

Categoria: Blog

Mapeamento do Fluxo de Valor

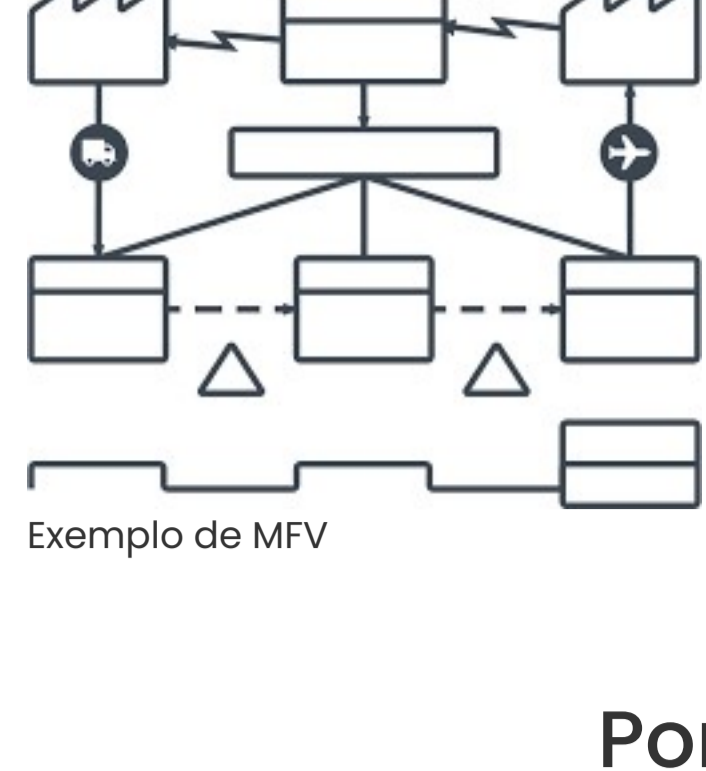
Marcelo Toledo • 29/02/2020 • 1 ano atrás

O **mapeamento do fluxo de valor** nos últimos anos passou de um conceito conhecido somente no mundo da Toyota (**Sistema Toyota de Produção**), para ser **amplamente aceito e utilizado por diversas empresas interessadas em entender seus fluxos de valor e desenvolver novos fluxos enxutos, reduzindo a linha do tempo entre o pedido do cliente e a entrega do produto ou serviço.**

Um **mapa do fluxo de valor (MFV)** ou **value stream map (VSM)** é uma **representação visual do fluxo dos materiais e informações** para uma **família de produtos**.

É utilizado para analisar o **funcionamento sistêmico de um fluxo de valor** e esboçar **estados futuros melhores**.

Fluxo de valor é toda ação, agregando valor ou não, **necessária para trazer um produto por todos os fluxos essenciais à sua fabricação**: (1) o fluxo de produção desde a matéria-prima até os braços do consumidor; e (2) o fluxo do projeto do produto, da concepção até o lançamento.

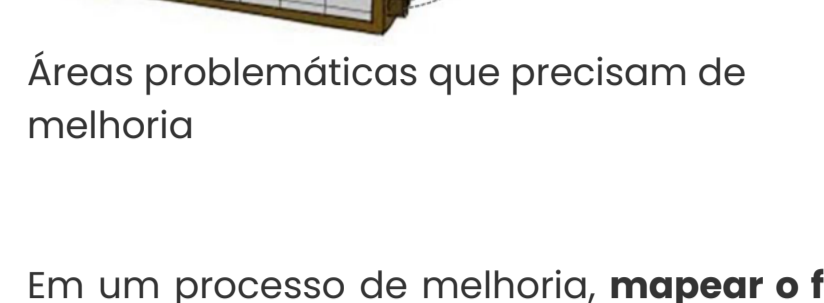


Exemplo de MFV

Por que usar o Mapeamento do Fluxo de Valor?

O **mapa do fluxo de valor** é usado para **identificar oportunidades de melhoria a longo prazo** e **reduzir o tempo de execução e desperdício**.

Dessa forma, o **mapeamento do fluxo de valor** ajuda a equipe a **identificar áreas problemáticas no processo**, mapear o estado atual e **oportunidades de ganho rápido**, mapear o estado futuro para **aumentar a velocidade e eliminar o desperdício** e planejar melhorias de longo prazo.

