

# **PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO II**

---

**Manufatura Enxuta: Mapeamento  
do Fluxo de Valor Futuro**



# Apreendendo a Enxergar

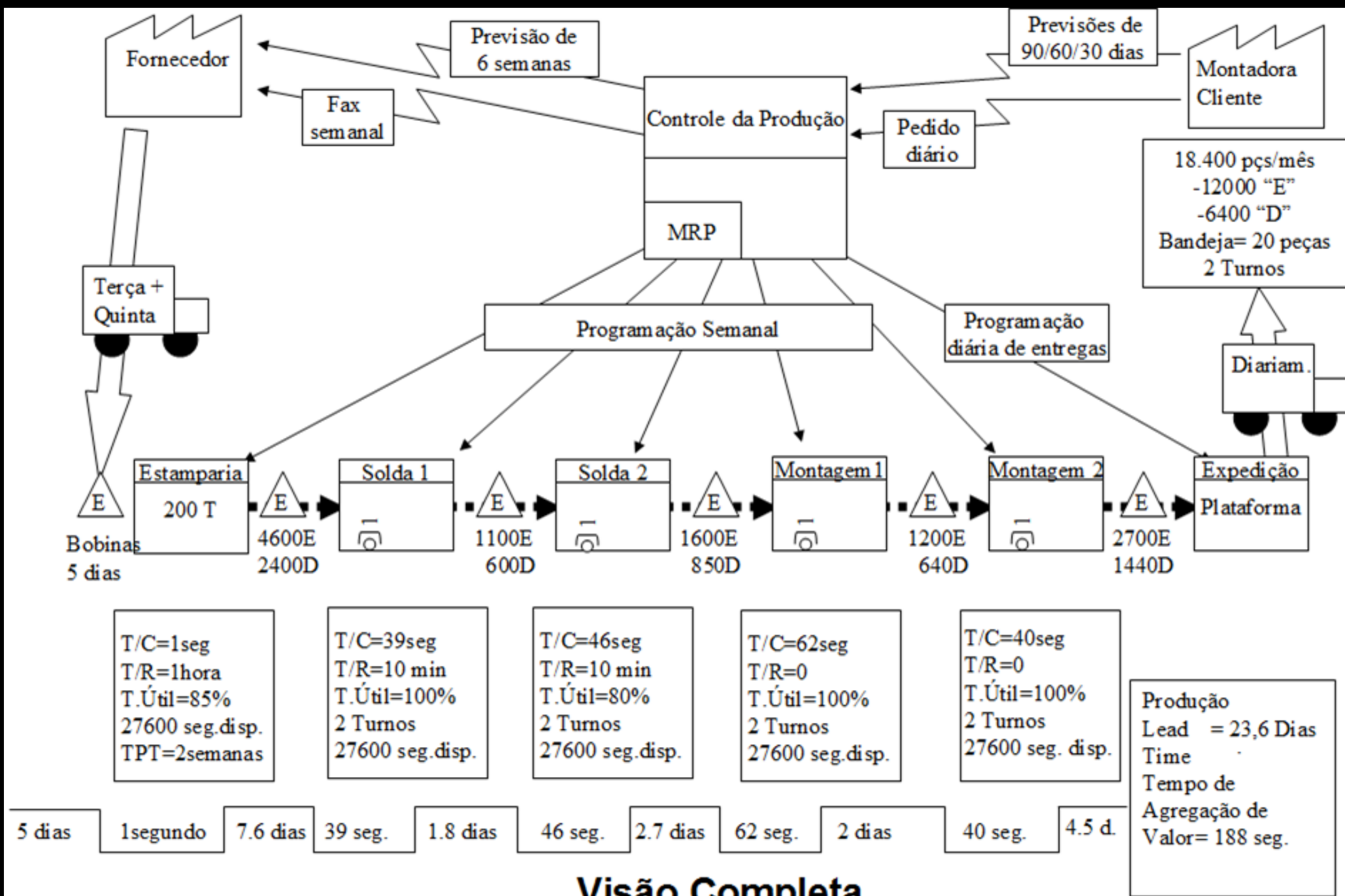
mapeando o fluxo de  
valor para agregar  
valor e eliminar o  
desperdício

