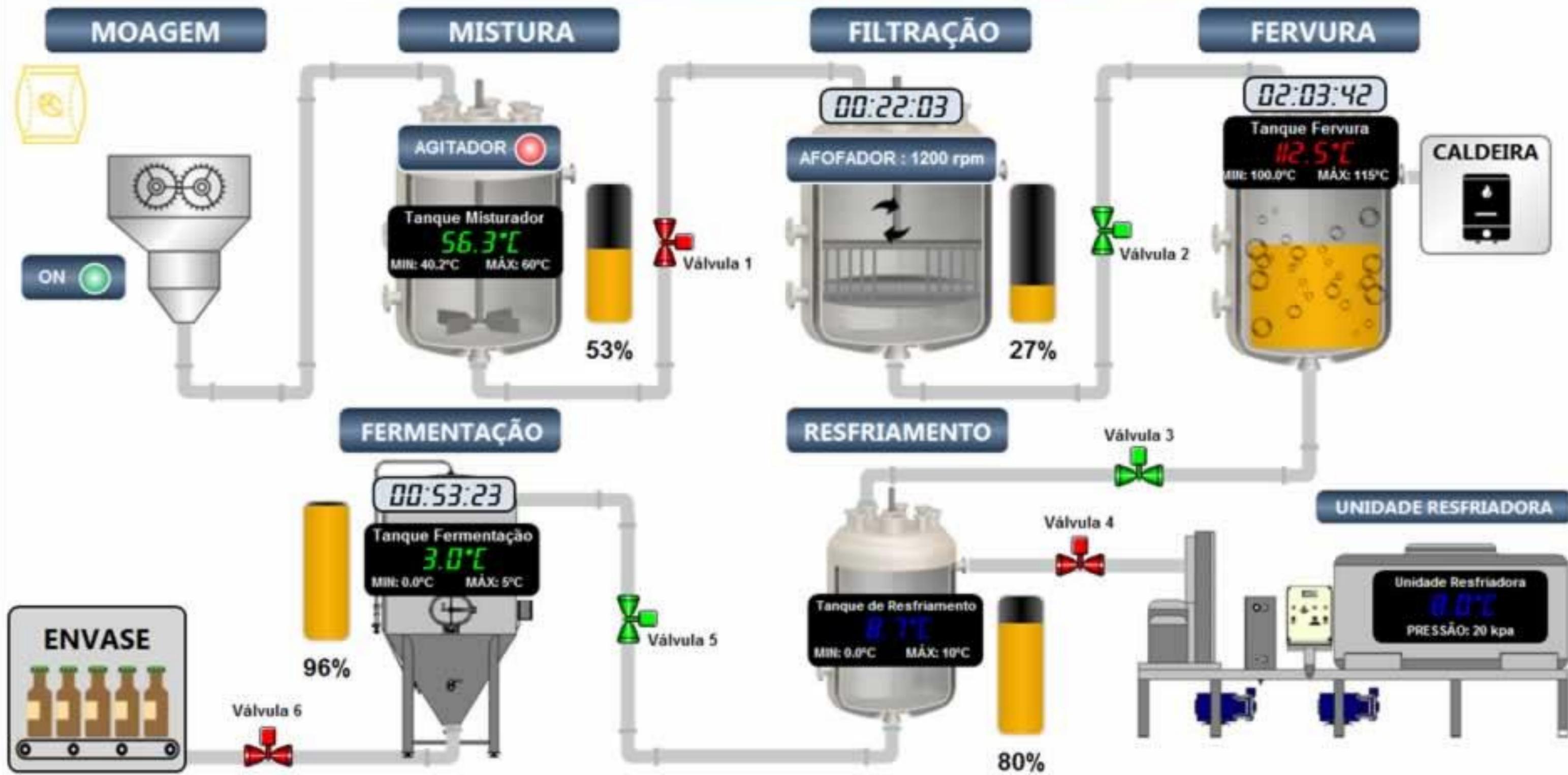




MODELO CERVEJARIA

Citisystems

12:31:29 28/11/2016



Pilares do Lean Manufacturing



Esta Foto de Autor Desconhecido está licenciado em [CC BY-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/)

5S

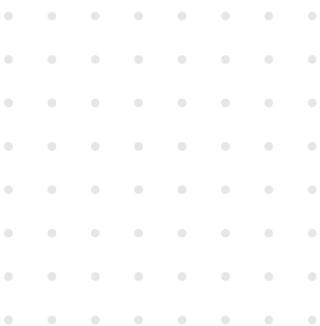


5 S

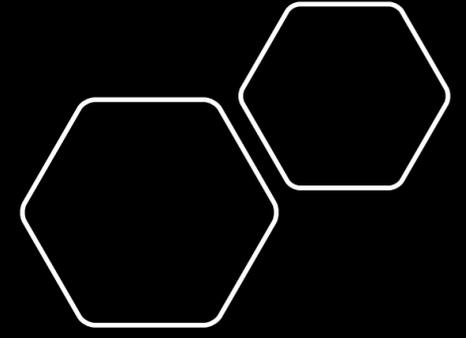


Etapa inicial e base para implantação da qualidade total, a metodologia 5S é assim chamada devido à primeira letra de 5 palavras japonesas:

- Seiri,
- Seiton,
- Seiso
- Seiketsu
- Shitsuke.



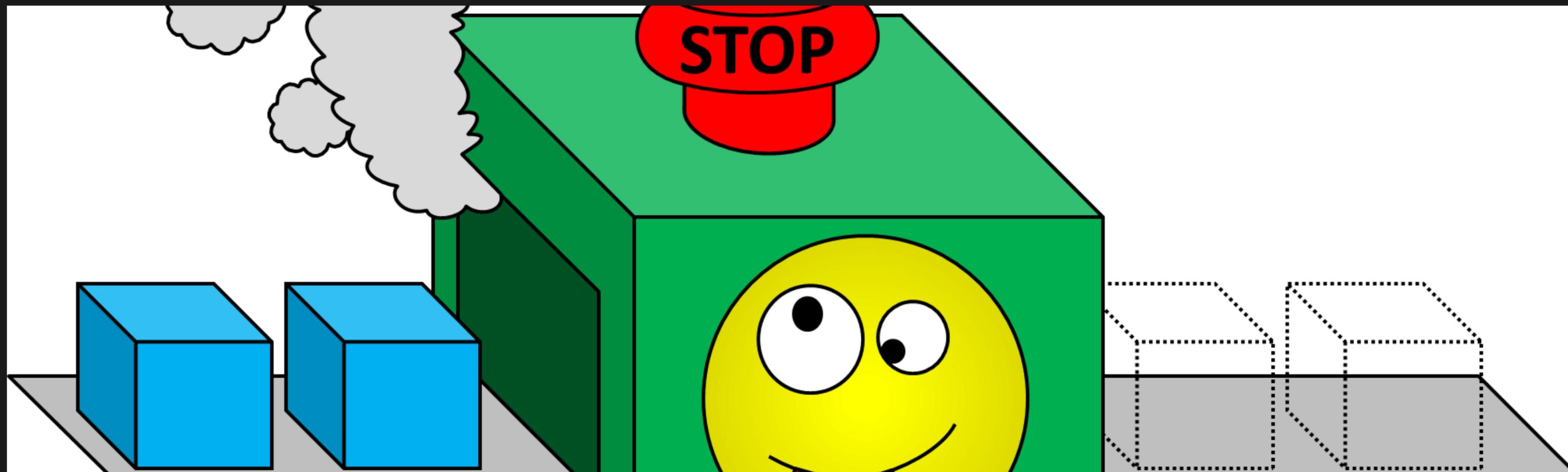




OS “8 S” OITO SENSOS DA QUALIDADE

SHIKARI YARO	➔	SENSO DE DETERMINAÇÃO E COMPROMETIMENTO DA ALTA ADMINISTRAÇÃO E UNIÃO DE TODOS
SHIDO	➔	SENSO DE EDUCAÇÃO , QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL TREINAMENTOS CONSTANTES
SEIRI	➔	SENSO DE ORGANIZAÇÃO , DEFINIÇÃO, SEPARAÇÃO E DESCARTES DOS ITENS NECESSÁRIOS, DESNECESSÁRIOS
SEITON	➔	SENSO DE ORDEM CRITERIOSA DOS ITENS NECESSÁRIOS, CADA ITEM NO LUGAR DEFINIDO
SEISO	➔	SENSO DE LIMPEZA , HIGIENE, LIMPEZA, SEGURANÇA, PRESERVAÇÃO DO AMBIENTE
SEIKETSU	➔	SENSO DE PADRONIZAÇÃO , MANUTENÇÃO AMBIENTES AGRADÁVEIS, ONDE TODOS SINTAM-SE BEM
SHITSUKE	➔	SENSO DE AUTODISCIPLINA , PARA RESPEITAR, NORMAS, REGULAMENTOS, PADRÕES PRÉ DEFINIDOS
SETSUYAKU	➔	SENSO DE ECONOMIA , COMBATE AOS DESPERDÍCIOS, REALIZADOS POR TODOS

Pilares do Lean Manufacturing



Esta Foto de Autor Desconhecido está licenciado em [CC BY-SA](#)

Jidoka

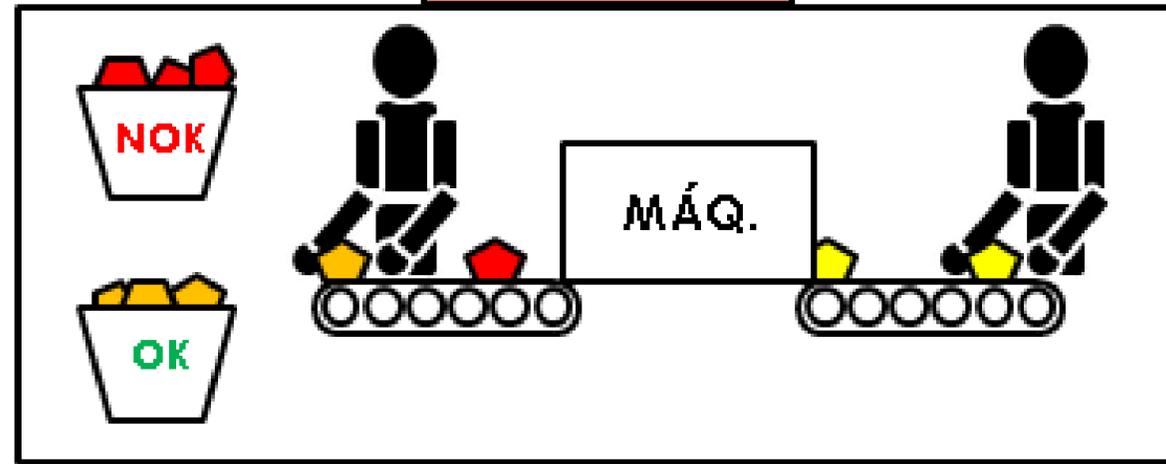


Etapa inicial e um momento de grandes transformações no setor, é preciso encontrar formas de reduzir desperdícios e aumentar a produtividade.

