

KANBAN

A Simplicidade no Controle das Operações

Prof. Mauricio Kuehne Jr.



Kanban

- Desmistificando JIT e Kanban;
- O Problema dos altos estoques;
- O Sistema MRP
- Os desperdícios

Prof. Mauricio Kuehne Jr.



Just in Time

- *A Filosofia "Just in Time";*
– *Desperdício é qualquer coisa além do mínimo necessário de recursos para se produzir uma unidade de determinado produto.*

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

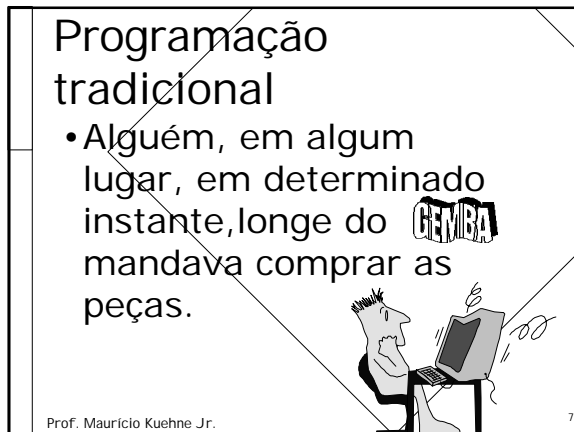
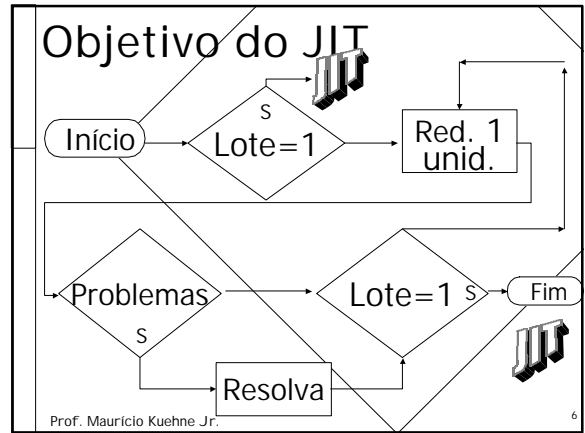
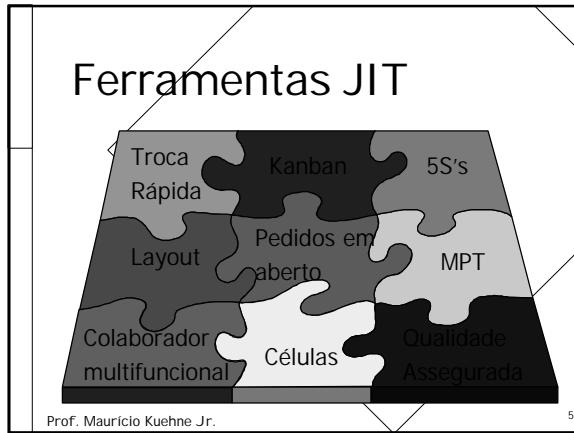


Desperdícios

- Transportes;
- Tempo de Espera;
- Inspeção;
- Estoques...

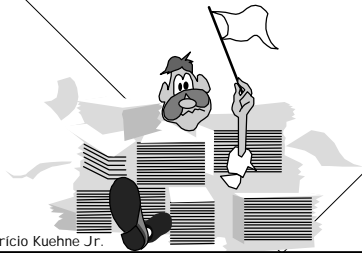
Prof. Mauricio Kuehne Jr.

4



Programação Tradicional

- É como se o estoque empurrasse a produção

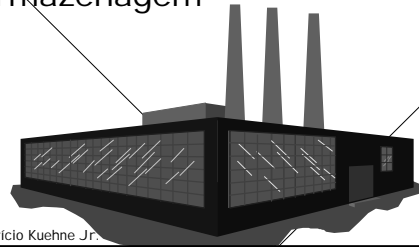


Prof. Mauricio Kuehne Jr.

9

Desvantagens do Método Tradicional

- Grandes instalações para armazenagem



Prof. Mauricio Kuehne Jr.

10

Desvantagens do Método Tradicional

- Controles mais difíceis necessitando de ES



Prof. Mauricio Kuehne Jr.

11

Desvantagens do Método Tradicional

- Difícil balanceamento dos estoques;
- Necessita de pessoas especializadas;
- Colaboradores do **CEMIBA** não estão inseridos no processo

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

12

História do Kanban

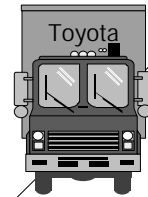
Após a 2ª guerra o Japão verificou a necessidade de melhorar sua produtividade para baixar custos.

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

13

História do Kanban

A ideia do Kanban nasceu em 1953 em uma pequena indústria de caminhões chamada TOYOTA

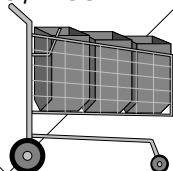


Prof. Mauricio Kuehne Jr.

14

História do Kanban

- O empresário da Toyota, em visita aos EUA observou o funcionamento de um supermercado, nos seguintes aspectos:



Prof. Mauricio Kuehne Jr.

15

História do Kanban

- Mercadorias distribuídas em prateleiras;
- Informações necessárias em um pequeno cartão
- Mercadoria retirada pelo próprio consumidor
- Reposição é feita de acordo com a demanda

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

16

História do Kanban

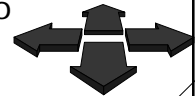
- Este executivo chamava-se Taiichi Ohno
- Ligou o processo a um Kanban - Achou um bom nome para o método

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

17

Características do Kanban

- O processo posterior deve respeitar o processo anterior
- Qualquer retirada sem um cartão Kanban será proibida (puxar a produção)



Prof. Mauricio Kuehne Jr.

