

Kit de ferramentas de  
melhoria contínua:  
10 ferramentas lean essenciais



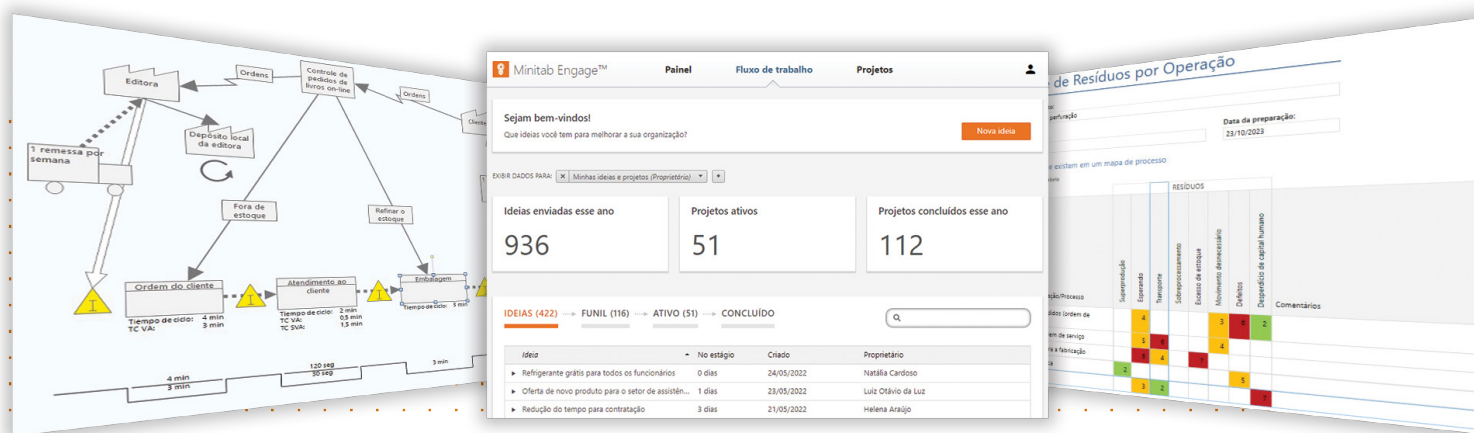
## Introdução às ferramentas lean

O foco do “Lean” é maximizar o valor do cliente através da remoção do desperdício e eliminação de defeitos. Lean é uma mentalidade em que todos na organização devem ser capazes de identificar desperdícios e informá-los aos escalões executivos para que a questão seja tratada. Embora o Lean use dados, suas ferramentas não são tão analíticas ou ricas em dados como aquelas usadas em Six Sigma na fabricação. Por exemplo, as ferramentas do Lean são mais voltadas à compreensão do processo, procura de desperdício, prevenção de erros e documentação das atividades realizadas. O Lean procura facilitar a realização das práticas corretas e dificultar os erros.

Há muitos exemplos do impacto positivo da implantação do Lean em quase todos os setores e tipos de organização. Economias de custo drásticas, reduções de tempo de provisionamento e de inventário, além de outras melhorias, foram citadas por empresas do mundo todo. Familiarizar-se com as ferramentas Lean é uma excelente maneira de começar sua implantação.

Como você pode usar e aplicar essas ferramentas Lean? Conheça o Minitab Engage, a única solução projetada para iniciar, acompanhar, gerenciar e compartilhar iniciativas de inovação e melhoria, desde a geração da ideia e durante toda a execução. O Engage combina um kit de ferramentas para área de trabalho, para execução dos seus projetos com um painel web para visualizar os benefícios e informações do projeto. Através de um fluxo de trabalho, o software gerencia o fluxo de ideias até a conclusão do projeto, simplificando as revisões de fase e aprovações.

Neste kit de ferramentas, explicamos brevemente as principais ferramentas Lean usadas na melhoria do processo, o que elas fazem e por que são importantes. As ferramentas que selecionamos para este kit são simples de usar, mas são muito poderosas para identificar e eliminar desperdícios e defeitos. Agora vamos explorar as dez ferramentas Lean essenciais na melhoria de processos.



## Ferramenta Lean nº 1

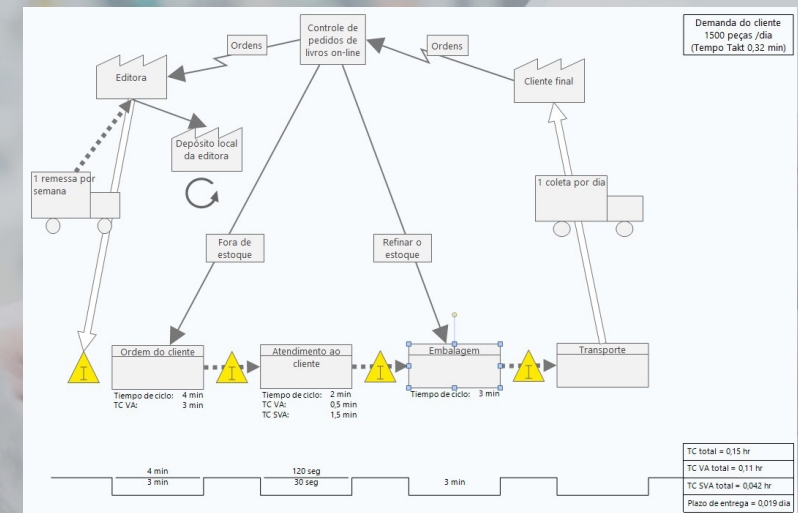
### Mapa de fluxo de valor

**Por que é importante:** Depois do mapeamento do processo, a próxima etapa é compreender onde o valor é criado ou perdido. O valor é definido pelo cliente, com base em sua percepção da utilidade ou necessidade de um produto ou serviço. Em outras palavras, o valor é o que o cliente está comprando.