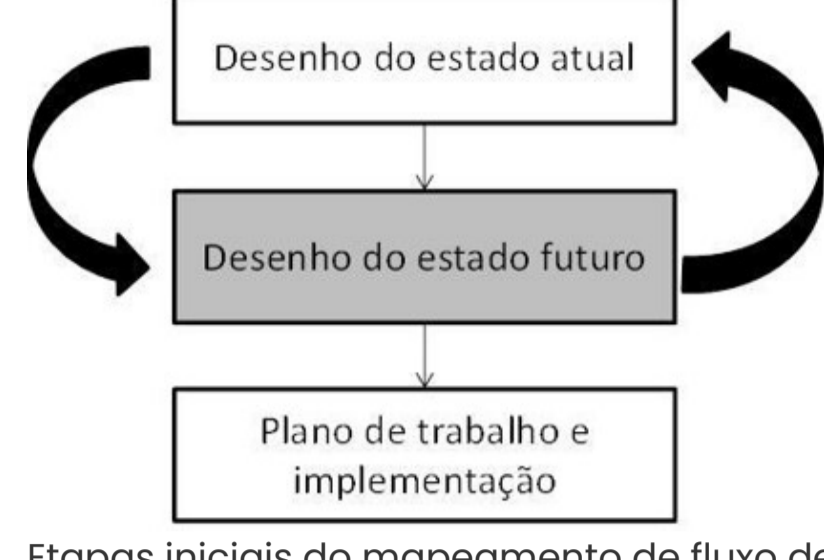


Áreas problemáticas que precisam de melhoria

Em um processo de melhoria, **mapear o fluxo de valor** é uma **etapa inicial crítica**, pois ajuda a **enxergar o todo**, evitando o **erro comum de melhorar pontos isolados do processo de fabricação**, que não trazem os benefícios esperados do **aumento de produtividade global** e da **redução dos desperdícios**.

Além disso, o **mapeamento do fluxo de valor** também é utilizado para identificar **gargalos e atrasos nos processos produtivos**.

O **mapeamento do fluxo de valor** segue as seguintes **etapas** mostradas na figura abaixo.



Etapas iniciais do mapeamento de fluxo de valor. Fonte: ROTHER; SHOOK (2009)

O que o Mapeamento do Fluxo de Valor faz?

O **mapa do fluxo de valor** ilustra o **fluxo de materiais e informações** e **identifica**:

- Etapas do processo.
- Desperdícios.
- *Lead times*.
- Como o fluxo é conduzido.
- Medidas de desempenho, tais como tempo de ciclo, tempo de espera, inventário, work in process (WIP), taxas de defeitos.
- Oportunidades de melhoria.

Como faço o Mapeamento do Fluxo de Valor?

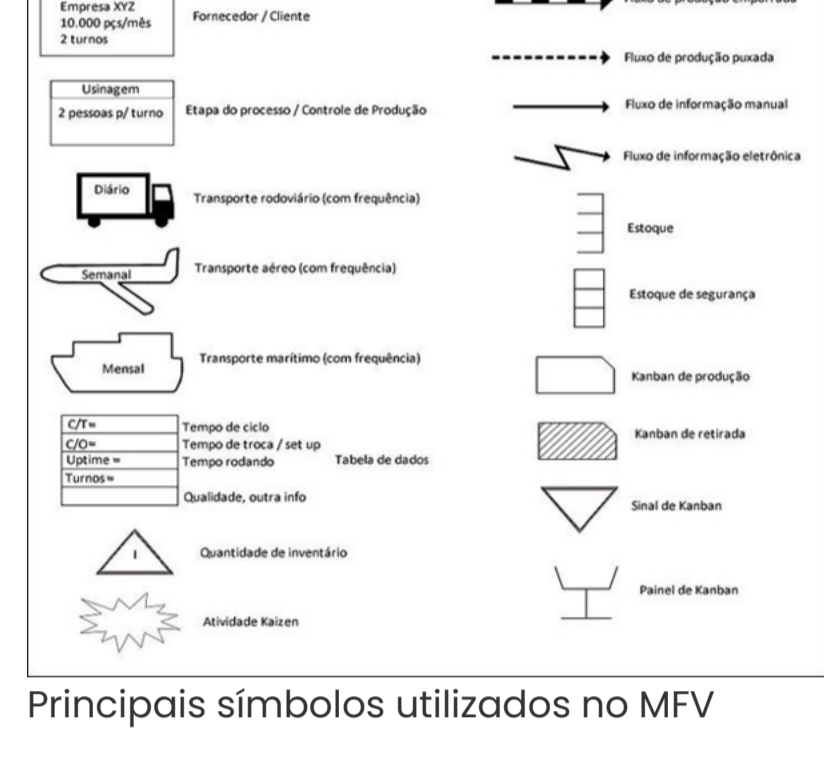
Primeiramente é necessário **desenhar o estado atual**, o que é feito a partir da coleta de dados **no chão de fábrica**.

