

SMED

Single Minute Exchange of Dies

Setup Rápido

Troca Rápida de Ferramentas

Um exemplo: Evolução dos pit stops de F1

<https://www.youtube.com/watch?v=yK6A2EjAsJY>

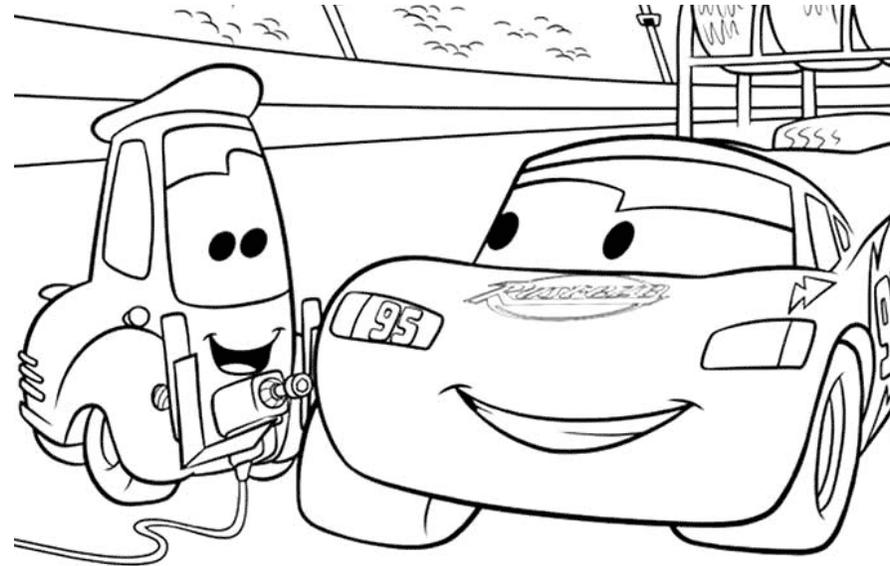
Tempo de *setup*

- É o tempo de troca da ferramenta, entre sair a última peça de um maquinário com uma ferramenta e a primeira peça boa do mesmo maquinário com a nova ferramenta



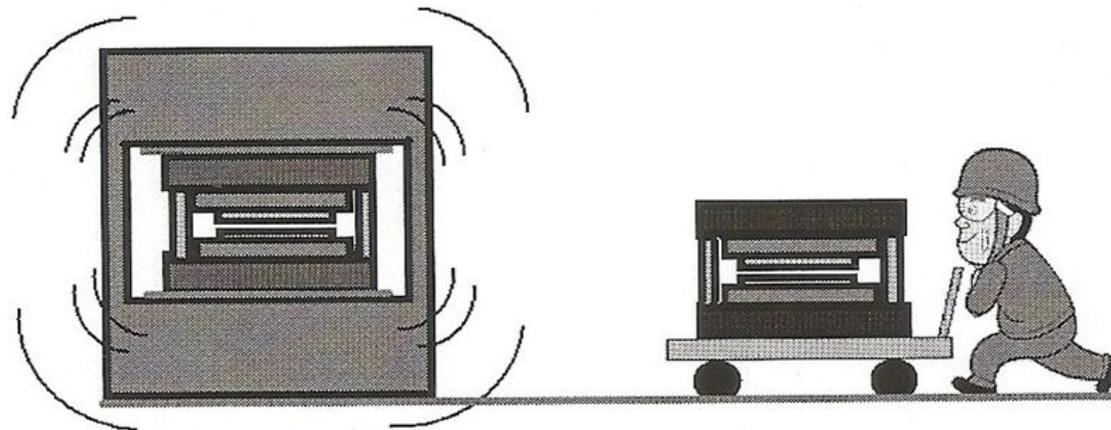
Setup interno

- Constituído pelas operações que somente podem ser executadas com a máquina parada
 - *Exemplo:* remoção ou montagem de uma ferramenta



Setup externo

- Constituído pelas operações que podem ser feitas com a máquina em funcionamento, seja ainda com a ferramenta antiga ou já com a ferramenta nova
 - *Exemplo:* procura e separação da ferramenta e transporte da ferramenta antes e após a troca



SMED

- Consiste em:
 - Realizar com a máquina parada apenas o que é impossível realizar com a máquina em funcionamento
 - Otimizar essas ações com a máquina parada para que seus tempos sejam reduzidos o máximo possível