**Como usar:** Um mapa de fluxo de valor é a coleção de todas as atividades, de valor agregado e sem valor agregado, que o produto ou serviço percorre do início até chegar o cliente. Você pode incluir fluxo de materiais e informações, parâmetros de operação, taxas de defeito, tempo de provisionamento, etc. Isso possibilita a análise do estado atual visando projetar um estado futuro para todas as atividades, o que faz com que seu produto ou serviço atenda às necessidades do cliente.

#### Exemplo

Aqui está um mapa de fluxo de valor que descreve um processo de remessa.



## Ferramenta Lean nº 2

### Planilha de entrevista de passos Gemba

Nos fabricantes, a ideia de revisar pessoalmente o processo de trabalho real é chamada de Gemba Walk. “Gemba” é o termo japonês para “o lugar real”, significando onde o trabalho real acontece. Os Gemba Walks permitem que líderes e gerentes observem os o processo na vida real, envolvam-se com sua equipe e operadores, obtenham conhecimento sobre o processo e explorem ideias para melhoria contínua.

**Por que é importante:** O objetivo geral de um Gemba Walk é observar, entender e, no final das contas, melhorar um processo. Um Gemba Walk pode ser visto como uma verificação da realidade. Uma organização pode ter uma ideia de como um processo pode funcionar ou como deve funcionar. Um Gemba Walk ajuda uma organização a confrontar a realidade no local, juntamente com questões superficiais que podem não ter sido identificadas anteriormente.

**Como usar:** Os participantes do Gemba Walks caminham pelo chão de fábrica, observam o processo e fazem perguntas. Para implementar um Gemba Walk, você usará a planilha de Entrevista do Gemba Walk. Ela consiste em uma série de perguntas, pontos de dados e observações que podem ser capturados em um Gemba Walk. A planilha de entrevista oferece uma estrutura para interação contínua e feedback consistente.

A Planilha de Entrevista do Gemba Walk responde às seguintes perguntas.

- Quais são as etapas do processo atual?
- Quem são as pessoas envolvidas neste processo e o que podemos aprender com elas?
- Onde estão as ineficiências?
- Quais etapas agregam valor? Quais etapas adicionam desperdício?

Onde quer que haja um processo, é vantajoso ter um Gemba Walk. Esta ferramenta pode ser aplicada a qualquer processo, independentemente do setor. Para garantir a precisão, ela também pode ser usada com um mapa de processo. Se bem feito, um Gemba Walk incentiva a abertura, a colaboração e o trabalho em equipe em todos os níveis da organização.

#### Exemplo

Aqui está uma Planilha de Entrevista do Gemba Walk no Engage, que oferece uma visão geral do projeto, observações e oportunidades.

Planilha de entrevistas do Gemba Walk		
Nome do Projeto: Melhoria da linha de montagem		
<b>Entrevista</b>		
Entrevistador: Vivian Angus	Data da entrevista: 01/10/2023	
Processo: Processo de linha de produção	Nº da etapa: <input type="text"/>	Passo: <input type="text"/>
Entrevistado: Eduardo Trevo		
<input checked="" type="checkbox"/> Clique aqui para inserir a fotografia do entrevistado e/ou do espaço (opcional) <span>abrir</span>		
<b>Perguntas da entrevista</b>		
Pergunta	Resposta	Notas
Qual é o padrão segundo a qual você está trabalhando?	Fixar as rodas no carro	Os inspetores devem ser capazes de chegar rapidamente às peças para acessar as peças de que precisam
Quais medidas são implementadas para avaliar nosso desempenho?	Fazemos uma inspeção visual na linha de montagem para observar o número de peças de difícil acesso e registrá-las em um registro de papel que mantemos ao lado da máquina. Também anotamos o número de equipamentos que não estão funcionando corretamente.	Como podemos digitalizar nossos dados para que possamos visualizar tendências e detectar padrões de tempo de inatividade ao longo do tempo?
Qual é o nosso desempenho em comparação com o padrão?	Estamos indo muito bem, mas ainda estamos perdendo um bom tempo entre as estações de trabalho.	Necessidade de metas específicas sobre a utilização de peças.
Que tipo de problemas você está enfrentando aqui?	Os trabalhadores não conseguem acessar facilmente as peças necessárias para a linha de montagem.	
Quais fatores retardam o processo?	Estação de trabalho muito distante das peças da linha de montagem.	
O que podemos fazer para melhorar a condição atual?	Reunir-se com a equipe de desenvolvimento para desenvolver um plano para resolver os problemas.	
<b>Resumo</b>		
<b>Observações:</b> Alguns inspetores estão tendo dificuldade para avaliar as peças necessárias, o que causa atrasos no processo de montagem. Percebemos alguns problemas de qualidade em determinados componentes (arranhões e amassados).		
<b>Oportunidades potenciais:</b> Depois de concluir o Gemba walk, nos reunimos com a equipe de produção para discutir nossas observações e desenvolver um plano para resolver os problemas.		

