

# Lean

Prof. Rodrigo Macedo

# Escopo do Curso

- Conceitos
- Características
- Vantagens
- Princípios
- Questão de Concursos



# Conceitos Iniciais

- Lean manufacturing é uma filosofia de gestão oriunda do Sistema Toyota de Produção cuja premissa é focar na redução dos sete tipos de desperdícios (sobre-produção, tempo de espera, transporte, excesso de processamento, inventário, movimento e defeitos).
- Eliminando esses desperdícios, a qualidade melhora e o tempo e custo de produção diminuem.
- As ferramentas "lean" incluem processos contínuos de análise (kaizen), produção "pull" (no sentido de kanban) e elementos/processos à prova de falhas.



# Conceitos Iniciais

- A Manufatura Enxuta foi desenvolvida pelo executivo da Toyota, Taiichi Ohno, durante o período de reconstrução do Japão pós-Segunda Guerra Mundial.
- Foi baseado no conceito de Manufatura Enxuta (Lean Manufacturing) que Eric Ries criou o conceito de Startup Enxuta (Lean Startup). Ele usou várias metodologias utilizadas pela Toyota e uniu com outras (como o Design Thinking) para criar esse conceito.
- Isso prova que mesmo uma metodologia utilizada para produção de carros pode ser adaptada para qualquer outra área de negócio.



# Origem

- A Metodologia Lean surgiu no Japão entre as décadas de 1950 e 1960. Nessa época, o país tinha acabado de perder a 2ª guerra mundial e precisava se reconstruir em todos os aspectos: política, econômica e socialmente.
- É nesse contexto histórico que a empresa automobilística Toyota Motor Corporation chega ao mercado, enfrentando já em seu início pouca produtividade e falta de recursos. Tendo como desafio criar um modelo de trabalho que não necessitasse de grandes estoques, o que manteria um fluxo de caixa e atenderia a alta demanda.



# Origem

- O foco dessa metodologia é diminuir os desperdícios em:
  1. **Espera:** De pessoas, equipamentos e informações.
  2. **Transporte:** qualquer deslocamento de material que não gera valor ao produto.
  3. **Movimentação:** toda transição de pessoas não agrega valor ao produto.
  4. **Intelectual:** A falta de capacitação profissional e treinamento.
  5. **Defeito:** Irregularidades que geram prejuízos à organização (reparo, retrabalho ou perda de cliente).
  6. **Excesso de estoque:** Muita matéria-prima estocada.



# Características

- Um aspecto crucial é que a maioria dos custos são calculados na fase de projeto de um produto.
- Um engenheiro especificará materiais e processos conhecidos e custos às custas de outros processos baratos e eficientes. Isto reduz os riscos do projeto.
- Os pontos-chave do lean manufacturing são:
  1. **Qualidade total imediata** - ir em busca do "zero defeito", e detecção e solução dos problemas em sua origem.

# Características

- Os pontos-chave do lean manufacturing são:
  1. **Minimização de desperdícios** - eliminação de todas as atividades que não têm valor agregado e redes de segurança, otimização do uso dos recursos escassos (capital, pessoas e espaço).
  2. **Melhoria contínua** - redução de custos, melhoria da qualidade, aumento da produtividade e compartilhamento da informação
  3. **Processos "pull"** - os produtos são retirados pelo cliente final, e não empurrados para o fim da cadeia de produção.
  4. **Flexibilidade** - produzir rapidamente diferentes lotes de grande variedade de produtos, sem comprometer a eficiência devido a volumes menores de produção.



# Vantagens

- 1. Redução de custos:** Embora o preço de venda seja impactado por vários fatores que podem depender desde as qualidades do produto até dos mercados, geralmente as empresas podem fazer mais para controlar e reduzir custos. Nesse sentido, as práticas lean ajudam a diminuir os custos de forma que todas as economias possam ser adicionadas ao lucro.
- 2. Melhor interação com o cliente:** A gestão lean toma como premissa o ponto de vista do cliente. Assim, a forma como os clientes se comunicam com a equipe, a capacidade de resposta às suas preocupações e sua experiência com o produto são alguns dos principais fatores para eliminar práticas desnecessárias.

