

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE CADEIAS PRODUTIVAS



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



2ª OFICINA

MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR

Parceria



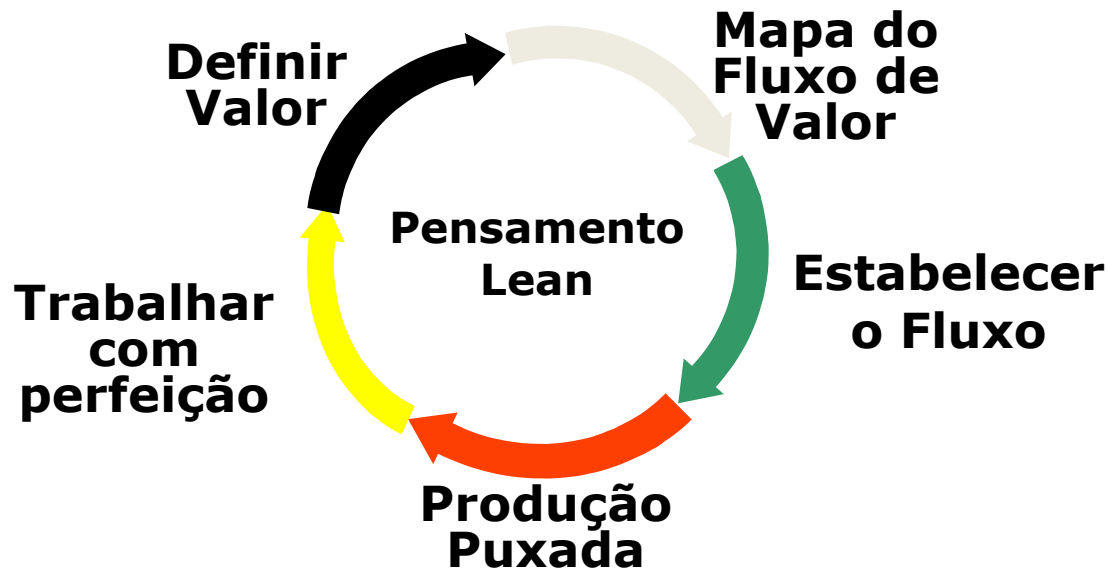
Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



Lean Manufacturing é a busca da perfeição do processo através da eliminação de desperdícios



O PRINCIPAL INIMIGO É O DESPERDÍCIO !

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina

Iniciativa da FIESC

PARA QUE SERVE O

MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR?

1º DEVEMOS ENTENDER O QUE É VALOR?

VALOR = Diferente do que muitos pensam, não é a empresa, e sim o cliente que define o que é valor. Para ele, a necessidade gera o valor e cabe às empresas determinarem qual é essa necessidade, procurar satisfazê-la e cobrar por isso um preço específico para manter a empresa no negócio e aumentar os lucros via melhoria contínua dos processos, reduzindo os custos e melhorando a qualidade.

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina

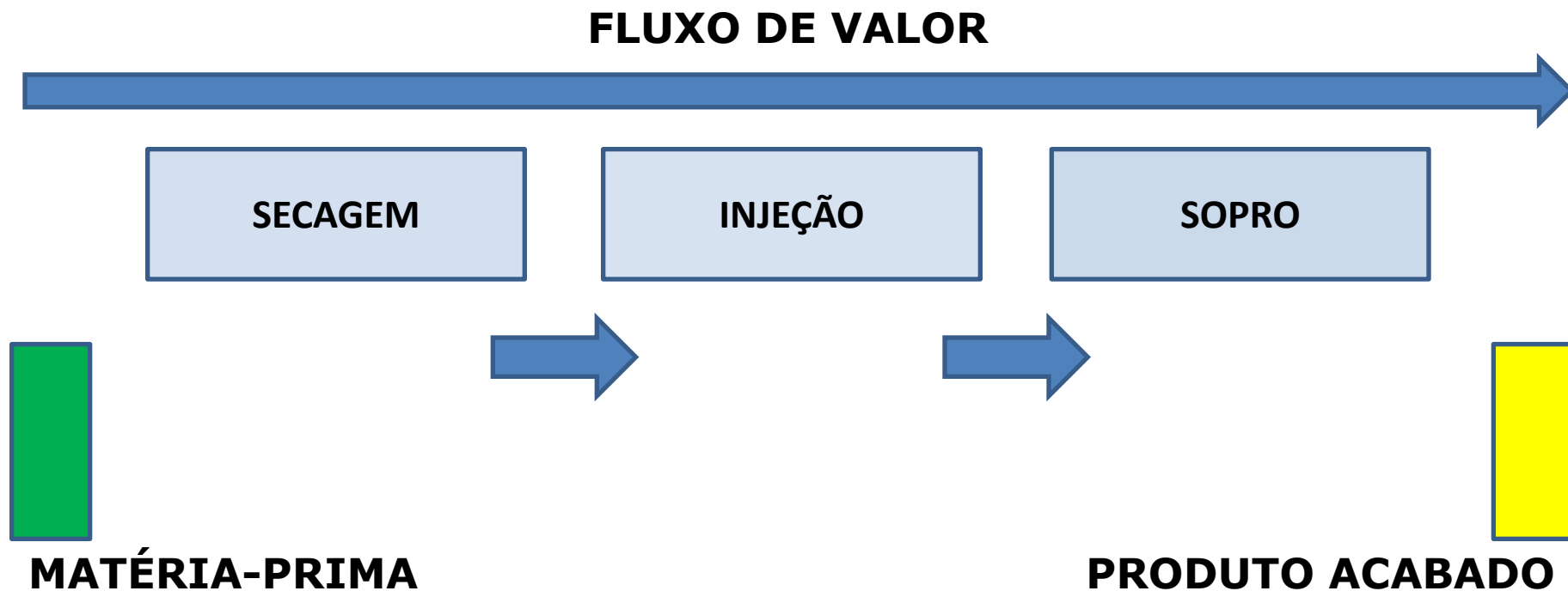


Realização



PARA QUE SERVE O MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR?

CONHECER O FLUXO ATUAL PARA VERIFICAR O "CAMINHO" DO INÍCIO AO FIM DA CADEIA INTERNA DA PRODUÇÃO



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização

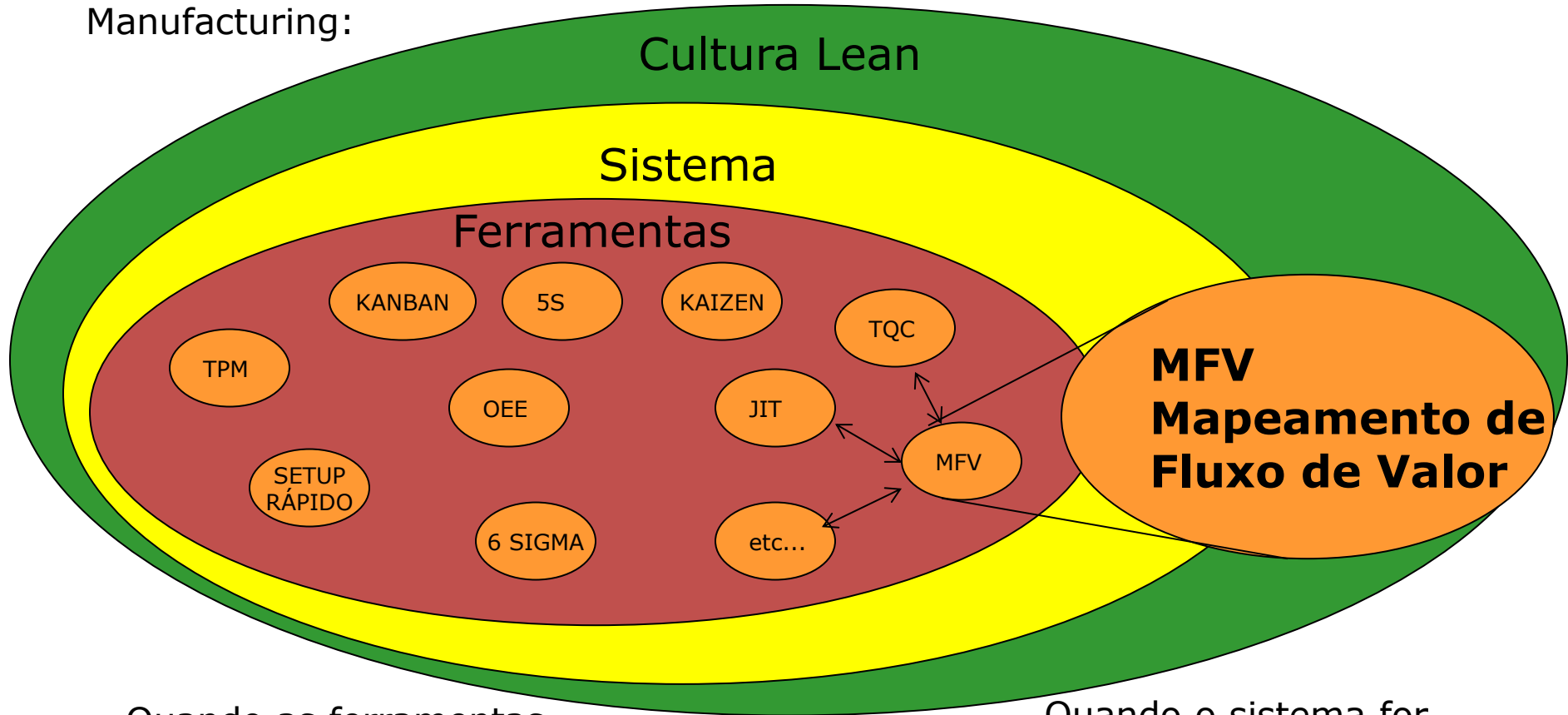


A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

- Ferramentas do Lean Manufacturing:



- Quando as ferramentas trabalharem integradas umas com as outras, nós teremos um sistema

- Quando o sistema for praticado e defendido por todas as pessoas da organização, nós teremos uma Cultura.

