

Gestão Integrada de Operações

Equipa:

Ana Lúcia Martins
Eurico Dias
Henrique O'Neill
João Menezes
João Vilas-Boas
Tânia Ramos

CP 11



Just in Time e Sistemas Lean

The Illustrated London News Picture Library

O sistema de produção da Toyota (Toyota Production System - TPS)
Princípios do TPS
Eliminação de desperdício

Operações lean

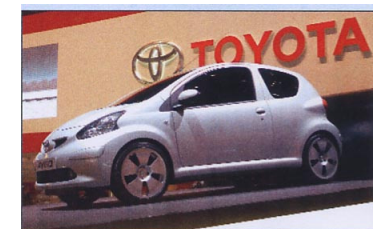
*'O princípio de **operações lean** é relativamente simples de perceber – significa mover ao encontro da eliminação do desperdício de modo a desenvolver uma operação que é mais rápida, mais dependável, que produz produtos e serviços com maior qualidade, e opera a um custo mais baixo.'*

Focado no que é importante para o cliente

Operações lean (continuação)

Sinónimos

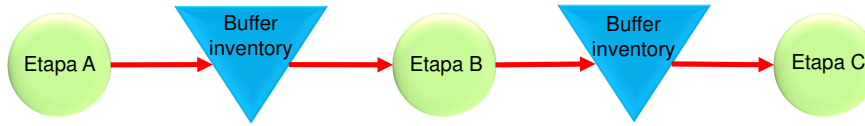
- Fluxo contínuo de produção
- Produção de elevado valor acrescentado
- Produção sem stock
- Produção com baixo inventário
- Produção com *throughput* rápido
- *Lean manufacturing*
- *Toyota production system*
- Produção com tempo de ciclo curto.



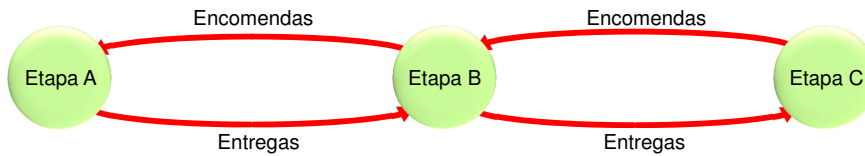
Operações lean (continuação)

Fluxo de materiais em JIT

Aproximação tradicional



Aproximação JIT



Operações lean (continuação)

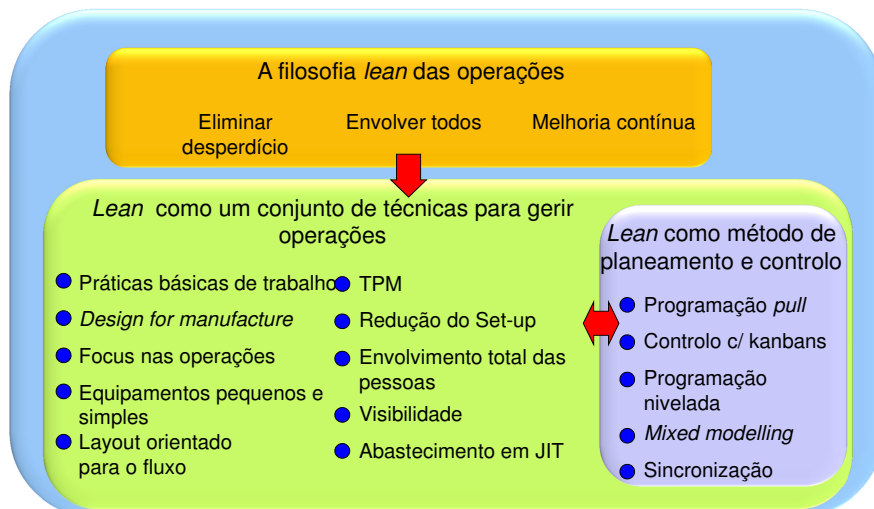
Aproximação tradicional



Aproximação lean



Operações lean (continuação)

