

# Abordagem *Lean* aplicada à Transformação Digital na Administração Pública

Introdução à Abordagem *Lean*

1  
Módulo

**Fundação Escola Nacional de Administração Pública**

**Diretoria de Desenvolvimento Profissional**

**Conteudistas**

Eduardo de Souza Lima, 2022.

Diretoria de Desenvolvimento Profissional.



Enap, 2022

Fundação Escola Nacional de Administração Pública

Diretoria de Desenvolvimento Profissional

SAIS - Área 2-A - 70610-900 — Brasília, DF

# Sumário

## **Unidade 1: Conceituação e Contextualização da Abordagem *Lean*.... 5**

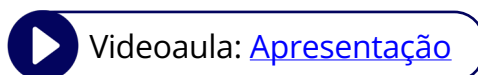
1.1 História do Lean: do Sistema Toyota de Produção à Metodologia para Redução de Desperdícios .....	6
1.2 A Filosofia <i>Lean</i> .....	26
1.3 <i>Lean Mindset</i> e <i>Mindset</i> de Crescimento.....	27
1.4 <i>Lean 4.0</i> – A Transformação Digital <i>Lean</i> .....	35
Referências .....	37

## **Unidade 2: Identificando o *Lean Transformation Framework* (LTF)..... 42**

2.1 Introdução ao <i>Lean Transformation Framework</i> proposto pelo Lean Enterprise Institute .....	42
2.2 Dimensões fundamentais do <i>Lean Transformation Framework</i> proposto pelo Lean Enterprise Institute .....	42
2.3 Exemplo de Aplicação do <i>Lean Transformation Framework</i> na empresa Starbucks .....	43
2.4 Outras propostas de <i>Frameworks</i> de Transformação para o Lean.....	51
2.4.1 <i>Lean Office Transformation Framework</i> , proposto por Tapping e Shuker (2003) .....	51
2.4.2 <i>Framework</i> proposto por Anvari et al. (2011).....	53
2.4.3 <i>Framework</i> proposto por Bortolotti e Romano (2012).....	54
2.4.4 <i>Framework</i> proposto por Syed Ahmad (2013).....	56
Referências .....	58

## Apresentação e Boas-vindas

Olá! Seja bem-vindo (a) ao curso **Abordagem *Lean* aplicada à Transformação Digital na Administração Pública**. Antes de iniciar seus estudos neste curso, assista ao vídeo de apresentação.



Esta capacitação foi elaborada com o intuito de que você encontre aqui os conhecimentos fundamentais para internalizar o *mindset* necessário para a aplicação da abordagem *Lean* nos projetos alinhados à transformação digital na Administração Pública. Ao final dos seus estudos, você poderá implementar melhorias contínuas em seus processos de trabalho e projetos, tendo sempre como objetivo a redução dos desperdícios.

Para isso, o conteúdo deste curso está estruturado em 4 (quatro) módulos. Veja a seguir:

- **Módulo 1** – Neste primeiro módulo, você verá uma introdução sobre a abordagem *Lean*. Assim, entenderá como o Sistema Toyota de Produção evoluiu ao ponto de se tornar uma metodologia para redução de desperdícios.
- **Módulo 2** – Neste módulo, você aprenderá o conceito-chave da abordagem *Lean* em relação ao desperdício.
- **Módulo 3** – Você conhecerá, neste módulo, técnicas que a abordagem *Lean* utiliza para mitigar os desperdícios.
- **Módulo 4** – Neste último módulo, o objetivo é demonstrar como os gestores públicos podem se utilizar dos preceitos *Lean* para otimizar atividades do serviço público, além de trazer os principais desafios para a implementação dessa abordagem na Administração Pública.

Agora é hora de continuar seu aprendizado sobre o tema deste curso. Bons estudos!

# 1 Introdução à Abordagem *Lean*

O termo *Lean*, amplamente traduzido como “enxuto”, ganhou notoriedade a partir dos anos 1990, com a publicação do livro “*A Máquina Que Mudou o Mundo*”, de autoria dos pesquisadores Womack, Jones e Ross, bolsistas do “*International Motor Vehicle Program (IMVP)*” do MIT.

Esse termo foi utilizado como um sinônimo de se fazer cada vez mais com cada vez menos recursos – seja esforço humano, equipamentos, tempo e/ou espaço.

Sua essência surgiu a partir de uma necessidade concreta da Toyota pós-Segunda Guerra, quando o Japão passava por um período de escassez de suprimentos.

De uma forma simplificada, o *Lean* é uma filosofia de gestão que preza pela busca da redução de todo e qualquer tipo de desperdício, bem como da melhoria contínua dos processos.

Para iniciar seus estudos sobre a abordagem *Lean*, este módulo introdutório está dividido em duas unidades. Na primeira unidade, você verá a conceituação e contextualização histórica da abordagem *Lean*. E, na segunda, conhecerá alguns métodos usados pelo modelo de transformação *Lean* (*Lean Transformation Framework*).

## Unidade 1: Conceituação e Contextualização da Abordagem *Lean*

### Objetivo de aprendizagem

*Ao final desta unidade, você será capaz de compreender o que é a filosofia Lean, bem como suas particularidades e formas de uso.*

## 1.1 História do *Lean*: do Sistema Toyota de Produção à Metodologia para Redução de Desperdícios

O ***Lean Manufacturing***, traduzido para o português como Manufatura Enxuta, é um conceito que pode ser definido como uma **filosofia de gestão** cuja premissa é minimizar, ou, no melhor dos cenários, **eliminar, todo e qualquer tipo de desperdício** em atividades manufatureiras.

Suas bases remontam ao Sistema Toyota de Produção (STP), que, por sua vez, tem sua origem no período de escassez de recursos provocado pela Segunda Guerra Mundial. Para se tornar competitiva no cenário de reconstrução do Japão pós-Segunda Guerra, a Toyota teve que inovar o modo como era realizado o seu processo produtivo, o que propiciou a ela desenvolver uma filosofia própria de gestão (que mais tarde ficaria conhecida como *Toyota Way*). O ponto chave do *Toyota Way* foi levar em consideração o modo de vida japonês, conforme descrito a seguir:



### SAIBA MAIS

“**Processo Produtivo**” refere-se ao fluxo de materiais ou produtos em diferentes estágios de produção (ou seja, relaciona-se à transformação das matérias-primas em produtos acabados). Já “**Operação Produtiva**” refere-se ao fluxo dos agentes de produção (trabalhadores, máquinas, e recursos produtivos) nesse Processo. Estes conceitos são importantes para se entender o **Mecanismo da Função Produção (MFP)**, parte fundamental da base conceitual do Sistema Toyota de Produção. A premissa do MFP é “em todo sistema produtivo há uma rede constituída por processos e operações”. No entender de Shingo (1996), melhorias feitas na operação sem que seja considerado seu impacto no processo, podem, na realidade, reduzir a eficiência global.



O ponto de partida do conceito do Sistema Toyota de Produção foi o reconhecimento das características distintivas do Japão. A característica nipônica mais marcante é a falta de recursos naturais, o que torna necessário importar grandes quantidades de materiais, incluindo alimentos. [...] A segunda característica é que o conceito japonês de trabalho, como consciência e atitude, difere-se do conceito

dos trabalhadores europeus e americanos. Os traços japoneses incluem: (1) consciência de grupo, senso de igualdade, desejo de melhorar, e diligência nascida da longa história de uma raça homogênea; (2) alto grau de habilidade, resultante do ensino superior (SUGIMORI et al., 1977, tradução nossa).



Além de compreender e, assim, melhor aproveitar as qualidades da cultura nipônica, um outro ponto de destaque adotado pela Toyota em sua filosofia de gestão foi a utilização do **princípio do não-custo**.

Esse princípio enxerga a fórmula matemática da precificação como sendo “**Preço – Custo = Lucro**” (ou seja, aumenta-se o lucro, sem precisar mexer no preço, através da redução sistemática dos custos). Esse pensamento era totalmente contraintuitivo ao que o ocidente enxergava até então, que era “**Preço = Custo + Lucro**” (ou seja, o preço era definido pela soma do custo com a margem de lucro pretendida).

A princípio pode parecer uma simples inversão de variáveis em uma expressão matemática, mas essa nova maneira de se enxergar essa conta dá uma ênfase maior aos custos. Na lógica tradicional, o preço final do produto fica dependente das oscilações do mercado, permitindo-se ao fornecedor transferir ao cliente os custos adicionais decorrentes da ineficiência de seus processos de produção, já que estes seriam embutidos ao preço final de venda. Pelo Princípio do Não-Custo, porém, o lucro é alavancado reduzindo-se os custos de fabricação.

Com isso, para se conseguir com efeito a redução de custos pretendida, Taiichi Ohno, um diretor da Toyota, focou os esforços da empresa para a eliminação do que ele chamou de “sete tipos de desperdícios”:

- ① superprodução;
- ② tempo de espera;
- ③ transporte;
- ④ excesso de processamento;
- ⑤ inventário;
- ⑥ movimento; e
- ⑦ defeitos.

Ao atacar esses desperdícios, Ohno criou o que Coriat (1994) chamou de “fábrica mínima”; ou seja, uma fábrica sem “excessos gordurosos” e que tinha como objetivo eliminar tudo o que fosse considerado “supérfluo” (CORIAT, 1994, p. 36).

Para Ohno (1997), tratava-se de uma redução “de efetivos” e “de custos”.



## DESTAQUE

Com uma gestão focada no princípio do não-custo, a Toyota conseguiu manufaturar produtos cada vez mais diferenciados, de qualidade superior, com prazos de entrega cada vez mais reduzidos e com preços compatíveis. Foi essa sistemática de perseguição e eliminação de desperdícios que se tornaria a essência fundamental do que anos mais tarde ficaria conhecido como Manufatura Enxuta.

### Mas como a Toyota alcançou a diminuição de seus custos através da redução sistemática de desperdícios?

Essa resposta você vai conhecer a seguir, mas é possível adiantar que o sucesso do Sistema Toyota de Produção deve-se a dois pilares: o “*Just-in-Time (JIT)*” e o “*Jidoka*”.

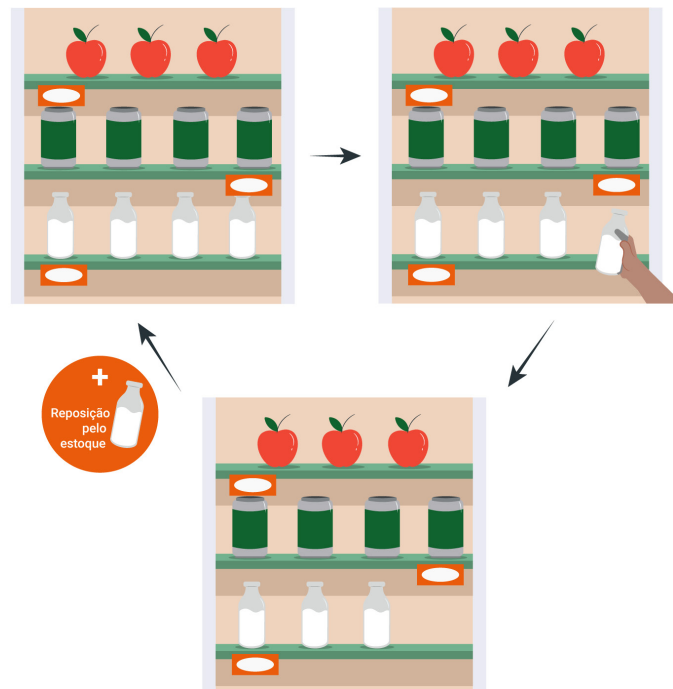
Conheça esses dois métodos melhor a seguir.

#### Método *Just-in-Time*

Ohno (1997) definiu o ***Just-in-Time*** como um método que visa “**produzir apenas o indispensável, no momento necessário e na quantidade requerida**”. Para conseguir isso, Ohno adotou uma estratégia que ele chamou de “Sistema de Supermercado”.

A inspiração para a criação desse sistema veio à sua mente após ele ler um artigo publicado em 1954 em uma revista comercial japonesa que relatou que a empresa estadunidense Lockheed Aircraft Corporation (atualmente Lockheed Martin), fabricante de aviões de Guerra, adotou um sistema de estoques similar ao adotado por supermercados, e que isso estava gerando uma economia na base de US\$ 250.000,00 ao ano, além da liberação significativa de espaço de armazenamento que poderia ser usado para outros fins.





**Exemplo de reposição de estoques em um “Sistema de Supermercado”**

Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

Ao ler este artigo, Ohno vislumbrou que o sistema de reposição de estoques utilizado pelos supermercados poderia perfeitamente servir como um modelo para o que estava tentando realizar na fábrica. O sistema de reposição de estoques dos supermercados funciona assim: um cliente retira a quantidade desejada de produtos da prateleira que deseja comprar. É somente após a compra que a loja reabastece a prateleira com produtos novos suficientes para preencher o espaço vazio da prateleira.

O inovador “Sistema de Supermercado da Toyota” (que atualmente é chamado de “Sistema Puxado de Produção”) foi desta forma descrito por Coriat (1994), no seu livro “Pensar pelo Averso – O Modelo Japonês de Trabalho e Organização”:

“

O princípio aplicado por Ohno foi o seguinte: o trabalhador do posto de trabalho posterior (aqui tomado como “cliente”) se abastece, sempre que necessário, de peças (“os produtos comprados”) no posto de trabalho anterior (a seção). Assim sendo, o lançamento da fabricação no posto anterior só se faz para realimentar a loja (a seção) em peças (produtos) vendidas. Assim surgiu o princípio do Kan-Ban [sic] que constitui, em matéria de gestão de produção, a maior inovação organizacional da segunda metade do século. (CORIAT, 1994, p. 56).

”



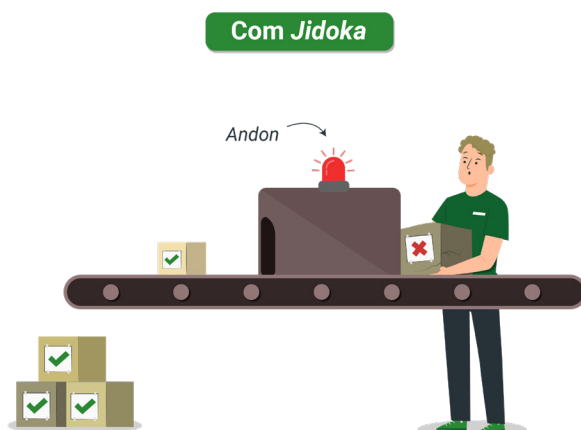
## SAIBA MAIS

Para que fosse possível produzir apenas o indispensável, no momento necessário e na quantidade requerida, a Toyota precisava que sua produção fosse baseada na demanda do cliente (sistema puxado de produção), em vez da prática padrão de produzir certas quantidades de mercadorias e empurrá-las ao mercado (sistema empurrado de produção). Assim, para não precisar comportar uma linha de produção exclusiva para cada produto, o *Kanban* foi a solução encontrada pela empresa para produzir uma grande variedade de modelos em pequenas quantidades.

### Método *Jidoka*

Já o conceito de *Jidoka* (que pode ser traduzido como “automação com inteligência humana” ou “autonomação”) vem da ideia de que cada maquinário/equipamento deve ser capaz de automaticamente sinalizar (feita por um dispositivo chamado *Andon*) e parar quando ocorrer um problema de produção.

Não havendo falhas, não há desperdício de material. Com isso, não se faz necessário ter um operador por máquina, devendo esta receber atenção humana apenas em uma situação anormal.



### Exemplo do *Jidoka*

Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

Este conceito foi pensado por Sakichi Toyoda, em 1924. À época, ele criou a patente de uma máquina automatizada de tear, chamada por ele de “*Toyoda Automatic Loom, Type G*”, que é considerada a primeira máquina a prova de defeitos. Além de fazer as trocas de forma automática, a máquina parava a produção caso algum fio arrebetasse, garantindo assim a qualidade do produto e diminuindo as perdas, e, conseqüentemente, os custos.



## DESTAQUE

A premissa por trás do *jidoka* é a de jamais transferir defeitos ou erros para o próximo processo produtivo.

Ou seja, trata-se basicamente de um procedimento de controle de qualidade, que para tal aplica quatro princípios, a saber:

- 1 Detecte a anormalidade;
- 2 Pare;
- 3 Conserte ou corrija a condição de forma imediata;
- 4 Investigue a causa-raiz e instale uma contramedida.

Nas duas décadas seguintes, o sistema utilizado na Toyota ganhou proeminência por todo o Japão, e a prova do seu sucesso chegou aos Estados Unidos.