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



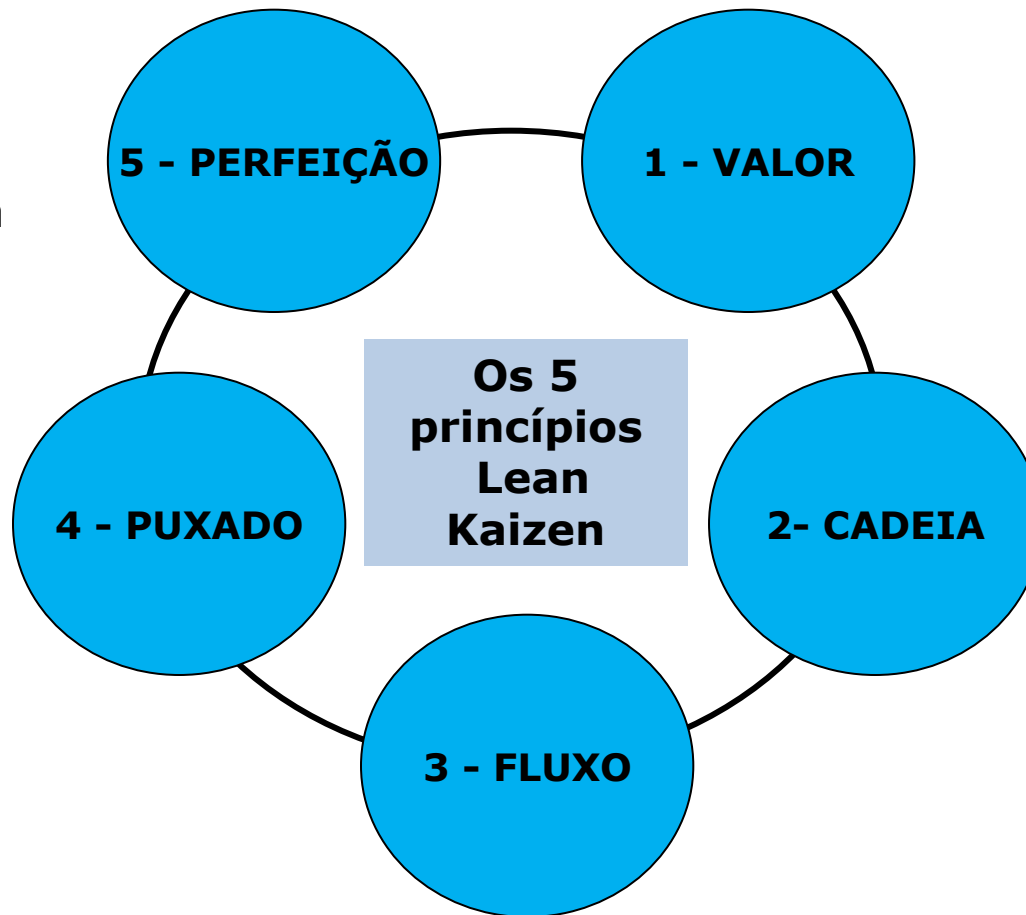
Realização



Melhorar sempre, buscando a **Perfeição.**

Especificar o **Valor** sob o ponto de vista do **Consumidor**

Estabelecer a lógica da produção **Puxada**, isto é, só devo produzir o que o meu cliente quer.



Identificar a **Cadeia de Valor** mapeando as etapas de Processo.

Eliminar / minimizar os desperdícios, estabelecendo **Fluxo Contínuo** entre as etapas que agregam valor.

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina

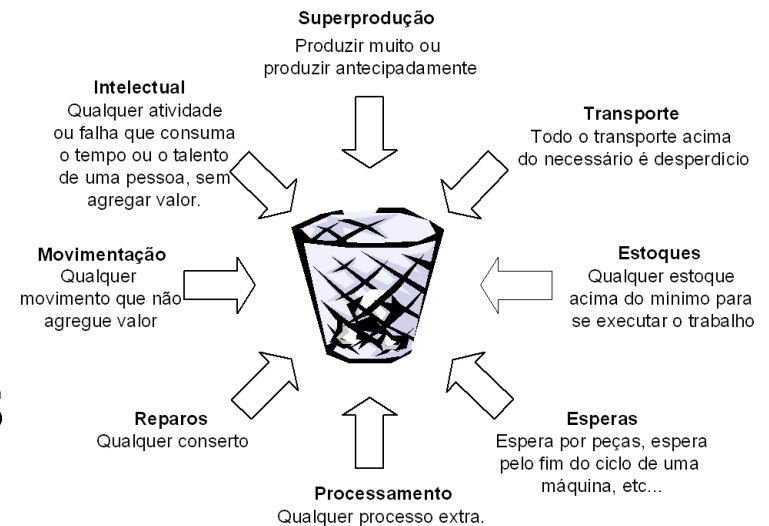


Realização



- Especifique valor do ponto de vista do cliente final.
- Pergunte como seus processos atuais desapontam as expectativas de valor dos seus clientes em:

- Preço;
- Qualidade;
- Produtos com ciclo de vida mais curto;
- Entregas confiáveis;
- Respostas às mudanças de necessidades;



Parceria



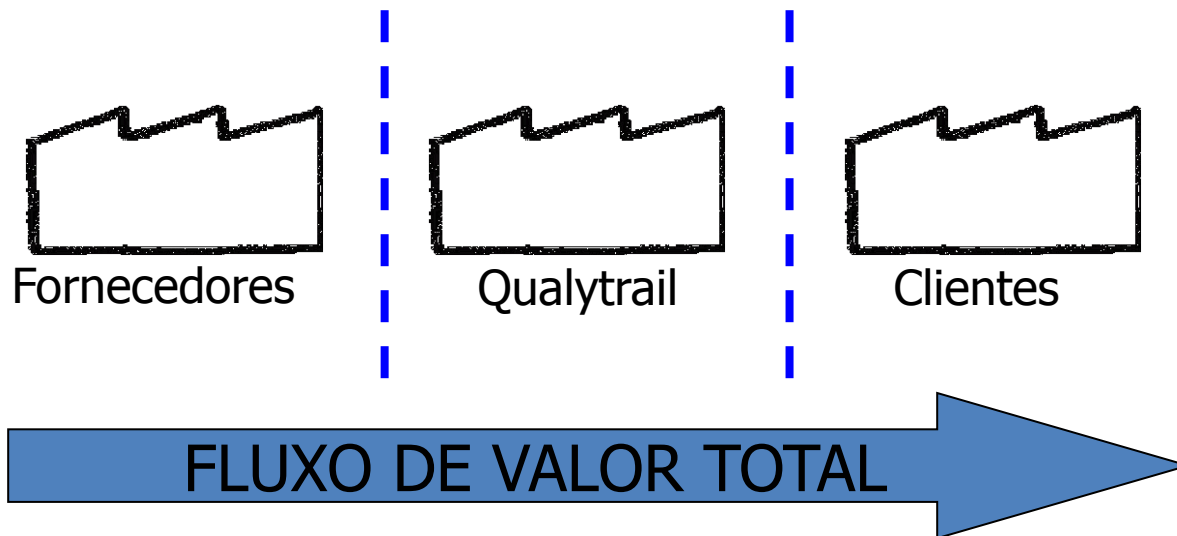
Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



- São todas as atividades que agregam ou não valor, necessárias para transformar matéria-prima em produtos acabados.
- Desafie cada etapa: Porque isto é necessário? O cliente perceberia que o produto ficou mais barato se esta etapa fosse retirada?
- Muitas etapas somente são necessárias por causa da maneira como as empresas são organizadas e de decisões prévias sobre ativos e tecnologias.



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



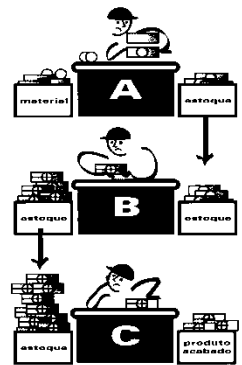
A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



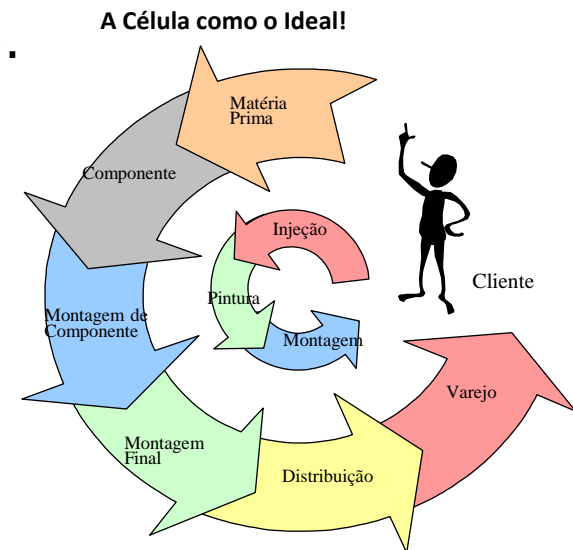
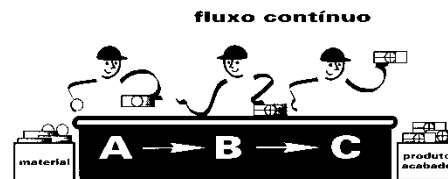
Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina

Iniciativa da FIESC

- Alinhe todas as etapas que realmente criam valor de modo que elas ocorram em uma sequência rápida.
- Exija que cada etapa no processo seja:
 - Capaz: certo o tempo todo;
 - Disponível: sempre disponível para operar (TPM);
 - Adequada: com capacidade ideal, evitando gargalos ou monumentos desnecessários (right-sized).



ilhas isoladas



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE

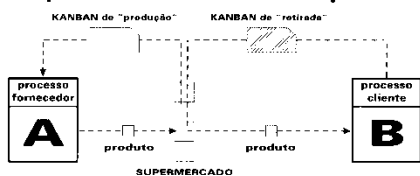


Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina

Iniciativa da FIESC

- Só fazer o necessário, quando necessário;
- O ritmo de compra do cliente, deve determinar o ritmo de produção;
- Faz-se necessário repensar o fluxo de informações dentro da planta / entre esta e seus fornecedores e clientes;
- Através da compreensão do *lead time* e da especificação correta do valor, faça com que os clientes possam ter exatamente o desejado, quando desejado.

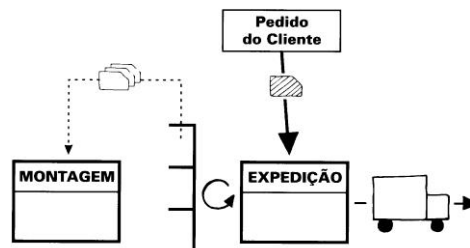
Sistema puxado com base em supermercado



- 1 PROCESSO CLIENTE vai ao supermercado e retira o que precisa e quando precisa.
 - 2 PROCESSO FORNECEDOR produz para reabastecer o que foi retirado
- OBJETIVO:** Controlar a produção no processo de fornecimento sem tentar programar
Controlar a produção entre os fluxos

Exemplo: Montando para um Supermercado

O supermercado programa a montagem (opção da ABC)