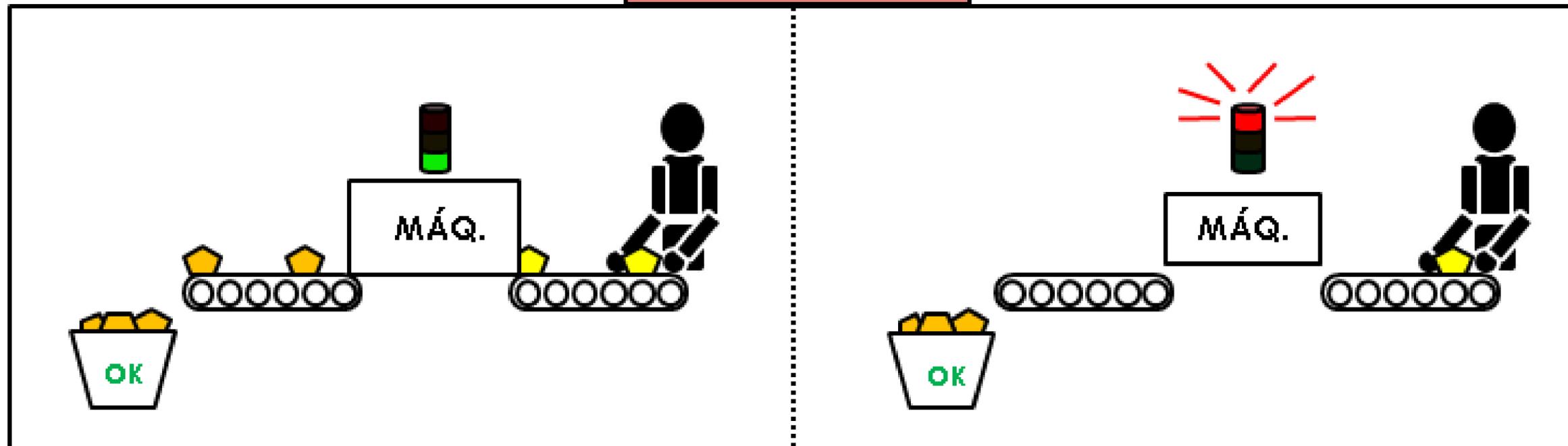
Jidoka significa automação.



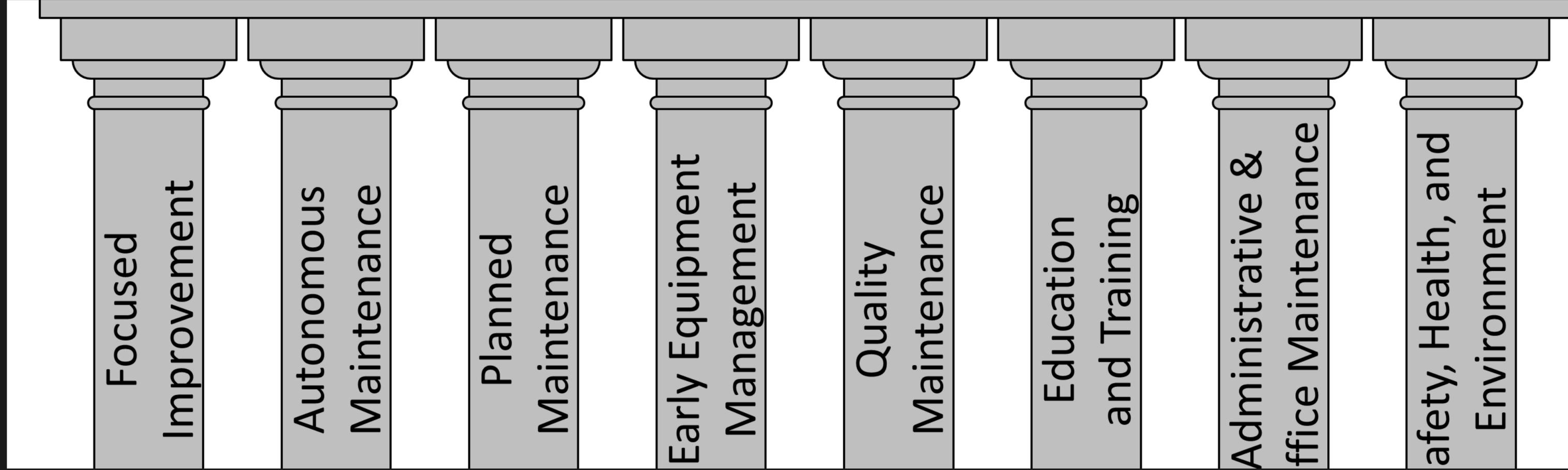
Sem Jidoka



Com Jidoka



Pilares do Lean Manufacturing



Esta Foto de Autor Desconhecido está licenciado em [CC BY-SA](#)

TPM



Total Productive Maintenance (TPM) (em português, Manutenção Produtiva Total) é um sistema desenvolvido no Japão a fim de eliminar perdas, reduzir paradas, garantir a qualidade e diminuir custos nas empresas com processos contínuos.



Total Productive Maintenance

Focused
Improvement

Autonomous
Maintenance

Planned
Maintenance

Early Equipment
Management

Quality
Maintenance

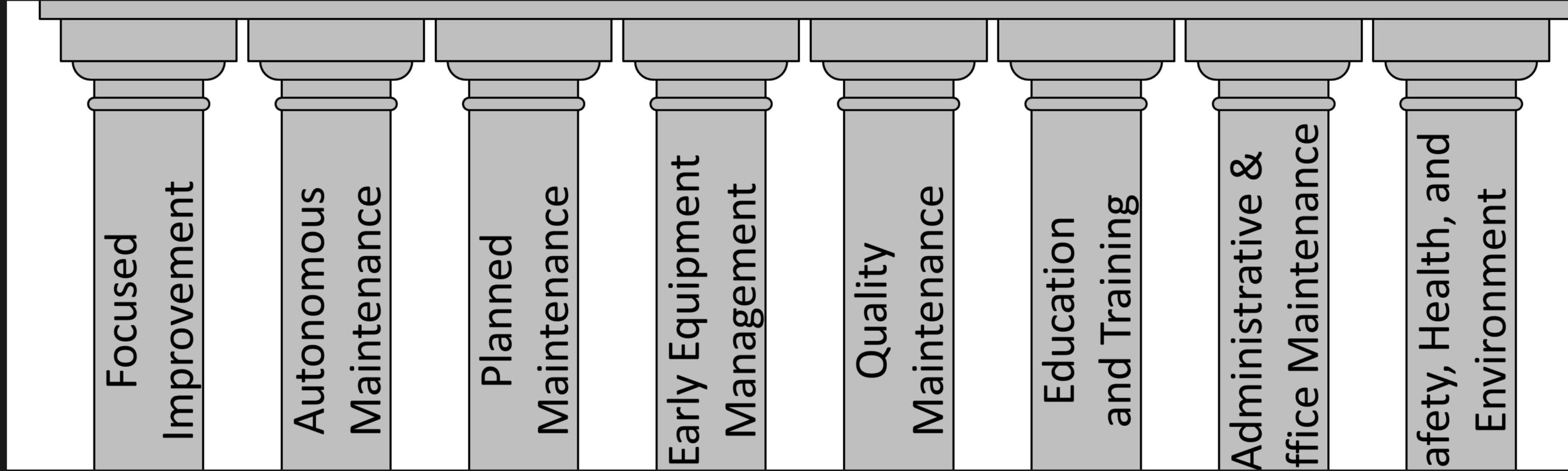
Education
and Training

Administrative &
Office Maintenance

Safety, Health, and
Environment

5S

Pilares do Lean Manufacturing



Esta Foto de Autor Desconhecido está licenciado em [CC BY-SA](#)

Heijunka



Heijunka



Heijunka ou nivelamento da produção é um conceito relacionado a programação da produção, e um programa nivelado é obtido pelo sequenciamento dos pedidos.



Heijunka



O Heijunka converte a instabilidade da demanda dos clientes em um nivelado e previsível processo de manufatura, e é geralmente usado em combinação com outras técnicas lean de produção para estabilizar o fluxo de valor.

É o principal conceito que ajuda a trazer estabilidade para o processo de manufatura.