Mike Rother  
John Shook

*Prefácio original de James Womack e Daniel Jones  
Prefácio da edição brasileira de José Roberto Ferro*



# **Mapa do Fluxo de Valor da Situação Atual**



## Visão Completa

**Construindo a Situação Futura**

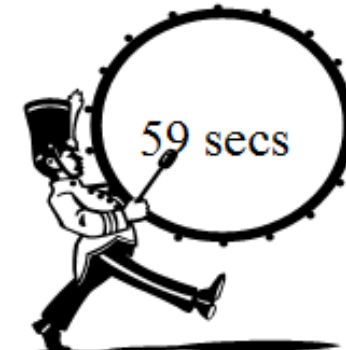
# Recomendação 1: Produza de acordo com o seu **takt time**

**Takt time**=  $\frac{\text{Tempo de trabalho disponível por turno}}{\text{Volume de demanda do cliente por turno}}$

**Exemplo**=  $\frac{27000 \text{ seg.}}{455 \text{ peças}} = 59 \text{ segundos}$

**Resultados**:-Os consumidores estão comprando este produto na razão de um a cada 59 segundos.

-Define uma meta com o volume de fabricação para um produto e seus componentes.



# Exemplo

Uma fábrica de celulares deseja calcular o *takt time* do modelo JXZ mais vendido. Para isso, o gerente da fábrica levantou a demanda média diária e o tempo diário disponível. Calcular o *takt time* de acordo com os dados abaixo:

**Demanda diária: 300 celulares**

**Tempo diário disponível: 10 horas/dia**

# Exemplo

$$\begin{aligned} Takt\ time &= \frac{tempo\ disponível}{demanda} = \frac{10 \times 60 min}{300} \\ &= 2min \end{aligned}$$



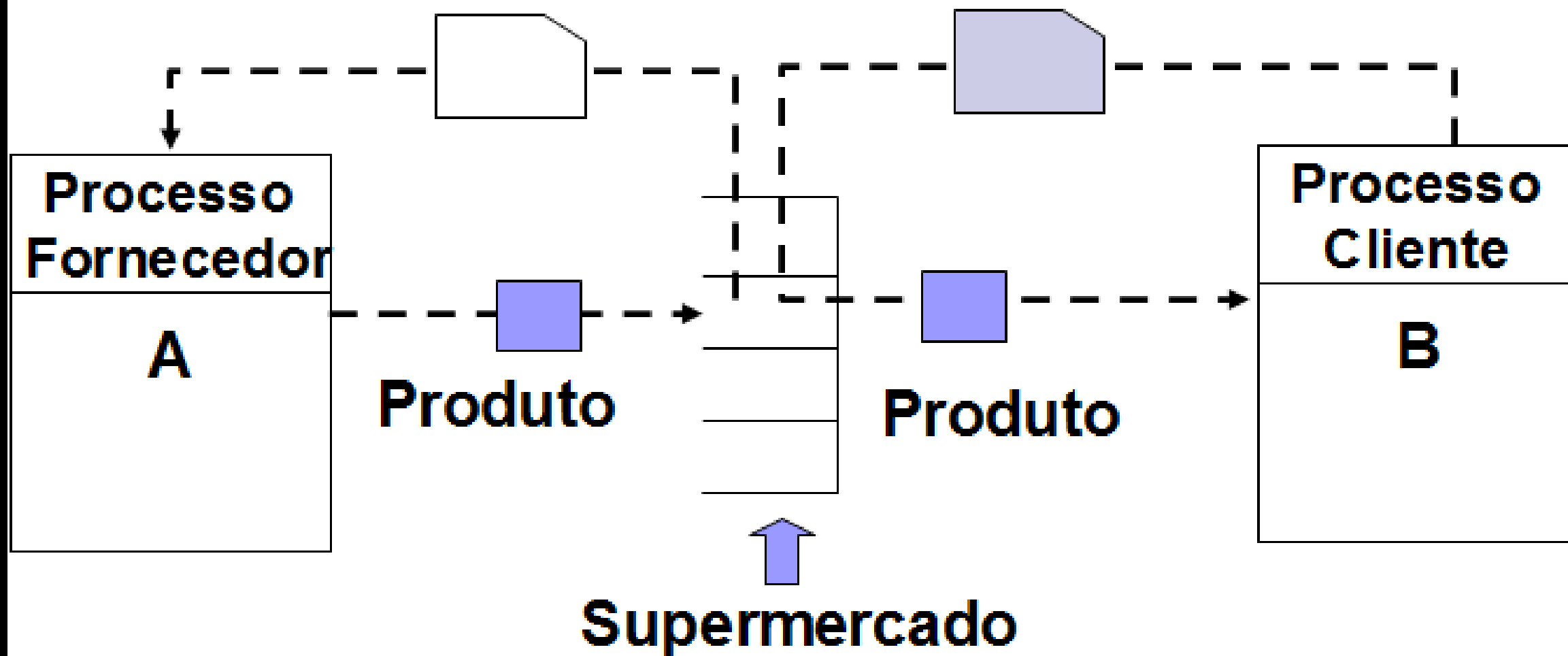
# Trabalhar mais rápido do que o *takt time* é desperdício