Dessa forma, a partir do **estado atual** obtém-se a informação necessária para desenvolver um **estado futuro**. O desenvolvimento do estado atual e futuro são **estados superpostos**.

Ou seja, a elaboração do mapa do estado futuro fornece informações a respeito do estado atual que não haviam sido percebidas e a elaboração do estado atual auxilia na visualização de um estado futuro.

Então, o próximo passo é elaborar um **plano de implementação** para alcançar o **estado futuro**. E, assim que o estado futuro é alcançado, **um novo mapa do estado futuro deve ser elaborado**, estabelecendo a **melhoria contínua** no nível do fluxo de valor.

Para desenhar o **mapa do fluxo de valor** são utilizados alguns **símbolos pré-definidos**, como os apresentados abaixo.



Principais símbolos utilizados no MFV

Nota: No entanto outros símbolos podem ser desenvolvidos, desde que sejam consistentes dentro da empresa para que todos possam desenhar e entender os mapas necessários para instituir a manufatura enxuta.

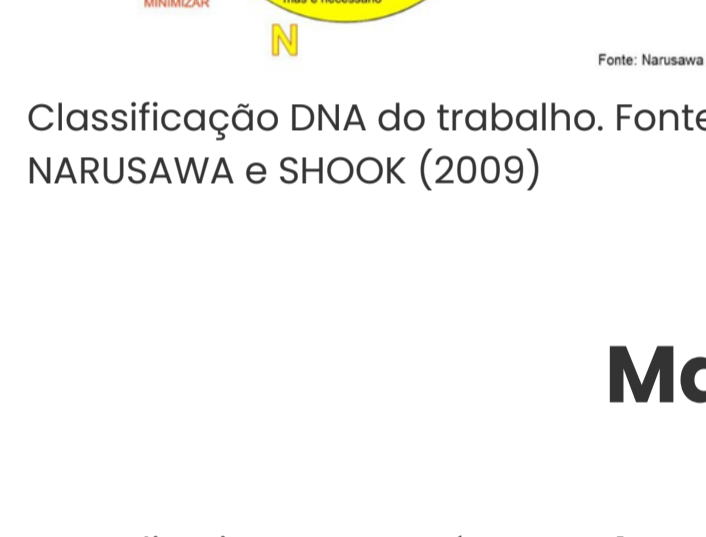
Alguns **dados típicos de processo** que são utilizados no **mapeamento do fluxo de valor** são:

- **Tempo de ciclo** – T/C;
- **Tempo de troca** – TR;
- **Tamanho dos lotes de produção** – TPT;
- **Disponibilidade real da máquina**;
- **Número de operadores**;
- **Número de variações do produto**;
- **Tempo de trabalho (menos os intervalos)**;
- **Taxa de refugo**.

Conceito de valor agregado

A partir do **conceito** que **valor é todo atributo que o cliente está disposto a pagar por ele**. Os **processos que compõem o fluxo de valor** são classificados de **três formas**:

1. **Realmente geram valor.**
2. **Não geram valor, mas são necessários para fabricar o produto/serviço.**
3. **Não geram valor e devem ser eliminados ou minimizados.**



Classificação DNA do trabalho. Fonte: NARUSAWA e SHOOK (2009)