平準化

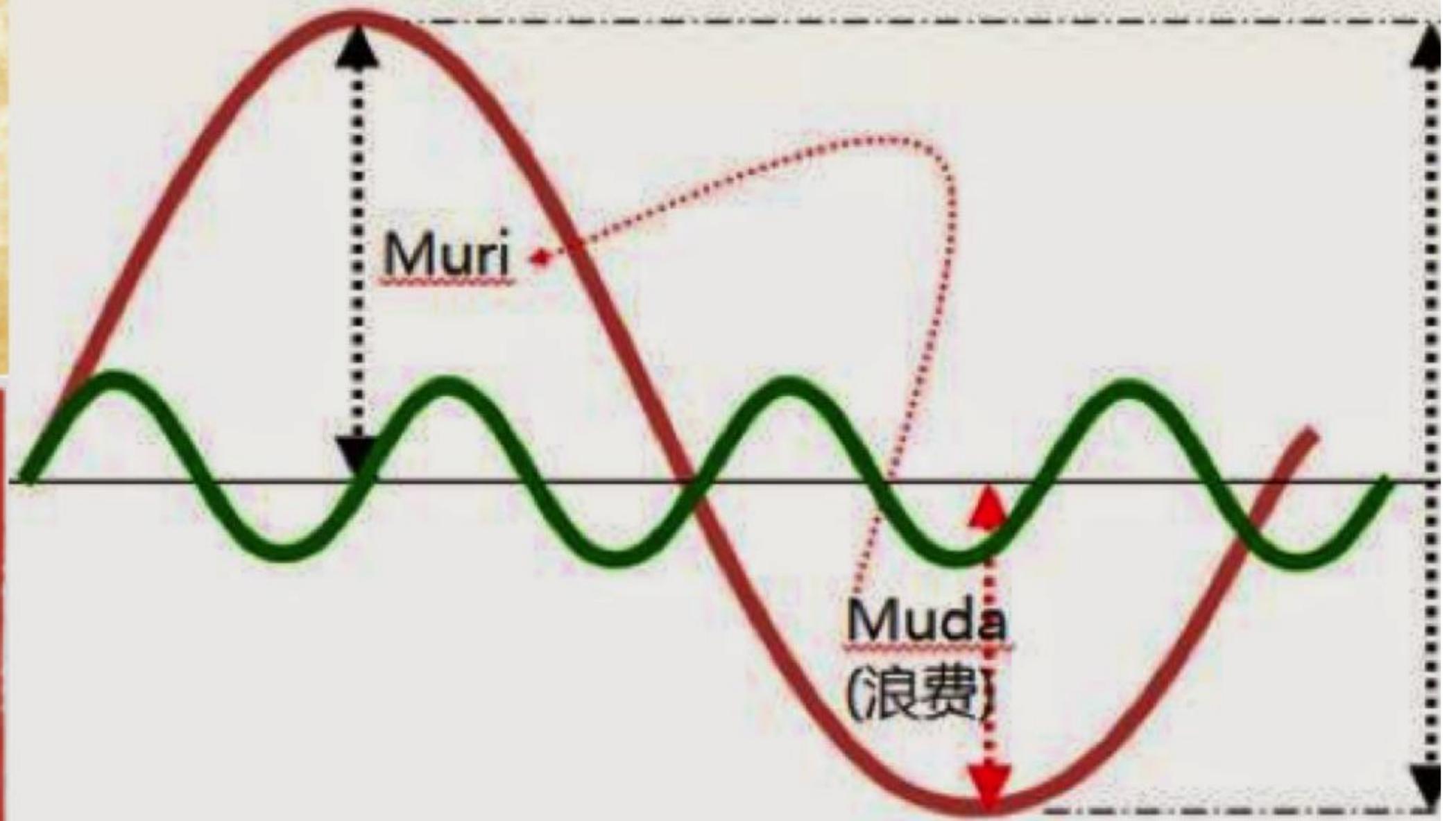
Heijunka

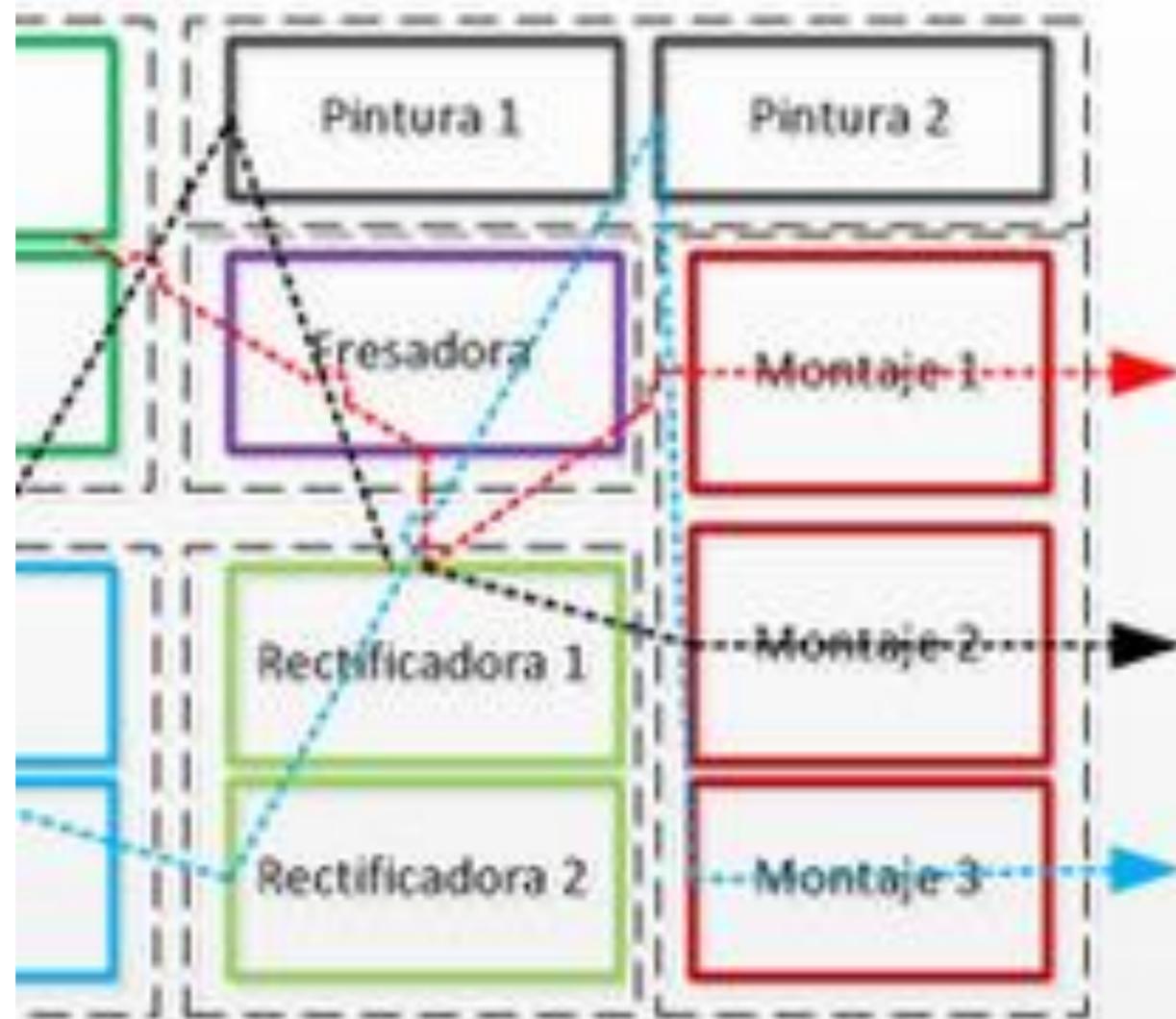
The 3 M's defined

Waste = Muda

Uneven = Mura

Strain = Muri





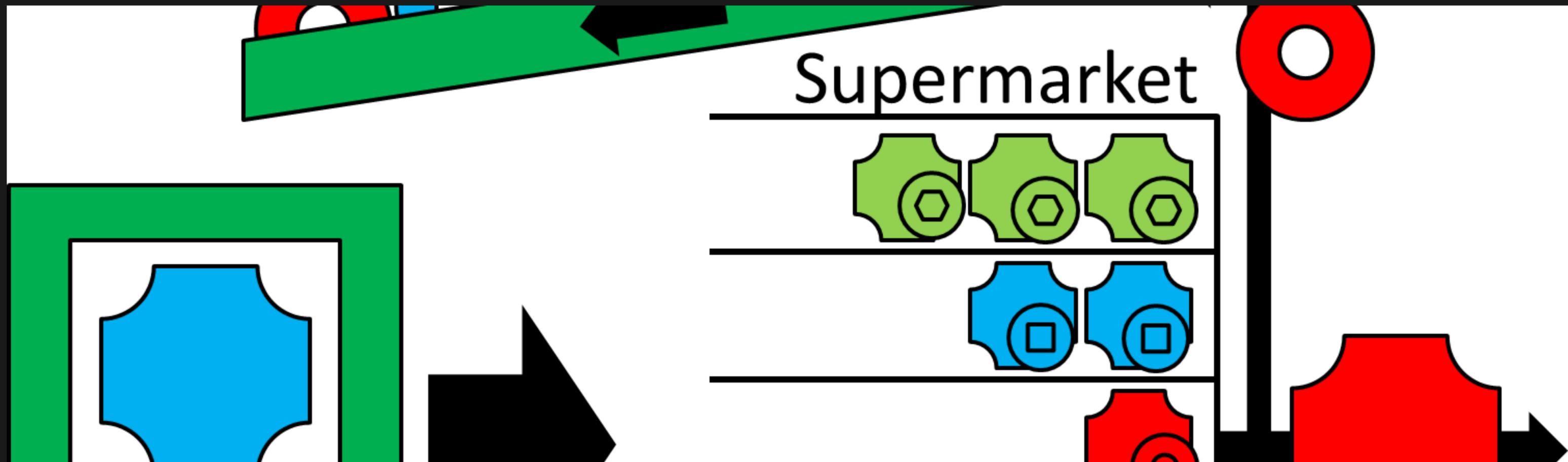
Agrupación por tecnologías



Layout orientado al producto



Pilares do Lean Manufacturing



Esta Foto de Autor Desconhecido está licenciado em [CC BY-SA](#)