# Ferramenta Lean nº 3

## A3

O A3 é um modelo estruturado para resolver problemas e determinar as causas principais. É uma ferramenta eficaz para organizações que buscam a melhoria de seus processos e a resolução eficiente dos problemas.

**Por que é importante:** O A3 é uma metodologia importante para resolução de problemas e melhoria contínua. A abordagem simples e estruturada, a comunicação visual e o incentivo à colaboração entre equipes a tornam uma ferramenta Lean muito eficiente. O formulário é tradicionalmente limitado ao tamanho de uma única folha de papel, de modo que seja possível visualizar todo o problema, sua causa raiz e uma solução em uma única página.

O A3 é importante por vários motivos:

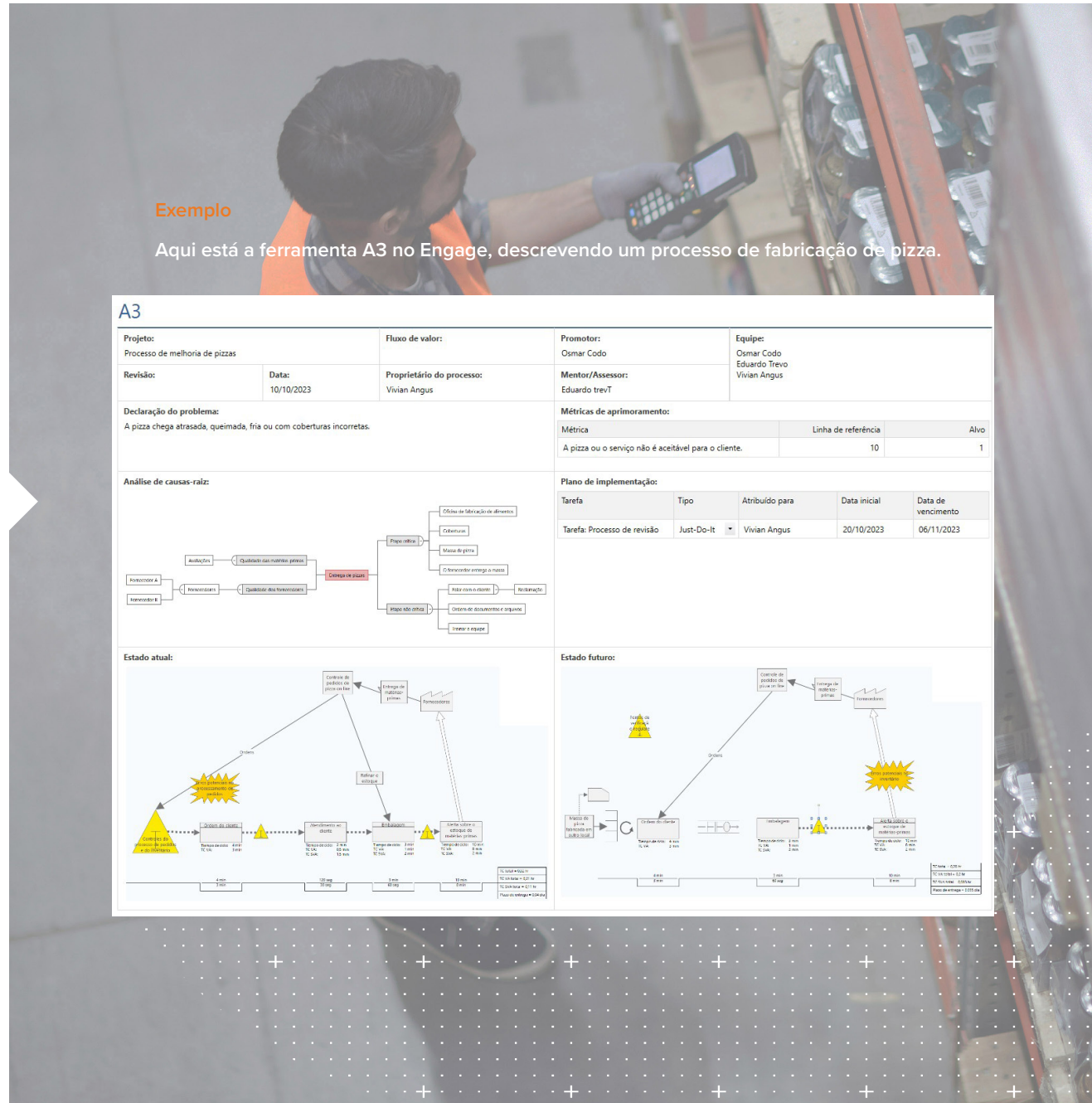
- Concentra-se na resolução de problemas para identificar a causa raiz do problema.
- Ajuda as equipes a se manterem organizadas e alinhadas.
- Oferece uma representação visual do problema, a causa raiz e as soluções.
- Propõe melhorias, relatórios e treinamento em toda a organização.