Exemplo: Montando diretamente para a Expedição

O controle da Produção programa a montagem



Parceria

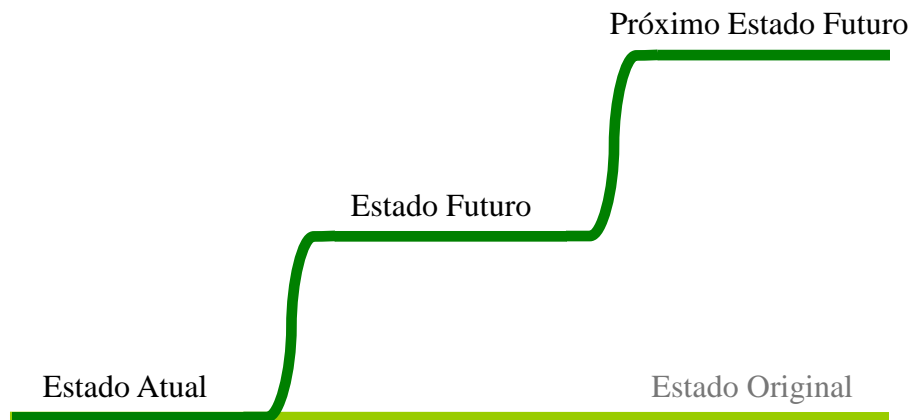


Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização





Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE

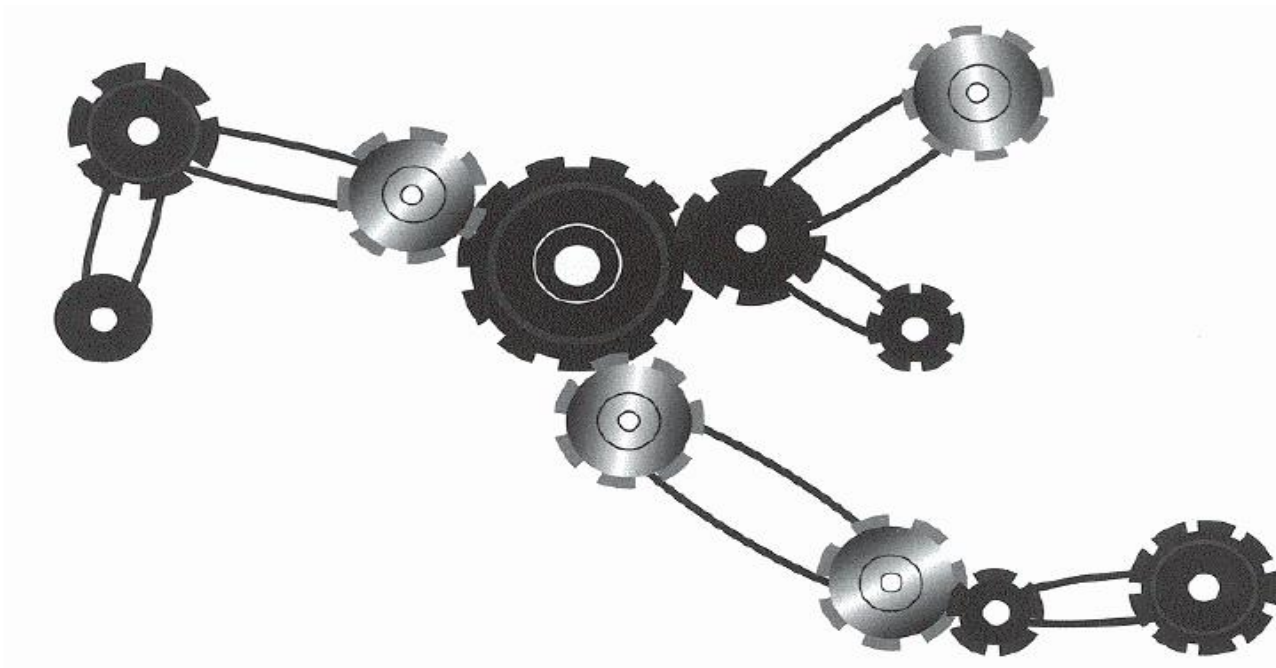


Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina

Iniciativa da FIESC

O que acontece com um Fluxo de Valor Enxuto se:

- Uma máquina quebra?
- Uma troca de ferramenta demora mais que o previsto?
- Uma peça com defeito é colocada entre as demais?



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

“Mais importante do que mapear o fluxo ou desenhar um bom estado futuro é implantar um estado futuro que agregue valor.”

Parceria

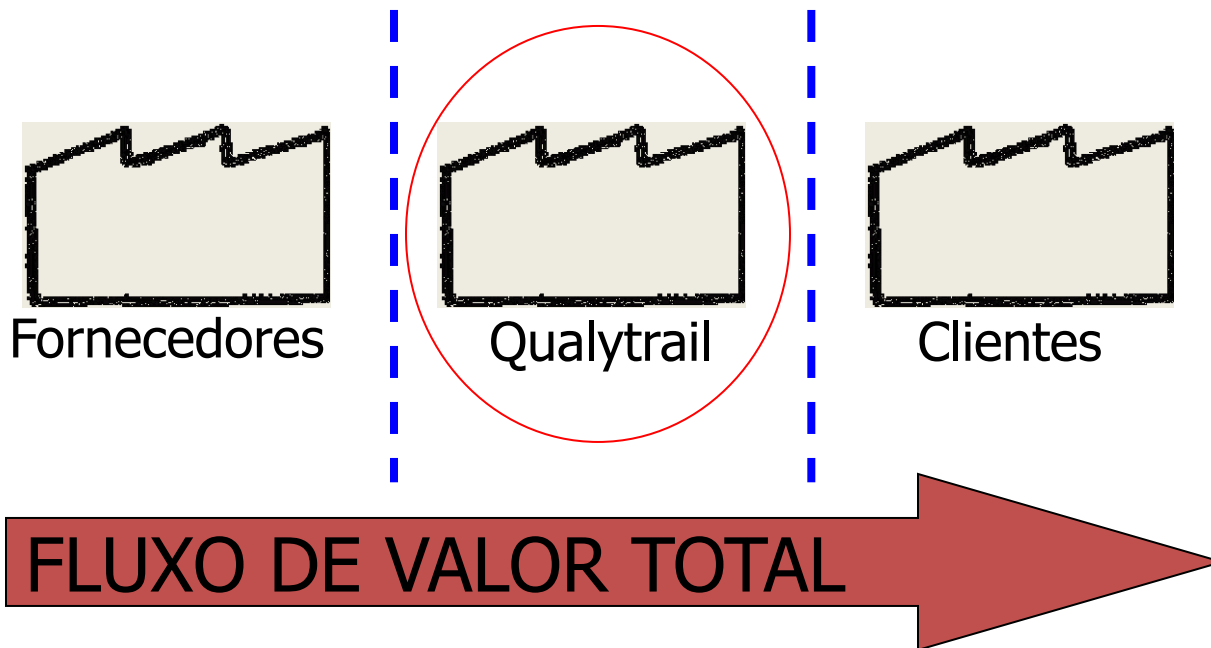


Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização





- Fluxo de Valor é toda a ação, que agrega valor ou não, necessária para produzir um produto desde a extração da matéria prima até o consumidor final.

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina

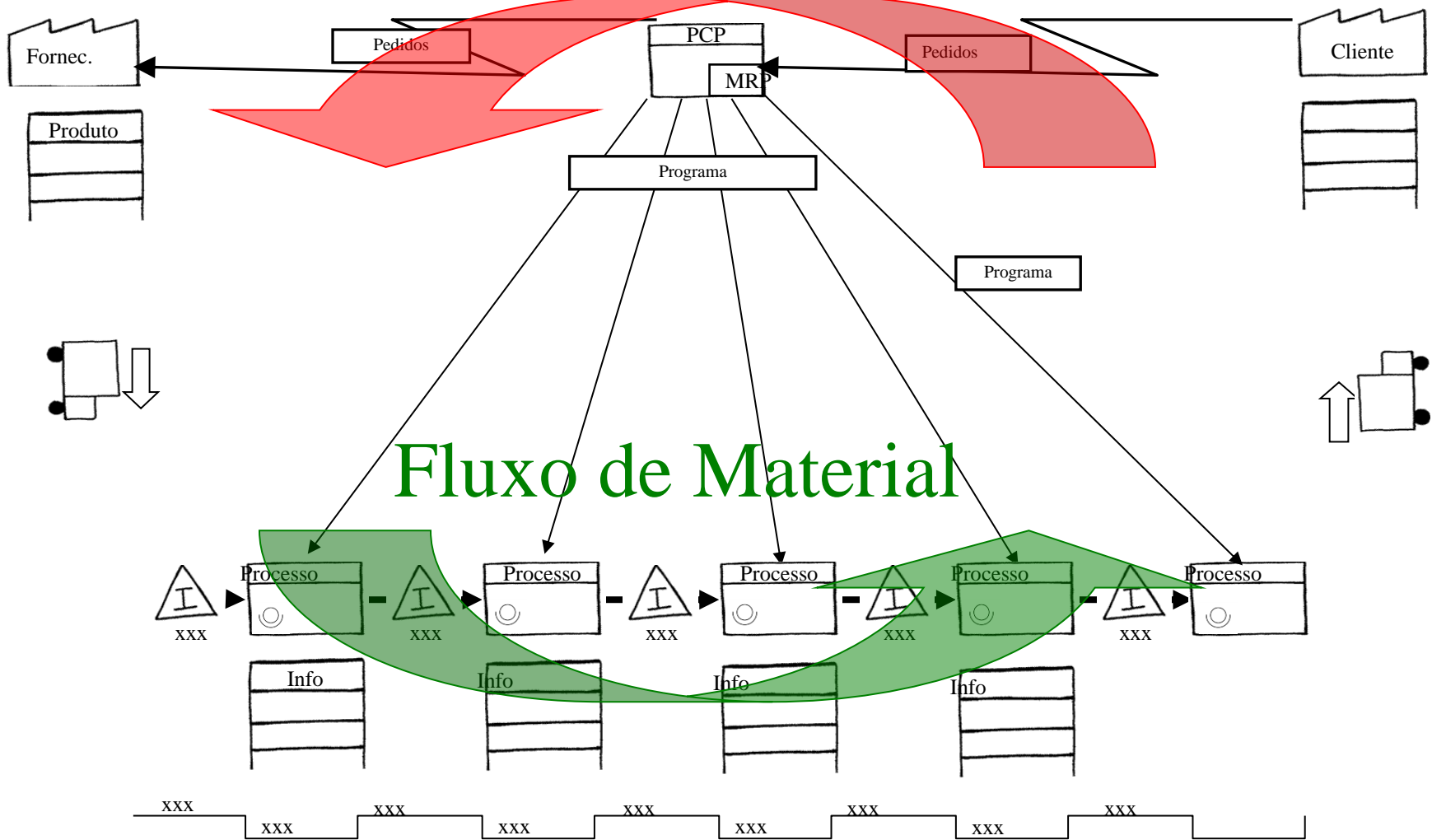


Realização



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

Fluxo de Informação



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

- ✓ Ajuda a visualizar mais do que processos individuais, você pode “Enxergar o Fluxo”;
- ✓ Ajuda a identificar mais do que desperdícios, ajuda a identificar as fontes desperdícios;
- ✓ Padroniza uma linguagem para os processos de manufatura;
- ✓ Torna as decisões sobre o fluxo visíveis;
- ✓ Junta os conceitos e as técnicas enxutas, o que ajuda a evitar ações isoladas;
- ✓ Forma a base de um plano de implementação;
- ✓ Mostra relação dos fluxos de Material e Informação;