Em 1973, a crise do Petróleo desencadeia perdas em escala mundial, principalmente para as empresas automobilísticas. Começou-se, então, uma série de pesquisas científicas nas empresas japonesas, já que essas eram vistas como exemplos de *benchmarking* de como enfrentar crises pelo *know-how* adquirido no período pós-Segunda Guerra.

Em 1988, John Krafcik, um engenheiro mecânico membro do grupo de estudos do “*IMVP – International Motor Vehicle Program*” do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), publicou o artigo “*Triumph Of The Lean Production System*” (sem tradução para o português; mas, em uma tradução literal, algo como “O Triunfo do Sistema de Produção Enxuto”), que lançou luz a um paradigma completamente novo.



## SAIBA MAIS

O IMVP foi um grupo de estudos de investigação colaborativa, onde acadêmicos foram financiados por 36 indústrias automotivas que contribuíram com US\$ 5 milhões em um fundo de pesquisa.

Tal artigo, que é um compilado de observações feitas por Krafcik ao estudar e analisar 90 fábricas em 20 países, traz pela primeira vez a palavra "*Lean*" (traduzível para o português como "enxuto"). Ele cunhou essa palavra ao perceber que o sistema de produção utilizado pela Toyota era em tudo reduzido em relação à produção em massa: menos esforço dos funcionários, menos espaço para a fabricação, menos investimento em ferramentas, menos tempo gasto em planejamento, menos estoques etc.

As conclusões de Krafcik, entre outras, foram as seguintes:

- 1 As fábricas de manufatura enxuta têm níveis mais altos de produtividade/qualidade do que as não enxutas;
- 2 O nível de tecnologia da fábrica parece ter pouco efeito sobre o desempenho operacional.

Ainda, de acordo com Krafcik, os riscos da implementação do *Lean* podem ser reduzidos da seguinte forma: "desenvolvendo uma força de trabalho bem treinada e flexível, projetos de produtos fáceis de construir com alta qualidade e uma rede de fornecedores de suporte e alto desempenho" (KRAFCHIK, 1988, p. 51).

Mas foi somente em 1990 (2 anos após a editoração do artigo de Krafcik, portanto), com a publicação do livro "*The Machine that Changed the World*", de autoria de James P. Womack, Daniel T. Jones e Daniel Roos, que os conceitos do *Lean* se popularizaram.

Os autores mostraram de forma clara e objetiva como aquele estilo de gerenciamento japonês de produção lograva ser mais eficaz e eficiente que as tradicionais linhas de produção utilizadas em larga escala no ocidente.



## DESTAQUE

Segundo os autores, a metodologia utilizada pela Toyota – que eles chamaram de **“Lean Manufacturing”** e consideraram como “a arma secreta do Japão” – era: **eliminação progressiva de desperdícios, mapeamento constante do fluxo contínuo dos processos produtivos, produção puxada (ou seja, produzir segundo a demanda do cliente, no tempo e na quantidade por este estabelecidos), e, por fim, construir uma relação próxima e de parceria com os fornecedores.**

Para uma melhor compreensão, o quadro a seguir, traz, de forma resumida, o que foi dito acima.

	Princípio	Objetivo
1	Identificar Valor	Perceber o que é valor pela perspectiva do cliente.
2	Mapear o Fluxo de Valor	Mapear o fluxo de produção com o objetivo de identificar desperdícios.
3	Implementar o Fluxo Contínuo	Implementar o fluxo contínuo através da eliminação das causas dos atrasos, como lotes e problemas de qualidade.
4	Estabelecer a Produção Puxada	Evitar empurrar trabalhos ou materiais para o próximo departamento. Permita que o cliente puxe sua produção.
5	Obter a Perfeição	Buscar a perfeição por meio da melhoria contínua ( <i>Kaizen</i> ). De acordo com o Léxico <i>Lean</i> , na abordagem <i>Lean</i> a perfeição ocorre quando não há qualquer tipo de desperdício em um processo produtivo.

### Os 5 Princípios do *Lean Manufacturing*

Fonte: Lima (2021). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

Já em 1996, com o livro *“Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation”* (traduzido para o português como “A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza”), os autores Daniel Jones e James Womack concluíram que o *Lean* não é apenas um sistema de produção, com ferramentas de qualidade e melhoria, mas, sim, uma filosofia de gestão, onde as pessoas estão no centro da improvisação contínua, decifrando, assim, os pilares da mentalidade enxuta.

A aplicação desses pilares nos mais variados setores fez com que o *Lean* deixasse de ser uma exclusividade da indústria automobilística, dando origem a novas abordagens – conforme o quadro abaixo – e, por conseguinte, a novas metodologias, que fazem a ponte das premissas *Lean* com as particularidades daquele setor/campo de atuação.

Ramificação	Onde A Abordagem Lean É Utilizada
<i>Lean and Green</i>	Atividades de Sustentabilidade
<i>Lean Banking</i>	Serviços Bancários
<i>Lean Construction</i>	Projetos de Construção / Arquitetônicos
<i>Lean Government</i>	Atividades Governamentais
<i>Lean Higher Education</i>	Atividades do Ensino Superior
<i>Lean Healthcare</i>	Serviços Hospitalares
<i>Lean IT</i>	Serviços ligados à Tecnologia da Informação
<i>Lean Manufacturing (Lean Production)</i>	Atividades manufatureiras
<i>Lean Office</i>	Atividades de Escritório/Atividades Administrativas
<i>Lean Product Development</i>	Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP)
<i>Lean Services</i>	Setor Terciário ou de Serviços
<i>Lean Software</i>	Desenvolvimento de Softwares

### Os 5 Princípios do *Lean Manufacturing*

Fonte: Lima (2021). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

Perceba que os princípios do *Lean*, aplicados aos diferentes contextos de cada setor, faz com que a aplicação desta abordagem seja mais ampla. Por exemplo, a Boeing é talvez a mais famosa reestruturação de uma fábrica para melhor se adequar ao *Lean*.

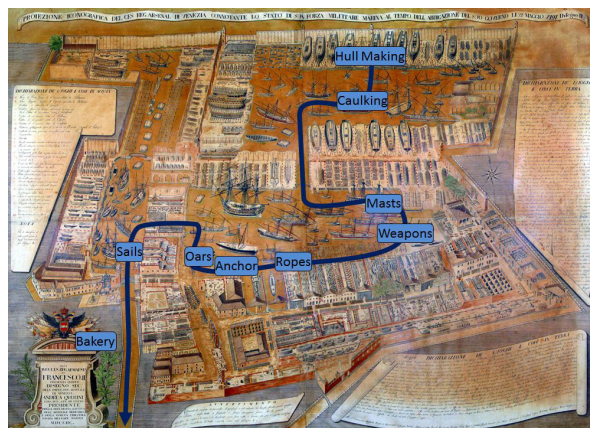
Há outros exemplos, como a Intel, case de sucesso que está explorando os princípios *Lean* no contexto da Inteligência Artificial (IA) e da Internet das Coisas (IoT). Pode-se ser citado, ainda, um hospital canadense, que se utilizou da abordagem *Lean* para diminuir tempos de espera em seu pronto socorro.

Para uma melhor compreensão desse contexto de novos paradigmas, veja o infográfico abaixo, que apresenta a Linha do Tempo da Mentalidade Enxuta.

## Séculos XII a XV

### Arsenale di Veneza

O estaleiro italiano Arsenale di Venezia foi pioneiro num método de fabricação em um fluxo contínuo de material que se utiliza de peças intercambiáveis, o que deu mais agilidade aos seus processos de fabricação.

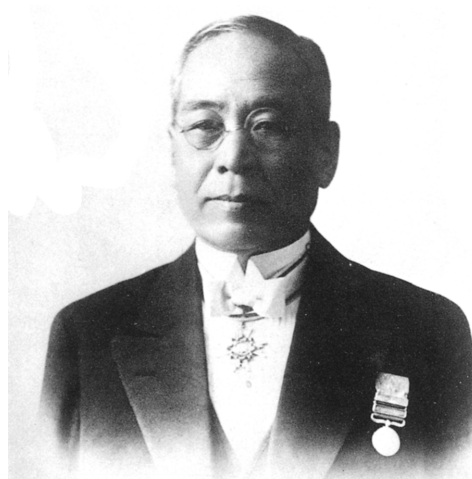


Fonte: Roser (2017) baseado em Maffioletti (1797).

## 1891

### Sakichi Toyoda (1867 – 1930)

Em 1897, Toyoda cria a patente para uma máquina de bobinar fios.

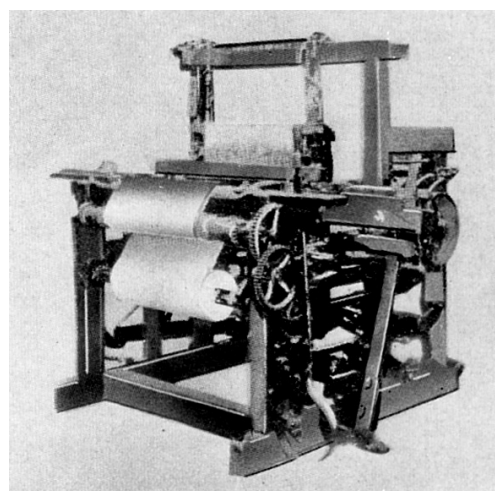


Fonte: Portrait... ([19--]).

## 1898

### Toyoda Power Loom

Sakichi Toyoda cria uma patente para a “Toyoda Power Loom”, um tear elétrico composto de madeira e ferro que apresentava uma estrutura de madeira combinada com engrenagens de ferro e eixos no mecanismo de transmissão de força.



Fonte: Toyoda... ([1906?]).

1913

### Linha de produção

Henry Ford (1863 – 1947) idealiza a chamada “linha de produção”, um sistema de produção empurrada que cria uma verdadeira revolução nos modos de produção em massa.



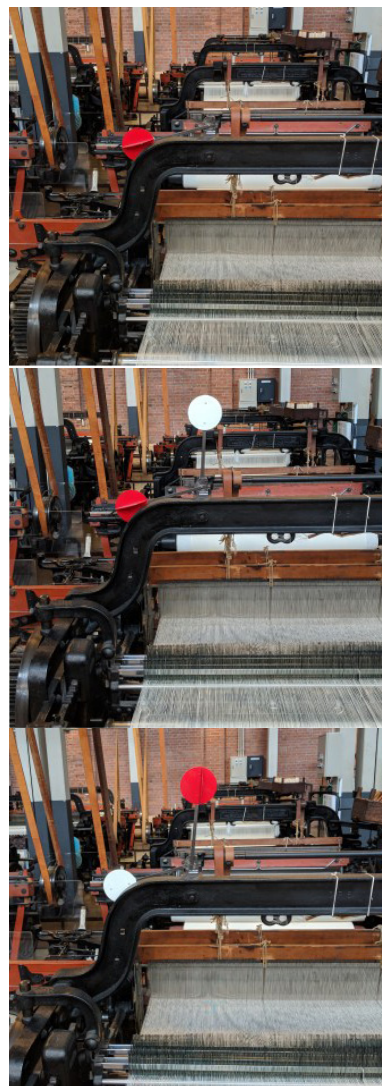
Fonte: Workers...(1913).

1924

### Toyoda Automatic Loom, Type G

Sakichi Toyoda cria a patente da primeira máquina automatizada de tear, chamada por ele de “Toyoda Automatic Loom, Type G”, que é considerada a primeira máquina a prova de defeitos. Além de fazer as trocas de forma automática, a máquina parava a produção caso algum fio arrebentasse, criando assim o conceito do *jidoka* (capacidade do equipamento parar e sinalizar em caso de problema).

A plaquinha redonda em vermelho é a sinalização de um problema (técnica que a Toyota chamou de *andon*).



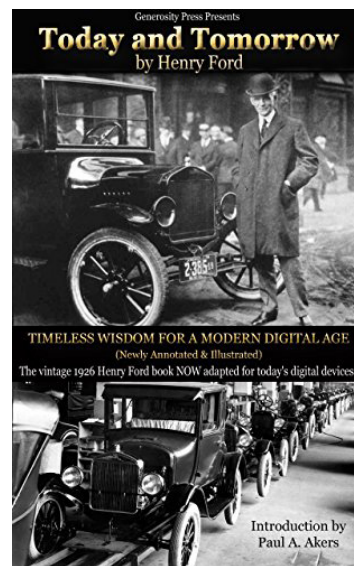
Fonte: Roser (2019).



1926

### "Today and Tomorrow"

Em seu livro *"Today and Tomorrow"*, Ford afirma: "o excesso de estoque é um desperdício". Para Ford, o conceito de desperdício é "toda atividade na organização que não contribui com o objetivo principal da empresa que é ganhar dinheiro". A ideia de desperdício trazida por Ford serviria mais tarde como uma das bases do Sistema Toyota de Produção.



Fonte: Ford (2018).

1926

### Toyoda Automatic Loom Works, Ltd

Em 1926, Sakichi Toyoda funda a Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.

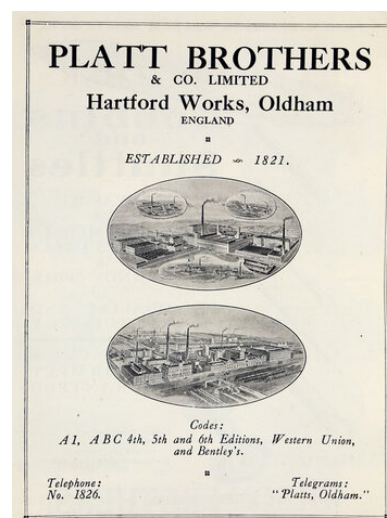


Fonte: Guimarães (2018).

1929

### Platt Brothers

A patente do tear automático é vendida para a empresa britânica Platt Brothers, gerando o capital inicial para a criação de um departamento voltado para automóveis.

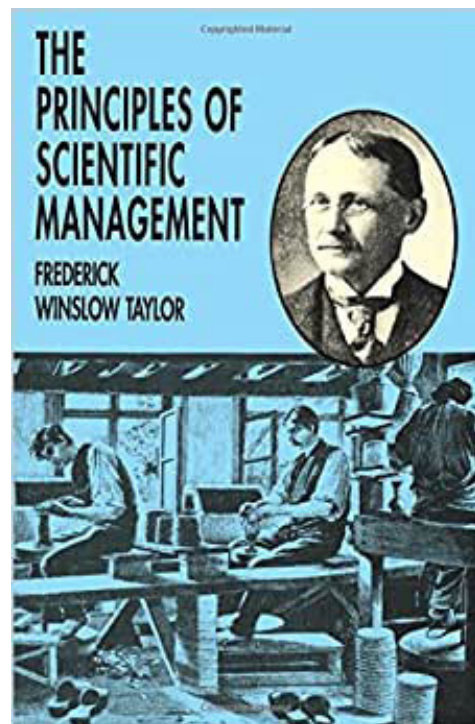


Fonte: Platt... ([182-]).

**1931**

Shingo se inspira no livro “Princípios de Administração Científica”

Shigeo Shingo (1909 - 1990), um engenheiro de formação, lê o livro “Princípios de Administração Científica”, de Frederick Winslow Taylor. Muitas das ideias presentes no livro, entre as quais a de como fazer o trabalhador produzir mais removendo atividades desnecessárias, serviriam de inspiração para a implantação do Sistema Toyota de Produção.



Fonte: Taylor (1997).

**1933**

A iniciativa de Kiichiro Toyoda

Kiichiro Toyoda (1894 - 1952), filho do Sakichi, inicia um departamento de fabricação de automóveis dentro da indústria de teares do pai.

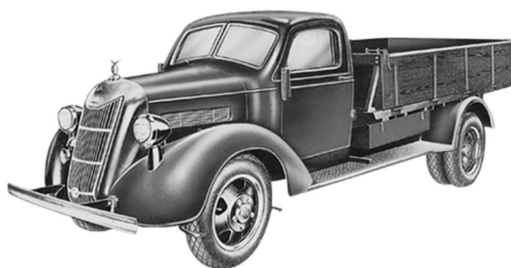


Fonte: Kiichiro... ([19--]).

1935

### Primeiros automóveis da Toyota

A Toyota lança seus primeiros automóveis: o automóvel de passageiros A1 e o caminhão G1, mas ainda com a marca Toyoda.