- Produzir mais rápido do que *Takt*:
- **Requer mais operadores**
- Produz inventários crescentes
- **Requer mais transportes**
- Requer mais espaços para armazenagem

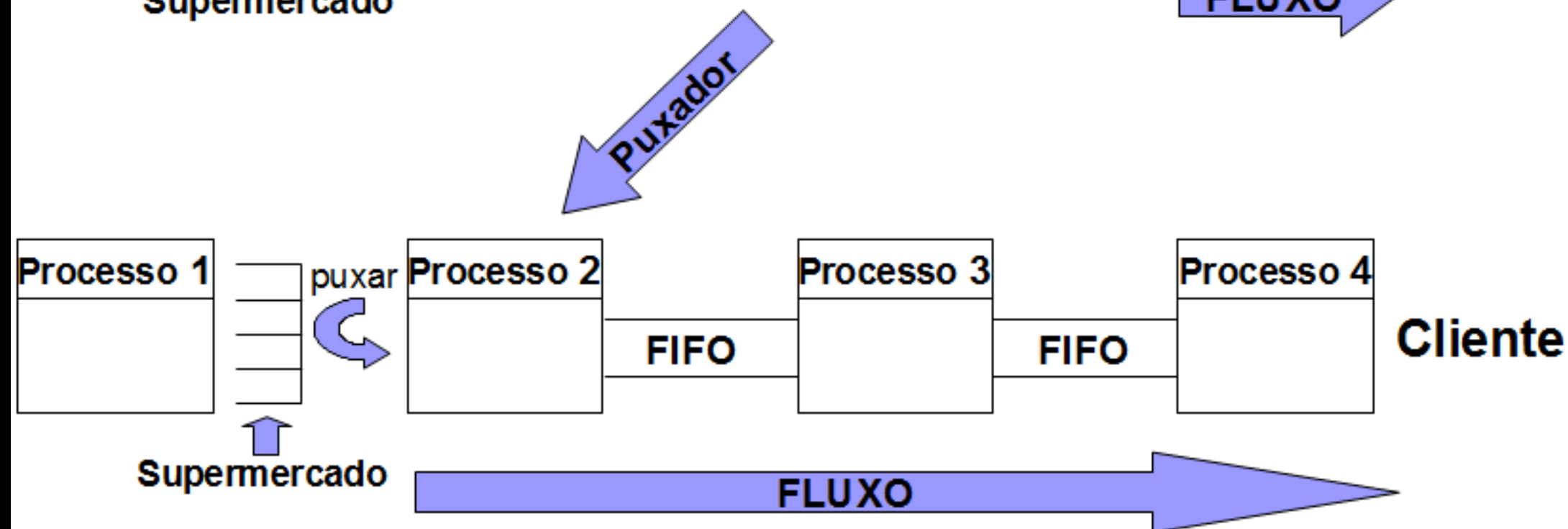
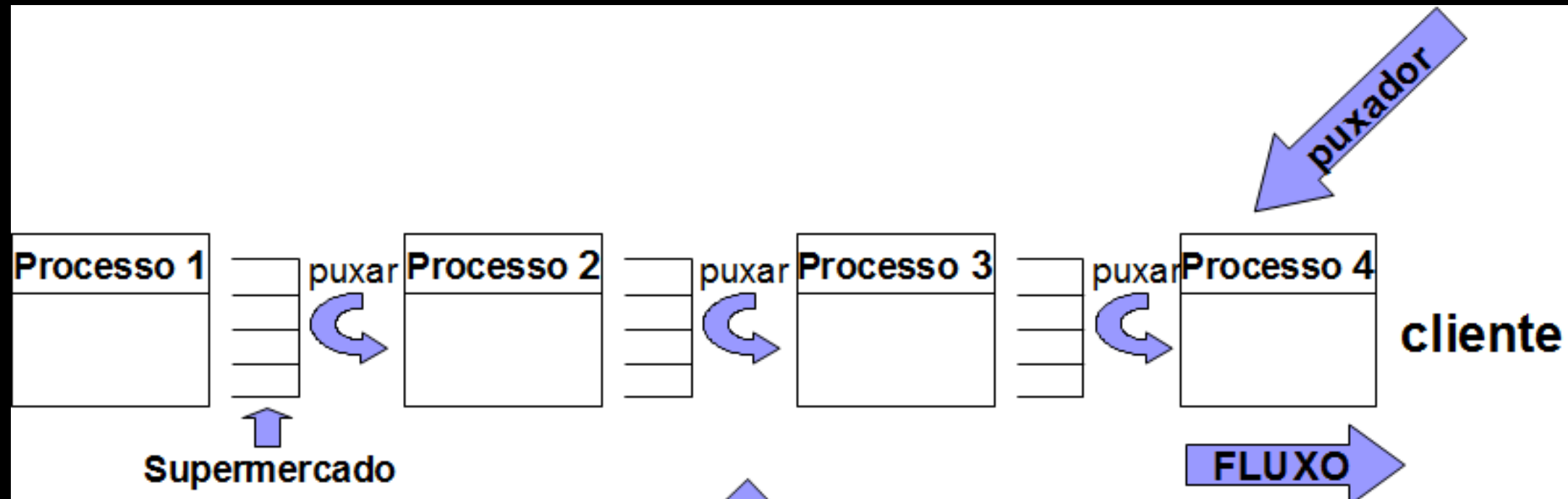
**Recomendação 2: Desenvolva um fluxo contínuo onde for possível. Ou seja, sem estoques entre as estações de trabalho**