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização

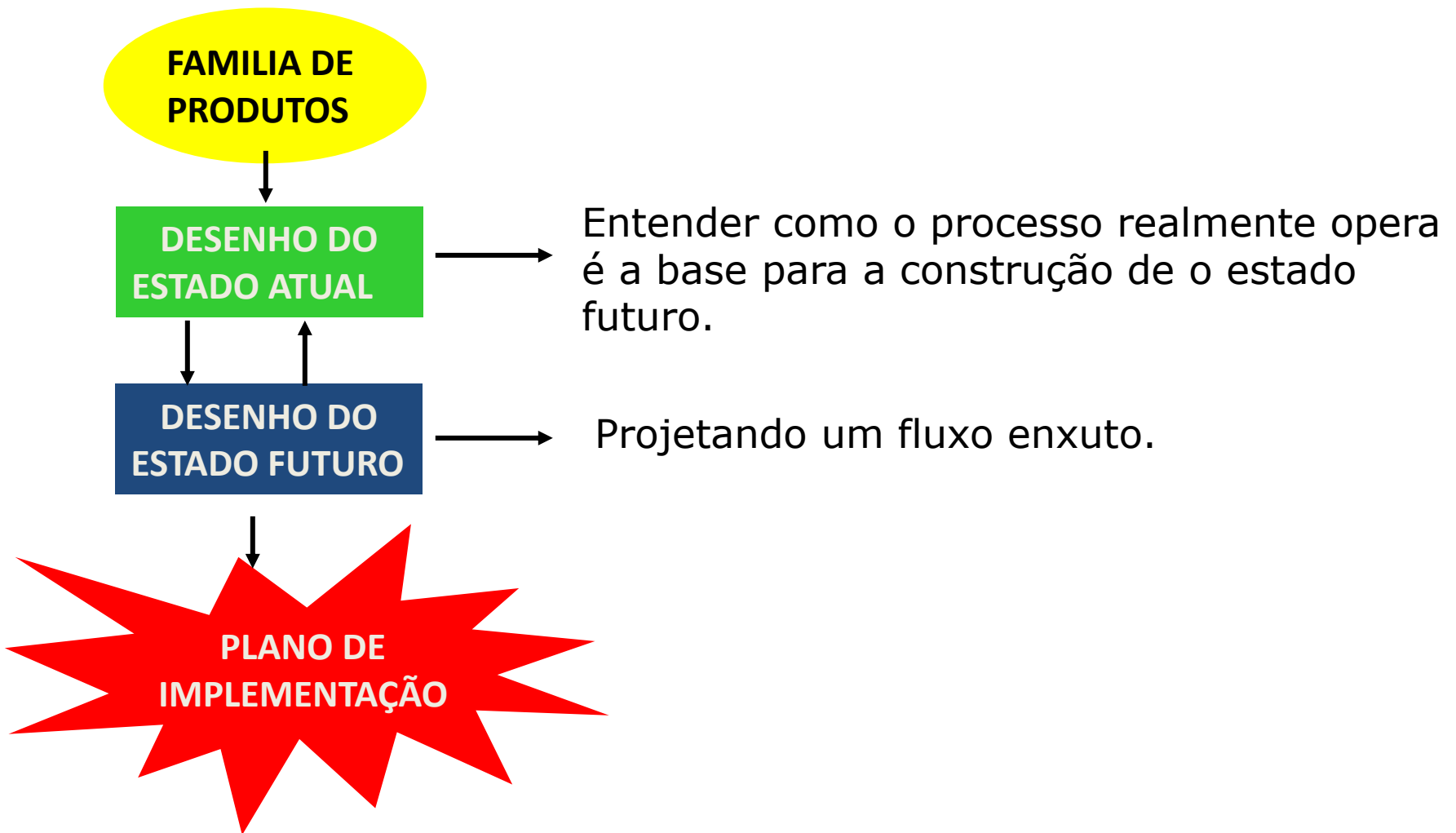


A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina

Iniciativa da FIESC



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização

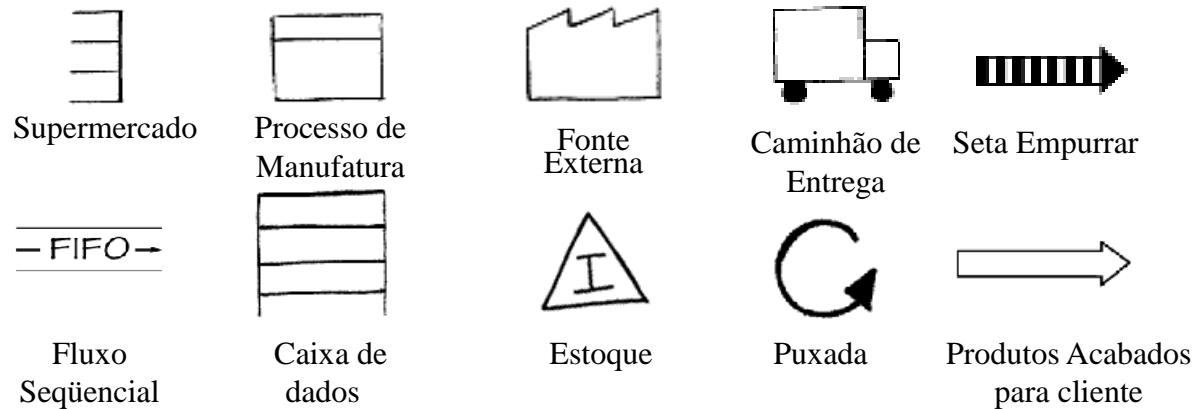


A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE

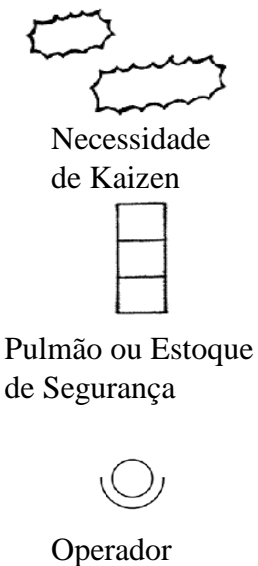


Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

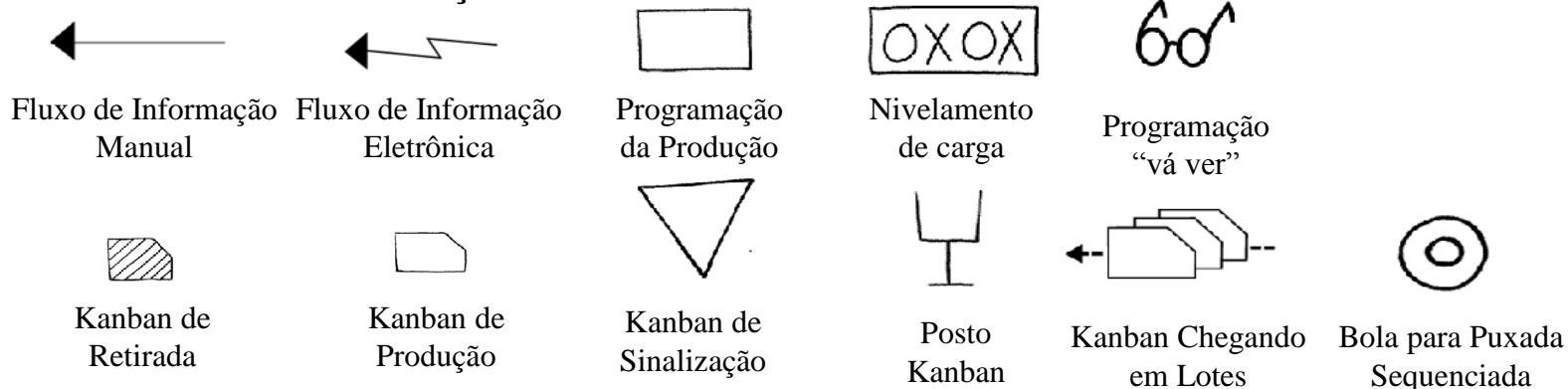
Ícones do Fluxo de Materiais



Ícones Gerais



Ícones do Fluxo de Informações



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



❖ **Primeira visão do mapa do estado atual mostrando o cliente**

Montadora São Jorge
18400 pçs/mês 1200 "E" e /6400 "D"
Bandeja: 20 pças
2 Turnos

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



✓ **Tempo de Ciclo (T/C):**

- Frequência com que uma peça ou produto é realmente completada em um processo;

✓ **Tempo de Troca (T/R):**

- Tempo necessário para mudar a produção de um tipo de produto para outro;

✓ **Disponibilidade (Disp):**

- Percentual do tempo que o equipamento está disponível para a produção;

✓ **Tempo de Agregação de Valor (VA):**

- Tempo efetivo de transformação do produto de maneira que o cliente está disposto a pagar;

✓ **Lead Time (L/T):**

- Tempo que um produto leva para percorrer um processo ou fluxo de valor, do início ao fim.

Estamparia
COMPARTILHADO
T/C = 1s
T/R = 1h
Quali = 85%
Disp =98%

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina

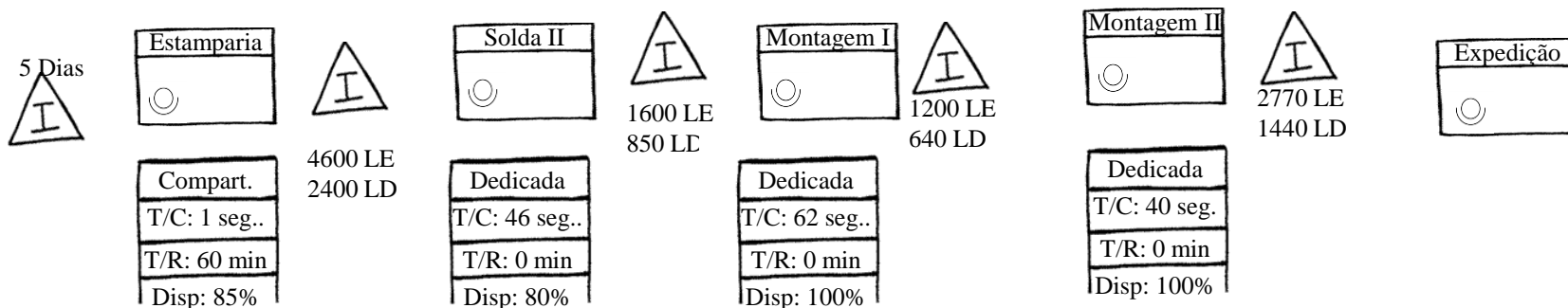
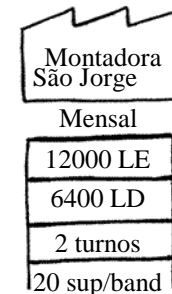


Realização



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

- ✓ Os processos básicos de produção são desenhados pela caixa de processo.
- ✓ Se os processos estão separados por estoques parados sendo transportados em lotes, então desenha-se caixa de processos para cada processo.



❖ Segunda visão do mapa do estado atual com todos os processos, caixas de dados e triângulos de estoque

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina

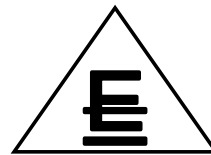


Realização



✓ Os estoques são representados por triângulos que mostram a localização e a quantidade.

✓ Lead Time: $\frac{\text{Quantidade em estoque}}{\text{Quantidade demanda diária}} = \frac{1200 \text{ "E" }}{600 \text{ pçs/dia}}$



2 dias

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização

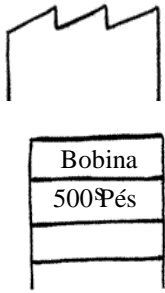


A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE

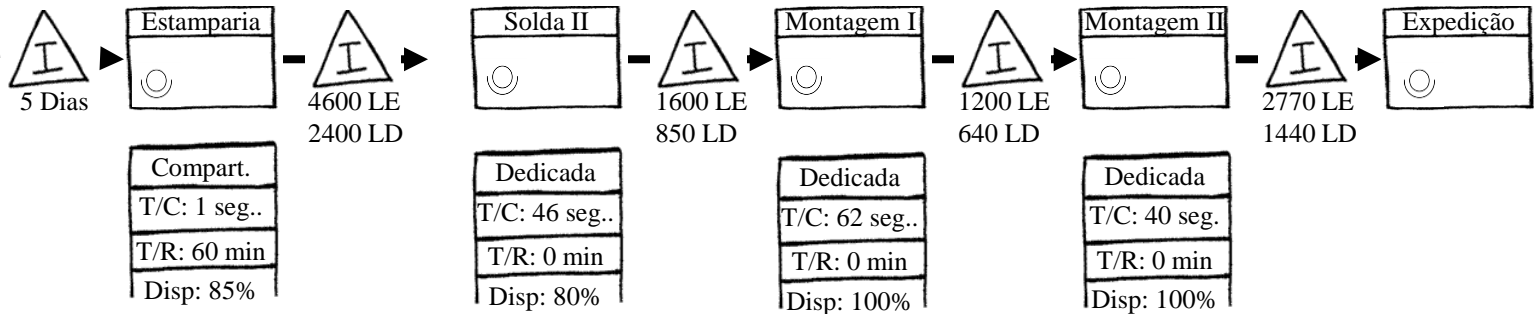
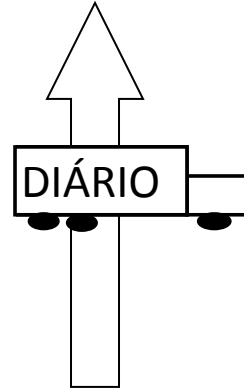
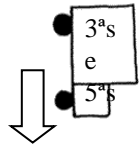


Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina

Iniciativa da FIESC



❖ Terceira visão do mapa do estado atual mostrando o fluxo de material e setas de empurrado.