Kanban

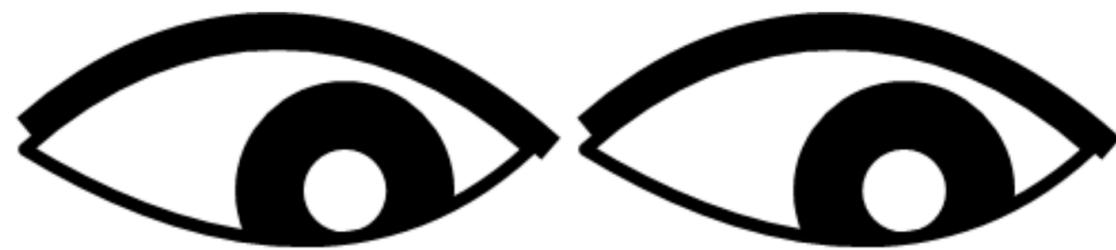


Kanban

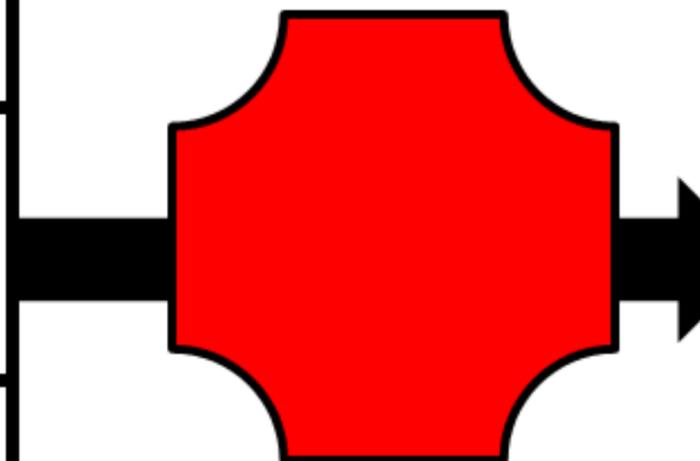
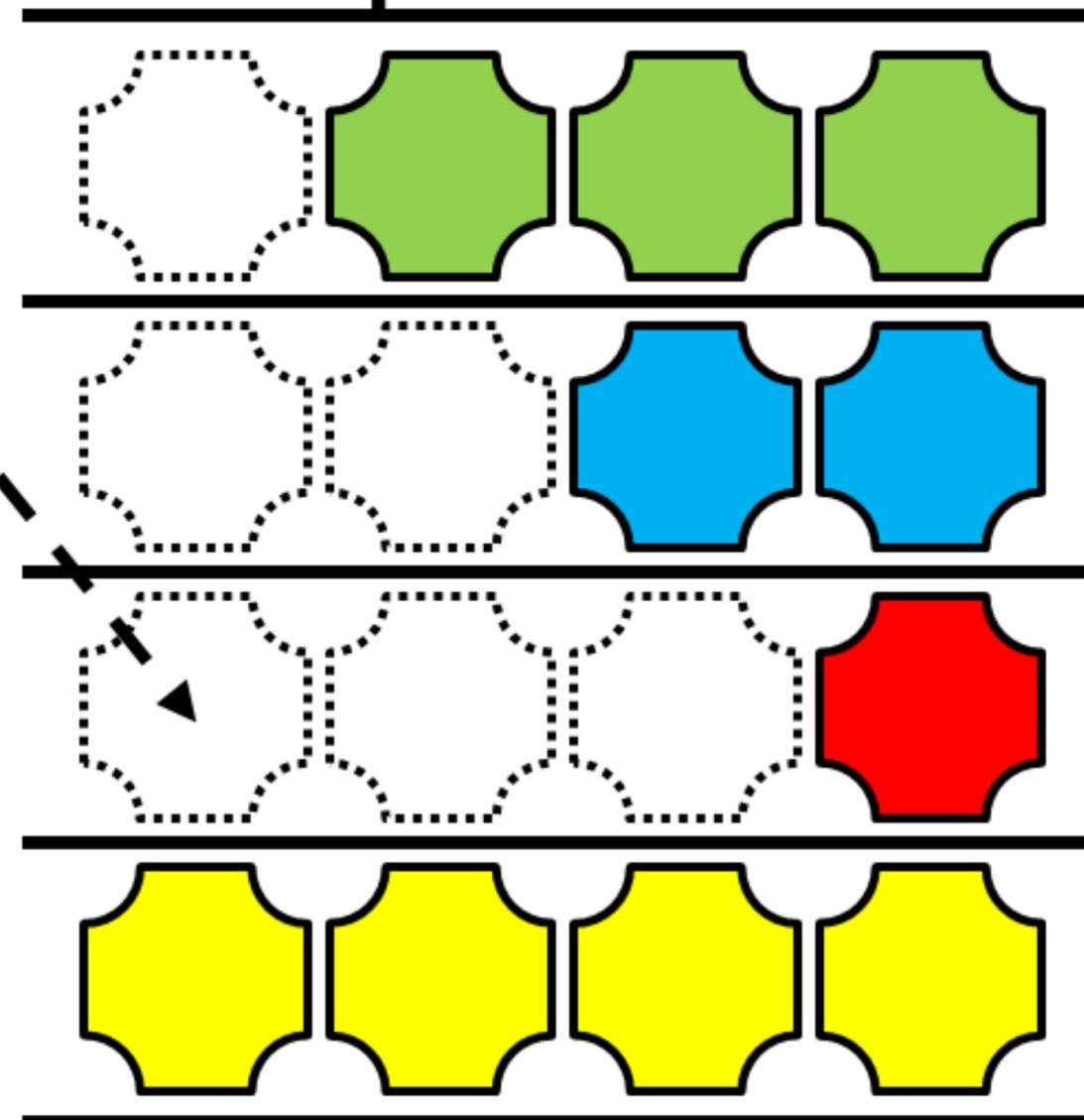
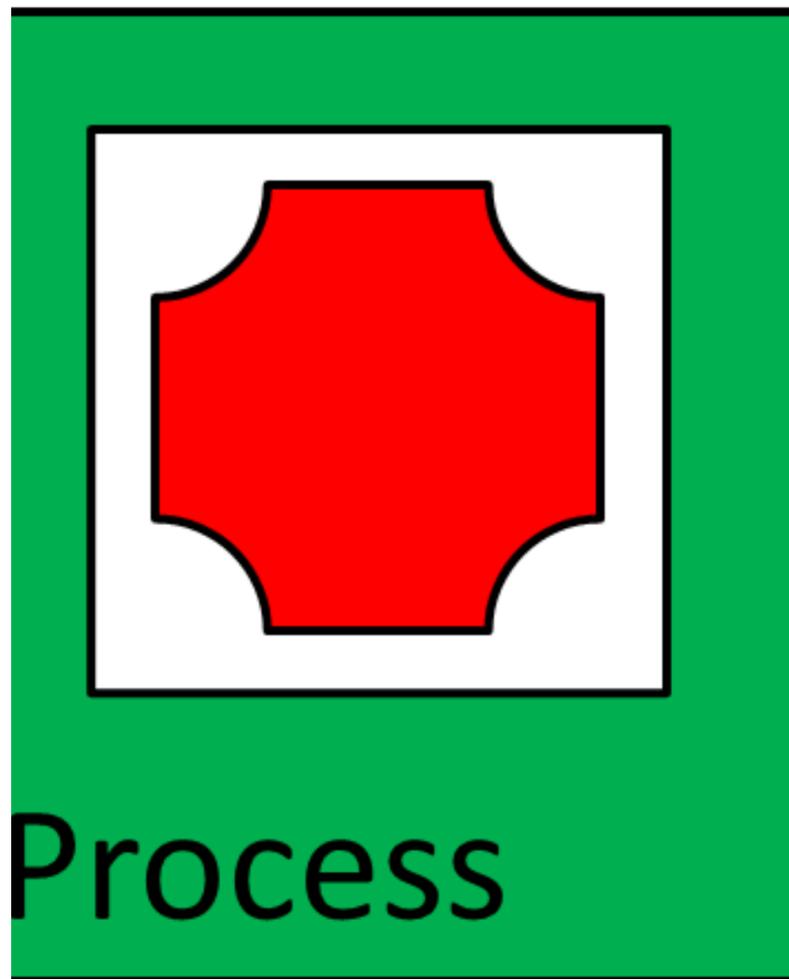


é um termo de origem japonesa e significa literalmente “cartão” ou “sinalização”. Este é um conceito relacionado com a utilização de cartões (post-it e outros) para indicar o andamento dos fluxos de produção em empresas de fabricação em série.