**Recomendação 3: Use Supermercados  
para controlar a produção onde o fluxo  
não se estende aos processos  
anteriores.**

## Kanban de “Produção”



**Recomendação 4: Tente enviar a programação do cliente somente para um processo de produção. (processo puxador)**



**Recomendação 5: Distribua a produção de diferentes produtos uniformemente no decorrer do tempo no processo puxador.**

**Qual a forma mais comum de se distribuir a produção?**

<b>Segunda</b>	<b>Terça</b>	<b>Quarta</b>	<b>Quinta</b>	<b>Sexta</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>



**O que acontece se na segunda-feira o cliente solicita o produto E?**

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
A	B	C	D	E
A	B	C	D	E
A	B	C	D	E
A	B	C	D	E
A	B	C	D	E

**Irá esperar no mínimo 4 dias para receber o produto E.**

**Como podemos mudar isso?**

**Como podemos fazer o cliente  
esperar menos pelo produto?**

# Qual a forma mais comum de se distribuir a produção?

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D
E	E	E	E	E

**O que acontece se na segunda-feira o cliente solicita o produto E?**

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D
E	E	E	E	E

**Irá esperar no máximo 1 dia para receber o produto E.**

**Pergunta: Fazer desta forma não aumenta o número de *Setups*?**

**Observação importante:** Na fábrica devemos reduzir o tempo de *Setup* e, não aumentar o tamanho do lote de produção para diluir o tempo de *setup*.

