

Princípios 3 e 4

Use produção puxada e nivelada

Formação em Lean



Esclarecendo os **conceitos**

Nestes slides vamos esclarecer os dois conceitos básicos do Lean:

Produção puxada e Nivelamento de produção

Estes dois conceitos são necessários para o completo entendimento do que é o Lean, bem como para a **boa implementação do sistema**.

Produção Puxada vs Produção empurrada

Todo processo de manufatura que envolve diferentes etapas precisa de sincronismo e coordenação.

É necessário que um processo produza itens na quantidade e qualidade certa para o processo seguinte. Também é necessária a coordenação para que sejam comprados os insumos necessários para fazer tudo funcionar.

Produção Puxada vs Produção empurrada

Há duas maneiras tradicionais de se fazer esta coordenação:

- A produção empurrada e;
- A produção puxada.

A produção empurrada

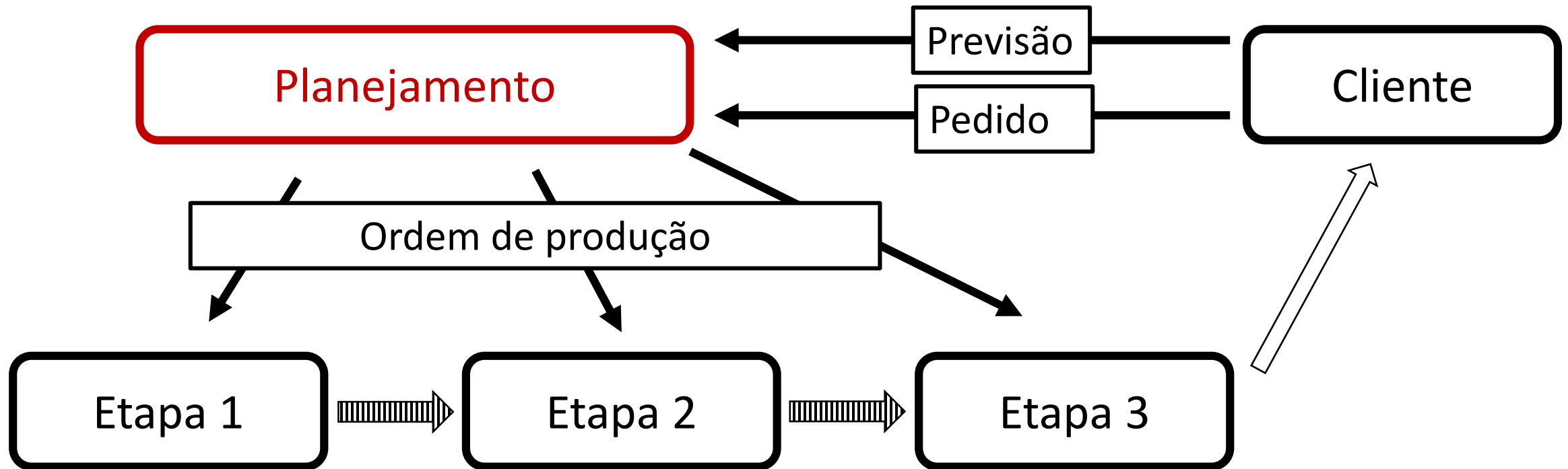
Produção empurrada funciona da seguinte maneira:

O coordenador da produção recebe uma série de informações: a quantidade de estoque na fábrica, uma previsão de pedidos do cliente, uma lista com os efetivos pedidos do cliente, etc. Com base nessas informações, ele elabora o que precisa ser produzido e fornece estes planos para os processos produtivos. Eles, por sua vez, executam a ordem programada.

Caso haja imprevistos (como mudanças nos pedidos, atrasos de material, quebras de máquinas, etc.) o coordenador muda a ordem de produção.

A produção empurrada

Podemos resumi-la visualmente como:



A produção puxada

O sistema de produção puxada elimina a necessidade de um programador de produção central.

A decisão sobre o que produzir é passada diretamente para o operador das etapas de manufatura. A decisão é tomada analisando pequenos estoques na saída de cada processo, chamados de supermercados.