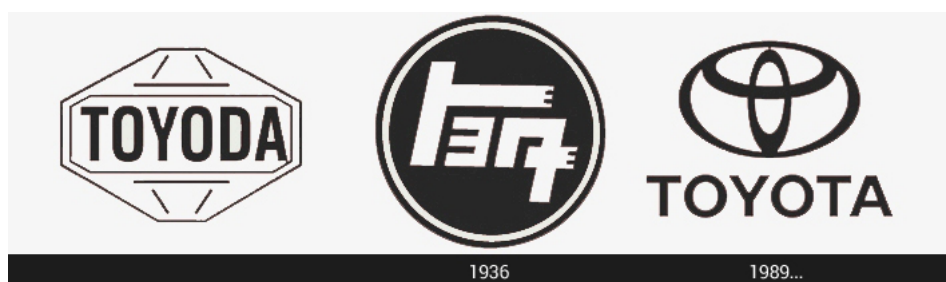
clar

Fonte: Enoshita (2018) e Toyota Motor Corporation ([c2012]).

1936

### Fundação da Toyota Motor Corporation

Kiichiro Toyoda funda a Toyota Motor Corporation, tornando-se uma companhia independente da Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.

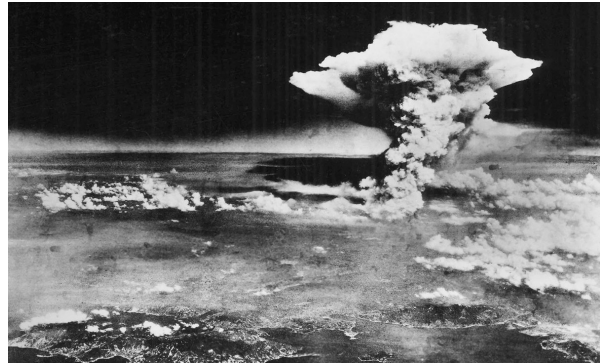


Fonte: LogoMyWay ([20--]).

## 1939 a 1945

### Segunda Guerra Mundial

Período em que ocorre a Segunda Guerra Mundial. Ao término, o Japão fica completamente destruído.



Fonte: Taylor (2011).

## 1943

### Taiichi Ohno na Toyota

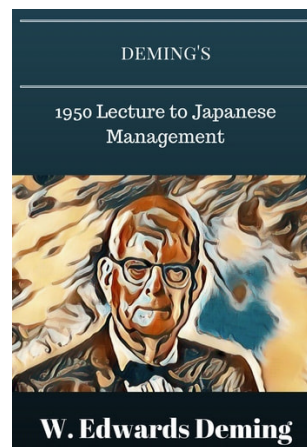
Taiichi Ohno (1912 - 1990) é contratado pela Toyota. Ele se tornaria um dos mentores do Sistema Toyota de Produção.



Fonte: Kemp (2018).

## 1947 - 1950

William Edwards Deming (1900 - 1993) é enviado ao Japão a pedido da União Japonesa de Cientistas e Engenheiros (JUSE) e como parte do incentivo do governo japonês para reerguer o país. Neste período ele treina centenas de engenheiros, gerentes e estudantes, dando-lhes ensinamentos sobre o Ciclo PDCA e sobre os conceitos de qualidade. A mensagem de Deming para os chefes executivos do Japão era clara: a melhora na qualidade representa diminuição de despesas e aumento da produtividade. Não à toa, existe uma anedota sobre os japoneses que conta o seguinte: uma indústria americana pediu um lote de x peças a um fornecedor japonês. No pedido constava que ela aceitaria somente 5% de peças defeituosas. No dia seguinte, o fornecedor enviou à indústria americana dois pacotes (um grande e um pequeno) e um fax dizendo: Seguem as x peças conforme o pedido. Anexamos outro pacote com 5% de peças defeituosas que, embora sem saber o motivo do pedido, produzimos especialmente para atender suas exigências. Taiichi Ohno (1912 - 1990) é contratado pela Toyota. Ele se tornaria um dos mentores do Sistema Toyota de Produção.



Fonte: Deming (2018).

## Décadas de 1950 e 1960

### Milagre Econômico Japonês

Período que ficou conhecido como “Milagre Econômico Japonês”, por conta de o Japão ter se reerguido das cinzas da Segunda Guerra Mundial para se tornar uma das economias mais pulsantes do planeta, através de processos produtivos parcialmente influenciados pelas ideias de Deming.



Fonte: FactsandDetails (2013).

## 1950

### Visita à Ford

Taiichi Ohno, Shigeo Shingo e Eiji Toyota, diretores e engenheiros da Toyota Motor Corporation, excursionam por 12 semanas nos EUA, passando, também, na fábrica da Ford, para estudar e entender como funcionava o modelo de produção em massa. Ohno, ao observar a linha de produção em massa que só produzia o mesmo modelo da Ford, constatou que a produção empurrada não seria a melhor saída para a realidade da Toyota, que era de baixa demanda e alto mix (muitos modelos). Foi nessa visita também que Shigeo Shingo percebeu que havia desperdício de tempo entre os trabalhadores, criando, assim, o sistema SMED ou TRF (Troca Rápida de Ferramentas).



Fonte: Sakuma ([19--]).

## 1954

### Lockheed Aircraft Corporation e o sistema de “supermercado”

Publicação de um artigo em uma revista comercial japonesa chama a atenção dos executivos da Toyota por relatar a adoção, pela empresa estadunidense Lockheed Aircraft Corporation, fabricante de aviões, de um sistema dito de “supermercado” que estava gerando uma economia na base de US\$ 250.000,00 ao ano.

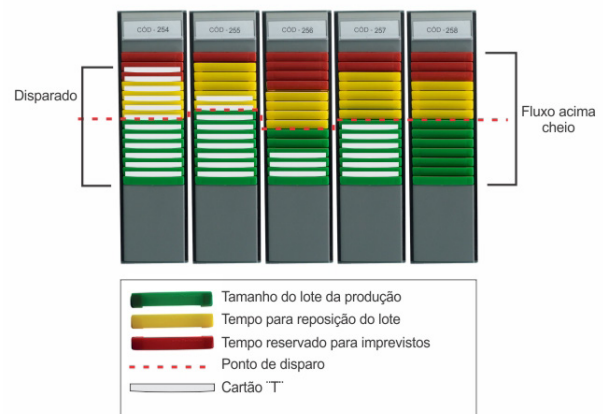


Fonte: Puckett (2003, p.1).

## 1956

### Kanban

Kiichiro Toyoda, fundador da Toyota Motors, excursiona pelos EUA para compreender melhor este conceito de estocagem em supermercados. A partir de suas observações surge a ideia do *Kanban*, o ponto-chave para o perfeito funcionamento do modelo de produção conhecido como “*Just-in-Time*”. O princípio do Sistema *Kanban* foi originado com base na característica da demanda no Japão (pequena quantidade e grande variedade), a qual não comportava uma linha de produção exclusiva para cada produto.



Fonte: Seton (2021).

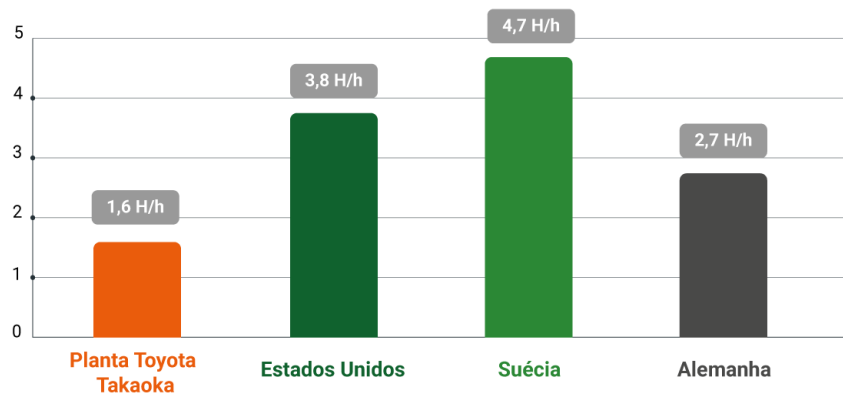
## Década de 1970

### O nível de produção de veículos

O nível de expertise da Toyota no seu sistema de produção permitia a ela produzir um carro a cada 1,6 homem-hora, muito menos do que seus concorrentes nos EUA (3.8 homem-hora), Suécia (4.7 homem-hora) e Alemanha (2.7 homem-hora).

	Planta Toyota Takaoka	Estados Unidos	Suécia	Alemanha
número de empregados	4300	3800	4700	9200
capacidade de produção/dia	2700	1000	1000	3400
Homem/hora (H/h) para produzir 1 veículo	<b>1,6 H/h</b>	<b>3,8 H/h</b>	<b>4,7 H/h</b>	<b>2,7 H/h</b>

### HOMEM-HORA (H/h) PARA PRODUZIR UM VEÍCULO

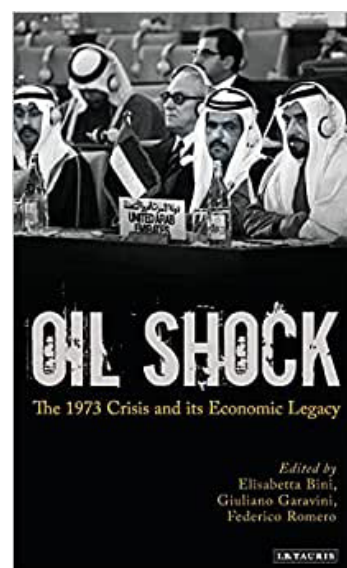


Fonte: Sugimori et al. (1977). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

## 1973

### A Primeira Crise Petrolífera

Uma crise petrolífera, que mais tarde ficaria conhecida como “A Primeira Crise Petrolífera”, desencadeia muitos efeitos de curto e médio prazo no comércio e economia globais. Empresas japonesas, com destaque para a Toyota, ganham a atenção mundial por servirem de *benchmark* sobre como se recuperar rapidamente de grandes crises.



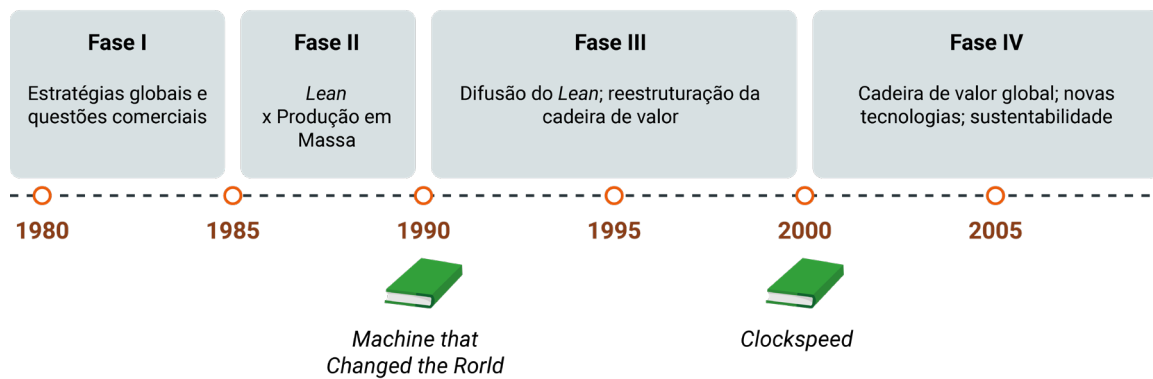
Fonte: Bini; Garavini; Romero (2016).

1979

### Criação do International Motor Vehicle Program (IMVP)

Criação, no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), do *International Motor Vehicle Program* (IMVP) – atualmente *Program on Vehicle and Mobility Innovation* (IMVP) – o maior e mais antigo consórcio de pesquisa internacional voltado para a análise da indústria automotiva global. É deste programa que serão publicados, alguns anos mais tarde, artigos e livros seminais sobre a abordagem enxuta.

#### A HISTÓRIA DO IMVP AO LONGO DE 20 ANOS

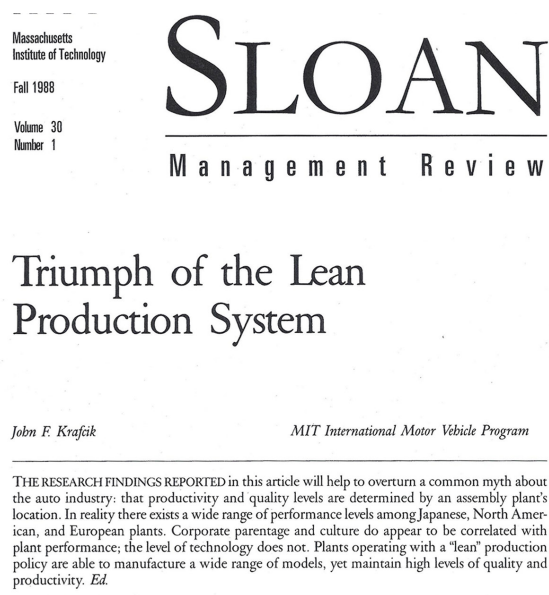


Fonte: MacDuffie (2003, p. 4). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

1988

### O termo *Lean* é mencionado na literatura

Publicação do artigo "*Triumph Of The Lean Production System*" (sem tradução para o português), de autoria do pesquisador John Krafcik, do *Massachusetts Institute of Technology*, onde o termo "*Lean*" é mencionado pela primeira vez na literatura. O artigo é um compilado de observações feitas por Krafcik ao estudar e analisar 90 fábricas em 20 países, comparando suas produtividades e qualidades.

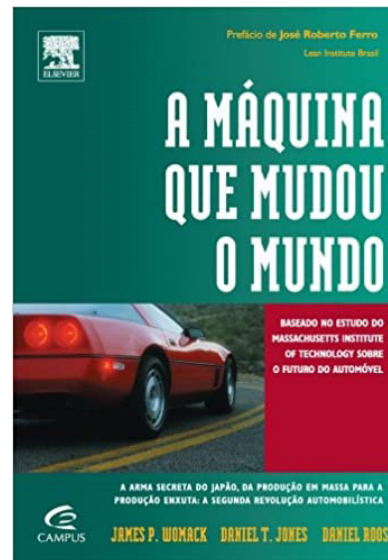




## 1990

Publicação do livro “A máquina que mudou o mundo”

Publicação do livro *“The Machine that Changed the World”* (traduzido para o português como *“A Máquina que Mudou o Mundo”*), obra seminal que popularizou os conceitos do *Lean Manufacturing*. No livro, os autores, Womack, Jones e Ross, demonstram a superioridade dos métodos de produção japoneses em relação aos sistemas de produção em massa usados no ocidente.

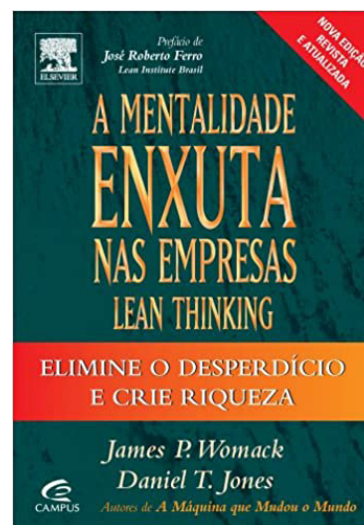


Fonte: Womack; Jones; Ross (1992).

## 1996

Publicação do livro “A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza”

Publicação do livro *“Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation”* (traduzido para o português como *“A mentalidade enxuta nas empresas - elimine o desperdício e crie riqueza”*), de autoria de Womack e Jones. Nesta obra, os autores ensinam a como se criar a mentalidade enxuta.

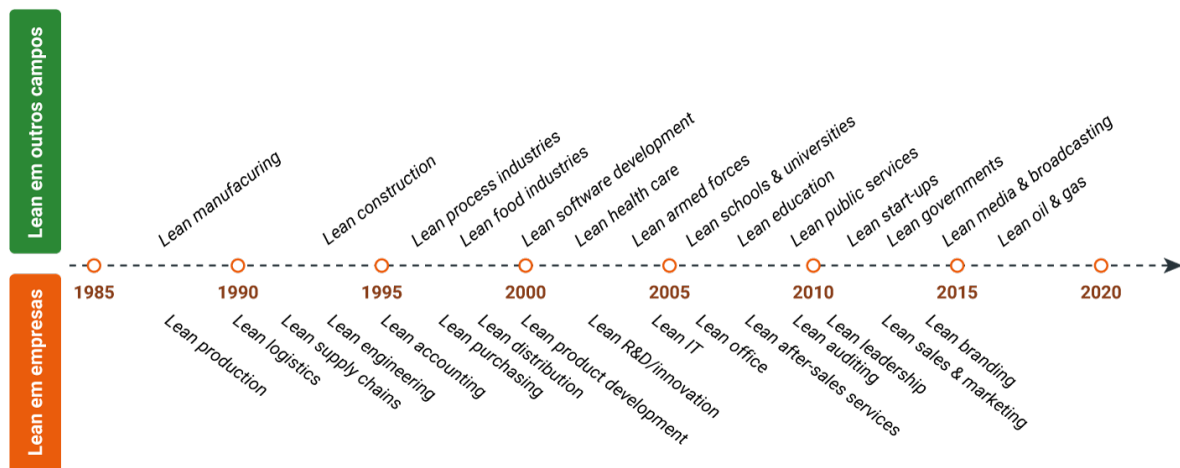


Fonte: Jones; Womack (2004).