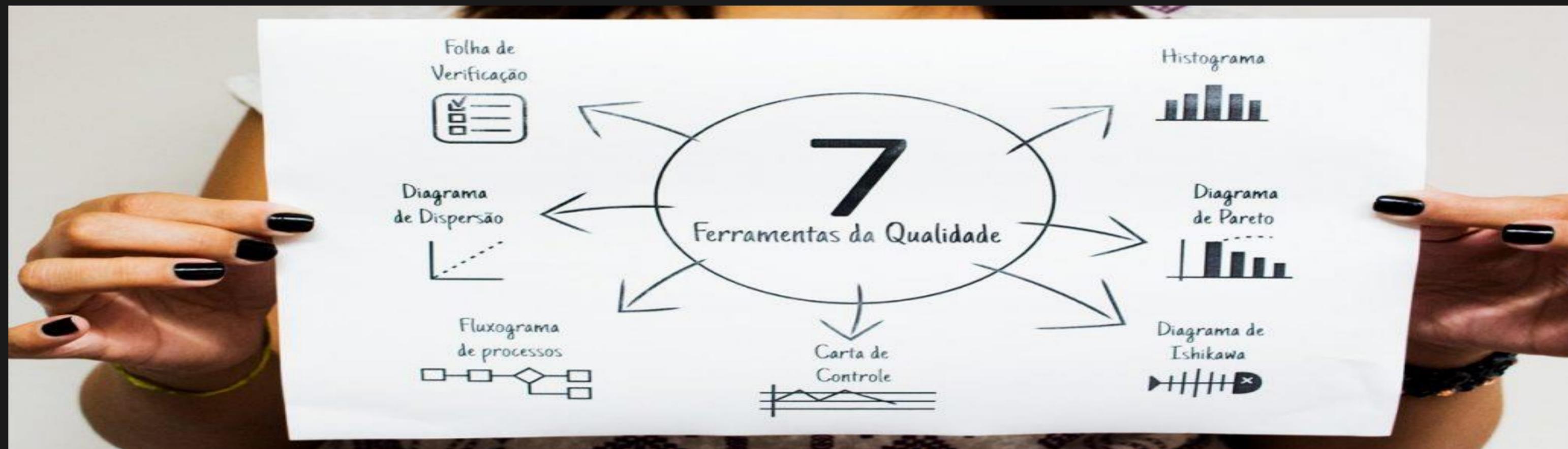
Supermarket



A fazer	<div data-bbox="793 187 1126 333" style="background-color: #e91e63; color: white; text-align: center; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">3</div> Análise	<div data-bbox="1502 187 1869 333" style="background-color: #e91e63; color: white; text-align: center; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">5</div> Desenvolvimento	<div data-bbox="2192 187 2558 333" style="background-color: #e91e63; color: white; text-align: center; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">4</div> Testes	Finalizado
<div data-bbox="269 695 536 840" style="background-color: #ffc107; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Item de trabalho</div> <div data-bbox="309 921 496 1028" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="323 1121 509 1228" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="303 1296 516 1440" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px;"></div>	<div data-bbox="693 647 892 695" style="text-align: center;">Fazendo</div> <div data-bbox="693 789 879 896" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="1092 647 1226 695" style="text-align: center;">Feito</div> <div data-bbox="1069 759 1259 866" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="1069 971 1276 1116" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div>	<div data-bbox="1416 647 1616 695" style="text-align: center;">Fazendo</div> <div data-bbox="1416 846 1626 990" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="1436 1089 1622 1196" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="1782 647 1915 695" style="text-align: center;">Feito</div> <div data-bbox="1735 834 1925 941" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="1735 1041 1949 1185" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="1749 1247 1935 1354" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div>	<div data-bbox="2102 647 2302 695" style="text-align: center;">Fazendo</div> <div data-bbox="2112 846 2302 953" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="2125 1028 2312 1134" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="2159 1221 2349 1328" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="2502 647 2635 695" style="text-align: center;">Feito</div> <div data-bbox="2445 821 2658 966" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div>	<div data-bbox="2892 647 3082 754" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="2868 834 3082 979" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="2868 1022 3082 1166" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="2878 1210 3068 1316" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="2868 1390 3058 1497" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="2858 1547 3068 1692" style="background-color: #ffc107; width: 50px; height: 50px; margin: 10px 0;"></div>



Pilares do Lean Manufacturing



Ferramentas da Qualidade



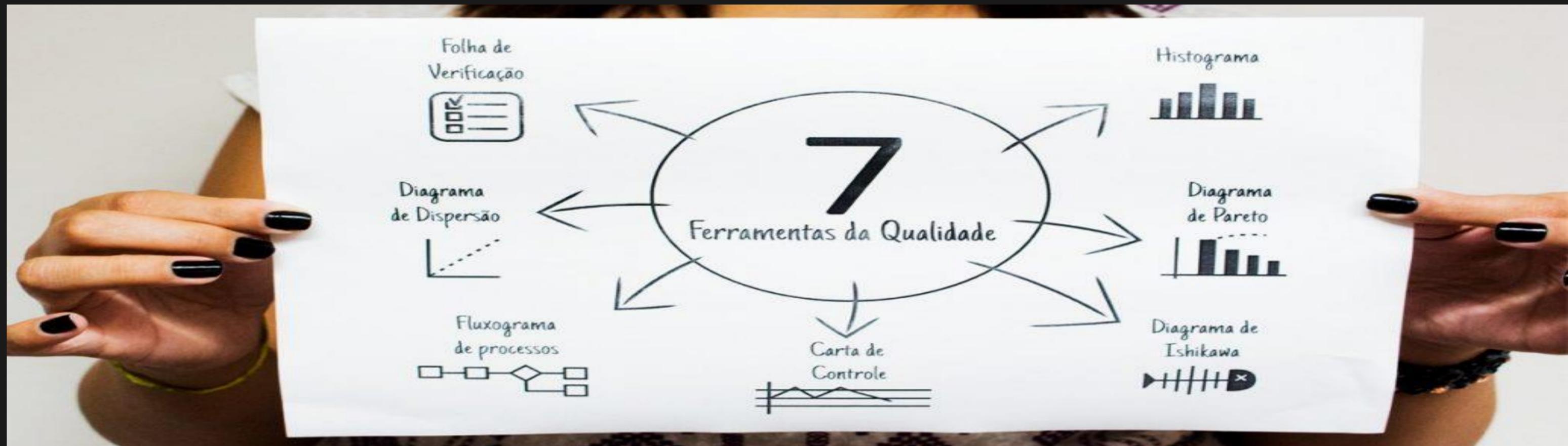
QUALITY MANAGEMENT

Ferramentas da qualidade



Pensando em ajudar empresários e empreendedores a aplicar melhoria contínuas nos processos dentro de suas empresas, para facilitar o dia a dia de trabalho e a tomada de decisões, foram criadas, na década de 1950, as ferramentas de qualidade, que servem para analisar, mensurar, prevenir e propor soluções para possíveis problemas que possam surgir durante a execução de todas as atividades dentro de uma organização.

Pilares do Lean Manufacturing



Poka Yoke

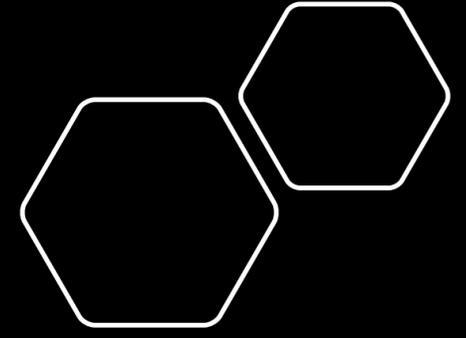
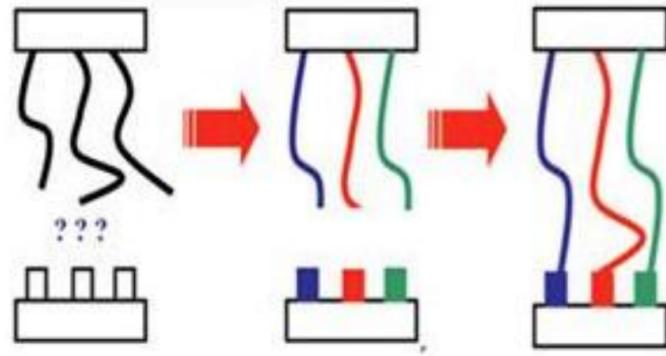
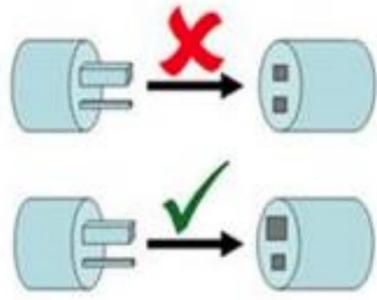


Poka Yoke



Poka Yoke é um termo de origem japonesa e que significa “à prova de erros”. Trata-se de uma ferramenta de inspeção criada com o objetivo de prevenir falhas humanas e corrigir erros eventuais.