**Como usar:** Use o formulário A3 para relatar o histórico de um problema, sua análise e sua solução.

O A3 responde às seguintes questões.

- Qual é o problema?
- Qual é a causa raiz do problema?
- Quais são as possíveis soluções para o problema?

A A3 ajuda toda a organização a comunicar o problema e a solução de maneira clara e concisa.



### Exemplo

Aqui está a ferramenta A3 no Engage, descrevendo um processo de fabricação de pizza.

### A3

<b>Projeto:</b> Processo de melhoria de pizzas	<b>Fluxo de valor:</b>	<b>Promotor:</b> Osmar Codo	<b>Equipe:</b> Osmar Codo Eduardo Trevo Vivian Angus
<b>Revisão:</b>	<b>Data:</b> 10/10/2023	<b>Proprietário do processo:</b> Vivian Angus	<b>Mentor/Assessor:</b> Eduardo Trevo

**Declaração do problema:**  
A pizza chega atrasada, queimada, fria ou com coberturas incorretas.

**Métricas de aprimoramento:**

Métrica	Linha de referência	Alvo
A pizza ou o serviço não é aceitável para o cliente.	10	1

**Análise de causas-raiz:**

```

    graph LR
        A[Problema A] --> B[Análise]
        A --> C[Problema B]
        B --> D[Qualidade das matérias-primas]
        C --> E[Qualidade das ferramentas]
        D --> F[Processo]
        E --> F
        F --> G[Processo]
        F --> H[Equipamento]
        F --> I[Mano de obra]
        G --> J[Processo de fabricação de alimentos]
        G --> K[Colagem]
        G --> L[Massa de pizza]
        G --> M[Transferidor errado a massa]
        H --> N[Inter com o cliente]
        H --> O[Contato]
        I --> P[Capacidade de atendimento e urgência]
        I --> Q[Trabalho em equipe]
    
```

**Plano de implementação:**

Tarefa	Tipo	Atribuído para	Data inicial	Data de vencimento
Tarefa: Processo de revisão	Just-Do-It	Vivian Angus	20/10/2023	06/11/2023

**Estado atual:**

**Estado futuro:**

**Exemplo**

Essa é uma ferramenta de auditoria 5S no Minitab Engage que fornece uma estrutura consistente para sustentar os ganhos do 5S. Essa ferramenta também alimenta os relatórios de painéis online para garantir que o progresso de todos seja claro, visível.

**Auditoria 5S**

**Nome do Projeto:**  
Comprar mais livros

**Preparado por:** Osmar Codo **Data da preparação:**

**Área:**

0	1	2	3	4
Muito inaceitável	Inaceitável	Média	Bom	Perfeito

**1S Sort**

Nº	Verificação do item	Critério de avaliação	Pontuação
1	Peças e materiais	Todos os itens de estoque e trabalhos em andamento são necessários?	<input checked="" type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
2	Máquinas e equipamentos	Todas as máquinas e peças de equipamento são usadas regularmente?	<input checked="" type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
3	Gabaritos, ferramentas e moldes	Todos os gabaritos, ferramentas, moldes, ferramentas de corte e acessórios são usados regularmente?	<input checked="" type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
4	Controle visual	Todos os itens desnecessários podem ser identificados rapidamente?	<input checked="" type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
5	Documentação	Todos os documentos obsoletos são removidos rotineiramente?	<input checked="" type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4

**Resumo**

Subtotal	0
Máximo possível	20
Por cento	0,0 %

**2S Set in Order**

Nº	Verificação do item	Critério de avaliação	Pontuação
6	Indicadores de local	As prateleiras e as áreas de	<input checked="" type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4

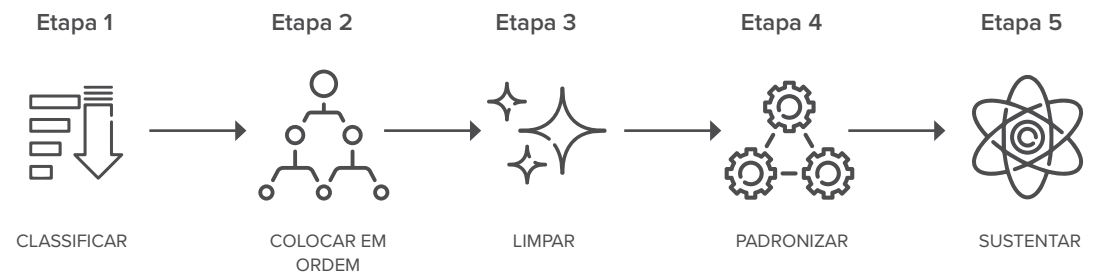
## Ferramenta Lean nº 4

### Auditoria 5S: Classificar, Colocar em ordem, Limpar, Padronizar e Sustentar

**Por que é importante:** Um local de trabalho limpo e bem organizado melhora a eficiência e elimina desperdícios. Com um método para organizar, auditar e manter seus locais de trabalho e sistemas, você encoraja a produtividade e garante a consistência em toda a empresa.