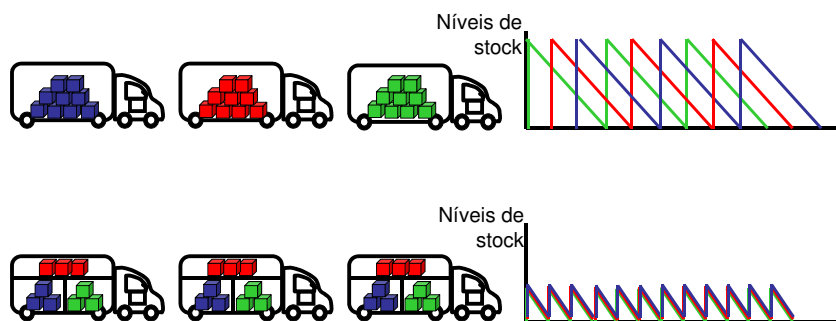


Desperdício

Actividades que consomem tempo, recursos e espaço, mas que não contribuem para satisfazer as necessidades dos consumidores.

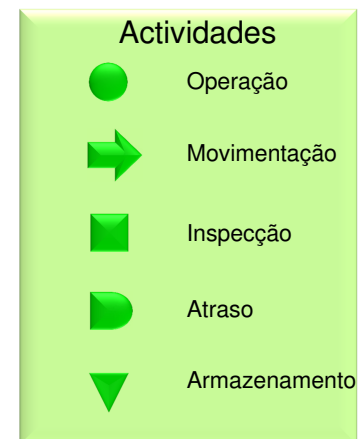
- Produção em excesso
- Esperas
- Transporte desnecessário
- Processamento a mais
- Stock
- Movimentação desnecessária
- Defeitos.

Entregar quantidades mais pequenas e com frequência pode reduzir níveis de stock



Desperdício (muda)

Quais destes símbolos significam actividades sem valor acrescentado?

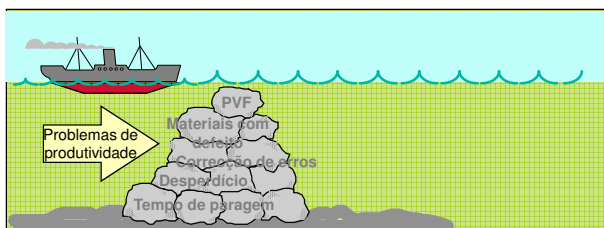


Tipos de desperdício

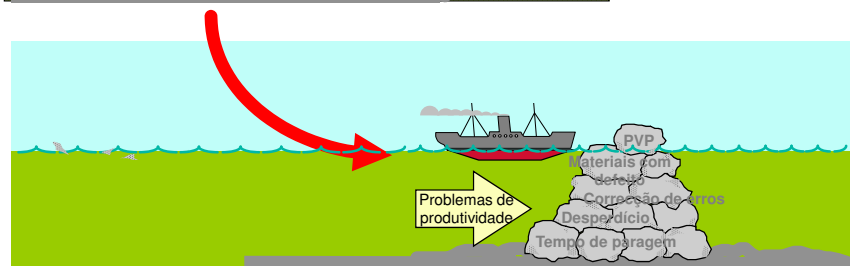
- Produção em excesso
- Tempo de espera
- Transporte desnecessário
- Processamento a mais
- Stock
- Movimentação desnecessária
- Produtos com defeito

➔ Influenciam a eficiência do *throughput*

O problema do stockry



A redução do nível de stock (água) revela problemas com as operações

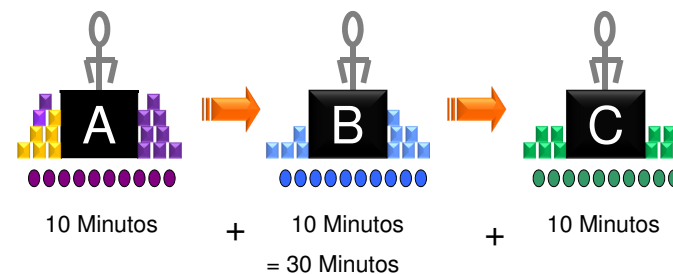


Princípio do fluxo

- Um processo consiste em 3 etapas – A, B e C.
- Demora um minuto a terminar cada etapa do processo (A, B e C).

Fluxo em lotes (unidades processadas em lotes de 10)

- Quanto tempo demorará 10 unidades a moverem-se ao longo de todo o processo?