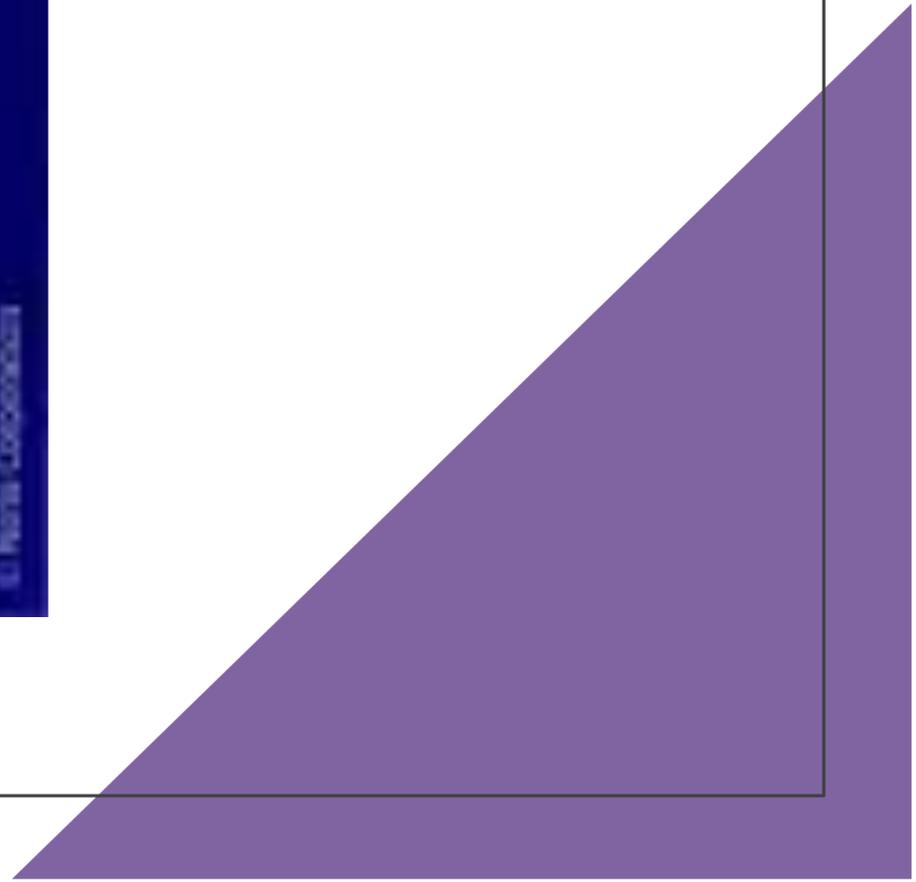
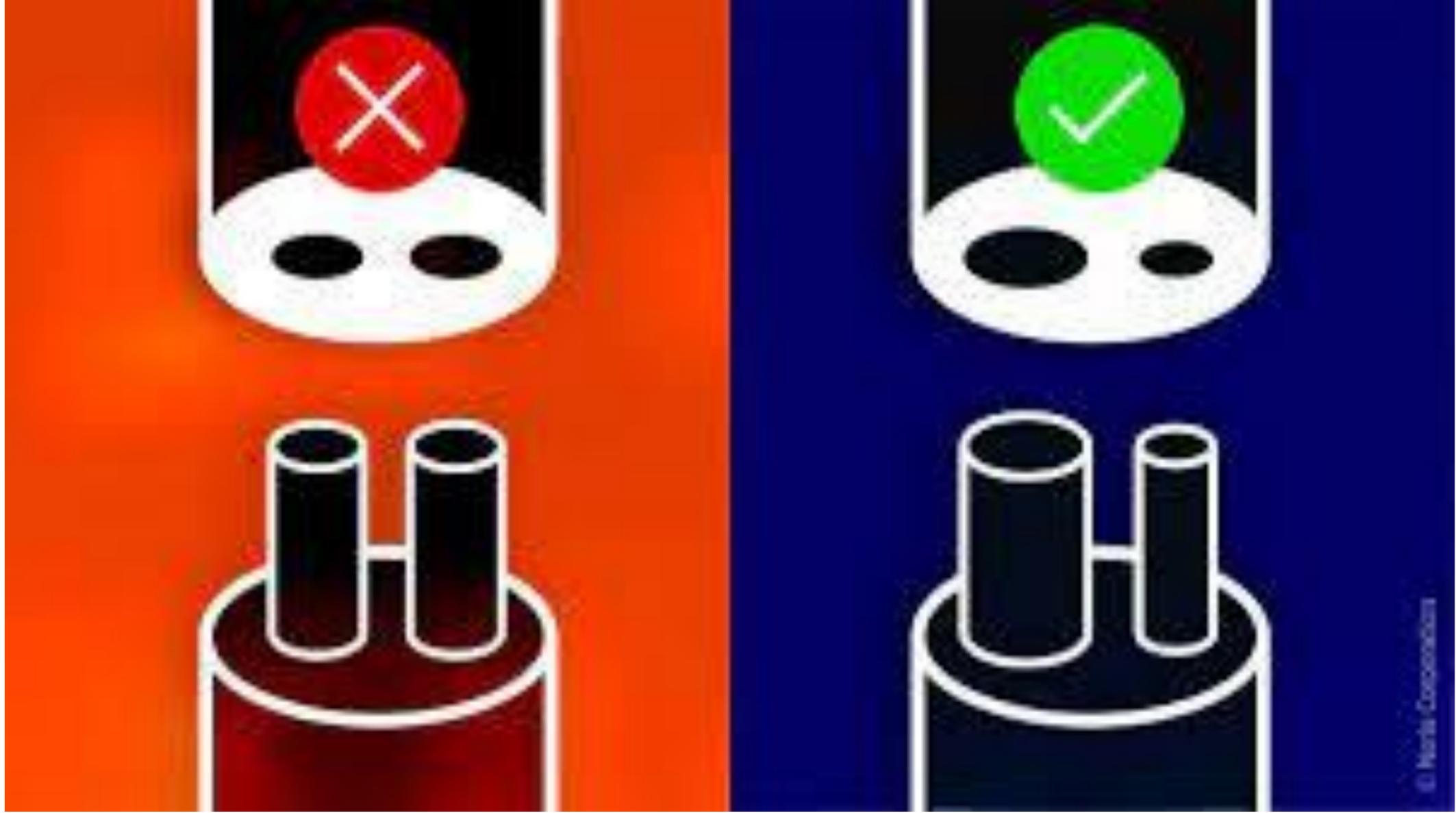


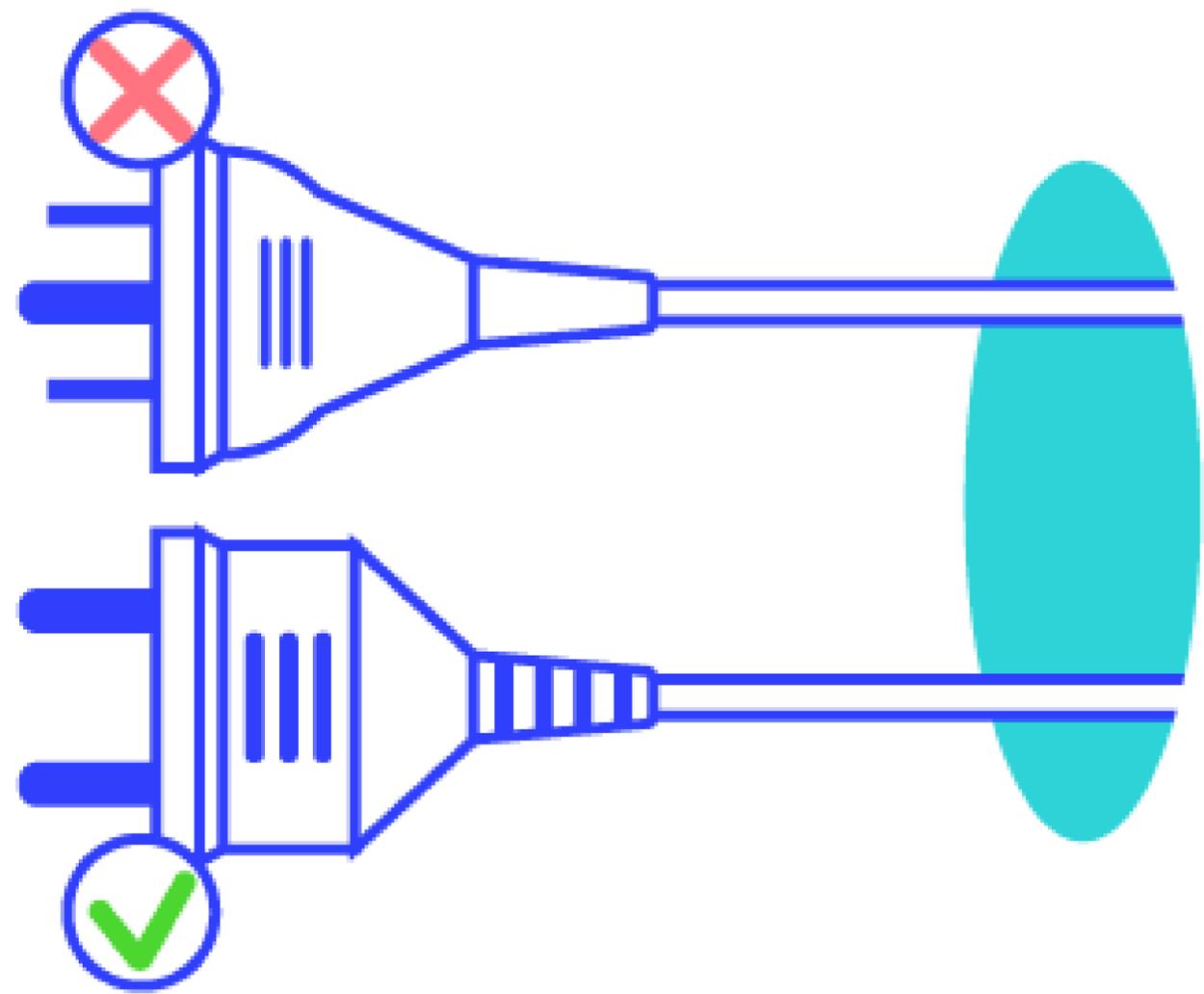
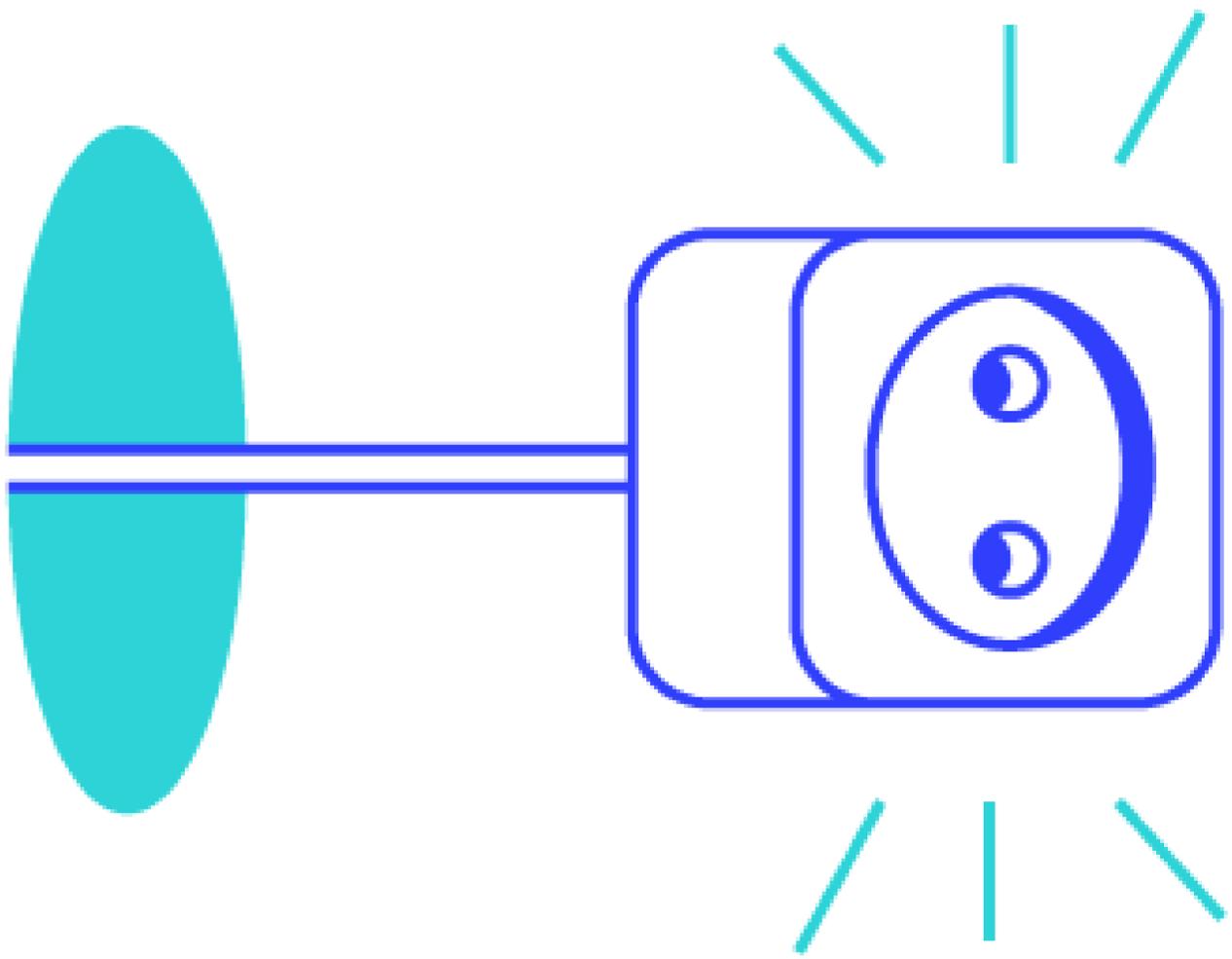
ポカ