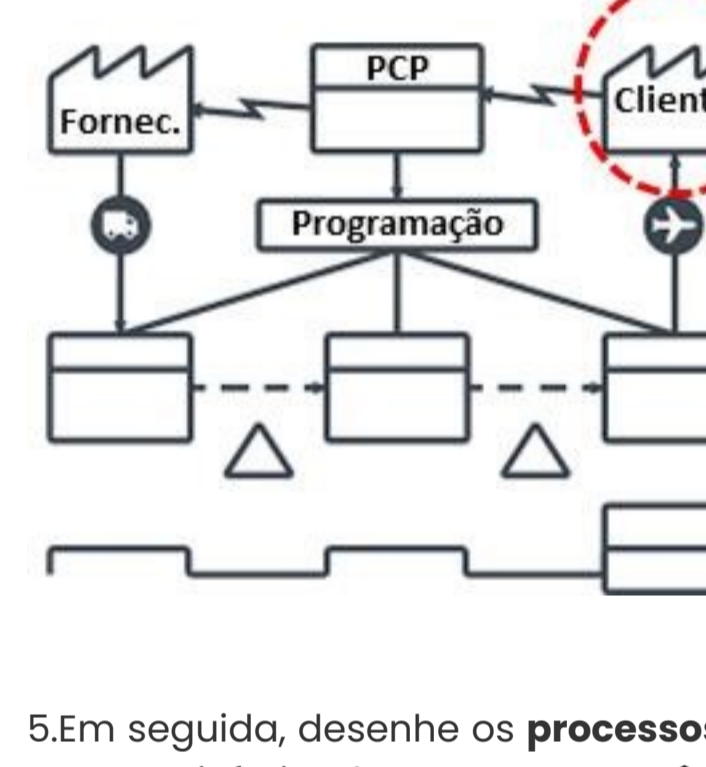
Mapeamento do Fluxo de Valor – Estado Atual

Uma dica importante, é que **todos os colaboradores deveriam mapear o fluxo de valor por si próprios**. Normalmente o mapa de cada colaborador será diferente de todos os outros.

Então, **comparando os mapas e trabalhando em conjunto para chegar a um consenso**, sua equipe de trabalho pode desenvolver o **mapa mais preciso do fluxo de valor** possível.

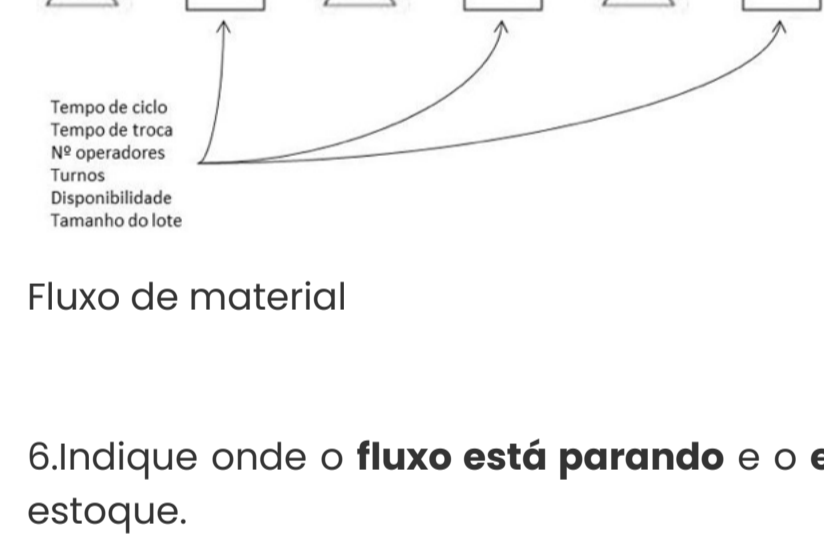
A seguir os passos para **desenhar o mapa do fluxo de valor do estado atual**:

1. Primeiramente reúna **papel, lápis, borracha e um cronômetro** para coletar os dados.
2. Em seguida, selecione um **produto ou serviço para mapear**. Na sequência conclua uma visita rápida pelo fluxo de valor para visualizar os fluxos de material e informação do início ao fim, certificando-se de que identificou todos os componentes do fluxos.
3. Posteriormente, identifique um **cliente representativo do produto ou serviço em análise**. Uma vez identificado o cliente, reúna dados sobre as quantidades típicas de ordens, frequência de entregas, e número de variações de produtos ou serviços.
4. Em seguida, comece a mapear o fluxo de valor, com os **dados da necessidade do cliente**, representando-o com um **símbolo de fábrica no canto direito superior do mapa**.



5. Em seguida, desenhe os **processos básicos de produção** representados por **caixas de processo**. O **fluxo de material** é desenhado da **esquerda para a direita**, na parte inferior do mapa na **seqüência em que os processos ocorrem** e não da forma como estão dispostos fisicamente na planta.