## A partir de 2001

### Segunda onda do conceito *Lean*

Surgimento da chamada “Segunda onda do conceito *Lean*”, onde os países anglo-saxônicos passaram a utilizar os conhecimentos da mentalidade enxuta nas mais variadas áreas, como em serviços (*Lean Services*), em atividades de escritório (*Lean Office*), e outras.



Fonte: Netland; Powell (2017). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

A partir dessa linha do tempo da Mentalidade Enxuta, você conheceu os grandes acontecimentos que deram início à abordagem *Lean*. Que tal se aprofundar no conceito de *Lean*? Continue a sua leitura!

## 1.2 A Filosofia *Lean*

De acordo com o livro “A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza”, os pilares da mentalidade enxuta são:

- 1 A busca constante pela eliminação dos desperdícios;
- 2 O envolvimento de todos;
- 3 A melhoria contínua (*Kaizen*).

Kiichiro Toyoda acreditava que as condições ideais são criadas quando máquinas, instalações e pessoas trabalham juntas, criando o cenário perfeito de redução

de desperdícios. Este modelo de gerenciamento adotado pela Toyota foi, assim, resumido por Womack e Krafcik ([2013]):

“

[...] acreditavam que o sistema de produção inspirado na Toyota era frágil não apenas por causa do nível de estoque drasticamente reduzido, mas, também, porque requeria um engajamento forte e contínuo de todos os colaboradores pela gestão em todos os níveis. Em sua falta, o desempenho drasticamente deteriorar-se-ia [...]. (WOMACK; KRAFCIK, [2013])

”

Por isso, mais do que o aprimoramento dos desempenhos operacional, estratégico e administrativo – conforme demonstrado no livro “A Máquina que Mudou o Mundo” – criar um ambiente com uma mentalidade enxuta, ele melhora também a motivação dos funcionários (BAGLIN; CAPRARO, 1999; TREVILLE; ANTONAKIS, 2006) e as condições de trabalho (SAURIN; FERREIRA, 2009).



## DESTAQUE

Em razão disso, atualmente, para além de um conjunto de técnicas/ ferramentas que tem o objetivo de reduzir desperdícios (MELTON, 2005), o *Lean* é interpretado como uma filosofia de gestão.

Esse ponto de vista é defendido, por exemplo, por Freitas *et al.* (2018). Para ele, o *Lean* é uma filosofia de gestão por influenciar diretamente na cultura das organizações, mudando a maneira como seus membros agem. Sabadka, Molnar e Fedorko (2017) vão além, advogando que o pensamento enxuto deve não só ser praticado continuamente, mas também constar na missão organizacional.

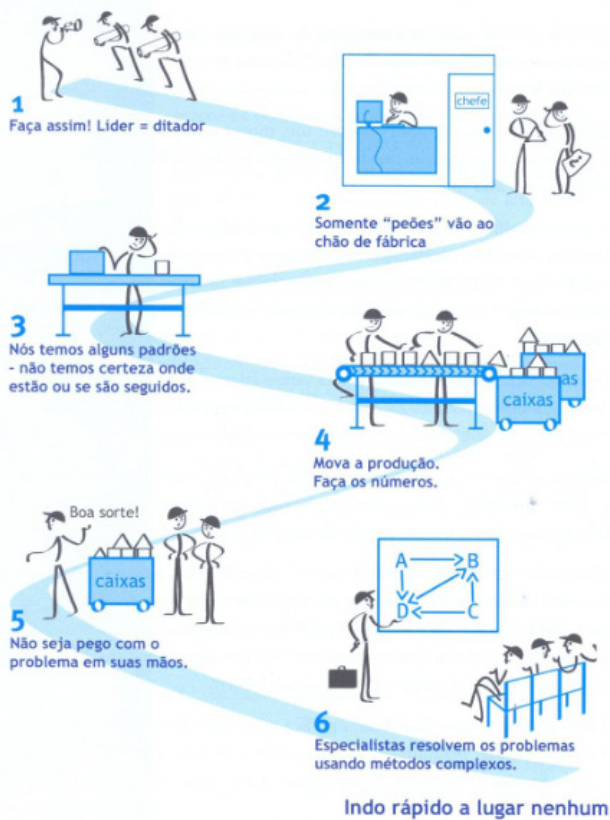
### 1.3 *Lean Mindset* e *Mindset* de Crescimento

Keating e Heslin (2015), em uma pesquisa na qual aplicaram o conceito de *mindset* de crescimento – atitude voltada para o desenvolvimento contínuo, que pode ser potencializada em indivíduos buscando um maior desempenho, engajamento e qualidade de vida (FERREIRA, BANDEIRA & GONÇALVES, 2019) – ao meio organizacional, identificaram

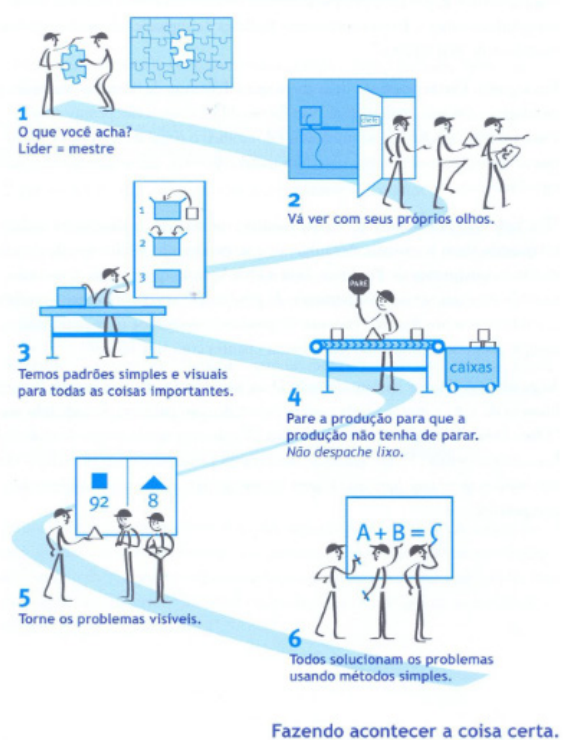
que o *mindset* é um reflexo da interação entre recursos e demandas contextuais. Dito isso, para que seja possível promover o *mindset* de crescimento em um ambiente *Lean*, se faz necessário compreender as particularidades desta abordagem.

Pearce e Pons (2013) apontam que uma fraqueza nas abordagens típicas de implementação enxuta é que os gestores dão demasiada ênfase nas técnicas e ferramentas. Só que essas, em vez de otimizar todo o sistema, promovem apenas melhorias isoladas e não duradouras. Por isso, eles orientam as organizações a promoverem entre os seus colaboradores o chamado **“comprometimento com o Lean”**.

### Modelos Mentais do planejamento convencional



### Modelos Mentais Lean

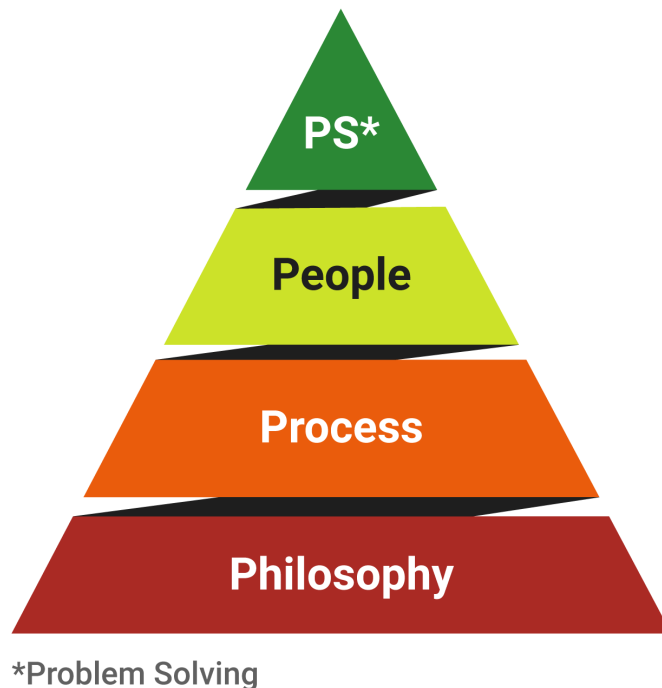


### Comparação entre o Modelo Mental do planejamento convencional e o Modelo Mental pela abordagem Lean

Fonte: Dennis (2007).

No livro *“Toyota Way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer”*, o autor, Jeffrey K. Liker, desvendou os segredos da Toyota para promover o comprometimento dos seus colaboradores com a filosofia que a empresa estava implantando, que ele chamou de “Modelo dos 4Ps da Toyota”.

Veja, a seguir, o que é o “Modelo dos 4Ps da Toyota” e a explicação de cada um dos conceitos.



#### Modelo dos 4Ps da Toyota

Fonte: Liker (2004). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

#### **1º P = *Philosophy* (Filosofia)**

“Baseie as decisões de gestão em um planejamento de longo prazo, mesmo que isso deva ser feito em detrimento dos objetivos financeiros de curto prazo” (LIKER, 2004).

Ou seja, a base da pirâmide é sustentada por um pensamento a longo prazo, uma vez que as pessoas precisam de um propósito para encontrar motivação e estabelecer metas.

#### **2º P = *Process* (Processo)**

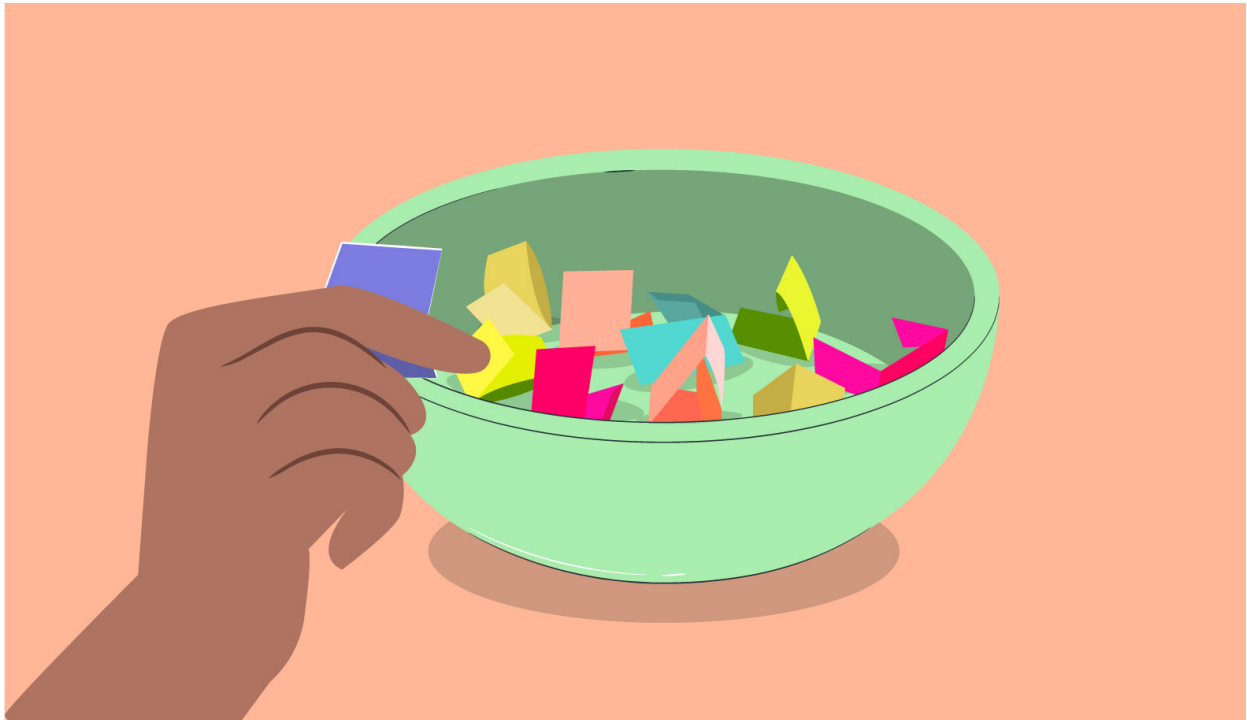
O que se busca aqui é um olhar atento ao processo produtivo, com o objetivo de eliminar toda e qualquer fonte de desperdícios.

#### **3º P = *People and Partners* (Pessoas e Parceiros)**

Capacitar funcionários, para que eles sejam capazes de encontrar soluções para os problemas da empresa. Tão importante quanto capacitar funcionários é capacitar os parceiros de negócios, fornecendo soluções e equipes multifuncionais para ajudá-los a descobrir e corrigir eventuais problemas e/ou falhas.

Ou seja, este “P” preza pela aprendizagem coletiva. Vicente Falconi, no livro “O Verdadeiro Poder - Práticas de Gestão que Conduzem a Resultados Revolucionários”

sugere o “Método da Cumbuca” como uma técnica simples e de baixo investimento para aprendizagem coletiva organizacional.



#### **Método da Cumbuca**

Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

Esta técnica consiste em encontros rápidos e periódicos com um pequeno grupo de pessoas, que se reúnem para discutir tópicos relacionados a temas recorrentes no ambiente interno da empresa. Alguém sugere um tema, um filme, um livro ou alguma outra coisa que possa conter aprendizados que a equipe deva receber. Estabelece-se um prazo para que todos possam fazer um relatório individual sobre aquele assunto (ou sobre parte do livro), e então é agendada a “reunião”.

Iniciado o encontro, os nomes das pessoas são escritos em pedaços de papel e colocados em uma cumbuca. Um nome, então, é tirado aleatoriamente da cumbuca. Cabe a ela fazer a apresentação do tema, facilitar a discussão (é importante que todos participem) e fazer o fechamento com as lições aprendidas e suas aplicações na empresa. Se a pessoa escolhida não tiver lido o que tinha sido combinado, Falconi enfatiza que a reunião deve ser desfeita. “Não se deve sortear ou indicar outro, nem mesmo aceitar voluntários para apresentar. O método é baseado no compromisso de todos” (FALCONI, 2009, p. 7). Mesmo que o nome da pessoa seja sorteado, seu nome volta para a cumbuca para que numa próxima reunião seu nome possa ser aleatoriamente sorteado novamente.

Com relação ao aprendizado coletivo dos parceiros, uma sugestão é a utilização do *Yokoten*, que pode ser entendido como “o ato de compartilhar informação”. Um

exemplo de *Yokoten* é o *case* de uma empresa multinacional, na qual um de seus escritórios desenvolveu um novo método para economizar a tinta da impressora. Assim, *Yokoten* seria a prática de imediatamente compartilhar esse novo procedimento ou método com todas as unidades da organização e/ou parceiros.

#### **4º P = Problem Solving (Solução de Problemas = Melhoria e Aprendizado Contínuos)**

Enxergar os problemas, identificar suas causas e criar soluções que impeçam que eles ocorram. Documentar as lições aprendidas é fundamental para o aperfeiçoamento.

Uma sugestão de técnica criativa de solução de problemas é a técnica do *Brainwriting*. Hesling (2009) afirma que nesta técnica – que foi desenvolvida pelo professor alemão Bernd Rohrbach e publicada pela primeira vez na revista de negócios alemã *Absatzwirtschaft*, em 1968 – um grupo de pessoas, de forma anônima, individualmente, registra por escrito possíveis formas de como resolver um problema, desenvolver um projeto e/ou melhorar uma situação existente. Apenas quando todos registram seus *insights* é que a reunião, de fato, começa.

Acredita-se que o *Brainwriting* seja mais produtivo que o *Brainstorming*, uma vez que o *Brainstorming* privilegia profissionais mais eloquentes, e exclui os novatos e, também, os mais introvertidos (HESLING, 2009).

Um estudo concluiu que 62% das ideias de um *Brainstorming* vem dos participantes mais desenvolvidos, que acabam por monopolizar a conversa. Além disso, as ideias propostas por esses profissionais ganham prioridade nas análises, já que eles parecem ter mais convicção de suas ideias.

Por conta disso, é importante que, numa reunião de *Brainwriting*, haja a manutenção do anonimato, para que não se crie um viés em relação às ideias.