SMED

- Foco no processo e não na tecnologia
- SMED deve ser:
 - Barato
 - Bem planejado
 - Bem praticado
 - Bem executado
 - Bem padronizado
- SEM PADRÃO NÃO HÁ KAIZEN – Shigeo Shingo



Exemplo: troca de molde de injeção

<https://www.youtube.com/watch?v=14eG1Ohtpzg>

Como praticar o SMED

Passo 1: Observação e registros



Passo 2: Separação das atividades internas e externas



Passo 3: Conversão das atividades internas em externas



Passo 4: Otimização das atividades internas remanescentes



Passo 5: Simplificação das atividades externas



Passo 6: Procedimentos e documentação



Passo 7: Começar novamente

Passo 1: Observação e registros

- Obter e registrar todas as informações relevantes sobre o *setup* atual
- Detalhar ao máximo cada atividade de cada etapa do setup atual
- Cronometrar e registrar o tempo de cada atividade

Passo 2: Separação das atividades internas e externas

- As atividades do setup atual são separadas em atividades internas e externas
- Observar situações como indisponibilidade de equipamentos de elevação e transporte e longas distâncias entre a ferramenta e a máquina

Passo 3: Conversão das atividades internas em externas

- Todas as atividades internas devem ser questionadas com o objetivo de transformá-las em externas
- Converter as atividades internas em externas sempre que possível
- Observar e registrar fatos e informações que possam ajudar a ajustar as ferramentas de forma mais rápida

Passo 4: Otimização das atividades internas remanescentes

- Analisar criteriosamente todas as atividades internas remanescentes a fim de encontrar formas mais simples e rápidas de realizá-las
- “Apenas a última volta do parafuso o aperta, o restante é apenas movimento” – Shigeo Shingo

Passo 5: Simplificação das atividades externas

- Simplificar as atividades externas a fim de eliminar as perdas e deixá-las em uma escala similar às atividades internas

Passo 6: Procedimentos e documentação

- Registrar detalhadamente todas as atividades, internas e externas, que devem ser realizadas no novo processo de *setup*, e como devem ser realizadas
- Deve-se dar atenção especial a parâmetros de ajustes pois eles podem variar com o tempo, portanto devem ser previstos métodos de atualização

Passo 7: Começar novamente

- É esperada uma melhora de aproximadamente 45% no tempo de *setup* a cada vez que esse processo é repetido, dessa forma, pode demorar várias iterações para que o tempo de *setup* baixe a menos de 10 minutos
- Deve-se dar atenção especial a parâmetros de ajustes pois eles podem variar com o tempo, portanto devem ser previstos métodos de atualização

Exemplo: Single Minute Exchange of
Daiquiris...

<https://www.youtube.com/watch?v=fy-otf0dRTM>



O que procurar para melhorar?

- Oportunidades para eliminar o desperdício – depois vá atrás deles nas suas mudanças
- Erros na colocação da ferramenta – podem ser evitados usando tabelas de verificação, especialmente as visuais, e configuração em um gabarito intermediário
- O trabalho mais lento para ser otimizado
- Ferramentas que necessitam de aquecimento e gerem perdas antes de chegar à temperatura ideal de trabalho
- Equipamentos que precisam de ajustes demorados e extremamente precisos



O que procurar para melhorar?

- Falta de indicadores visuais para o rápido ajuste da ferramenta
- Falta de padronização funcional
 - Exemplo: todos os parafusos usam a mesma chave Allen para apertar e os pontos de aderência estão no mesmo lugar em todas as matrizes
- Muito movimento do operador em torno do equipamento durante o setup
- Mais pontos de encaixe do que realmente necessário
- Pontos de encaixe que demoram demais para apertar
- Necessidade de mão de obra especializada

Ganhos

- Menos desperdícios → mais tempo agregando valor
- Menor *lean time* → entrega mais rápida
- Menos estoques → menos dinheiro parado
- Lotes de produção menores → mais flexibilidade
- Possibilita uma maior diversidade de produtos/serviços
- Aumento de qualidade
- Aumento da segurança



Para finalizar...

<https://www.youtube.com/watch?v=-Pm104Nn9U0>

E um exemplo mais longo...

ANTES:

<https://www.youtube.com/watch?v=0cc-ru9u6ks>

DEPOIS:

<https://www.youtube.com/watch?v=HAmy-3bSvFA>