Posteriormente na **caixa de dados dos processos** são colocadas as **informações** de tempo de ciclo, tempo de troca, número de operadores, tempo de trabalho disponível por turno, disponibilidade do processo e o tamanho do lote de produção TPT.

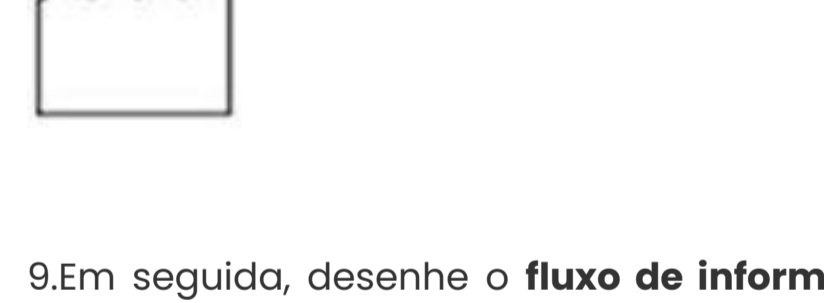


Fluxo de material

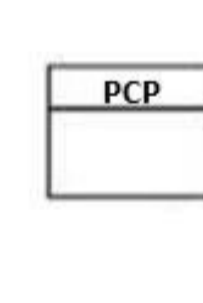
6. Indique onde o **fluxo está parando** e o **estoque se acumula**, utiliza-se um **símbolo de triângulo de advertência**, que mostra a localização e a quantidade do estoque.



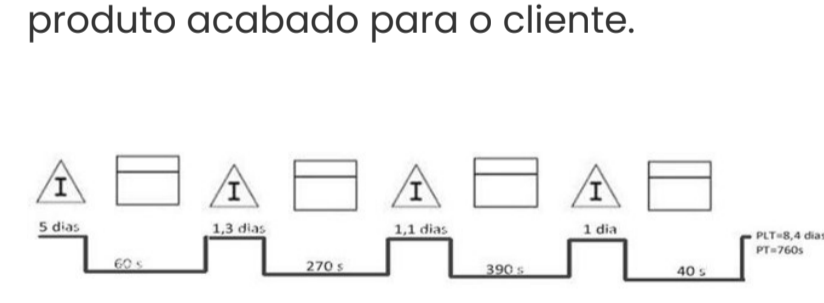
7. Em seguida, represente a **movimentação dos produtos acabados e das matérias-primas**, entre a planta e o cliente, e entre os fornecedores e a planta, respectivamente. Para isso, utilize um **símbolo de transporte** como, caminhão, avião, navio, trem, etc., e uma seta larga.



8. Depois represente os **fornecedores** com um **símbolo de fábrica no canto superior esquerdo do mapa**, com suas respectivas caixas de dados.

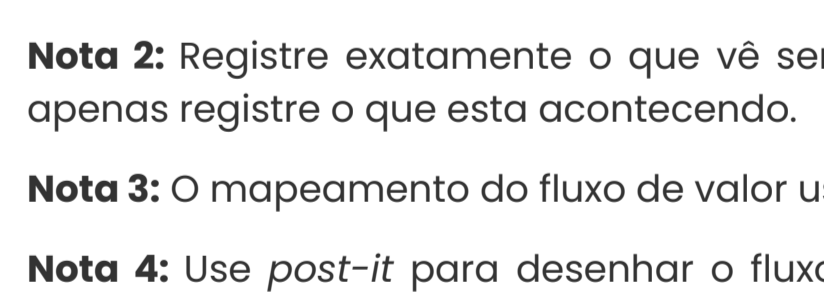


9. Em seguida, desenhe o **fluxo de informação da direita para a esquerda na parte superior do mapa**. As informações fluem do cliente para uma caixa de processo que representa o departamento de programação e controle da produção (PCP) e dessa caixa para o fornecedor e para cada processo no chão de fábrica.



10. Anote os **dados de operação** para cada **caixa de processo** e **triângulo de estoque**.

11. Posteriormente, resuma as **condições do fluxo de valor** desenhando uma **linha do tempo abaixo das caixas de processo e dos triângulos de estoque**, para registrar o tempo que uma peça leva para percorrer todo o caminho no chão de fábrica (*lead time*), desde a chegada da matéria-prima até a liberação do produto acabado para o cliente.