Outra vantagem desta técnica em relação ao *Brainstorming* é que, por gerar ideias anônimas, ela desestimula a competição, fazendo com que o foco se vire para a coisa mais importante: geração de ideias de qualidade. Mas para isso, o ideal é que ninguém assuma a sua autoria (HESLING, 2009).

A abordagem enxuta trabalha para mudar o comportamento das pessoas em relação a questões e problemas. Em vez de negligenciar esses problemas, a filosofia *Lean* encorajará as pessoas a enfrentá-los de frente e resolvê-los (KOENIGSAECKER, 2013). Taiichi Ohno acreditava que toda melhoria era desencadeada pela necessidade (OHNO, 1997).

No livro *“The Lean Mindset: ask the right questions”*, de 2014, os autores Mary Poppendieck e Tom Poppendieck defendem que a **filosofia Lean já é por natureza um mindset**, e, por isso requer um líder que assuma o papel de mentor, solucionando problemas complexos através da rápida interação com todos.

Baseado nisso, os autores desenvolveram uma espécie de modelo mental do *Lean Mindset*, o qual é dividido em 5 partes (os autores chamam de “alavancas”). Veja, a seguir, cada uma delas.

***The Purpose of Business (Finalidade do Negócio):*** questiona a chamada “*Shareholder Value Theory*” – uma teoria que defende que empresas não-financeiras se afastem das atividades produtivas em prol das atividades financeiras. Segundo os autores, o *Lean* é, por natureza, um sistema de trabalho cooperativo, e, por isso, os resultados financeiros são efeitos de segunda ordem. Eles serão alcançados se as outras 4 alavancas forem ativadas. Mas, para isso, primeiro deve-se ser definido quem são seus clientes e a razão da existência da empresa.

***Energized Workers (Profissionais Motivados):*** é baseado no livro “*Flow: A psicologia do alto desempenho e da felicidade*”, do psicólogo croata Mihaly Csikszentmihalyi, segundo o qual a experiência humana mais estimulante é buscar um desafio bem estruturado. Ou seja, crie um ambiente onde os funcionários sejam desafiados para que estejam sempre no caminho da expertise. Trabalhadores com energia têm um propósito maior do que a empresa e se esforçam para atingir seu potencial máximo por meio de um trabalho desafiador que exige habilidade e especialização crescentes.

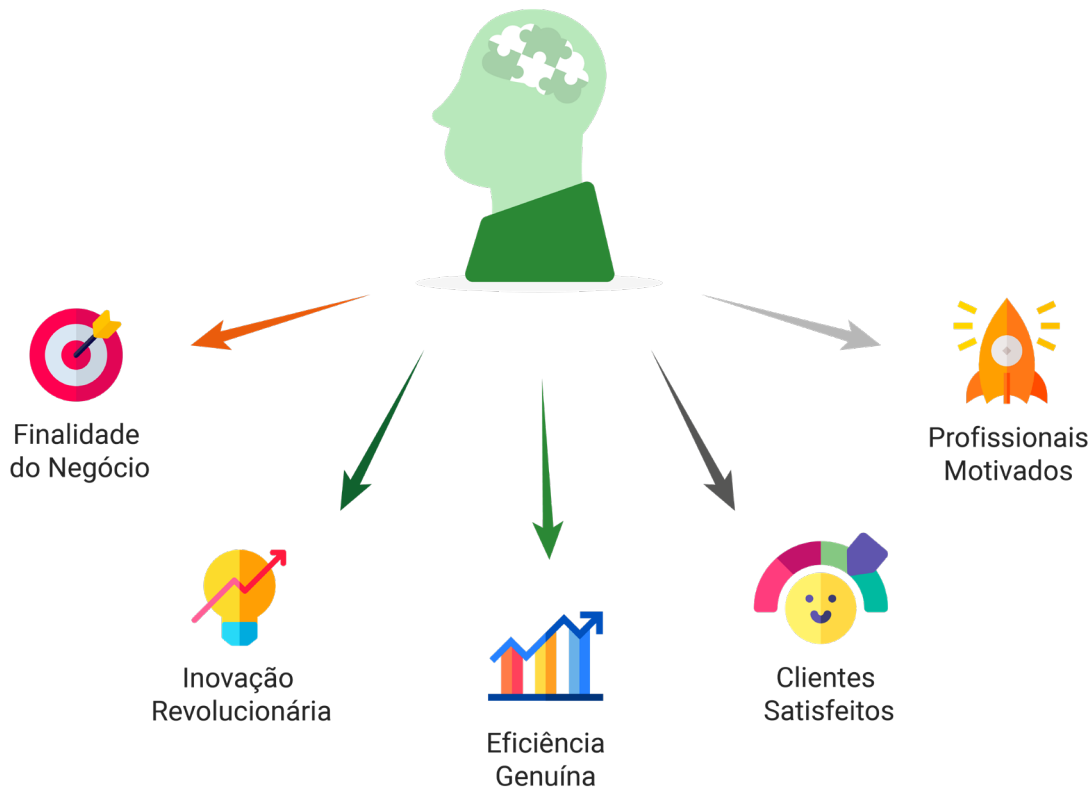
***Delighted Customers (Clientes Satisfeitos):*** exorta as organizações a enxergarem com os olhos dos clientes; ou seja, a entender o que eles realmente precisam e certificar-se de que os produtos e serviços certos estão sendo desenvolvidos. Conforme Jesuthasan e Owusu (2020), quando a busca pela agregação de valor é gerenciada sistematicamente, os resultados podem ser usados para auxiliar na priorização de oportunidades e investimentos e evitar desperdícios, quer seja de tempo e/ou dinheiro.

***Genuine Efficiency (Eficiência Genuína):*** enfatiza que a eficiência deve ser autêntica e sustentável. A resolução de problemas não se limita a esperar que eles apareçam para então resolvê-los. A essência de reconhecê-los e identificar suas causas raízes impulsiona o aprendizado individual e organizacional. Uma vez que um problema é reconhecido, o impacto e nível de esforço para sua resolução deve ser compreendido antes do engajamento.

***Breakthrough Innovation (Inovação revolucionária):*** os autores fazem um alerta sobre como as empresas são vulneráveis, citando que “mesmo empresas simples, como editoras de jornais, podem perder sua principal fonte de receita repentinamente durante a noite”. Ou seja, revolucione, busque novos paradigmas, para não ser pego de surpresa por inovações disruptivas de um concorrente.



## Lean mindset



### Modelo Mental do *Lean Mindset* segundo Poppendieck e Poppendieck

Fonte: Poppendieck e Poppendieck (2014). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

Por fim, uma outra estratégia de desenvolvimento do *Mindset* de crescimento num ambiente enxuto foi sugerida por Appelberg (2020), que se baseou numa abordagem *kaizen*.

O *Kaizen* foi trazido para o Ocidente e popularizado por Masaaki Imai por meio de seu livro *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*, publicado em 1986. Segundo Womack, Jones e Ross (1992) *Kaizen* é mais do que um processo de aperfeiçoamento contínuo e gradual. É o fundamento de todas as melhorias de produção enxuta. É a filosofia total que luta pela perfeição. É o processo que se baseia no envolvimento e participação de todos os colaboradores, de maneira a realizar melhorias e eliminar o desperdício que adiciona custo sem agregar valor (LIKER, 2004).

De acordo com Santo (2005), o *Kaizen* prega por:

- abandonar as ideias fixas;

- rejeitar o estado atual das coisas;
- realizar de imediato as boas propostas de melhoria;
- encontrar as ideias nas dificuldades;
- usar as ideias de 10 pessoas em vez de esperar por uma ideia brilhante;
- experimentar e depois validar;
- a melhoria é infinita.

Desta forma, o objetivo do *Mindset* de crescimento numa abordagem *Kaizen* é envolver todos os funcionários da empresa para o trabalho de desenvolvimento, independentemente do cargo, reunir informações e obter insights de diferentes perspectivas ou de diferentes departamentos.



***Mindset* de crescimento numa abordagem *Kaizen***

Fonte: Appelberg (2020). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

## 1.4 Lean 4.0 – A Transformação Digital Lean

A **Transformação Digital Lean**, também conhecida como **Lean 4.0**, refere-se ao uso da abordagem *Lean* num cenário de Transformação Digital. Ou seja, trata-se da aplicação, em conjunto, de tecnologias e conceitos da Indústria 4.0 com as premissas do *Lean*, gerando-se, assim, soluções tecnológicas que se ajustem às reais necessidades dos clientes (quer sejam internos ou externos), mas que, ao mesmo tempo, sejam minimalistas no uso de recursos.

Neste cenário, os pilares da Transformação Digital *Lean* são:

- Orientação para processos e melhoria contínua.
- Construir integridade, ou seja, buscar garantir que um sistema irá encantar clientes tanto na entrega inicial quanto a longo prazo.
- Foco em KPIs e análise de dados – Enxergue holisticamente. Use medidas e incentivos focados em atingir a meta geral.
- Conhecimento coletivo.
- Engajamento do pessoal/envolvimento de todos.



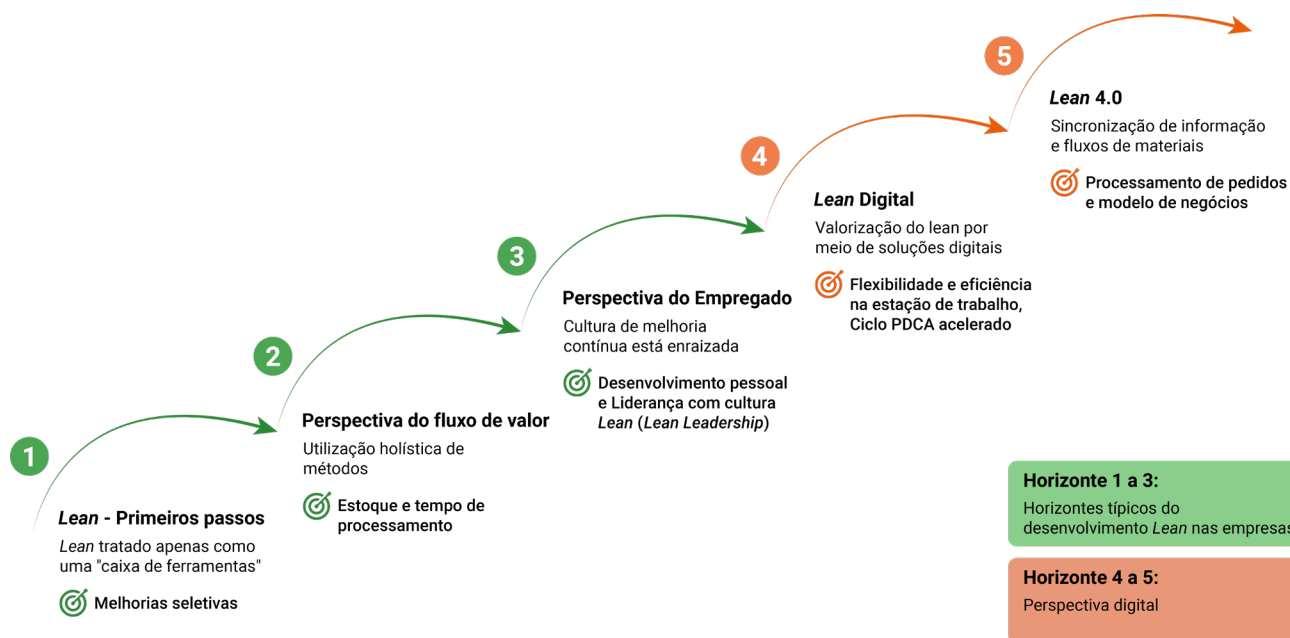
### DESTAQUE

**Liker (2004) alerta, porém, que o uso de tecnologias precisa reduzir o desperdício existente ou contribuir para a agregação de valor para o cliente antes de ser introduzida em sistemas enxutos.**

De acordo com Tran, Ruppert e Abonyi (2021), a robusta combinação dos princípios *Lean* com as concepções da Indústria 4.0 torna mais célere a identificação e mitigação de desperdícios, bem como torna o procedimento de desenvolvimento de *softwares*/ inteligência artificial mais ágil e eficiente do que pelos métodos tradicionais.

Para se ter uma ideia do quão poderosa pode ser essa parceria, segundo um estudo realizado por De Backer, Mancini e Sharma (2017), a experiência com 20 fábricas de *back-end* na Ásia demonstrou que uma combinação de técnicas enxutas com soluções tecnológicas da Indústria 4.0 ajudou os fabricantes a sustentarem a melhoria nos custos de mão de obra e de qualidade.

O resultado: a produtividade foi aumentada em até 50% para mão de obra direta e até 20% para produtividade de manutenção. A eficácia geral do equipamento aumentou em até 15%, com uma redução de até 50% nas reclamações dos clientes.



#### Horizontes de desenvolvimento *Lean* para se chegar ao *Lean 4.0*

Fonte: Metternich, Meudt e Hartmann (2018, pág. 13). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

Em relação à Transformação Digital da Administração Pública, Viana (2021) explica que ela se constitui através do uso otimizado dos canais de comunicação para incrementar o uso dos usuários e também da prestação de serviços. Por conta disso, Alvarega (2019) aponta os seguintes benefícios que a Transformação Digital trará para a Administração Pública:

- acesso mais rápido e democratizado à informação;
- maior eficiência no uso de dados;
- aumento dos padrões de qualidade e transparência de serviços, que refletir-se-ão na melhora das interações com os cidadãos.

Nesta unidade, você teve contato com uma visão geral da abordagem *Lean*, passando pela contextualização histórica e chegando até a filosofia *Lean* e suas particularidades de uso.

Você chegou ao fim desta unidade de estudo! Caso ainda tenha dúvidas, reveja o conteúdo e se aprofunde nos temas propostos. Até a próxima!

## Referências

ALVARENGA, Ana Raquel Costa Ferreira de. **Transformação digital na administração pública**: estudo de caso. 2019. Tese de Doutorado.

APPELBERG, Katarina. Improving a recruitment process through lean mindset. **LAB University of Applied Sciences**, Lahti, 2020.

BAGLIN, G.; CAPRARO, M. L'Entreprise Lean Production ou la PME compétitive par l'action collective (The Lean Production Company or the Competitive SME through Collective Action). **Presses Universitaires de Lyon**, Lyon, 1999.

BINI, Elisabetta; GARAVINI, Giuliano; ROMERO, Federico (ed.). **Oil shock**: The 1973 crisis and its economic legacy. London: Bloomsbury Publishing, 2016.

CORIAT, Benjamin. **Pensar pelo Avesso - O Modelo Japonês de Trabalho e Organização**. Rio de Janeiro: Editora Revan/UFRJ, 1994.

DAVIS, Ralph C. A philosophy of management. **Academy of Management Journal**, New York, v. 1, n. 3, p. 37-40, 1958.

DE BACKER, Koen; MANCINI, Matteo; SHARMA, Aditi. Optimizing back-end semiconductor manufacturing through Industry 4.0. **McKinsey&Company: Semiconductors**, [s. l.], v. 6, 2017.

DEMING, William Edwards. **Deming's 1950 Lecture to Japanese Management**. Tokyo: HCLectures, 2018.

DENNIS, Pascal. **Fazendo Acontecer a Coisa Certa**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2007. 212p.

ENOSHITA, Evandro. Como Chevrolet e Chrysler 'ajudaram' a construir o primeiro Toyota. **MotorShow**, [s. l.], 2018. Disponível em: <https://motorshow.com.br/como-chevrolet-e-chrysler-ajudaram-a-fazer-o-primeiro-toyota/>. Acesso em: 5 jan. 2022.

FACTSANDDETAILS. JAPAN'S POST-WORLD-WAR II ECONOMY AND THE ECONOMIC MIRACLE OF THE 1950s AND 60s. **Facts and Details**, [s. l.], 2013. Disponível em: <https://factsanddetails.com/japan/cat24/sub155/item2800.html>. Acesso em: 5 jan. 2022.

FALCONI, Vicente. **O verdadeiro poder**: práticas de gestão que conduzem a resultados revolucionários. Nova Lima-MG: INDG, 2009.

FERREIRA, Frederico Leocádio; BANDEIRA, Pâmella Otone; GONÇALVES, Carlos Alberto. Mindset, dificuldades em se empreender e o Potencial Empreendedor: uma abordagem confirmatória com estudantes graduandos em administração. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 21, n. 55, p. 51-68, 2019.

FORD, Henry. **Today and Tomorrow: Timeless Wisdom for a Modern Digital Age**. [S. l.]: Generosity Press, 2018.

FREITAS, R. DE C. et al. Lean Office contributions for organizational learning. **Journal of Organizational Change Management**, [s. l.], v. 31, n. 5, p. 1027-1039, 2018.