O processo seguinte, quando precisa de materiais para repor seu estoque de saída (atendendo assim a demanda de seu cliente) vai até o estoque do processo anterior e retira as peças que ele necessita.

A produção puxada

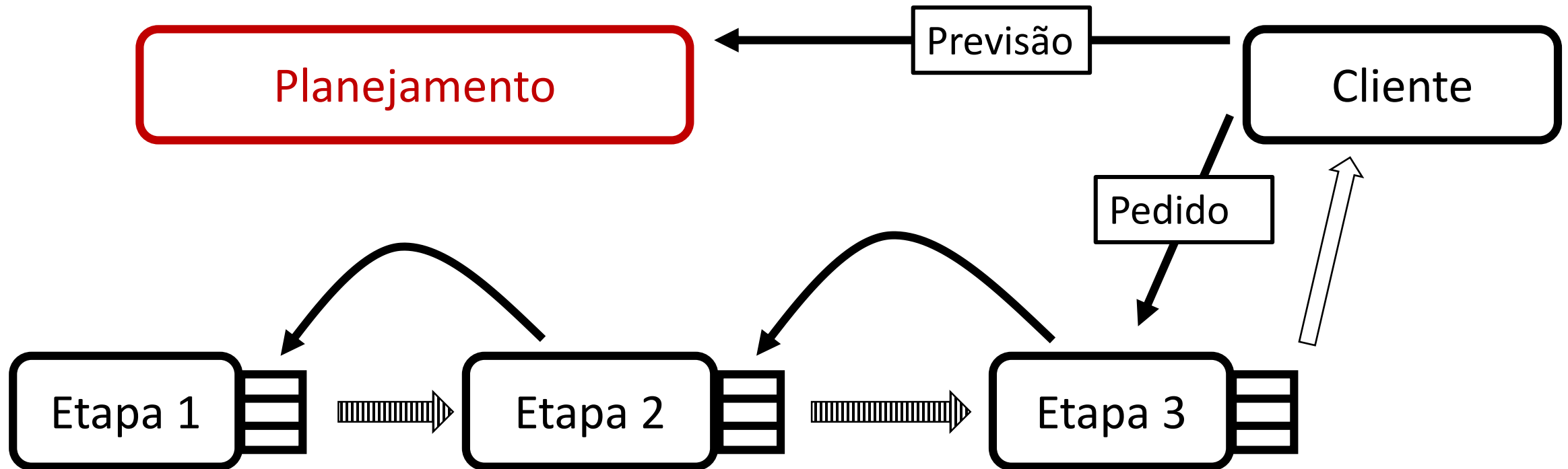
Neste caso, apenas a **ponta** da manufatura recebe o pedido do cliente. Ele então puxa os demais.

A programação central é usada apenas para compra de matérias-primas ou para o dimensionamento do tamanho dos supermercados.

Neste curso, vamos ver como operacionalizar este sistema mais adiante, bem como um método para dimensionar os supermercados.

A produção puxada

Podemos resumi-la visualmente como:



A produção puxada

A principal vantagem da produção puxada é **evitar a superprodução**.

A produção empurrada, pela sua natureza, pode permitir a produção de uma grande quantidade de material que não vai ser consumida pelo cliente.

Esse material então fica em estoque indefinidamente, esperando a compra que pode nunca acontecer.

Na produção puxada isto não acontece. A produção acontece apenas para **repor** as compras do cliente.

Nivelamento de produção

Formação em Lean



Nivelamento de produção

Nivelar a produção é uma coisa que frequentemente fazemos juntamente com a produção puxada.

Entretanto, os conceitos são diferentes.

Nivelamento de produção

Na prática, nivelar a produção significa quebrar lotes grandes em lotes menores, mais adequados ao consumo de seu cliente.

Supomos que um cliente consuma 100 itens por semana (com 5 dias úteis) do produto A, 100 do produto B e 100 do produto C. Isso dá uma média de 20 produtos por dia. A retirada dos produtos é feita diariamente, ou seja, temos uma **taxa de consumo** de 20 peças por dia pra cada um.

Supomos que nosso procedimento de setup seja muito demorado e, por isso, fabricamos sempre em lotes de 1000 peças. Ou seja, 1000 peças do produto A, B e C.