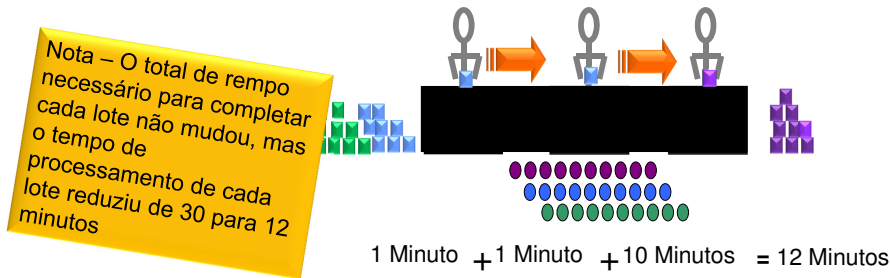


Princípio do fluxo (continuação)

- Um processo consiste em 3 etapas – A, B e C.
- Demora um minuto a terminar cada etapa do processo (A, B e C).

Fluxo continuado (unidades processadas individualmente, ou seja, processa uma, move uma)

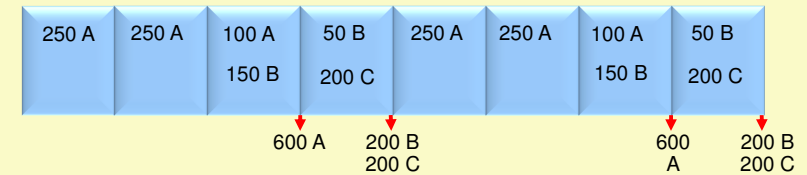
- Quanto tempo demorará 10 unidades a moverem-se ao longo de todo o processo?



A produção nivelada equilibra o mix de produtos produzidos cada dia

Ao longo de um período de 8 dias, precisamos de produzir 1200 de A
400 de B
400 de C

Programar em **grandes lotes**, em que a *dimensão do lote* é de $A = 600, B = 200, C = 200$

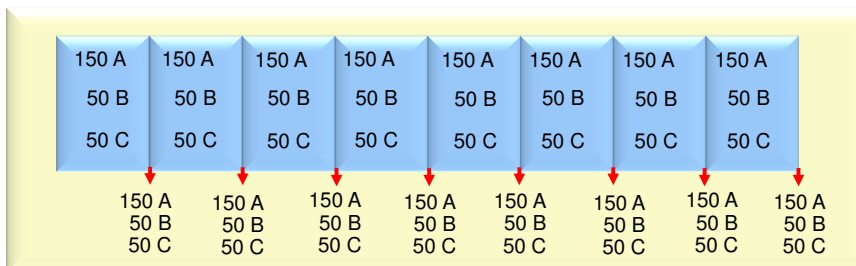


A programação precisa de ser calculada todos os dias. Cada dia pode ser diferente

A produção nivelada equilibra o mix de produtos produzidos cada dia (continuação)

Ao longo de um período de 8 dias, precisamos de produzir 1200 de A
400 de B
400 de C

Com **produção nivelada**, em que o *lote de produção* é de $A = 150, B = 50, C = 50$



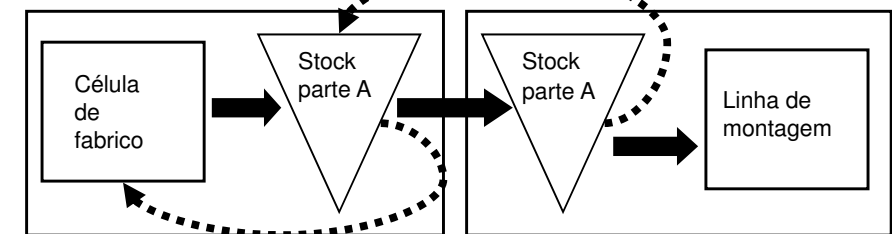
Todos os dias são iguais. É fácil detectar o início do incumprimento do programa de produção.

Minimização do Desperdício: Sistema Kanban de Controlo da Produção

Uma vez recebido o kanban de produção, a célula de fabrico produz uma unidade para repor a que foi retirada pelos funcionários da linha de montagem

Kanban de movimentação

Isto coloca o sistema de volta onde ele estava antes do item ter sido puxado



O processo inicia-se com os funcionários da linha de montagem a puxar partes A em stock

Fluxo de Materiais

Fluxo de Cartões (sinal)

Exercícios:
Just in time