**Como usar:** A 5S é um conjunto de ferramentas baseado em equipe que organiza sistemática e metodicamente o local de trabalho. Ele abrange cinco etapas: Classificar, Colocar em ordem, Limpar, Padronizar e Sustentar. Na primeira etapa, Classificar, você remove os indesejados e desnecessários. Em Colocar em Ordem, você organiza os itens para serem fáceis de usar. Em Limpar, você limpa e inspeciona a área de trabalho regularmente. Em Padronizar, você estabelece procedimentos e cronogramas para garantir que as 3 primeiras etapas sejam executadas consistentemente em sua organização.

A quinta e última etapa, Sustentar, é a mais difícil de cumprir. É como perder peso e manter o peso. Sustentar exige manter os ganhos das melhorias de processo regularmente. Sem ela, hábitos antigos reaparecem, e a área de trabalho se desorganiza. Para apoiar essa sustentação, é importante que os benefícios sejam visíveis e compartilhados, para que todos sejam encorajados a mantê-los.



# Ferramenta Lean nº 5

## Balanceamento de linha

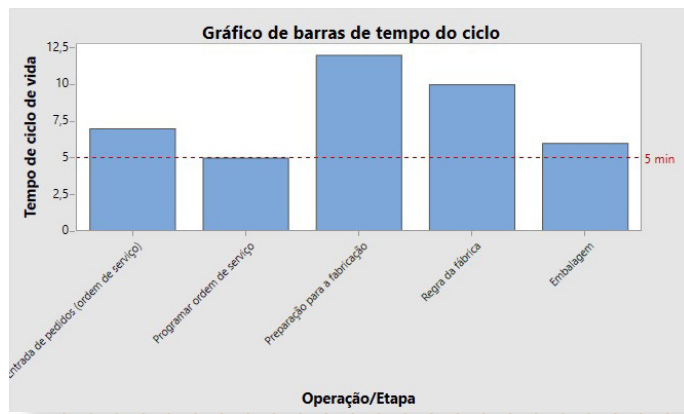
**Por que é importante:** Todos los pasos de un proceso deben satisfacer la tasa de demanda del cliente. Cuando los pasos del proceso no están equilibrados, algunos recursos pueden estar inactivos mientras que otros están sobrecargados de trabajo. La solución es eliminar las tareas que no agregan valor en un proceso, combinar tareas y equilibrar estrechamente los pasos restantes.

**Como usar:** O balanceamento de linha é uma técnica para atingir essas metas, através da “equalização” de um conjunto de etapas de processo para suavizar o tempo necessário para atingi-las. Para destacar o desperdício da espera, você compara o tempo exigido para atender à demanda do cliente, conhecido como “takt time”, com o tempo do ciclo de várias operações em um mapa de processo ou mapa de fluxo de valor.

Essa análise destaca as discrepâncias e é útil para você equilibrar uma célula de trabalho ou uma série sequencial de etapas do processo.

### Exemplo

Aqui o Engage compara um tempo de ciclo “E se” com o tempo de ciclo atual para visualizar as melhorias.



### Balanceamento da linha - Mapa de processo

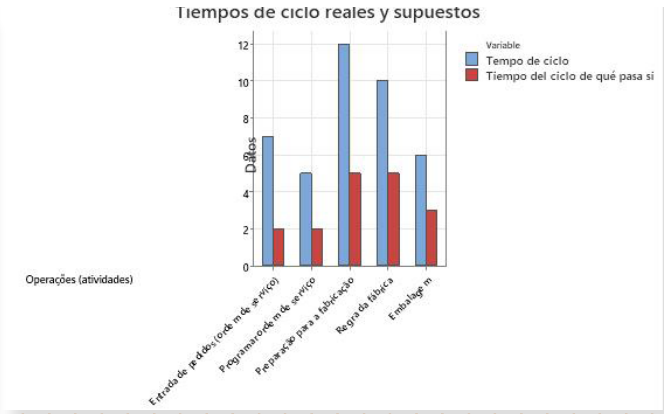
Nome do Projeto: Fazer brocas de perfuração

Preparado por: Osmar Codo | Data da preparação: 16/10/2023

#### Equilíbrio da linha

Unidades exibidas no gráfico: Minutos

Operações (Atividades)	Tempo de ciclo de vida	Tempo de Takt	Tempo do ciclo de "e se"	Produção diária
Entrada de pedidos (ordem de serviço)	7	5	2	850
Programar ordem de serviço	5	5	2	700
Preparação para a fabricação	12	5	5	700
Regra da fábrica	10	5	5	500
Embalagem	6	5	3	500
<b>Tempo total do ciclo:</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	



## Ferramenta Lean nº 6 Kaizen

**Por que é importante:** Kaizen é um método para acelerar o ritmo dos projetos de melhoria de processo. Embora tenha sido desenvolvido originalmente para fabricação, Kaizen é muito usado em vários setores e é uma técnica valiosa para o profissional de melhoria de processo. Kaizen é mais eficaz quando usado para eliminar desperdícios e atividades sem valor agregado.