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



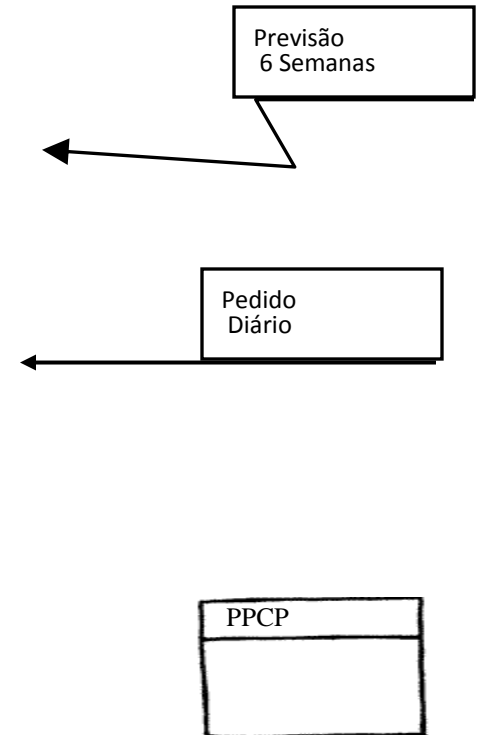
Realização



- ✓ **Como informar o fornecedor quanto fabricar e quando fabrica?**
 - Linha reta para sinalizar informação e em forma de zig-zag para quando esta informação é transmitida via computador.
 - Uma caixa pequena é usado para descrever o conteúdo da informação.

- ✓ **O fluxo de informação é desenhado da direita para a esquerda na parte superior do mapa.**

- ✓ **O de PPCP é desenhado com uma caixa de processo, inclui a informação de que a empresa utiliza MRP para programaras ordens para a produção.**



Parceria



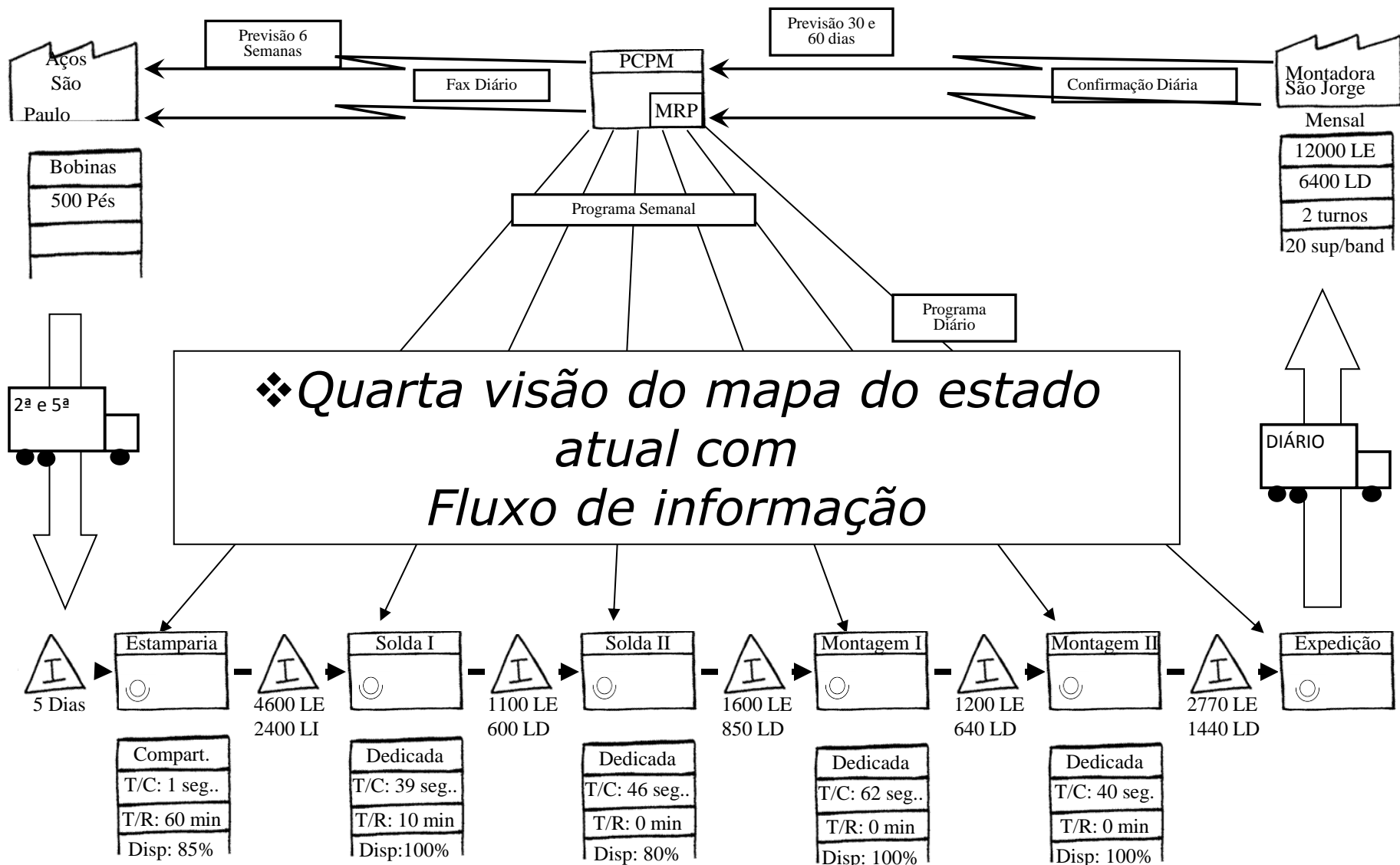
Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização

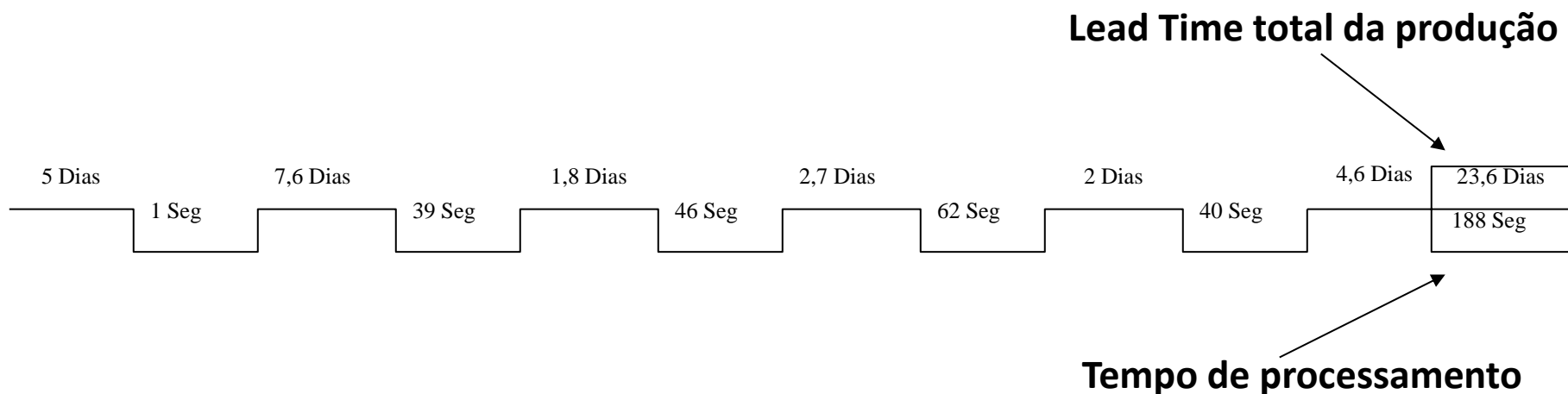


A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

- ✓ **Desenhe uma linha de tempo embaixo das caixas de processo e dos triângulos de estoque para registrar o lead time de produção.**
- ✓ **Lembre-se que quanto menor o lead time menor o tempo entre pagar pela matéria-prima e receber pelo produto acabado.**
- ✓ **Menor lead time está relacionado com giro de estoque maior.**



Parceria

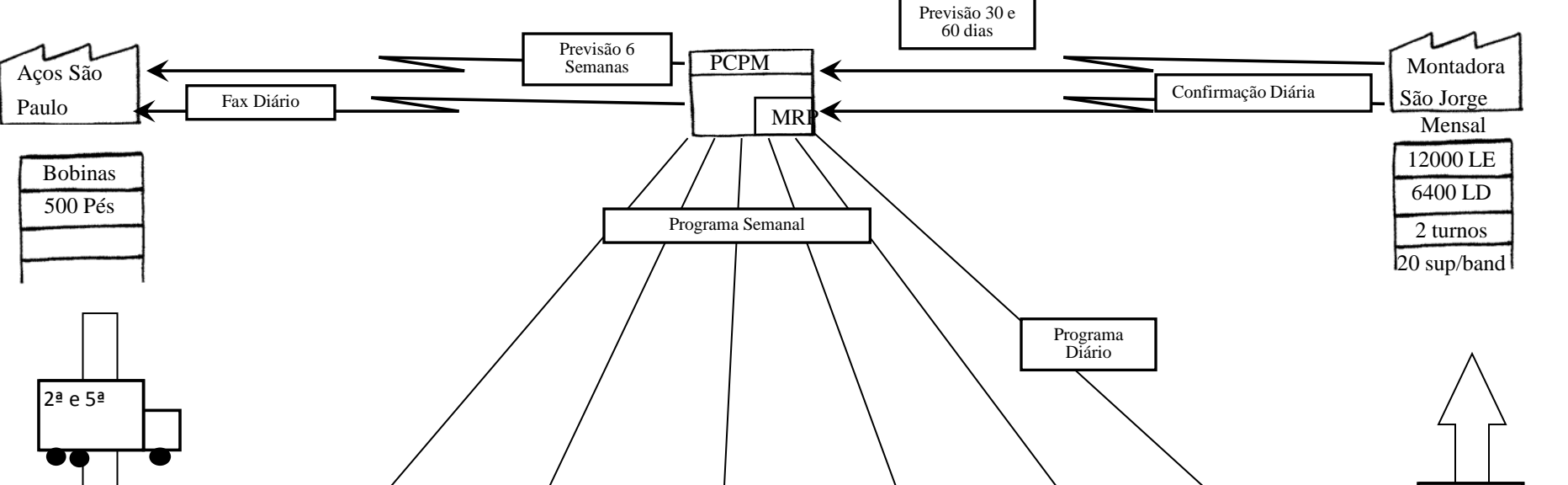


Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina

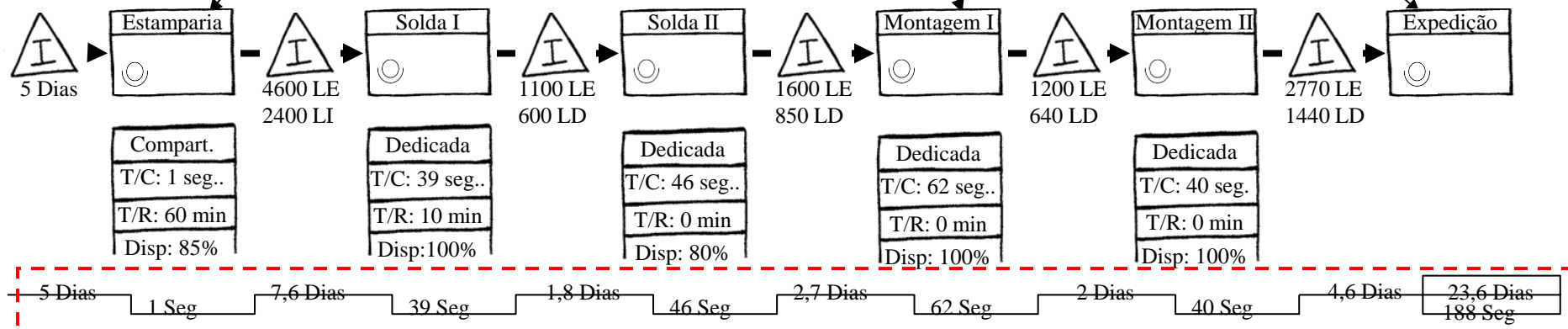


Realização





Linha de Lead Time de Produção



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

"Mais importante do que mapear o fluxo ou desenhar um bom estado futuro é implantar um estado futuro que agregue valor."