GUIMARÃES, George. Tudo Começou como Toyoda. **Autoindustria**, [S.l.], 2018. Disponível em <https://www.autoindustria.com.br/2018/02/05/tudo-comecou-como-toyoda/>. Acesso em: 5 jan. 2022.

HESLIN, Peter A. Better than brainstorming? Potential contextual boundary conditions to brainwriting for idea generation in organizations. **Journal of Occupational and Organizational Psychology**, [S. l.], v. 82, n. 1, p. 129-145, 2009.

JESUTHASAN, Maureen; OWUSU, Denise. The Value Proposition for Adopting a Lean Mindset for Utilities. **Climate and Energy**, [s. l.], v. 37, n. 4, p. 11-20, 2020.

JONES, Daniel T.; WOMACK, James P. **A mentalidade enxuta nas empresas - elimine o desperdício e crie riqueza**. [S. l.]: Elsevier, 2004.

KEATING, L. A.; HESLIN, P. A. The potential role of Mindsets in unleashing employee engagement. **Human resource management review**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 329-341, 2015.

KEMP, Alex. Taiichi Ohno: Hero of the Toyota Production System. **QAD Blog**, [s. l.], 2018. Disponível em: <https://www.qad.com/blog/2018/03/taiichi-ohno-toyota-production-system>. Acesso em: 10 fev. 2022.

KIICHIRO Toyoda. [S.l.]: [s.n.], [19--]. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Kiichiro\\_Toyoda#/media/Ficheiro:Kiichiro\\_Toyoda.jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Kiichiro_Toyoda#/media/Ficheiro:Kiichiro_Toyoda.jpg). Acesso em: 5 jan. 2022.

KOENIGSAECKER, G. **Leading the lean enterprise transformation**. Flórida: CRC Press, 2013

KRAFCIK, J. F. Triumph of the lean production system. **Sloan Management Review**, Massachusetts, v. 30, v. 1, p. 41-52. 1988. Disponível em: <https://www.lean.org/downloads/MITSloan.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2022.

LIKER, Jeffrey K. **Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer.** New York: McGraw-Hill Education, 2004.

LIMA, Eduardo de Souza. **Lean Office: avaliação da sua aplicabilidade em uma universidade pública federal brasileira.** 2021. 129f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2021.

LOGOMYWAY. Toyota Logo and Its History. **LogoMyWay**, [20--]. Disponível em: <https://blog.logomyway.com/history-toyota-logo/>. Acesso em: 5 jan. 2022.

MACDUFFIE, John Paul. Overview of the International Motor Vehicle Program. *In: **Auto Industry Symposium: The 2003 RIETI Hosei MIT IMVP Meeting.*** Tokyo: Hosei University, 2003. Disponível em: <https://www.rieti.go.jp/en/events/03091201/pdf/macduffie.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MARCHWINSKI, Chet; SHOOK, John (ed.). Lean Enterprise Institute. **Léxico Lean:** glossário ilustrado para praticantes do pensamento lean. 2ª ed. ampl. Traduzido por Lean Institute Brasil. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2007. 117 p.

MELTON, T. The Benefits of Lean Manufacturing. **Chemical Engineering Research and Design**, [s. l.], v. 83, n. 6, p. 662–673, 2005

METTERNICH, Joachim; MEUDT, Tobias, HARTMANN, Lukas. **Lean 4.0** – reaching the next level of excellence through digitalization. In: RAUEN, Hartmut; MOSCH, Christian; PRUMBOHM, Felix (eds.). **Industrie 4.0 meets Lean:** Guideline to increase added value holistically. VDMA Guideline Series. Frankfurt am Main: VDMA, 2018.

MISAGHI, Mehran.; BOSNIC, Ivan. Lean Mindset in Software Engineering: a case study in a softwarehouse in brazilian state of Santa Catarina. In: JOINT CONFERENCE ON KNOWLEDGE-BASED SOFTWARE ENGINEERING (JCKBSE), 11., 2014, Volgograd. **[Anais...]**. Volgograd: Springer Verlag, 2014, p. 697-707.

NETLAND, Torbjørn H.; POWELL, Daryl J. A Lean World. In: NETLAND, Torbjørn H.; POWELL, Daryl J. **The Routledge Companion to Lean Management.** New York: Routledge, 2017.

OHNO, T. **Sistema Toyota de Produção - Além da Produção em Larga Escala.** 1. ed., Porto Alegre: Bookman, 1997.

PLATT Brothers. [S. l.]: [s.n.], [182-]. Disponível em: <https://www.gracesguide.co.uk/File:Im1914POW-Platt2.jpg#file>. Acesso em 5 jan. 2022.

POPPENDIECK, Mary B.; POPPENDIECK, Thomas David. **The lean mindset: ask the right questions**. Londres: Pearson Education, 2014.

PORTRAIT of Toyoda Sakichi. [S. l.]: [s. n.], [19--]. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sakichi\\_Toyoda\\_new.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sakichi_Toyoda_new.png). Acesso em: 5 jan. 2022.

PUCKETT, John H. Lockheed Martin Aeronautics: The Joint Strike Fighter Goes Lean. **AME's Target Magazine**, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 50-53, 2003. Disponível em: [https://www.ame.org/sites/default/files/target\\_articles/03-19-4-Lockheed\\_Martin.pdf](https://www.ame.org/sites/default/files/target_articles/03-19-4-Lockheed_Martin.pdf). Acesso em: 6 jan. 2022.

RIES, Eric. **A Startup Enxuta**: Como usar a inovação contínua para criar negócios radicalmente bem-sucedidos. Rio de Janeiro: Sextante, 2019.

ROSER, Cristoph. Material Flow in the Arsenal of Venice 1797. **AllAboutLean.com**, [s. l.], 2017. Disponível em <https://www.allaboutlean.com/material-flow-arsenal-of-venice/>. Acesso em: 11 fev. 2022.

ROSER, Cristoph. The Toyota Model G Loom (with videos). **AllAboutLean.com**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://www.allaboutlean.com/toyota-model-g/>. Acesso em: 5 jan. 2022.

SABADKA, D., MOLNAR, V., FEDORKO, G. The Use of Lean Manufacturing Techniques – SMED Analysis to Optimization of the Production Process. **Advances in Science and Technology Research Journal**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 187-195, 2017.

SAKUMA, Paul. Toyota Chairman Eiji Toyoda, left, and General Motors Chairman Roger B. Smith shake hands in front of a Chevrolet Nova [...]. [19--]. 1 imagem. Disponível em: [https://www.washingtonpost.com/business/eiji-toyoda-who-made-toyoto-an-industry-giant-dies-at-100/2013/09/17/53bfa098-1faf-11e3-8459-657e0c72fec8\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/business/eiji-toyoda-who-made-toyoto-an-industry-giant-dies-at-100/2013/09/17/53bfa098-1faf-11e3-8459-657e0c72fec8_story.html).

SANTO, Maria Sofia de Moura e Roxo Espírito. **"Eficiência do Sistema de Produção – Linha Modelo"**: na FAURECIA, Assentos para Automóvel, Lda. 2005. Relatório de Estágio Curricular (LGEI 2004/2005) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2005.

SAURIN, T. A.; FERREIRA, C. F. The Impacts of Lean Production on Working Conditions: A Case Study of a Harvester Assembly Line in Brazil. **International Journal of Industrial Ergonomics**, [s. l.], v. 39, n. 2, p. 403–412, 2009.

SETON. A importância do Quadro Kanban para a produtividade da empresa. **Blog Seton**, [s. l.], 2021. Disponível em: <https://blog.seton.com.br/a-importancia-do-quadro-kanban-para-a-produtividade-da-empresa.html>. Acesso em: 6 jan. 2022.



SHINGO, Shigeo. O **Sistema Toyota de Produção do Ponto de Vista da Engenharia de Produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SUGIMORI, Y. *et al.* Toyota production system and Kanban system Materialization of just-in-time and respect-for-human system. **International Journal of Production Research**, [s. l.], v. 15, n. 6, p. 553–564, 1977.

TAYLOR, Alan. World War II: The Fall of Imperial Japan. **The Atlantic**, Boston, 2011 Disponível em: <https://www.theatlantic.com/photo/2011/10/world-war-ii-the-fall-of-imperial-japan/100175/>. Acesso em: 11 fev. 2022.

TAYLOR, Frederick Winslow. **The Principles of Scientific Management**. Mineola: Dover Publications, 1997.

TOYODA Power Loom. [S. l.]: [s. n.], [1906?]. 1 imagem. Disponível em: [https://www.toyota-global.com/company/history\\_of\\_toyota/75years/text/taking\\_on\\_the\\_automotive\\_business/chapter1/section2/item1.html](https://www.toyota-global.com/company/history_of_toyota/75years/text/taking_on_the_automotive_business/chapter1/section2/item1.html). Acesso em: 5 jan. 2022.

TOYOTA MOTOR CORPORATION. Toyota Model GA Truck. **Toyota**, [c2012]. 1 imagem. Disponível em: [https://www.toyota-global.com/company/history\\_of\\_toyota/75years/vehicle\\_lineage/car/id60014788/index.html](https://www.toyota-global.com/company/history_of_toyota/75years/vehicle_lineage/car/id60014788/index.html). Acesso em: 5 jan. 2022.

TRAN, Tuan-Anh; RUPPERT, Tamás; ABONYI, János. Indoor positioning systems can revolutionise digital lean. *In: Applied Sciences*, v. 11, n. 11, p. 5291, 2021.

TREVILLE, S.; ANTONAKIS, J. Could Lean Production Job Design Be Intrinsically Motivating? - Contextual, Configurational, and Levels-of-Analysis Issues. **Journal of Operations Management**, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 99–123, 2006.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel; ROOS, Daniel. A **Máquina que mudou o Mundo** - A arma secreta do Japão, da Produção em Massa para a Produção Enxuta: A Segunda Revolução Automobilística. Campus: Rio de Janeiro, 1992.

WOMACK, James P.; KRAFCIK, J. F. Vinte e cinco anos de “lean”. **Lean Institute Brasil**, São Paulo, [2013]. Disponível em: [https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo\\_248.pdf](https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_248.pdf)

WORKERS on the firts moving assembly line put together [...]. Michigan: [s. n.], 1913. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ford\\_assembly\\_line\\_-\\_1913.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ford_assembly_line_-_1913.jpg). Acesso em: 5 jan. 2022.

VIANA, Ana Cristina Aguilar. Transformação digital na Administração Pública: do governo eletrônico ao governo digital. **Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo**, v. 8, n. 1, p. 115-136, 2021.

## Unidade 2: Identificando o *Lean Transformation Framework* (LTF)

### Objetivo de aprendizagem

Ao final desta unidade, você será capaz de reconhecer alguns métodos de Transformation Framework para o Lean, a fim de sustentar o chamado “comprometimento com o Lean”.

---

### 2.1 Introdução ao *Lean Transformation Framework* proposto pelo *Lean Enterprise Institute*

“*Lean Transformation*”, ou transformação enxuta em português, é um termo usado para descrever as melhorias estratégicas, táticas e operacionais pelas quais as organizações precisam passar, a fim de se tornarem enxutas. Essas melhorias representam uma mudança fundamental e coletiva que caminha em direção a uma abordagem de melhoria contínua e orientada para a agregação de valor.

De acordo com o *Lean Enterprise Institute* (L.E.I.), uma transformação *Lean* requer aprender uma nova maneira de pensar e agir, caracterizada não por implementar uma série de etapas ou soluções, mas, sim, por abordar questões-chave de propósito (qual valor para os clientes?), processo (como melhorar continuamente?), pessoas (como respeitar, envolver e desenvolver funcionários?), comportamento gerencial (que estilo de liderança e sistema de gestão são necessários?) e modelos mentais (como estamos conduzindo essa transformação?).

**Alinhar propósito, processo e pessoas é a tarefa central da gestão focada no *Lean*.**

### 2.2 Dimensões fundamentais do *Lean Transformation Framework* proposto pelo *Lean Enterprise Institute*

O *Lean Transformation Framework* (ou Estrutura de Transformação *Lean*, em português) do L.E.I. é uma estrutura heurística para ser continuamente utilizada como um guia para experimentação, solução de problemas e aprendizado. Ou seja, é uma espécie de manual que tem o objetivo de ajudar as organizações a se tornarem empresas *Lean*.

“

O *Lean Transformation Framework* tem o objetivo de dar às pessoas uma abordagem que elas podem utilizar para projetar o sistema *Lean* adequado a elas. [...] muitas vezes, as empresas tentam copiar as melhores práticas de outras empresas que podem não se encaixar com elas, então desenvolvemos o modelo para que as pessoas possam utilizá-lo como um guia para desenvolver o modelo certo para elas [...] (John Shook, um dos desenvolvedores do *Lean Transformation Framework*, em entrevista ao *Lean Institute Brasil*).

”

Para compreender melhor como esse *Framework* funciona, assista a videoaula a seguir:



Videoaula: [O Lean Transformation Framework](#)

### 2.3 Exemplo de Aplicação do *Lean Transformation Framework* na empresa Starbucks

Por conta da crise financeira enfrentada pelo mundo em 2007 e 2008, a Starbucks entendeu que para continuar sendo competitiva, precisaria reduzir custos, e por isso decidiu apostar na abordagem *Lean*. Para isso, ela adotou o Modelo de Transformação *Lean* proposto pelo *Lean Enterprise Institute*.

Em 2009, a redução de custos obtida com a ajuda dos princípios *Lean* ajudou a Starbucks a obter lucro melhor do que o esperado para a primeira metade daquele ano. À época, a empresa havia logrado uma redução de custos de US\$ 175 milhões, acima dos US\$ 150 milhões que havia planejado.

Em 2016, visando aumentar valor para seus clientes e agilizar o processamento de pedidos, a empresa criou um aplicativo onde os seus clientes podem pedir seu café e, assim, não precisar enfrentar filas.

Muito do que será relatado aqui foi adaptado para esta capacitação a partir de reportagens, como a do *The Wall Street Journal* (JARGON, 2009), e de notícias de sites e blogs com foco na abordagem *Lean*, como “*aleanjourney.com*” (MCMAHON, 2009) e “*lean.org.br*” (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2009).



### Caso Starbucks Coffee

Fonte: Raysonho (2015)

Você verá, a partir de agora, as etapas com que levaram o Starbucks a implementarem a transformação *Lean* na empresa e quais foram os resultados disso nas diferentes frentes de trabalho da equipe.

## 1ª Etapa - Propósito

Nesta primeira etapa, houve uma abordagem situacional, a fim de identificar o propósito, a partir das seguintes perguntas-chave:

- *Qual é o propósito da mudança?*  
**Resposta:** redução de custos como foco principal para lidar com vendas e lucratividade em declínios.
- *Que problema estamos tentando resolver?*  
**Resposta:** grande quantidade de café descartada em todas as lojas, todos os dias, ao mesmo tempo que alguns clientes ficam sem café por falta de estoque.

Resolução via Abordagem Tradicional	Resolução via Abordagem Lean
Resolver o problema concentrando-se nos custos-padrão e em soluções transmitidas da sede para cada loja.	Capacidade de resolução de problemas engajada na melhoria contínua, essencialmente, desenvolvendo suas próprias soluções.

**Comparativo entre as reações da Abordagem Tradicional e da Abordagem Lean na 1ª etapa do LTF.**

Elaboração: CEPED/UFSC (2022)

## 2ª Etapa – Melhoria de Processos

A pergunta-chave para esta etapa foi: *como podemos melhorar o trabalho/serviço atual?*



“Se a Starbucks puder reduzir o tempo que cada funcionário gasta preparando uma bebida, a empresa poderia fazer mais bebidas com o mesmo número de funcionários ou ter menos funcionários”.

(Scott Heydon, designado pela Starbucks ao papel de "vice-presidente da transformação enxuta", em entrevista ao The Wall Street Journal).