Nivelamento de produção

Neste esquema de produção, cada vez que a máquina trabalha, ela monta um estoque respectivo à **50 dias úteis** para o cliente.

Este estoque grande é um desperdício por si só e, além disso, é uma grande fonte de fragilidade. Se alguma mudança no pedido acontece neste tempo, podemos ficar com todo o estoque “empatado”.

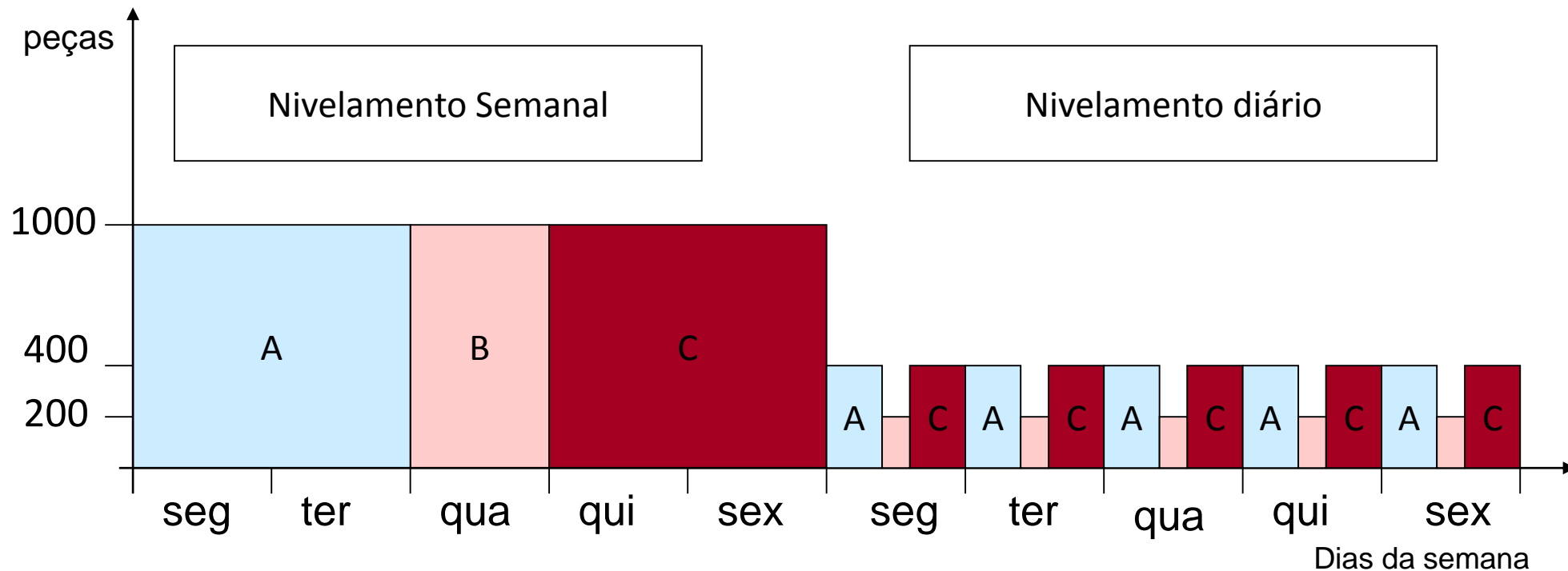
Nivelar a produção significa diminuir o lote de produção para adequá-lo à demanda do cliente.

Se o cliente consome 20 peças por dia de cada tipo, devemos produzir 20 peças de cada tipo por dia ou menos.

Nivelamento de produção

De maneira visual, podemos representar este princípio da seguinte maneira:

- demanda semanal: 2000 (A), 1000 (B), 2000 (C)



Nivelamento de produção

Nivelar a produção reduz drasticamente o volume total de inventário.

Entretanto, ela demanda mais trocas de ferramentas e mais setups (precisamos mudar constantemente a linha).

Isso força a empresa a **procurar maneiras de reduzir o tempo gasto com setups**. E isso é uma coisa boa.

Neste curso, na parte de SMED, comentaremos sobre formas de se reduzir o tempo de setup de maneira a permitir um maior nivelamento da produção.