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



1º Passo: Calcular o Tempo Takt



- Produza de acordo com o seu Takt Time
 - “Takt Time” é a frequência com que devemos produzir uma peça ou produto para atender a demanda do cliente.
 - $\text{Takt Time} = \text{Tempo de trabalho} / \text{Demanda}$

$$\text{Tempo Takt} = \frac{\text{Tempo disponível}}{\text{Demanda do cliente}}$$

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



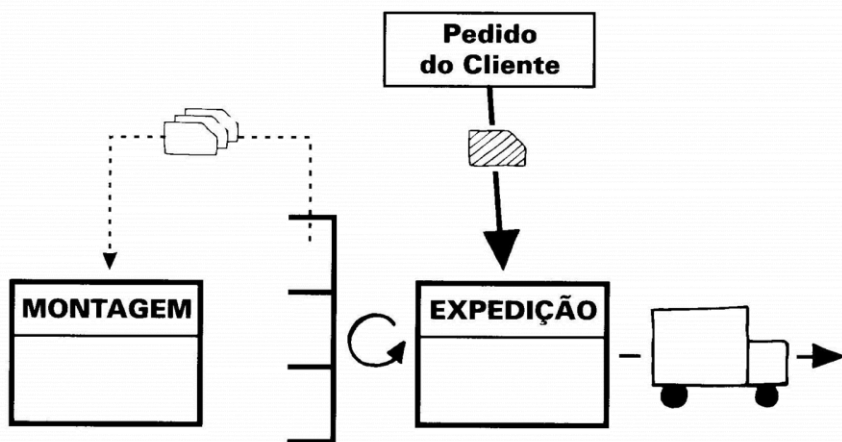
Realização



2º Passo: Produzir para Expedição ou Supermercado?

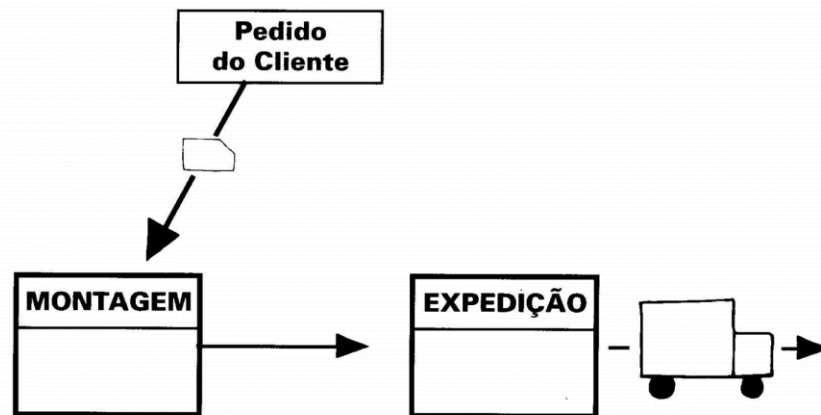
Exemplo: Montando para um Supermercado

O supermercado programa a montagem (opção da ABC)



Exemplo: Montando diretamente para a Expedição

O controle da Produção programa a montagem



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



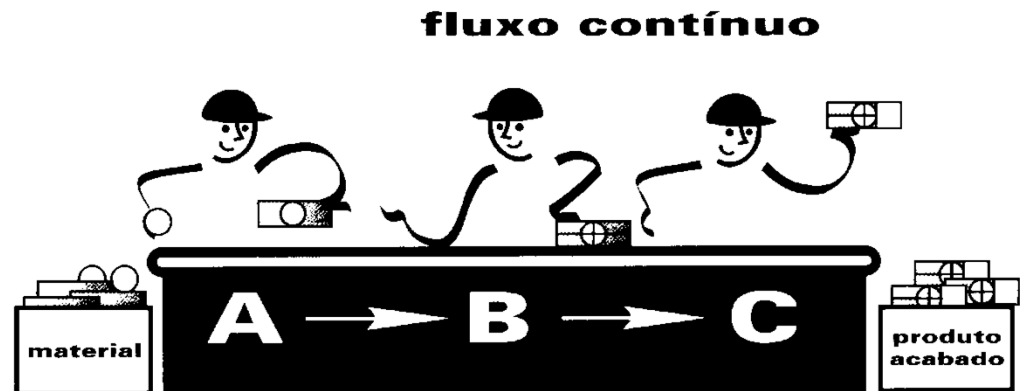
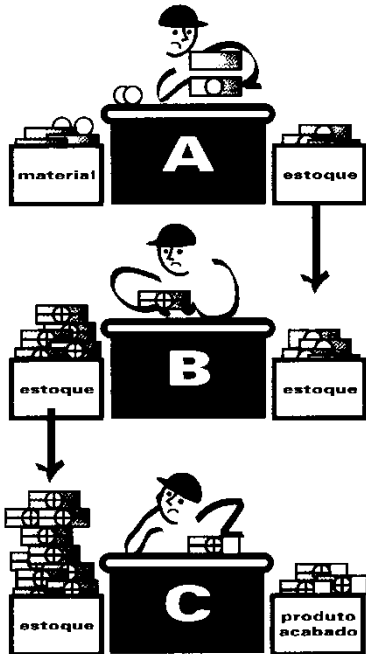
A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

3º Passo: Criar Fluxo Contínuo

- Onde podemos introduzir o FLUXO CONTÍNUO.
 - Fluxo Contínuo significa produzir uma peça de cada vez, com cada item passado diretamente de um estágio para outro sem nenhuma parada, estoque ou qualquer tipo de desperdício entre eles.



ilhas isoladas

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



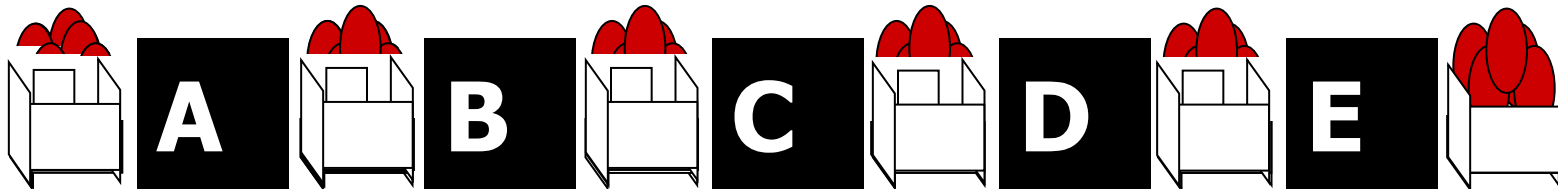
Realização



3º Passo: Criar Fluxo Contínuo

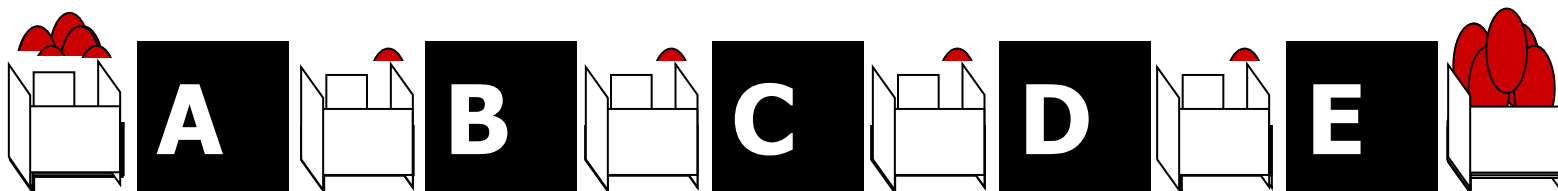
Produção em Lotes

25:00



Fluxo Contínuo

09:00



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



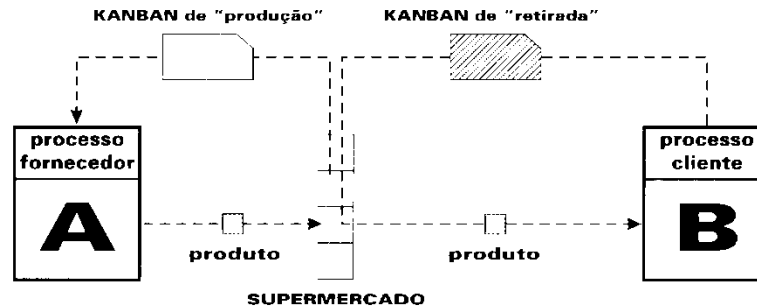
Realização



4º Passo: Criar um Sistema Puxado

- Onde precisaremos introduzir um sistema puxado por Supermercados?

Sistema puxado com base em supermercado



- 1 PROCESSO CLIENTE vai ao supermercado e retira o que precisa e quando precisa.
 - 2 PROCESSO FORNECEDOR produz para reabastecer o que foi retirado
- OBJETIVO: Controlar a produção no processo de fornecimento sem tentar programar
Controlar a produção entre os fluxos

- Deve ser utilizado onde o fluxo não é possível e a fabricação em lotes é necessária, por diversas razões, como:
 - ✓ T/C muito rápido (Injetora ou estamperia);
 - ✓ Processos muito distantes - One Piece Flow é inviável;
 - ✓ Processos com L/T elevado ou baixa confiabilidade para se ligar a outros processos.
- O objetivo é dar a ordem exata de produção ao processo anterior sem tentar prever a demanda ou programar o processo.