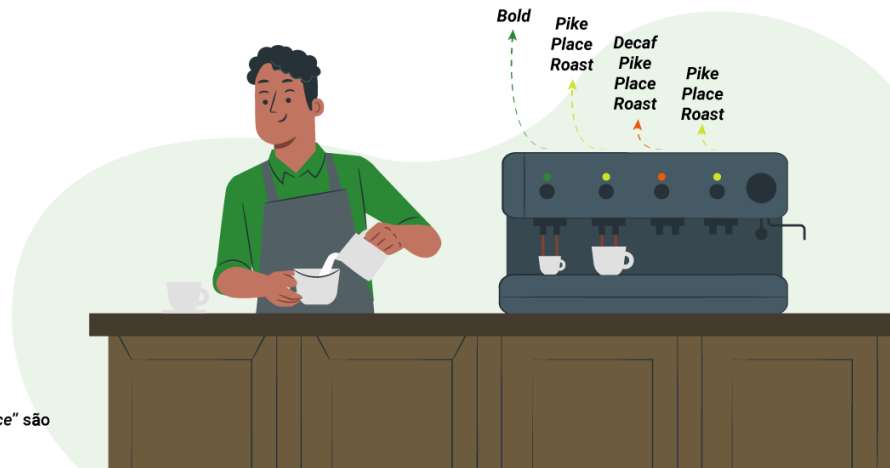
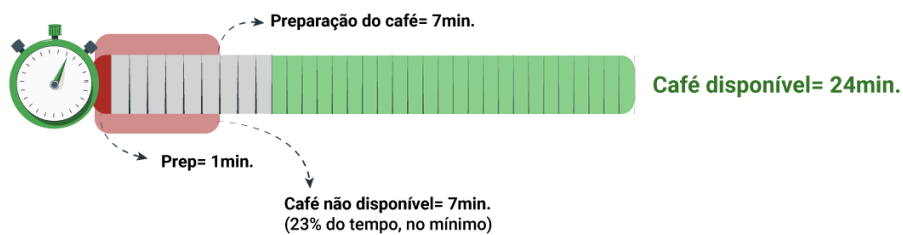


A seguir, você verá qual foi a identificação do problema e quais os problemas e desperdícios identificados nesse processo.

### Identificação do problema

Primeiramente, foi necessário reconhecer como acontecia o processo de trabalho no Starbucks:

- Antes de abrir a loja: moagem do café em grão inteiro durante todo o dia;
- Durante o dia: preparação do café (1/4, 1/2 e completo) com duração de 30 minutos;
- Depois de fechar a loja: descarte de qualquer pó de café não utilizado.



Obs: "Bold", "Pike Place Roast", "Decaf Pike Place" são tipos de café. "Roast" significa café torrado.

### Preparação do café pela Starbucks antes da transformação *Lean*

Fonte: O'Donnell; Heydon (2015). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

## Problemas Identificados

- Qualidade: servir café fresco que não atendia aos próprios padrões da Starbucks.
- Trabalho extra: 15 minutos para moer o café durante todo o dia, antes da abertura das lojas.

## Desperdícios Identificados

- Borra de café não utilizada e café fresco pelo ralo.
- Café acabava e não havia estoque de reposição, especialmente durante o pico (a frase: "Sinto muito, mas acabamos de ficar sem. Você gostaria de esperar ou substituir por um Americano?" era comumente ouvida pelos clientes).

Na tabela a seguir você pode visualizar o comparativo entre o antes e depois da utilização da abordagem *Lean* nos processos de trabalho da Starbucks.

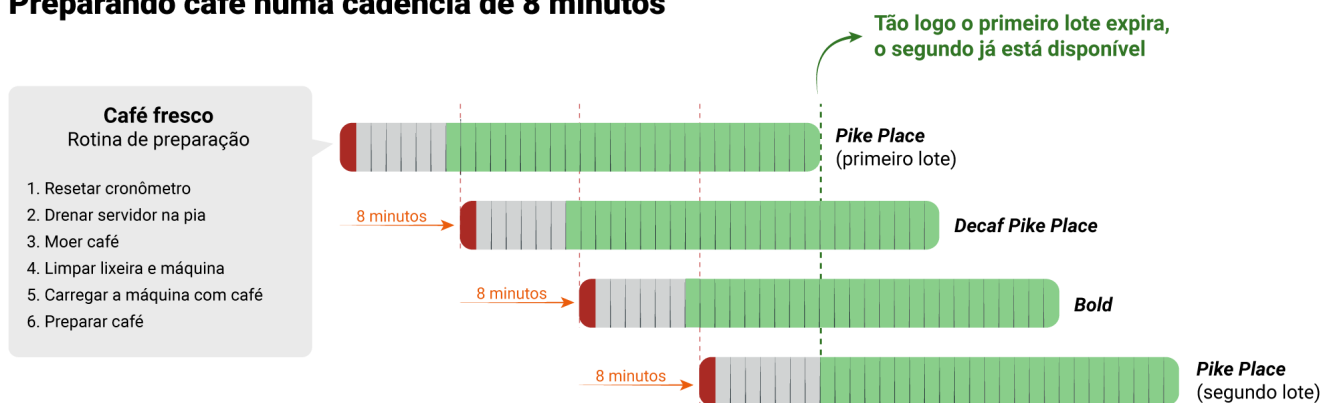
Antes	Depois
Moagem de grãos de café em grandes Lotes	Moagem dos grãos de café apenas antes da preparação de cada lote, individualmente.
Preparação do café do dia pela manhã e, em muitas lojas, mantê-lo sob um balcão onde teriam que se curvar e colher o pó toda vez que fizessem um novo lote.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparação do café em uma cadência regular (a cada 8 minutos os cronômetros zumbem para sinalizar quando é hora de preparar um novo café). Ver figura abaixo.</li> <li>- As caixas de café são colocadas em cima do balcão para que os baristas não tenham que se curvar para pegá-los.</li> <li>- As caixas são codificadas por cores, para que possam encontrar um determinado tipo de café sem ter que fazer uma pausa para ler o rótulo. Eles também usam fitas de cores diferentes para diferenciar rapidamente entre os produtos que irão acompanhar o café, como <i>chantilly</i>, caramelo, chocolate, leite em pó desnatado, e outros.</li> </ul>

### Comparativo sobre a melhoria de processos na Starbucks pela abordagem tradicional e pela abordagem *Lean*

Fonte: O'Donnell; Heydon (2015). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

Após a implementação da abordagem *Lean* pela Starbucks, a preparação do café mudou para uma cadência regular (a cada 8 minutos). Agora veja, na figura a seguir, a demonstração da preparação do café após a transformação *Lean*.

### Preparando café numa cadência de 8 minutos



Obs: "Pike Place", "Decaf Pike Place" e "Bold" são opções de café.

### Demonstração da Preparação do café em uma cadência regular

Fonte: O'Donnell; Heydon (2015). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

### 3ª Etapa: Pessoas

Na terceira etapa, a pergunta-chave era: *como estamos desenvolvendo capacidades?*

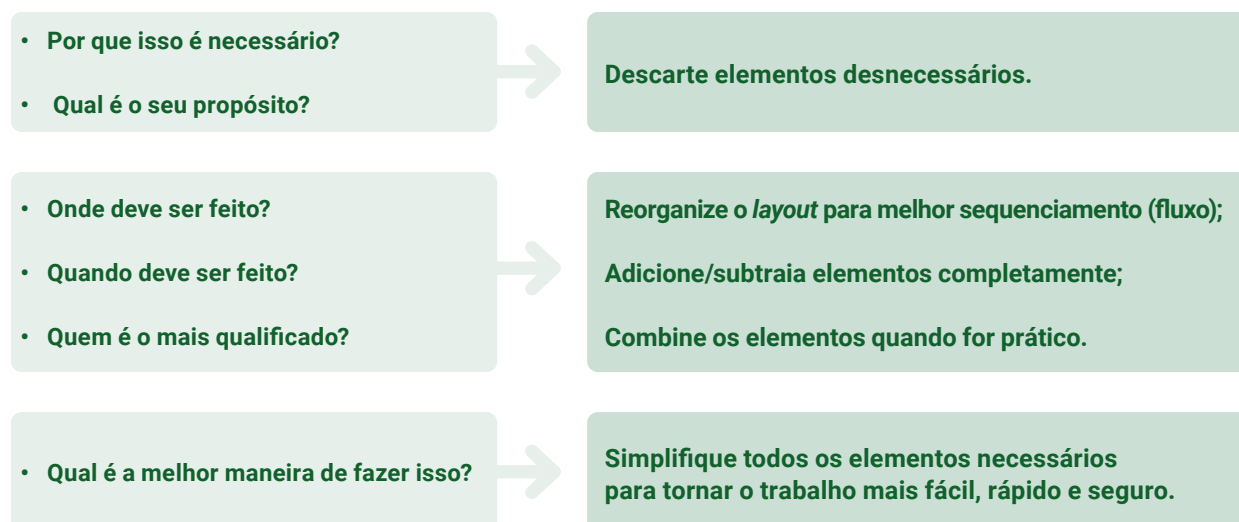
Veja, na figura a seguir, a comparação de como era o desenvolvimento de pessoas antes e após a transformação *Lean*.

Como era feito antes	Nova abordagem: Transformação <i>Lean</i>
Sede corporativa identifica novo processo que irá eliminar \$ 50 milhões em resíduos de café ↓ Comunicação diretamente com as filiais: "Esta é a nova forma para fazer café"	Diretor geral: aprende e ensina ↓ Gerente distrital: aprende e ensina ↓ Gerente de filial: aprende e ensina

**Comparativo de como a Starbucks desenvolvia pessoas antes e após a transformação *Lean***

Fonte: O'Donnell; Heydon (2015). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

Assim, foi feito o treinamento da equipe visando capacitá-los a responder as seguintes perguntas:



**O treinamento da equipe para a transformação *Lean***

Fonte: O'Donnell; Heydon (2015). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).



## 4ª Etapa – Comportamento Gerencial

Chegou a hora, então, de verificar o comportamento gerencial da empresa.

Nesta etapa, a orientação era a seguinte pergunta-chave: *Quais comportamentos de liderança e sistemas de gestão são necessários para apoiar essa nova forma de trabalhar?*

Princípios Técnicos	Princípios Sociais
Movimentação = Desperdício	Líder como <i>coach</i>
Problemas são oportunidades de melhoria	Aprender fazendo
Trabalho padronizado	Perguntar “por que” e não “quem”
Valor da rotina	Respeito pelas pessoas
Tempo fixado, quantidade não fixada	Cliente primeiro (não pode haver falta do produto quando pedido)

### Princípios técnicos e sociais da Starbucks após a transformação *Lean*

Fonte: O'Donnell; Heydon (2015). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

## 5ª Etapa – Modelos Mentais

Por fim, a última etapa se concentrou na mudança de mentalidade da equipe orientado ao pensamento *Lean*.

Para isso, tiveram como norte a seguinte pergunta-chave: *Que pensamento, mentalidade ou suposições básicas constituem a cultura existente?*

- Objetivo: mudança de mentalidade da equipe.
- Frase que resume esta etapa: “alguns baristas temem que a transformação os converta em autômatos que fazem café” (JARGON, 2009, tradução nossa).

A empresa, então, designou um gerente para ser o "vice-presidente do pensamento enxuto". Além dele, a "equipe enxuta" é formada por mais 9 (nove) pessoas.

Essa equipe preparou uma atividade para mostrar às pessoas a importância da busca pela melhoria contínua. A atividade pode ser resumida da seguinte forma:

A “equipe enxuta” vai em várias filiais armada com um cronômetro e bonecos do Mr. Potato Head, o qual tem suas peças (orelhas, nariz, lábios e outros acessórios) espalhadas em várias mesas. Os funcionários, divididos em equipes de 5 pessoas, são desafiados a montar e reembalar o boneco em menos de 45 segundos.

O objetivo da “equipe enxuta” aqui é ressaltar o *Kaizen*: deixando claro que a atividade não é uma competição entre equipes, eles ressaltam que as equipes devem trabalhar juntas de maneira proativa para obter melhorias regulares nesse “processo produtivo de montagem do boneco”.



**Demonstração da atividade da “equipe enxuta”**

Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

As regras para essa dinâmica são:

- Apenas 2 pessoas de cada equipe podem colocar as partes do corpo de um dos bonecos.
- Todos os outros membros da equipe darão as peças corretas para os “Montadores”.
- Uma pessoa da equipe será o “Inspetor”, cujo papel é verificar se o boneco foi montado corretamente.
- Ao final de cada atividade de montagem, as equipes trocam experiências sobre o processo e sugerem melhorias.

Normalmente, na primeira tentativa, as equipes fazem o trabalho em pouco mais de dois minutos. A “equipe enxuta” então pede para que as equipes pensem em como poderiam melhorar este tempo para alcançar o objetivo de montar o boneco em menos de 45 segundos.

Mover os itens para mais perto reduzia o tempo, assim como alterar a ordem de montagem e a padronização do processo de montagem. Ao longo de duas horas e várias tentativas, as equipes conseguem melhorar o processo produtivo e realizar a tarefa em cerca de 16 segundos.

Ao final da atividade, os funcionários aprendem que sempre há espaço para melhoria, além da importância de pensarem melhorias conjuntamente.

Para além da atividade com os bonecos do Mr. Potato Head, a “equipe enxuta” também faz um trabalho de convencimento com os baristas de que, diminuindo o tempo de produção de café, sobrarão mais tempo para a interação com os clientes, melhorando, assim, o que eles chamam de “experiência Starbucks”.

## 2.4 Outras propostas de *Frameworks* de Transformação para o *Lean*

O *Lean Transformation Framework* proposto pelos pesquisadores do *Lean Enterprise Institute* é o mais conhecido dos *Frameworks* de transformação para o *Lean*, mas não o único.

Conforme o tema vai ganhando notoriedade no meio científico e habitando novos campos de atuação, mais *Frameworks* vão sendo propostos pelos estudiosos do tema. Dessa forma, o conteúdo abaixo traz alguns dos mais relevantes para os ambientes de escritório/administrativo e/ou de serviços.

### 2.4.1 *Lean Office Transformation Framework*, proposto por Tapping e Shuker (2003)

Tapping e Shuker (2003), no livro “*Value Stream Management for the Lean Office: Eight Steps to Planning, Mapping, and Sustaining Lean Improvements in Administrative Areas*” propuseram o mais notório framework para o *Lean Office*. Segundo eles, são 8 os passos para atingir o estado enxuto em escritórios, a saber:

### **1 Escolha do fluxo de valor**

Escolher o fluxo de valor de produto ou processo mais representativo na organização; sendo, geralmente, aquele que exerce maior impacto na entrega do produto/serviço final ao cliente. Para facilitar a escolha, recomenda-se utilizar uma Matriz GUT.

### **2 Mapeamento do Estado Atual**

Utilização da ferramenta Mapeamento de Fluxo de Valor, que possibilita a visualização do processo em seu estágio atual e dos desperdícios existentes.

### **3 Identificação das medidas de desempenho *Lean***

Compreender o Mecanismo da Função Produção e definir as métricas que ajudarão as pessoas envolvidas a entender como suas ações impactam o processo, para, então, planejar as atividades de melhorias, implementá-las, averiguar os resultados e realizar supostos ajustes necessários.

### **4 Mapeamento do Estado Futuro**

Desenhar o Mapeamento de Fluxo de Valor do Estado Futuro, apresentando as mudanças necessárias que devem ser implementadas nos devidos locais necessitados, considerando aspectos como atendimento à demanda do cliente, fluxo contínuo de atividades e nivelamento da carga de trabalho.

### **5 Criação de planos *Kaizen***

Planejar como implantar e sustentar as melhorias.

### **6 Implementação dos planos *kaizen***

Colocar em prática o plano de melhorias com o objetivo de alcançar e sustentar o estado futuro.

### **7 Aprendizado sobre o *Lean***

É crucial que todos da organização tenham um bom entendimento sobre os conceitos *Lean*.

### **8 Comprometimento com o *Lean***

É importante que todos os envolvidos na aplicação dos conceitos enxutos estejam comprometidos com esse objetivo.

## 2.4.2 Framework proposto por Anvari et al. (2011)



“Um *Framework* dinâmico para se tornar *Lean*” (CHAY et al., 2015).