Poka
(Erro)

ヨケ

Yoke
(Prova)





Pilares do Lean Manufacturing



Takt time

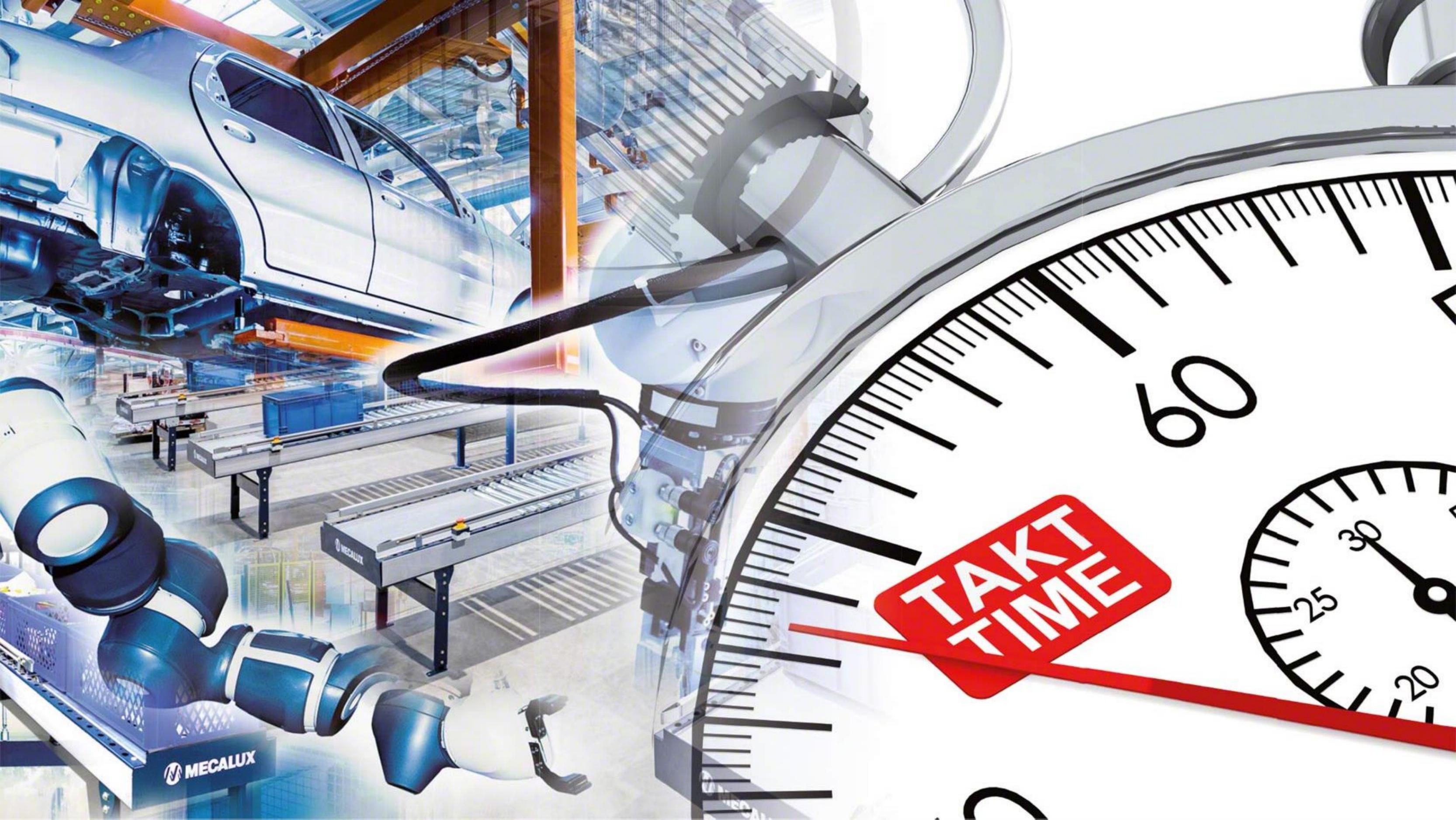


Takt time



É um termo que vem do alemão Taktzeit, em que Takt significa compasso/ritmo e Zeit significa tempo, período, ou seja, podemos defini-lo como o tempo em que se deve produzir uma peça ou produto, baseado no ritmo de vendas, para atender a demanda dos clientes.





**TAKT
TIME**

MECALUX

MECALUX

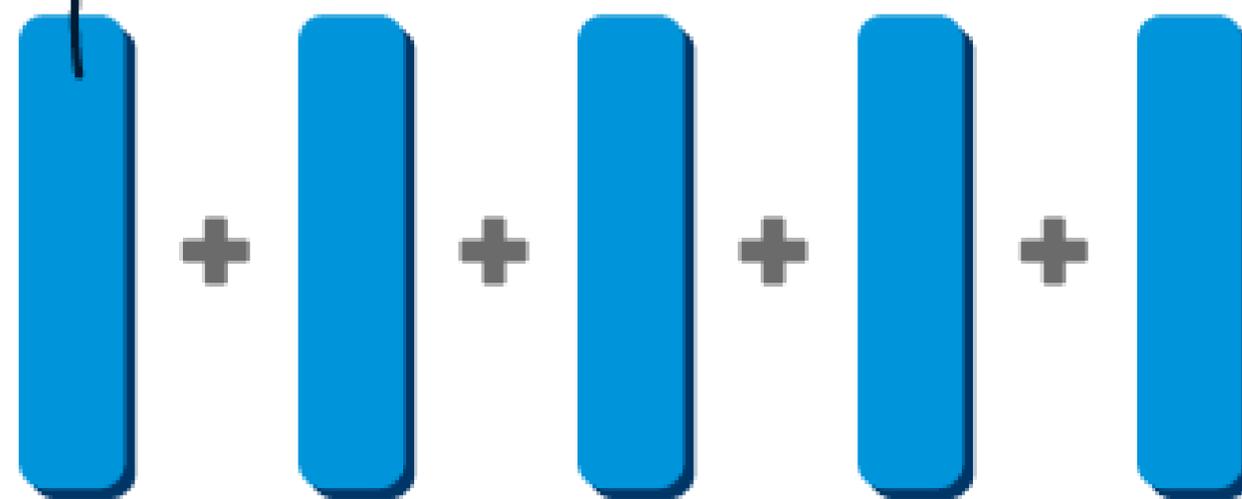
TAKT TIME

>> Ritmo de produção



TEMPO DE CICLO

>> Tempo de execução



LEAD TIME

>> Tempo de entrega

**TAKT
TIME**

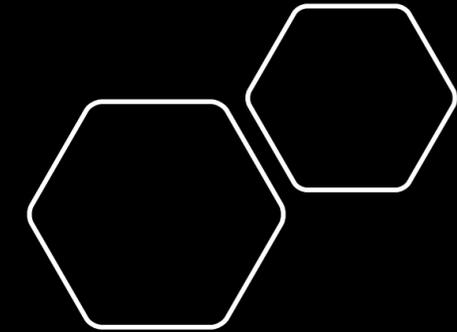
=



**Tempo Disponível
de Produção**



Demanda



Takt Time = $\frac{\text{Tiempo disponible para trabajar}}{\text{Demanda del cliente}}$

Tiempo de Ciclo = $\frac{\text{Tiempo de producción neto}}{\text{Unidades producidas}}$