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



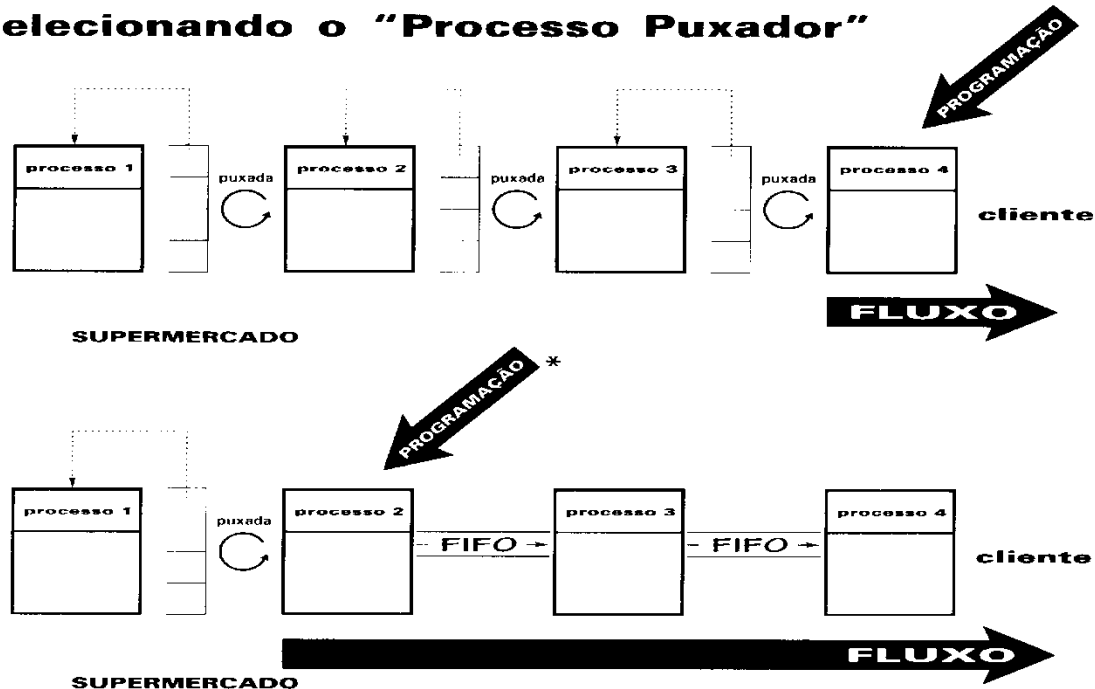
Realização



5º Passo: Identificar o Processo Puxador

- Que ponto da produção será o "Processo Puxador"?

Selecionando o "Processo Puxador"



- A programação dos processos anteriores é feita através dos cartões que identificam o material que o "Processo Puxador" consumiu;

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



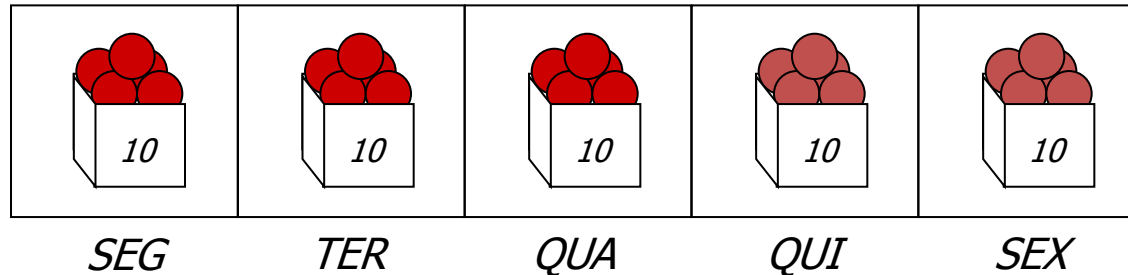
Realização



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

6º Passo: Nivelar o Mix de Produção

Produção em Massa

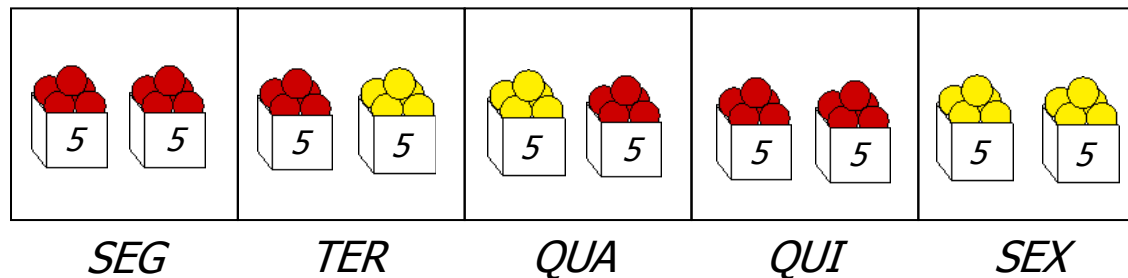


Estoque

2 dias

3 dias

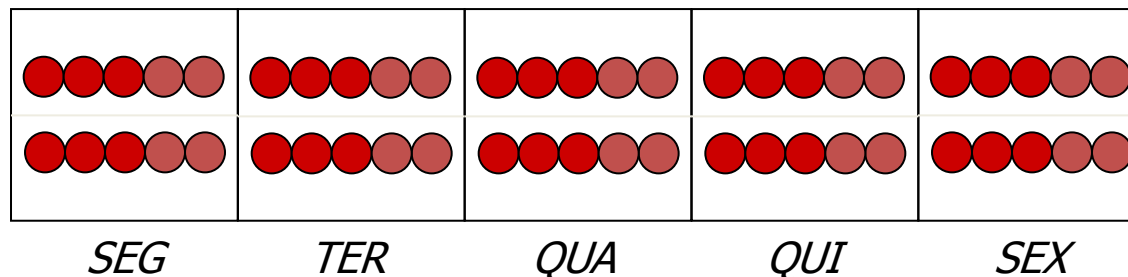
Produção em Lotes



1 dia

1,5 dias

One Piece Flow



0,2 dia

0,3 dia

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina

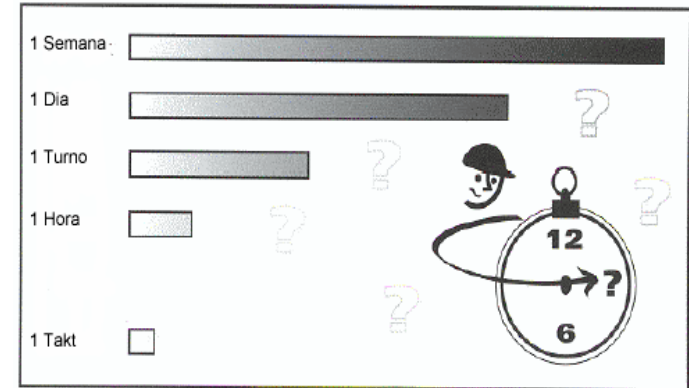


Realização



7º Passo: Definir o Pitch de Produção

- Qual o incremento de trabalho que será liberado uniformemente no processo produtivo?
 - Quantos produtos serão solicitados de cada vez no processo produtivo, ou;
 - Qual o Tamanho de Lote de Produção (TLP), ou ainda;
 - Quantas peças a Ficha Kanban irá puxar do processo anterior?



$$\textit{Pitch} = \textit{TLP} \times \textit{TT}$$

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina

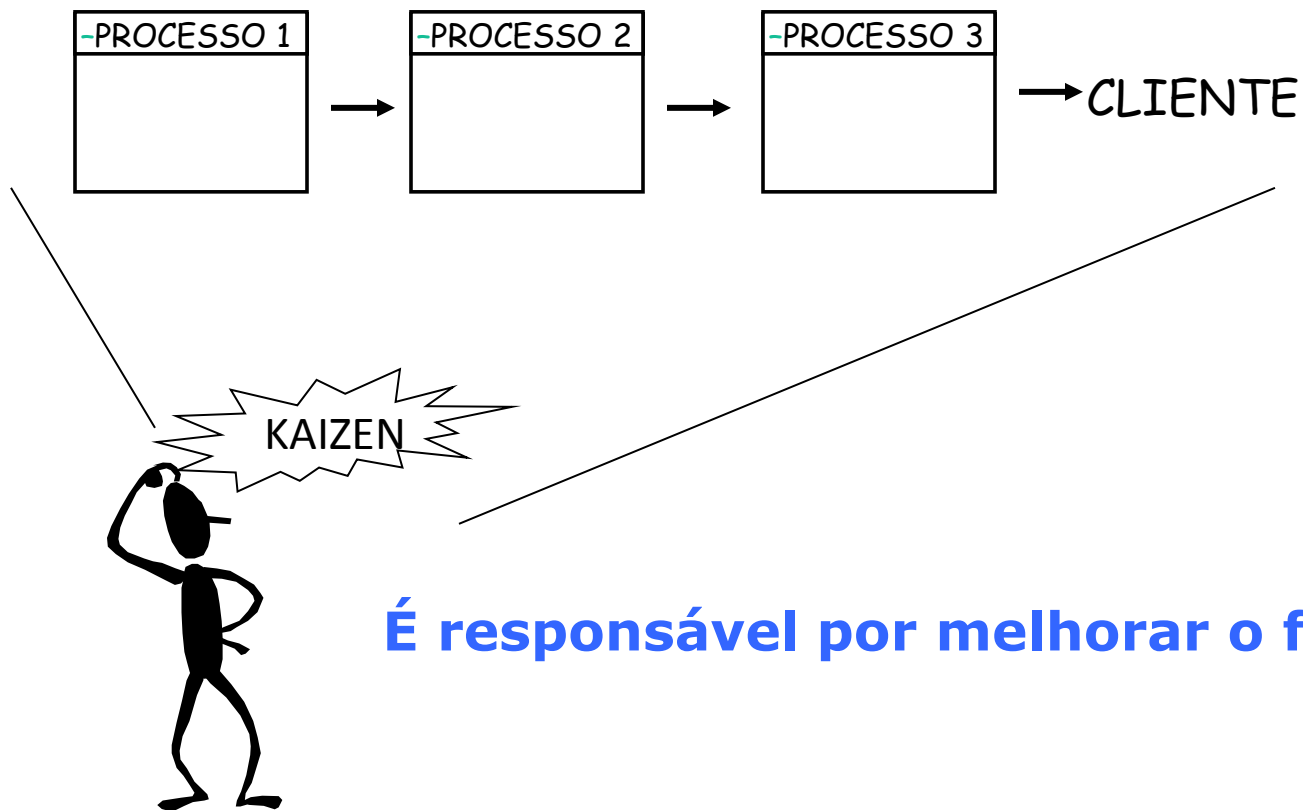


Realização



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

Cada Fluxo de Valor precisa de um Gestor!



Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



- ✓ Caminha e checa o fluxo de valor
- ✓ Identifica os desperdícios
- ✓ Constrói um estado futuro
- ✓ Monitora a implementação através dos indicadores do A3
- ✓ Mantém e atualiza o plano de implementação
- ✓ Reporta os progressos da implementação enxuta

Parceria



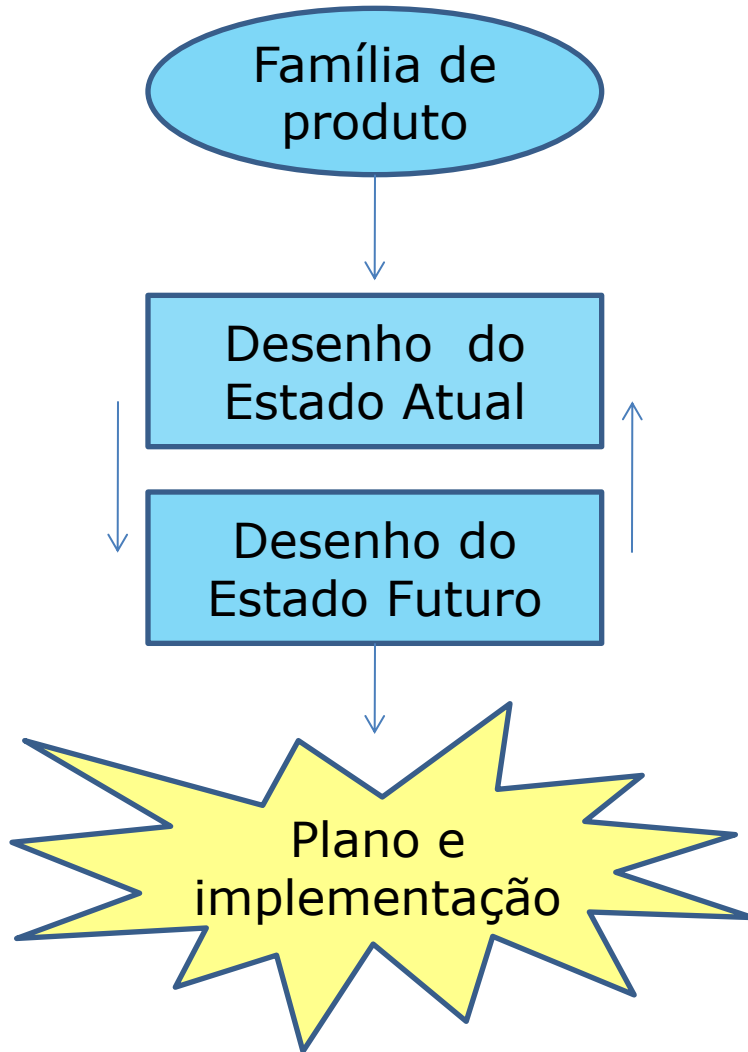
Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



DESENHANDO O ESTADO ATUAL



Entendendo como o chão de fábrica realmente funciona.