Anvari et al. (2011) propuseram um *framework* de implementação enxuta composto por cinco fases, a saber:

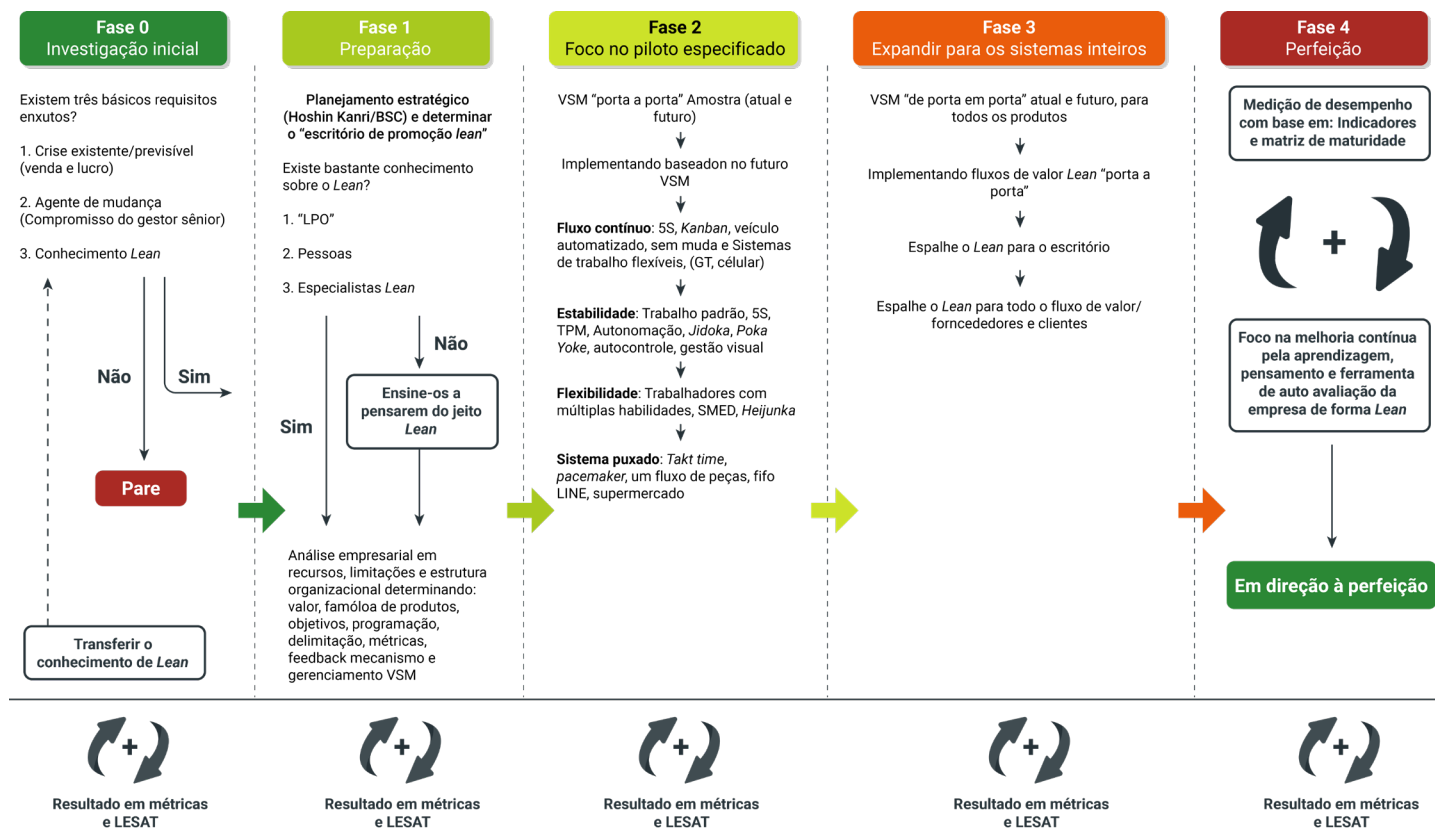
- Fase 0 - investigação inicial;
- Fase 1 - preparação;
- Fase 2 - foco em um projeto piloto especificado;
- Fase 3 - expansão para toda a organização, e;
- Fase 4 - Busca da perfeição (*Kaizen*).

Os autores afirmam que após a alta administração estar preparada e comprometida com a adoção do *Lean*, a fase de implementação começará com o estabelecimento de uma equipe enxuta que trabalhará em um projeto piloto em um fluxo de valor selecionado.

Uma vez que o projeto piloto esteja bem estabelecido, eles expandem o esforço de melhoria para o próximo fluxo de valor e, posteriormente, para toda a organização.

O objetivo da estrutura é fornecer uma abordagem de contingência ou um caminho dinâmico enxuto para diferentes tipos de indústrias com base em "compreender seu estado atual e seu estado futuro desejado".

Veja, na figura abaixo, a estrutura do modelo proposto por Anvari *et al.* (2011).



Modelo de Transformação Lean proposto por Anvari *et al.* (2011)

Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

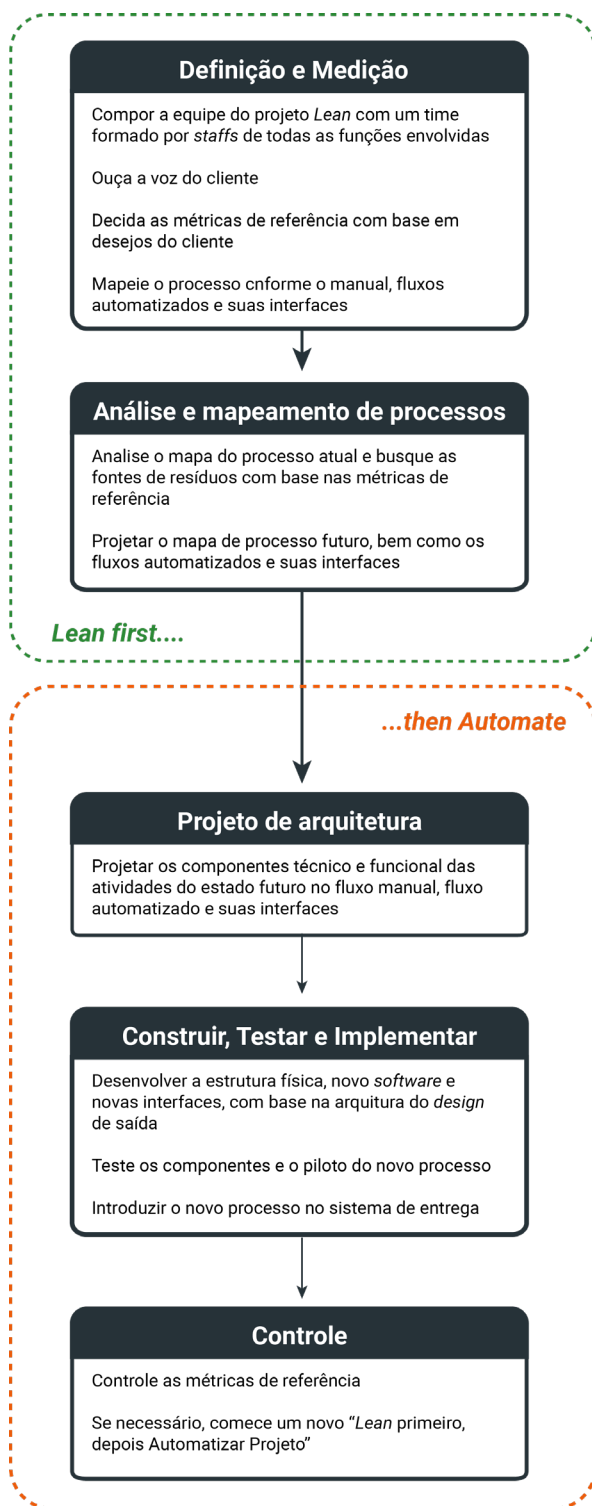
### 2.4.3 Framework proposto por Bortolotti e Romano (2012)

“Um Framework Lean para o setor de serviços” (CHAY *et al.*, 2015).

Bortolotti e Romano (2012) fizeram um estudo para investigar o uso da metodologia Lean no que eles chamaram de “setor de serviços puro”, ou seja, com ausência quase total de fluxo de material. A estrutura consiste em duas fases, que eles chamaram de “Lean First” e “Then Automate” (algo como “enxugar primeiro” e “depois automatizar”).

Na primeira etapa – “Lean First” – deve-se usar a ferramenta do mapeamento de fluxo de valor para mapear e identificar desperdícios nas dinâmicas das atividades de serviço. Depois que o valor e o desperdício no “estado atual” forem determinados, um mapa de “estado futuro” será projetado com a proposta de eliminação do desperdício.

Na segunda fase – “Then Automate” –, tanto operações manuais quanto processos automatizados devem ser reavaliados. Por isso, nessa etapa a melhoria será monitorada e controlada por meio de métricas predefinidas para garantir sua sustentabilidade. Para melhorias adicionais, outro ciclo de “Enxugar primeiro e depois automatizar” pode ser iniciado novamente, se necessário.



**Modelo de Transformação *Lean* proposto por Bortolotti e Romano**

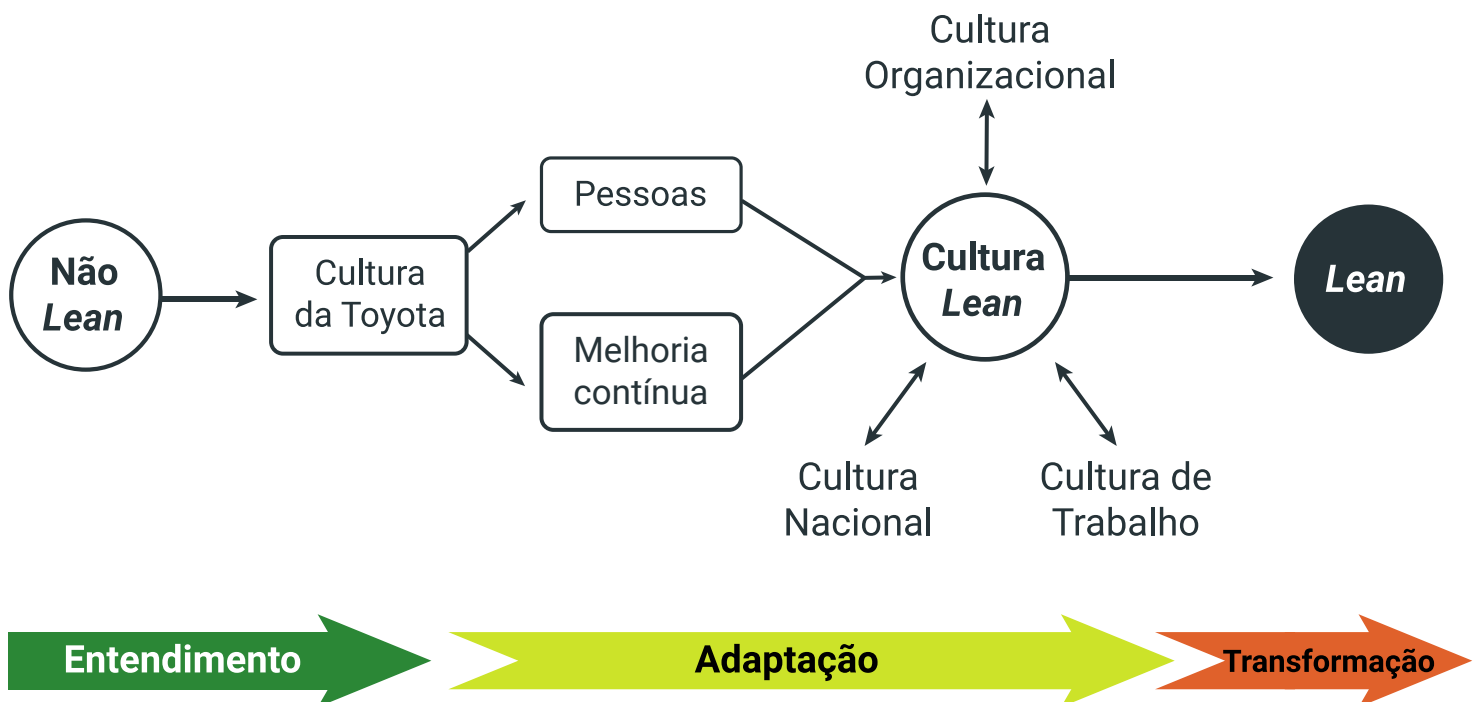
Fonte: Bortolotti e Romano (2012). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).

#### 2.4.4 Framework proposto por Syed Ahmad (2013)

“Uma estrutura de instilação da cultura enxuta” (CHAY et al., 2015).

A estrutura conceitual proposta por Syed Ahmad (2013) visa instilar a cultura enxuta em uma organização. A mentalidade das pessoas e as atividades diárias de melhoria contínua são a base para construir a cultura enxuta da Toyota.

Outros fatores identificados que afetarão o cultivo da cultura enxuta são a cultura organizacional, a cultura nacional e a cultura de trabalho das pessoas. O estudo de Syed Ahmad (2013), no entanto, não discute em detalhes sobre o "comportamento das pessoas", que é o fator mais crítico na mudança para uma cultura enxuta.



**Framework proposto por Syed Ahmad (2013)**

Fonte: Syed Ahmad (2013, p. 4). Elaboração: CEPED/UFSC (2022).



Antes que qualquer indústria queira implementar a abordagem *Lean*, a primeira coisa que se deve fazer é entender a Cultura Toyota. As conquistas da Toyota devem ser usadas como *benchmark*. Isso não significa que a indústria precisa emulá-lo e usá-lo sem qualquer ajuste de acordo com as necessidades da empresa.

A conquista da Toyota em relação ao *Lean* é o seu compromisso com as pessoas e com a melhoria contínua. As pessoas são muito importantes porque, no final das contas, são elas que movem essa filosofia. A Toyota tinha “respeito pelas pessoas” e foi esse seu grande diferencial. *Lean* não é apenas uma ferramenta, é mais do que isso. **Além do fator pessoas, a melhoria contínua deve ser buscada dia a dia.**

Esses dois elementos precisam ser um fator ou elemento importante na criação da cultura enxuta. Além disso, a indústria deve incluir ou especificar outros elementos com base na situação atual de sua indústria. A cultura organizacional, a cultura nacional e a cultura de trabalho precisam se adequar à cultura *Lean*, de forma que apenas uma única cultura conduza à transformação *Lean*.

Nesta unidade, você aprofundou seus estudos sobre a abordagem *Lean* conhecendo alguns métodos de transformação *Lean*.

Que bom que você chegou até aqui! Agora é a hora de você testar seus conhecimentos. Para isso, acesse o exercício avaliativo disponível no ambiente virtual. Bons estudos!

## Referências

ANAND, G.; KODALI, R. Analysis of lean manufacturing frameworks. **Journal of Advanced Manufacturing Systems**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 1-30, 2010.

ANVARI, Alireza. et al. A proposed dynamic model for a lean roadmap. **African Journal of Business Management**, [s. l.], v. 5, n.16, p. 6727-6737, 2011

BORTOLOTTI, Thomas; ROMANO, Pietro. 'Lean first, then automate': a framework for process improvement in pure service companies – A case study. **Production Planning & Control**, [s. l.], v. 23, n. 7, p. 513-522, 2012.

CHAY, Tickfei. *et al.* Towards lean transformation: the analysis of lean implementation frameworks. **Journal of Manufacturing Technology Management**, Bingley, 2015.

JARGON, Julie. Latest Starbucks Buzzword: 'Lean' Japanese Techniques. **The Wall Street Journal**, [s. l.], 2009. Disponível em: <https://www.wsj.com/articles/SB124933474023402611#project%3DSTARBUCKS0908%26articleTabs%3Darticle>. Acesso em: 7 jan. 2022.

LEAN INSTITUTE BRASIL. Um momento instrutivo lean: Starbucks no The Wall Street Journal. **Lean Institute Brasil**, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/376/um-momento-instrutivo-lean-starbucks-no-the-wall-street-journal.aspx>. Acesso em: 7 jan. 2022.

MCCMAHON, Tim. Lean Learning at Starbucks. **A Lean Journey**, [s. l.], 2009. Disponível em: <http://www.aleanjourney.com/2009/08/lean-learning-at-starbucks.html>. Acesso em: 7 jan. 2022.

O'DONNELL, John; HEYDON, Scott. **Understanding Lean Transformation**. Boston: Lean Enterprise Institute, 2015. Disponível em: [https://results.wa.gov/sites/default/files/Understanding%20Lean%20Transformation\\_Scott%20Heydon%20and%20John%20O%27Donnell.pdf](https://results.wa.gov/sites/default/files/Understanding%20Lean%20Transformation_Scott%20Heydon%20and%20John%20O%27Donnell.pdf). Acesso em: 11 fev. 2022.

RAYSONHO. People lining up in front of Starbucks Coffee at Vaughan Mills. 2015. 1 fotografia. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:StarbucksVaughanMills3.jpg>. Acesso em: 7 jan. 2022.

SYED AHMAD, S.A. Culture and lean manufacturing: towards a holistic framework. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 334-338, 2013.

SHOOK, J. The lean transformation model. **Lean Enterprise Institute**, Boston,

2014. Disponível em: <https://www.lean.org/the-lean-post/articles/the-lean-transformation-model/>. Acesso em: 11 fev. 2022.

TAPPING, D.; SHUKER, T. **Value Stream Management for the *Lean Office***: Eight Steps to Planning, Mapping, and Sustaining Lean Improvements in Administrative Areas. CRC Press Book, 2003.