# Vantagens

- 1. Utilização de sistema puxado:** Esse é um benefício que cabe à parte logística: as despesas da empresa podem aumentar se os líderes não prestarem atenção em como o estoque está se acumulando. Assim, uma estratégia que pode ajudar a gerenciar isso é ter uma mentalidade de “puxar” sobre a de “empurrar”. Isso pode ajudar as empresas a evitar o problema de superprodução e pagar um custo de transporte mais alto. As empresas só pedem o que precisam.
- 2. Maior qualidade:** Essa gestão também envolve uma grande atenção aos detalhes e, conseqüentemente, maior qualidade. Afinal, seu objetivo é diminuir o número de defeitos e retrabalhos nos produtos.

# Vantagens

1. **Melhoria Contínua:** Quando uma empresa entende a importância do gerenciamento lean e começa a implementar suas estratégias, uma nova forma de pensamento começa a tomar conta da empresa. Os trabalhadores estão mais abertos à melhoria e procuram maneiras de tornar o trabalho que realizam ainda mais impactante.
2. **Colaboradores mais engajados:** favorece uma abordagem em que os gerentes estão em comunicação regular com os funcionários sobre seu trabalho e seus processos, os funcionários podem sentir que têm autonomia para tomar melhores decisões. Isso porque num contexto desse eles sabem onde estão e onde podem melhorar para criar um trabalho de qualidade.

# Princípios

## Os 5 Princípios do Lean Thinking



# Princípios

1. **Valor:** Este é o principal princípio e talvez o que pareça mais simples, mas exige bastante atenção. Para começar a desenvolver algo precisamos primeiro conhecer, entender e deixar bem definido o que o cliente vê como valor em seu produto ou serviço. Se você entrega algo que não é aquilo que o seu cliente está disposto a pagar, temos um desperdício, pois basicamente aquilo que agrega valor ao cliente é aquilo que ele se dispõe a pagar.
2. **Fluxo de Valor:** Este princípio está bem ligado ao anterior. Agora que você sabe o que é valor para seu cliente, você precisa olhar para seus fluxos e suas respectivas etapas para identificar o que agrega ou não agrega valor ao cliente, pois aquelas que não agregam são consideradas desperdícios e, portanto, devem ser eliminadas.

# Princípios

1. **Fluxo contínuo:** Depois que foi identificado o valor e os fluxos foram revistos, é necessário que esse fluxo se torne contínuo, ou seja, sem interrupções, trazendo o conceito de rapidez, menor tempo de processamento e fluidez.
2. **Produção Puxada:** Nessa etapa entende-se que deve ser produzido apenas o que o cliente demanda e no momento certo, para reduzir o desperdício de superprodução, ou seja, entregar ao cliente apenas aquilo que é necessário, no tempo certo e com qualidade, sem necessidade de sobras.
3. **Perfeição:** Essa é uma etapa que deve ser eterna para que a perfeição sempre seja buscada através da melhoria continua dos processos, serviços, produtos, pessoas, etc. sempre visando a agregação de valor ao cliente.

# Exemplo - Hospital

## Os 7 desperdícios Clássicos no Hospital



### Falta de Qualidade

Erros, infecções hospitalares

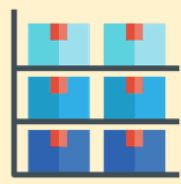
Trabalho realizado de forma incorreta, gerando defeitos e inconsistências, necessitando que sejam refeitos ou até mesmo trazendo consequências irreversíveis



### Espera

Filas no atendimento, pausa no fluxo de trabalho

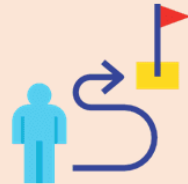
Tempo ocioso gasto com a espera de atendimento, documentação, informações, assinaturas, materiais, medicamentos, causando uma pausa no fluxo de trabalho



### Estoques

Medicamentos, materiais e documentos

Excesso de materiais, medicamentos, documentos, que ocupam espaço por chegar ao processo antes do tempo de disponibilidade para utilizá-lo



### Movimentação

Movimentação da equipe

Movimentações consideradas desnecessárias ao adequado fluxo do processo, não agregando valor e causando maior necessidade de andar, alcançar e abaixar



### Transporte

Movimentação de pacientes, materiais, medicamentos e documentos

Transporte de medicamentos, materiais, contas, documentos para algum lugar mais longe do que o necessário, gerando perda de tempo e energia



### Processos

#### Desnecessários

Repetição de etapas, procedimentos ou exames desnecessários

Realização de atividades redundantes (como revisões excessivas e necessidade de múltiplas assinaturas), não gerando valor percebido pelo cliente.