- ✓ Fluxos de materiais e informações
- ✓ Desenhar utilizando ícones
- ✓ Iniciar com o fluxo porta-a-porta
- ✓ Percorrer o fluxo e obter dados reais (cronômetro celular, relógio..)
- * não usar tempos padrões
- * desenhar a mão - lápis
- ✓ Base para o estado Futuro

- ✓ Enxergar o estado atual é básico!

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina

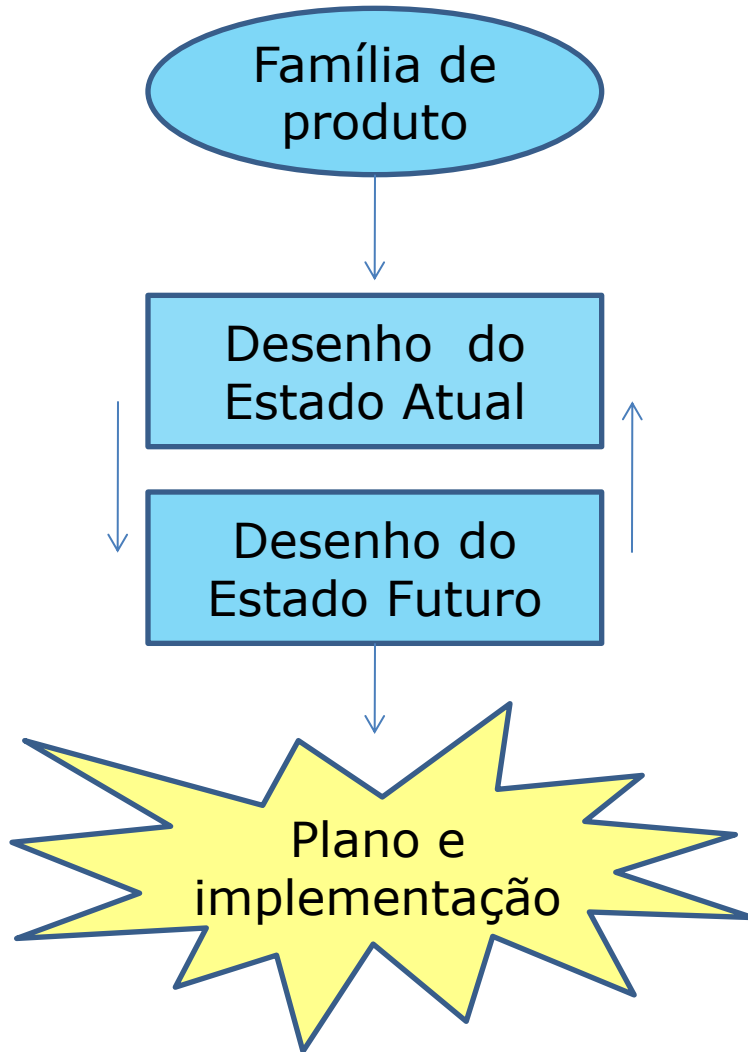


Realização



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina
Iniciativa da FIESC

DESENHANDO O ESTADO FUTURO



Projetando um fluxo Enxuto

- ✓ A força que está por trás do MFV é que você **sempre** precisa de um estado Futuro!
- ✓ Complemente durante a implantação .
Use Lápis e Borracha
- ✓ Fluxos de **informação e materiais** é a base para seu plano de Trabalho
- ✓ Comece desenhando o estado Atual
- ✓ A primeira versão do estado Futuro assume os **processos e equipamentos existentes**. Pode se mover equipamentos, combinar , retirar, reduzir o tamanho dos lotes, etc...
- ✓ *Desenhe o estado futuro !*

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina

Iniciativa da FIESC

- DINÂMICA IMAGINÁRIA BASEADA NA EXPERIÊNCIA DAS PESSOAS
- DIVIDIR EM EQUIPES
- ESCOLHER O PORTA A PORTA
- IMAGINAR O FLUXO ATUAL COM SUAS INTERFERÊNCIAS ETC...
- IMAGINAR OS 7 DESPERDÍCIOS DO PROCESSO ESCOLHIDO
- APRESENTAR O ESTADO ATUAL (GESTOR)
- VOLTAR A IMAGINAR O ESTADO FUTURO COM AS POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA ELIMINAR OU DIMINUIR OS 7 DESPERDÍCIOS

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina

Iniciativa da FIESC

IMPLEMENTAÇÃO DAS MELHORIAS

O quê temos que ter em mente? Não espere !

- Eliminar os MUDA
- Lotes pequenos
- Fluxo contínuo
- Produção puxada
- Produto para supermercado ou expedição? Escolha
- Manutenção de equipamentos - prevenção

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização





Parceria

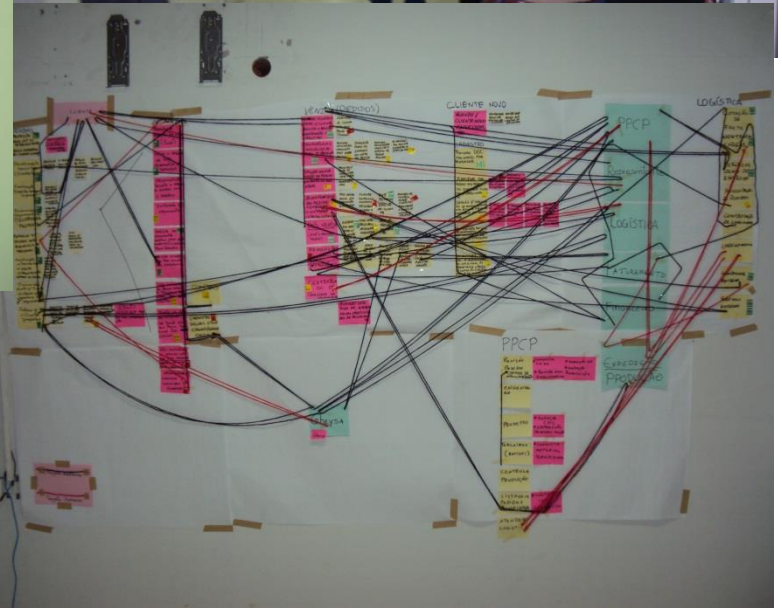
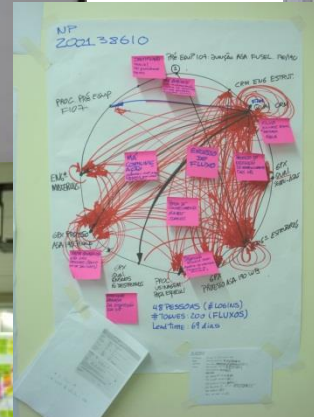


Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização





Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



NORMAL

$$\text{CUSTO} + \text{LUCRO} = \text{PREÇO}$$



KAIZEN

$$\underline{\text{PREÇO} - \text{CUSTO} = \text{LUCRO}}$$

“Pessoas não vão a Toyota para trabalhar, elas vão lá para pensar.” – Taiichi Ohno

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina

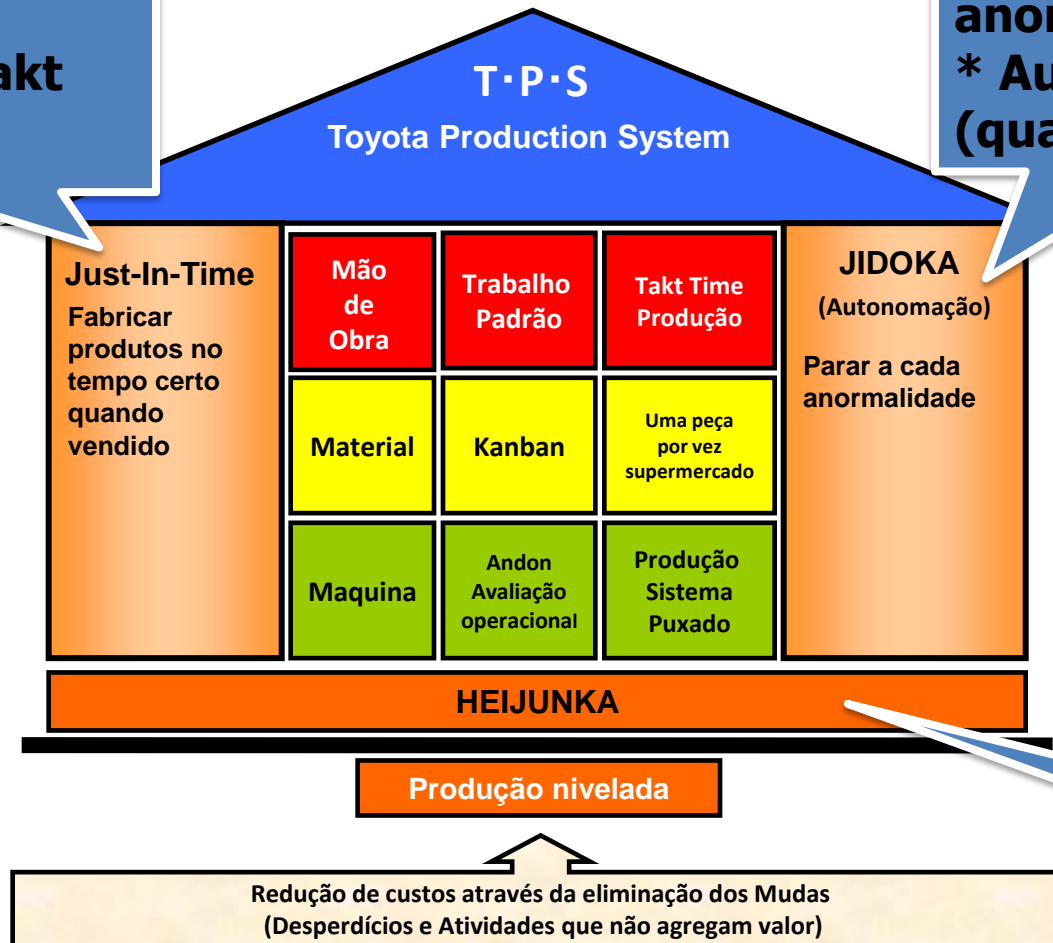


Realização



- * Produção Puxada
- * Fluxo unitário de peça
- * Produção no takt time

- * Parar quando detectar anormalidades !
- * Automação (qualidade na fonte)



- * Nivelamento

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização



A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE



Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina

Iniciativa da FIESC

SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

PRODUÇÃO ENXUTA



LEAN MANUFACTURING

Parceria



Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina



Realização