18

Características do Kanban

- Qualquer produção que seja maior que o número de Kanbans será proibida

Devemos manter o equilíbrio



Prof. Mauricio Kuehne Jr.

19

Vantagens do Kanban

- ☺ Simples
- ☺ Auto-Controlado
- ☺ Desburocratizante
- ☺ Motivacional
- ☺ Limita Estoque
- ☺ Baseia-se na Demanda real



Prof. Mauricio Kuehne Jr.

20

Ambiente KANBAN

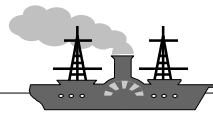
- Flexibilidade - tudo todo dia
- Lotes e prazos pequenos
- Qualidade Assegurada
- Trocas Rápidas
- Padronização
- Kaizen
- Células
- Manutenção corretiva nula

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

21

Kanban e os Estoques

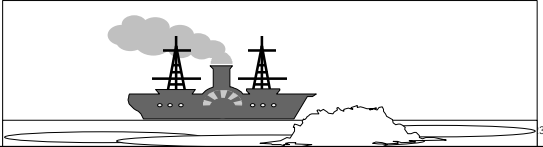
- No sistema tradicional os estoques escondem os problemas



2

Kanban e os Estoques

- No sistema Kanban, devido à redução dos estoques, os problemas tendem a aparecer



3

Metodologia Kanban

- Existem dois métodos:
 - 1 cartão
 - 2 cartões

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

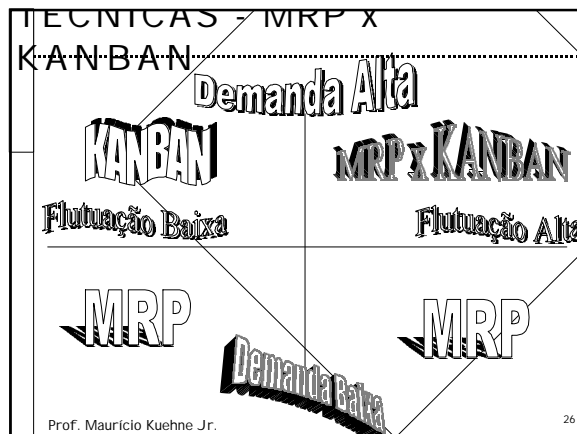
24

Quadro KANBAN

PAINEL KANBAN

A	B	C	D	E	F	G	H		
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Prof. Mauricio Kuehne Jr. 25



Cálculos do KANBAN

Prof. Mauricio Kuehne Jr. 27

Cálculos do KANBAN

- Vamos rever velhos conceitos:
 - O TR engloba os ciclos de fabricação mais os tempos de Set-up.
 - A T_{set-up} será diária ou semanal

Prof. Mauricio Kuehne Jr. 28

Cálculos do KANBAN

- QK - quantidade de peças em cada contentor
- K - n°. De contentores;
- α - Eficiência da estação de trabalho (kanban produção);

Vamos à fórmula!

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

29

Cálculos do KANBAN

- Seja:
- Seja no Kanban:

então:

onde:



Prof. Mauricio Kuehne Jr.

Cálculos do KANBAN

- Entretanto, conhecemos a ineficiência de muitas fábricas, onde:

$$K = \frac{(\overline{D}xTRx(1+a))}{QK} + 1$$

Ate então dimensiona nossa faixa vermelha

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

31

Cálculos do KANBAN

A faixa amarela será dimensionada por:

$$K = \frac{ES}{QK}$$

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

32

Cálculos do KANBAN

A faixa verde será:

$$K = \frac{LE}{QK}$$

O LE poderá ser o LEC ou o LEF dependendo do tipo de Kanban que estamos calculando.

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

33

Cálculos do KANBAN

Onde teremos:

$$K = \frac{LE + ES + (\bar{D}xTRx(1+a))}{QK} + 1$$

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

34

Exemplode Cálculo KANBAN

Para um produto cujas características são:

Demanda/Mês: 1000 pç

TR = 3 dias

ES = 1 semana

Container com capacidade p/
100pç

LEC = 200 pç.

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

35

Exemplo Cálculo KANBAN

$$K = \frac{LE + ES + (\bar{D}xTRx(1+a))}{QK} + 1$$

$$= \frac{200 + 233 + 33*3*1}{100} + 1$$

100

= 6 contentores

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

36

Estudo de caso. O que fazer quando?

- ↳ Existem perdas no processo?
- ↳ Quadro sempre vazio?
- ↳ Quando a fábrica trabalha sob encomenda?

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

41

Perguntas sobre KANBAN

- ▶ Como definimos por qual peça iniciaremos a fabricação?
- ▶ Se houver mais de uma máquina capaz de fabricar a mesma peça, como informar no painel?
- ▶ E se houver empate no número de Kanban's?

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

42

Perguntas sobre Kanban?

- ▶ O que fazer quando formos buscar uma peça e esta não estiver pronta?
- ▶ Como proceder com peças de lote especial?
- ▶ Que fazer quando o painel estiver cheio?

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

43

Perguntas sobre KANBAN

O que fazer quando o painel estiver vazio?



E agora? Se eu não fizer nada o chefe manda eu para a rua?!?!?!?!?

Prof. Mauricio Kuehne Jr.

44

Lembre-se do JIT
Qualquer coisa além do mínimo
necessário é prejuízo, é perda.

Prof. Mauricio Kuehne Jr. 45

FILOSOFIA JIT

O que agrega e o que não agrega valor ao produto

- Movimentação - não
- Estoque - não
- Inspeção - não
- Operação - sim
- Esperas - não

Prof. Mauricio Kuehne Jr. 46