**Como usar:** Kaizen é um evento dedicado e focado de 3 a 5 dias para melhorar um processo. Os objetivos do projeto são bem definidos e o escopo é apropriadamente ajustado antes de iniciar o evento Kaizen. Os funcionários são liberados de seus deveres diários para participar. Normalmente, há uma revisão no meio da semana e uma apresentação final. As soluções são implantadas imediatamente.

### Exemplo

Para ajudar os líderes a planejar e implantar um evento Kaizen, o Engage fornece um Roadmap™ para auxiliar uma análise eficaz, implantação e permitir a criação de relatórios dos resultados.

#### Projeto hoje

**Nome do Projeto:**  
Aprimorar o processo de fabricação de brocas

**Líder do projeto:** Osmar Codo      **Patrocinador:**      **Metodologia:** Evento Kaizen

#### Status e progresso do projeto

**Status:** Em andamento      **Data inicial:** 01/10/2023      **Data de vencimento:** 26/10/2023

**Integridade do projeto:** Verde

#### Fase atual

**Fase atual:** Kaizen - Dia 3

**Pronto para a revisão de transição de fases:** Sim Pronto

#### Dados da fase

Ordem	Nome da fase	Data inicial	Data de revisão da transição de fase	Duração (dias)
1	Fase de preparação	01/10/2023	05/10/2023	4
2	Dia 1 - Medição	02/10/2023	03/10/2023	1
3	Dia 2 - Dados e análise	03/10/2023	04/10/2023	1
4	Dia 3 - Analisar e implementar	04/10/2023	05/10/2023	1
5	Dia 4 - Concluir a implementação	06/10/2023	09/10/2023	3
6	Dia 5 - Piloto e apresentação	09/10/2023	10/10/2023	1
7	Encerramento e acompanhamento do evento	11/10/2023	18/10/2023	7



## Ferramenta Lean nº 7

### Estudo do tempo de elemento de trabalho

O Estudo do tempo de elemento de trabalho é uma ferramenta usada para analisar e melhorar um processo. Consiste em pegar uma tarefa, dividi-la em seções e medir o tempo necessário para concluir cada seção. Os dados coletados e analisados durante o processo podem detectar ineficiências, aumentar a produtividade e eliminar o desperdício.

**Por que é importante:** O Estudo do tempo de elemento de trabalho pode ajudar os fabricantes a entender o tempo necessário para concluir uma tarefa ou projeto para fazer estimativas precisas para futuros projetos e melhorias.

**Como usar:** Use o formulário do Estudo do tempo de elemento de trabalho para documentar os elementos de tempo de um processo por operação.

- Identifique a tarefa ou projeto que deseja analisar.
- Divida a tarefa em etapas menores.
- Insira as etapas da operação e registre os dados de tempo para cada etapa. Caso seja necessário um estudo de tempo, assegure-se de que o processo esteja em execução normal.
- Para calcular o tempo médio de várias medições, adicione uma coluna para cada medição adicional.
- Compare o tempo estimado com o tempo real gasto.

Ao usar o Estudo do tempo de elemento de trabalho, é possível compreender melhor o tempo necessário para concluir uma tarefa ou projeto e fazer estimativas mais precisas para trabalhos futuros.

#### Exemplo

Aqui está a ferramenta Estudo do tempo de elemento de trabalho, proporcionando uma visão clara de um processo de segurança alimentar.

### Estudo de tempo do elemento de trabalho

**Nome do Projeto:**  
Processo de segurança de alimentos

**Preparado por:** Osmar Codo **Data da preparação:** 10/10/2023

---

**Detalhes do processo**

**Processo:**  
O processo geral não é eficiente e estamos perdendo pedidos porque não conseguimos cumprir nossa data de envio garantida.

**Tempo típico do processo:**  **Contagem típica de pessoas:**  **Tempo de takt:**  seg ▼

---

**Tabela do elemento de trabalho**

Elemento de trabalho	Descrição do elemento de trabalho	Tempo	Tempo	Méd.
Pão	Selecionar e abrir o pãozinho	33,0 seg ▼	32,0 seg ▼	32,5 seg ▼
Condime	Aplicar condimentos	52,0 seg ▼	55,0 seg ▼	53,5 seg ▼
Carne	Aplicar carne	82,0 seg ▼	93,0 seg ▼	87,5 seg ▼
Vegetais	Adicione vegetais conforme selecionado	39,0 seg ▼	52,0 seg ▼	45,5 seg ▼
Embalag	Embrulhar e embalar o sanduiche	62,0 seg ▼	67,0 seg ▼	64,5 seg ▼
<b>Total:</b>		268,0 seg ▼	299,0 seg ▼	

---

**Resumo**

**Objetivo:**  
Mejorar el proceso general para que sea más eficaz a la hora de cumplir los plazos de entrega a los clientes.