Lead Time = Fecha de entrega - Fecha de pedido



Pilares do Lean Manufacturing



A3

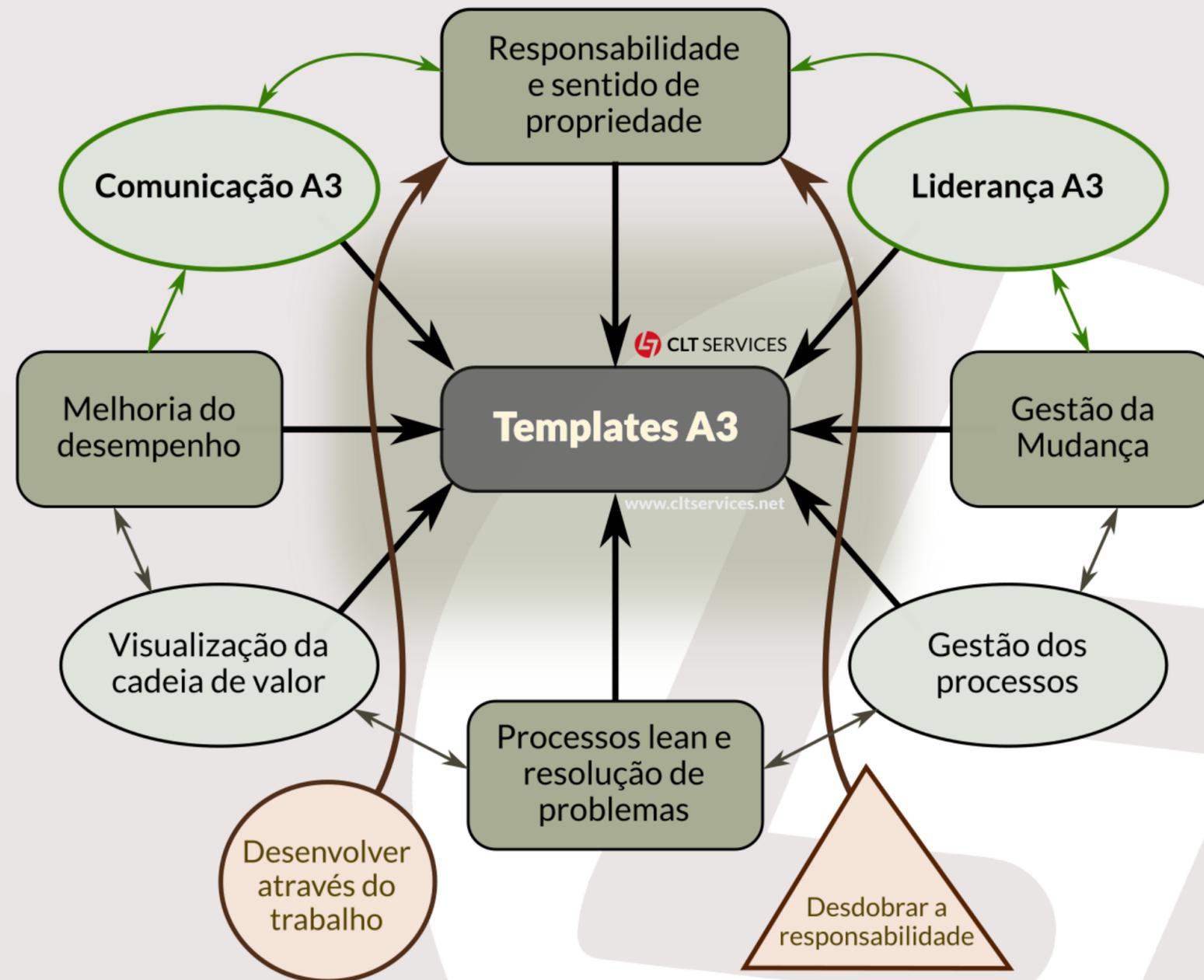


O pensamento A3 é um sistema de gestão e de mentoria que proporciona ao mentor e ao mentorado o desenvolvimento de suas capacidades de resolução de problemas por meio do método científico.



O PENSAMENTO A3

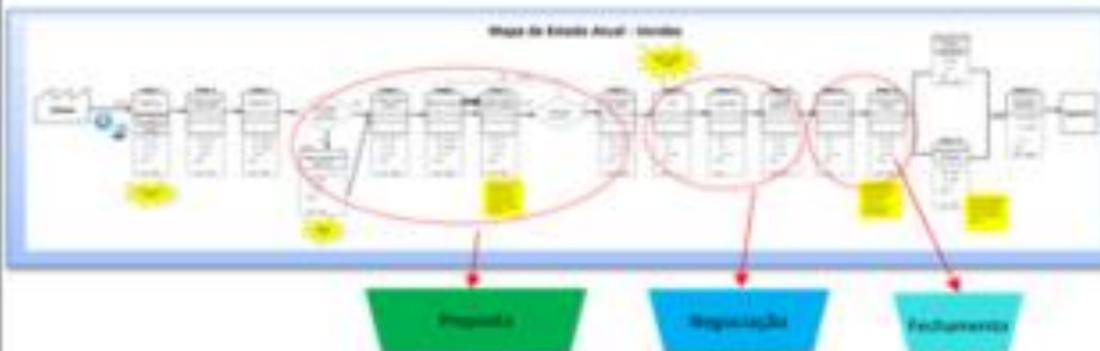
Pensamento estruturado, objectivo, visual e focalizado nos resultados



1. OBJETIVOS

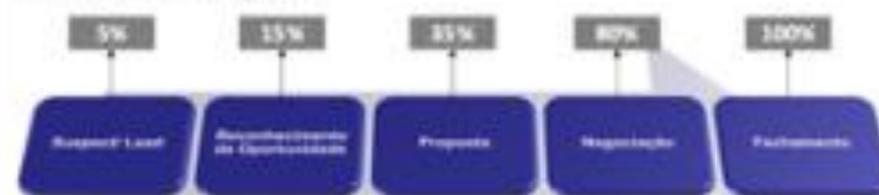
- Estruturar o Funil de Vendas;
- Implantar o novo processo de gestão orientado pelo Funil de Vendas;
- Avaliar CRMs oferecidos pelo mercado e possibilidade de customizar o sistema Sysmec para obter as funcionalidades de um CRM;
- Implantar CRM.

2. SITUAÇÃO ATUAL



3. SITUAÇÃO ALVO

Cada uma das etapas da pipeline de vendas possui uma probabilidade estatística para a concretização de um negócio, quanto mais avançada a etapa estiver, maior será a probabilidade de fechamento do negócio.



Benefícios do CRM para Empresa:

- Realizar a manutenção centralizada do histórico de vendas
- Extrair relatórios capazes de direcionar os esforços comerciais rumo aos objetivos almejados
- Facilitar a comunicação entre as equipes



Benefícios do CRM para o Vendedor

- Mais tempo disponível
- Informações sobre desempenho individual
- Controle sobre todos os clientes

4. MACRO PLANO DE AÇÃO

PLANO DE AÇÃO COMERCIAL

Nº	AÇÃO	Responsável	Prazo	Status					
				Em andamento	Concluído	Cancelado	Em espera	Em análise	Em revisão
1	...								
2	...								
3	...								
4	...								
5	...								
6	...								
7	...								
8	...								
9	...								
10	...								
11	...								
12	...								
13	...								
14	...								
15	...								
16	...								
17	...								
18	...								
19	...								
20	...								
21	...								
22	...								
23	...								
24	...								
25	...								
26	...								
27	...								
28	...								
29	...								
30	...								

5. MÉTRICAS

- Indicadores de desempenho e monitoramento:
- Taxa de conversão de propostas;
 - Valor vendido por mês (R\$);
 - Número de vendas por mês;
 - Número de clientes em cada etapa do funil de vendas;
 - Valor em cada etapa do funil de vendas.

Pilares do Lean Manufacturing



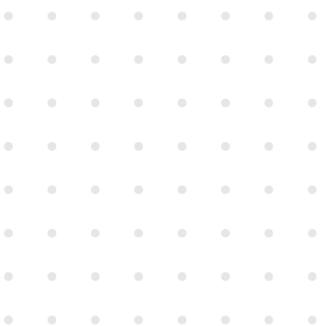
PDCA



PDCA



PDCA (do inglês: PLAN - DO - CHECK - ACT ou Adjust) é um método iterativo de gestão de quatro passos, utilizado para o controle e melhoria contínua de processos e produtos.



GIRANDO O PDCA

Deu certo?

Compartilhe o aprendizado e padronize o processo!

Não deu certo?

Refleta o que pode ser mudado e gire o PDCA!

Analise se tudo foi executado como planejado e se o resultado esperado realmente ocorreu.



Identifique o problema

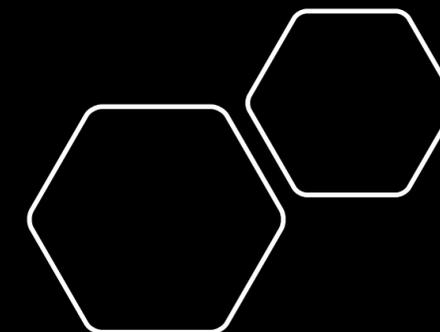
Descubra onde e porque ele começa.

Planeje as melhorias.

Crie um plano de ação.

Envolva as pessoas.
Execute o plano.

CICLO PDCA DOS CONCURSEIROS



Pilares do Lean Manufacturing



Hoshin



O Hoshin Kanri é um processo de etapas usado no planejamento estratégico, no qual as metas estratégicas são comunicadas em toda a empresa e depois colocadas em ação.



PDCA



O sistema de planejamento estratégico Hoshin Kanri originou-se no Japão do pós-guerra, mas desde então se espalhou para os EUA e ao redor do mundo



方針管理

hoshin

Direction

kanri

management, control

Estabelecer visão organizacional

Desenvolver objetivos inovadores

Criação das metas

Definir aplicação das metas

Iniciar execução

Revisão periódica

Revisão final

Catchball

PDCA

Diagnóstico final



Direção



Aumentar a
segurança dos
produtos para os
consumidores

Gerência



Reduzir 20%
de
Reclamações
SAC

AB

Xyz...

Coordenação



MANUFATURA

Reduzir 10% das
reclamações por
plástico

MANUTENÇÃO

Reduzir 15% das
reclamações por
metais

QUALIDADE

Xyz...

EXPEDIÇÃO

Xyz...

Líderes



LINHAS A, B, C

Substituir 90% dos
materiais feitos de
plástico

MANUTENÇÃO

Aumentar em 95% a
confiabilidade do
equipamentos

A11

Xyz...

A12

Xyz...

B11

Xyz...

A nighttime photograph of a city street in São Paulo, Brazil. The street is illuminated by streetlights, and there are light trails from vehicles. In the background, several tall buildings are visible, including a prominent one with a green facade. The overall scene is dark with some highlights from the city lights.

SENAI

DEPARTAMENTO REGIONAL
DE SÃO PAULO

www.sp.senai.br