### Superprodução

Descartes

Produção/liberação em demasia de papéis, informações, produtos, medicamentos e materiais antes que seja necessário utilizá-los, gerando excessos

## Questão Concursos

**Q1) [FGV IMBEL 2021]** A filosofia “Lean” é uma abordagem com foco em processos e que tem, como essência, a busca pela redução de desperdícios. Assinale a opção que apresenta um dos princípios basilares da filosofia “Lean”.

- a) Melhoria pontual.
- b) Maximização do uso de recursos.
- c) Processamento “empurrado”.
- d) Qualidade perfeita na segunda vez.
- e) Construção de relacionamento de curto prazo com os fornecedores.



## Questão Concursos

**Q1) [FGV IMBEL 2021]** A filosofia “Lean” é uma abordagem com foco em processos e que tem, como essência, a busca pela redução de desperdícios. Assinale a opção que apresenta um dos princípios basilares da filosofia “Lean”.

a) Melhoria pontual.

b) Maximização do uso de recursos.

c) Processamento “empurrado”.

d) Qualidade perfeita na segunda vez.

e) Construção de relacionamento de curto prazo com os fornecedores.

**Q2) [FGV TJ-DFT 2022]** Uma equipe de analista de sistemas está desenvolvendo o software ProgramaTJ aplicando a metodologia Lean. A equipe decidiu implementar apenas as funcionalidades formalmente requisitadas pelo cliente, evitando adicionar qualquer funcionalidade extra à ProgramaTJ por conta própria.

Essa decisão da equipe remete, de forma direta, ao princípio da metodologia Lean para o desenvolvimento de software de:

- a) otimização do todo;
- b) adiar comprometimento;
- c) eliminação de desperdícios;
- d) respeitar as pessoas;
- e) criação de conhecimento.

**Q2) [FGV TJ-DFT 2022]** Uma equipe de analista de sistemas está desenvolvendo o software ProgramaTJ aplicando a metodologia Lean. A equipe decidiu implementar apenas as funcionalidades formalmente requisitadas pelo cliente, evitando adicionar qualquer funcionalidade extra à ProgramaTJ por conta própria.

Essa decisão da equipe remete, de forma direta, ao princípio da metodologia Lean para o desenvolvimento de software de:

- a) otimização do todo;
- b) adiar comprometimento;
- c) eliminação de desperdícios;
- d) respeitar as pessoas;
- e) criação de conhecimento.

**Q3) [FGV IBGE 2016]** Uma organização adotou a filosofia Lean para a análise de seus processos e para promover a sua melhoria.

Ao mapear sua cadeia de valor, ela identificou desperdícios básicos do Lean, como:

- a) produção menor que a necessária;
- b) trabalho em itens prioritários;
- c) tempo para mover coisas dentro de um processo ou entre eles;
- d) movimentação sem planejamento e em layout organizacional ruim;
- e) processamento de grande valor.

**Q3) [FGV IBGE 2016]** Uma organização adotou a filosofia Lean para a análise de seus processos e para promover a sua melhoria.

Ao mapear sua cadeia de valor, ela identificou desperdícios básicos do Lean, como:

- a) produção menor que a necessária;
- b) trabalho em itens prioritários;
- c) tempo para mover coisas dentro de um processo ou entre eles;
- d) movimentação sem planejamento e em layout organizacional ruim;
- e) processamento de grande valor.

#### **Q4) [UFES UFES 2017] A Produção Enxuta (Lean Production)**

- a) é direcionada a sistemas automatizados que eliminam ou diminuem a necessidade de intensidade de mão de obra.
- b) objetiva eliminar os desperdícios.
- c) serve de referência para a produção mensal, tornando enxuto o estoque necessário.
- d) reduz o número de máquinas em uma linha de produção, recorrendo, para isso, à produção máxima de cada máquina em uso.
- e) objetiva reduzir o número de pessoas envolvidas no processo produtivo.

#### **Q4) [UFES UFES 2017] A Produção Enxuta (Lean Production)**

a) é direcionada a sistemas automatizados que eliminam ou diminuem a necessidade de intensidade de mão de obra.

b) objetiva eliminar os desperdícios.

c) serve de referência para a produção mensal, tornando enxuto o estoque necessário.

d) reduz o número de máquinas em uma linha de produção, recorrendo, para isso, à produção máxima de cada máquina em uso.

e) objetiva reduzir o número de pessoas envolvidas no processo produtivo.