**Conclusão:**  
No momento, o processo geral pode levar até 299 segundos, o que é inaceitável.

# Ferramenta Lean nº 8

## Troca rápida

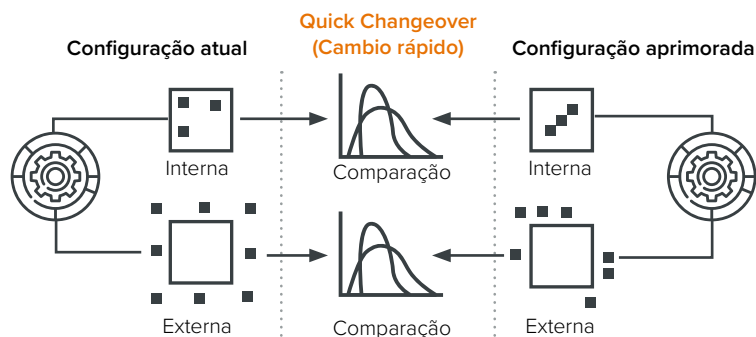
**Por que é importante:** Ganhos substanciais com o Lean podem ser obtidos ao reduzir o tempo, habilidade ou materiais necessários para configuração, particularmente em fluxos de trabalho ou transações que precisam de um reinicialização rápida. Existem oportunidades em todos os setores: seja na troca de ferramentas na fabricação, preparação de salas de operação ou leitos de hospitais, ou embarque/desembarque de passageiros de avião, por exemplo.

**Como usar:** A troca rápida é uma ferramenta para analisar seus processos atuais e compará-los com estados futuros. Ela envolve identificar etapas de processo e atribuí-las em uma de duas categorias:

- *Interna* - deve ser executada quando o processo está parado
- *Externa* - pode ser executada com o processo em andamento, antes ou depois da execução da configuração

Isso permite comparar os componentes internos e externos da troca do processo, ou configuração, do estado atual e melhorado.

Ao implantar a troca rápida, as organizações podem reduzir o tempo de configuração inicial. Isso reduz a quantidade de tempo de processo não produtivo e permite mais configurações, lotes de execução menores e melhor fluxo. A vantagem secundária é liberar mão de obra por meio da redução do tempo total de configuração.



Mudança rápida (QCO-SMED)			
Nome do Projeto: Fazer brocas de perfuração			
Preparado por: Omar Codo	Data da preparação: 20/10/2023		
Detalhes da estação de trabalho			
Estação de trabalho ou equipamento: Rebolos de moagem CNC			
Instruções ou procedimentos da estação de trabalho mencionados: Substituição de rebolos de moagem			
Informações de mudança			
Número de peças distintas usando a estação de trabalho: 42			
Número de mudanças atuais: 10	Frequência: Por dia		
Dimensões do ensaio			
Mínimo 1	Média 250	Máximo 1000	
Duração do ensaio			
Mínimo 5	Média 82	Máximo 18	

Análise de mudança rápida			
Estado inicial			
Elemento de trabalho	Descrição da atividade	Tempo decorrido	Tipo
1	Parar e proteger o CNC	30 seg	Interno
2	Ler a ordem de serviço e selecionar os rebolos de esmerilhamento	3 min	Interno
3	Remover os rebolos de esmerilhamento	4 min	Interno
4	Substituir os rebolos de esmerilhamento	6 min	Interno
5	Ajustar os rebolos de esmerilhamento	8 min	Interno
6	Prática	5 min	Interno
7	Inspeccionar a broca de teste	45 seg	Interno
8	Ajustar os rebolos de esmerilhamento, se necessário	8 min	Interno
9	Reiniciar o CNC	20 seg	Interno
		Tempo total:	35,6 min
		Tempos de configuração interna da linha de referência:	35,6 min
		Tempos de configuração externa da linha de referência:	0,0 seg

### Exemplo

Há uma comparação do estado inicial e um estado melhorado. O estado melhorado mostra uma redução de 24 minutos na configuração interna.

Estado aprimorado			
Elemento de trabalho	Descrição da atividade	Tempo decorrido	Tipo
1	Ler a ordem de serviço e selecionar os rebolos de esmerilhamento	3 min	Externo
2	Parar e proteger o CNC	30 seg	Interno
3	Remover os rebolos de esmerilhamento	2 min	Interno
4	Substituir os rebolos de esmerilhamento	3 min	Interno
5	Ajustar os rebolos de esmerilhamento	2 min	Interno
6	Prática	3 min	Interno
7	Inspeccionar a broca de teste	45 seg	Interno
8	Ajustar os rebolos de esmerilhamento, se necessário	2 seg	Interno
9	Reiniciar o CNC	20 seg	Interno
		Tempo total:	14,6 min
		Tempos de configuração interna aprimorados:	11,6 min
		Tempos de configuração externa aprimorados:	3,0 min
Redução líquida do tempo de configuração			
		Redução do tempo de configuração total	21,0 min
		Redução do tempo de configuração interna total	24,0 min