**Recomendação 6: Libere somente um pequeno e uniforme incremento de trabalho no processo puxador a cada *pitch*.**

# “Pitch”

**Se o *takt time* = 30 segundos, e  
Tamanho da embalagem = 20 peças, então  
*pitch* = 10 minutos (30 seg X 20 pçs)**

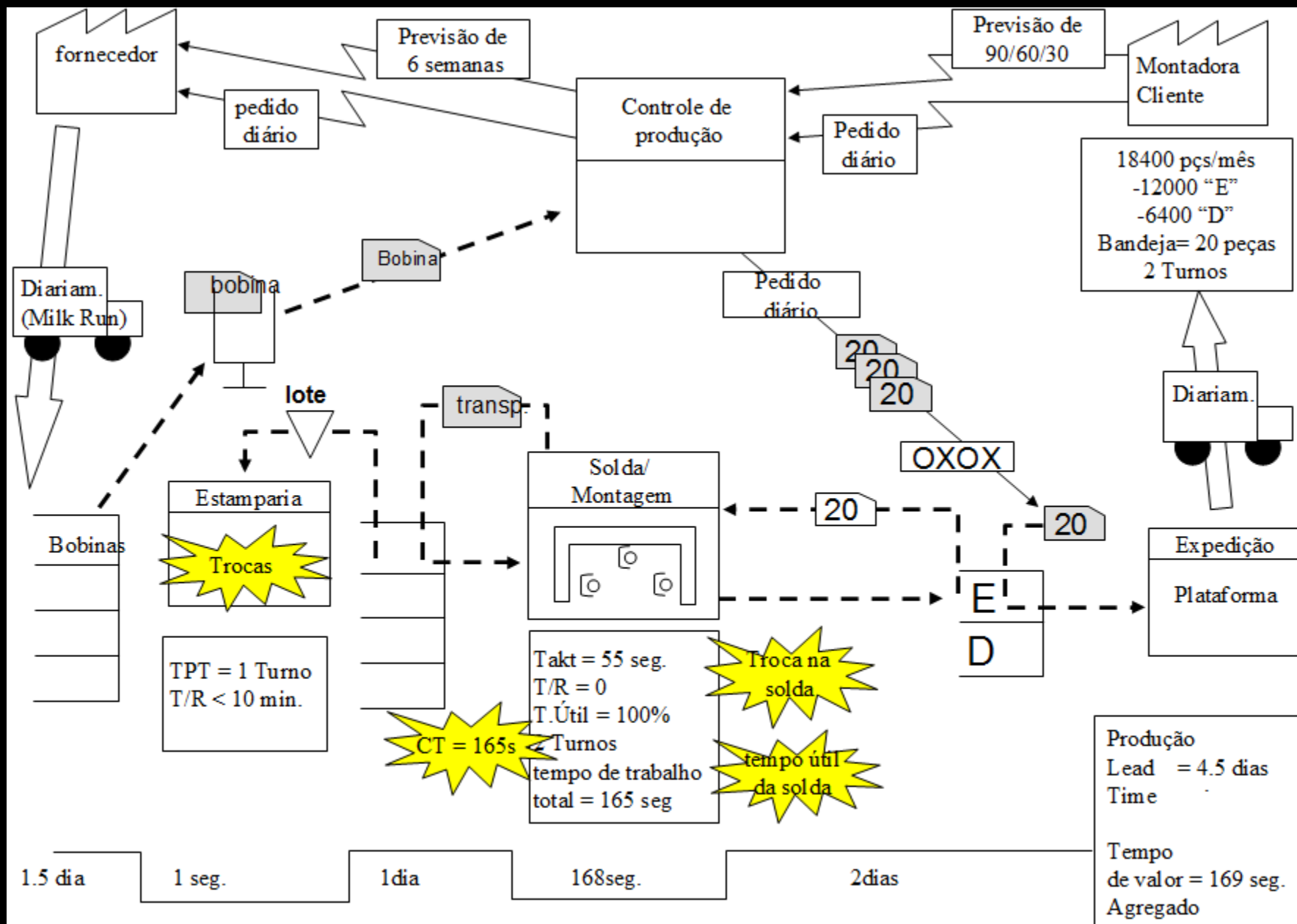
**Portanto, a cada 10 minutos:**

- a) Dê instruções ao processo puxador para produzir a quantidade de uma embalagem;**
- b) Retire a quantidade de produto de uma embalagem.**