## Ferramenta Lean nº 9

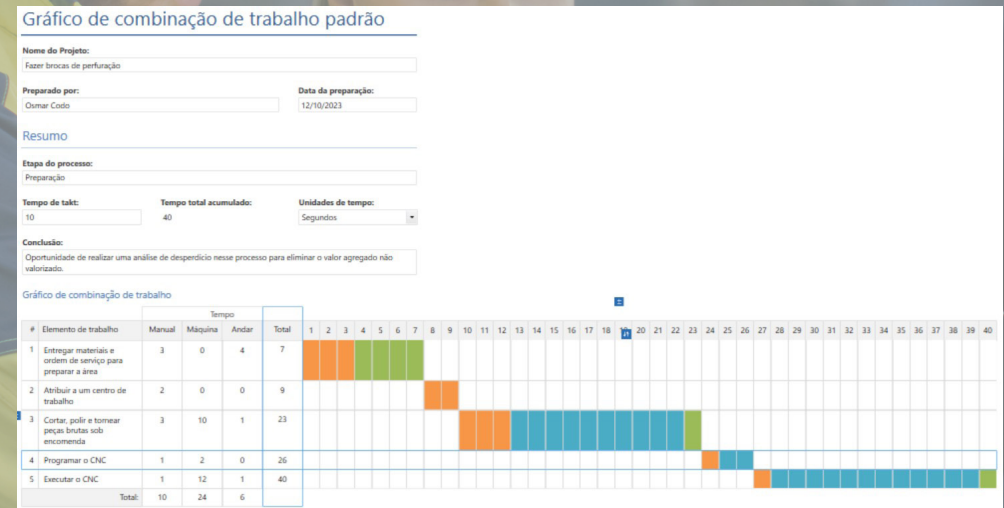
### Combinação de trabalho padrão

**Por que é importante:** Para cada elemento de trabalho, o tempo usado por uma máquina ou operador deve seguir a prática recomendada atual. Ao documentar uma definição detalhada dos métodos mais eficazes e confiáveis e sequências para processos, você cria uma ferramenta Lean poderosa. Essa definição de “trabalho padrão” esclarece o processo, garante a consistência, acelera o treinamento do funcionário e fornece um patamar para melhorias futuras.

**Como usar:** Após documentar os elementos do trabalho, categorize-os como manual (mostrado em laranja), máquina (mostrado em azul) ou trajeto (mostrado em verde), para exibir o trabalho visualmente. Com auxílio de gráficos e códigos de cores, você pode identificar rapidamente atividades que causam desperdícios e esperas.

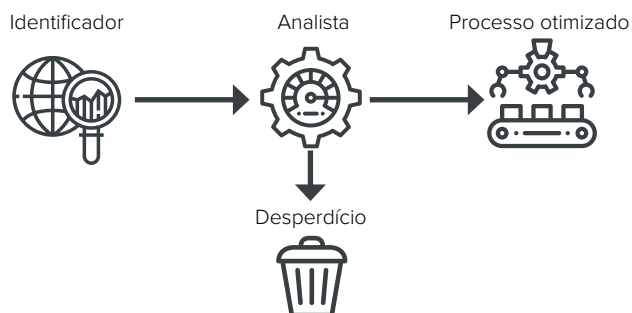
#### Exemplo

No Engage, o gráfico de combinação de trabalho padrão mostra o tempo cumulativo como tempo manual (controlado pelo operador), tempo da máquina e tempo de trajeto. Observar os dados combinados ajuda a identificar excessos em um processo.



## Ferramenta Lean nº 10 Análise de desperdício

**Por que é importante:** Em Lean, desperdício é tudo no processo que é desnecessário e não agrega valor do ponto de vista do cliente. A finalidade do Lean é identificar, analisar e eliminar todas as fontes de desperdício, como defeitos ou estoque excessivo.



**Como usar:** Executar uma análise de desperdício por operação documenta os tipos de desperdícios em cada etapa do processo, para quantificar e codificar por cores o grau do desperdício. “Nenhum desperdício observado” é um zero ou vazio, enquanto o valor 9 indica “desperdício total”, ou seja, nenhum valor agregado. A atividade de análise de desperdício é mais eficaz quando executada por vários observadores, tanto dentro quanto fora do processo em exame.

### Exemplo

Essa é a ferramenta de análise de desperdício por operação no Engage, que fornece uma visão clara das áreas a tratar.

### Análise de Resíduos por Operação

Nome do Projeto:

Preparado por:  Data da preparação:

Operações que existem em um mapa de processo

Etapa de Operação/Processo	RESÍDUOS							Comentários	
	Superprodução	Esperando	Transporte	Sobrep processamento	Excesso de estoque	Movimento desnecessário	Defeitos		Desperdício de capital humano
Entrada de pedidos (ordem de serviço)		4				3	6	2	
Programar ordem de serviço		5	6			4			
Preparação para a fabricação		6	4		7				
Regra da fábrica	2						5		
Embalagem		3	2					9	

## Comece a usar essas Ferramentas Lean agora

O Engage permite simplificar e padronizar seu programa de melhoria contínua (CI). É a única solução que combina ferramentas de gerenciamento de CI personalizáveis e retenção de dados centralizados com painéis em tempo real.

Não importa se você deseja aprimorar a melhoria do processo oferecendo maior visibilidade, supervisão e governança, ou otimizar produtos e serviços por meio do uso das melhores ferramentas do setor, o Engage fornece tudo que você precisa para tornar seus projetos de melhoria contínua mais visíveis, eficazes e lucrativos.