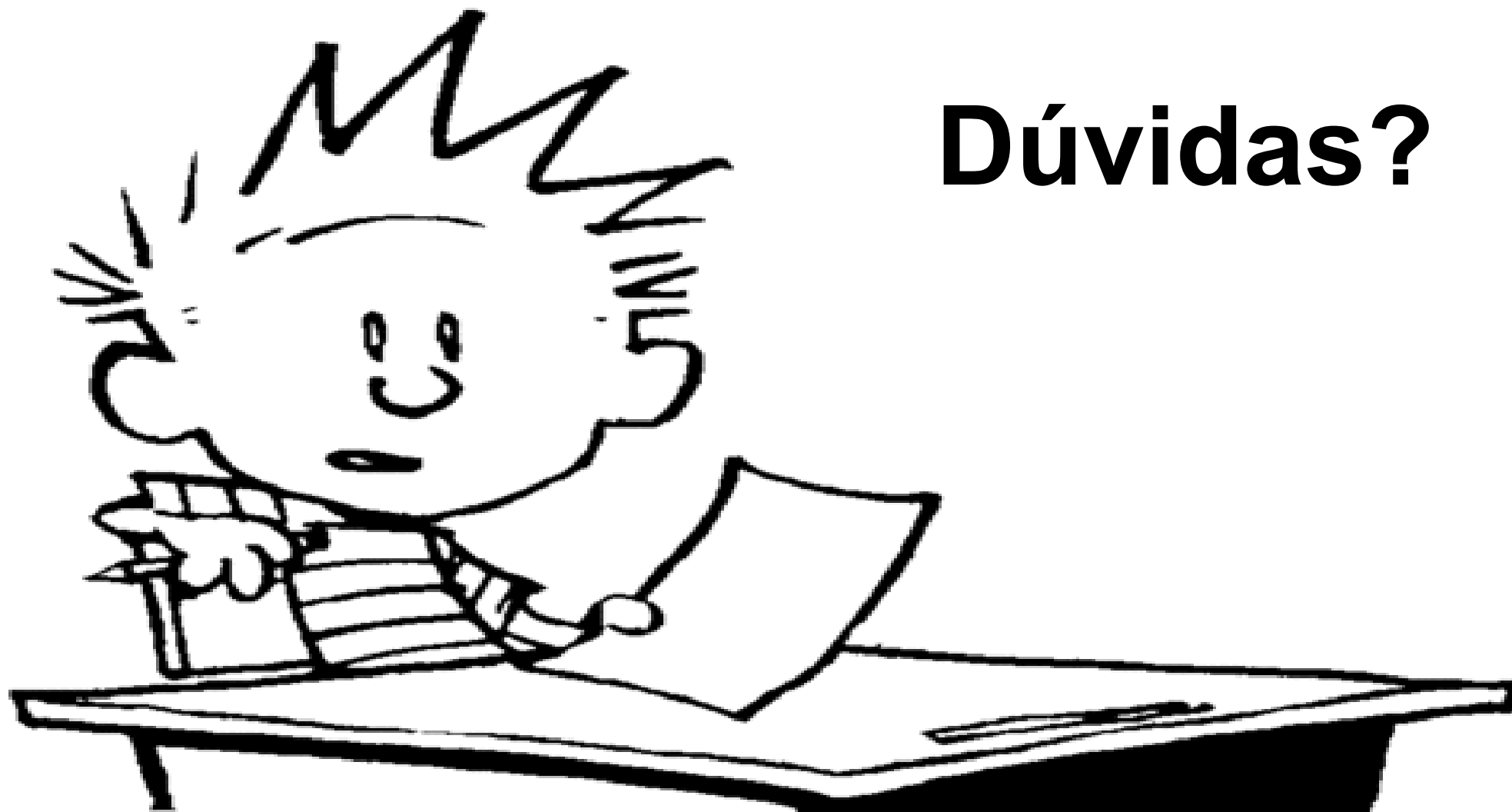


# Heijunka box

	8:10	8:20	8:30	8:40	8:50	9:00	9:10	9:20
Product A	A	A	A	A	A	A	A	A
Product B	B	B	B	B	B	B	B	B
Product C	C		C		C		C	
Product D	D	D		D	D		D	D
Product E	E			E			E	
Product F								



**O Estado Futuro do Suporte de Direção da Estamparia ACME**



**Dúvidas?**

*The End*