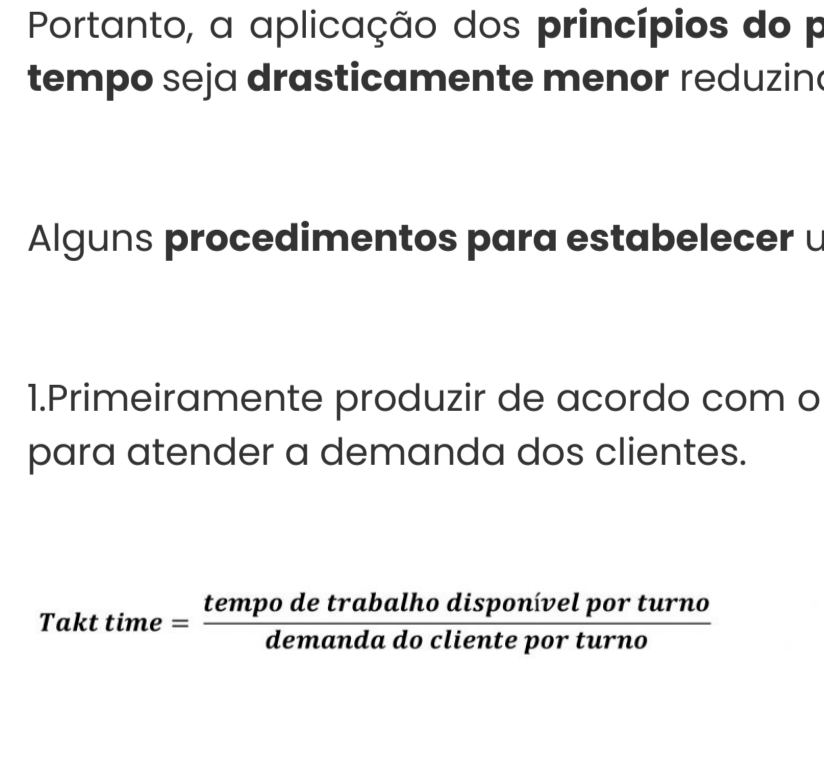
12. Concluindo, adicione os **tempos de agregação de valor** ou **tempos de processamento** para cada processo no fluxo de valor. Normalmente o tempo de agregação de valor no produto é muito menor que o tempo gasto para percorrer todo o chão de fábrica (*lead time*).

Nota 1: Não trabalhe com sua memória. Ou seja, **observe o fluxo de valor em ação**. Entreviste colaboradores de todos os turnos, se aplicável. Além disso, verifique suas observações contra procedimentos documentados, roteiros, padrões e memorandos.

Nota 2: Registre exatamente o que vê sem fazer nenhum julgamento. **Não perca tempo debatendo o mérito de uma atividade ou a seqüência apropriada**; apenas registre o que esta acontecendo.

Nota 3: O mapeamento do fluxo de valor usa a unidade de tempo segundos para o tempo de ciclo, o *takt time* e o tempo de trabalho disponível.

Nota 4: Use post-It para desenhar o fluxo de valor, que podem ser rearranjados facilmente até se obter um consenso, ou então, use lápis e borracha para desenhar e refinar seu mapa.



Exemplo de Mapa de Fluxo de Valor do estado atual

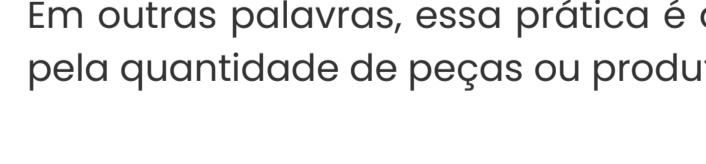
Mapeamento do Fluxo de Valor – Estado Futuro

Após o **mapeamento do fluxo de valor** do estado atual é **necessário** criar e implementar um **mapa do estado futuro** que **elimine as fontes de desperdício e agregue valor ao cliente**.

Portanto, a aplicação dos **princípios do pensamento enxuto** na elaboração do MFV do **estado futuro**, **invariavelmente deve fazer** com que a **nova linha do tempo** seja **drasticamente menor** reduzindo os custos e o *lead time*.

Alguns **procedimentos para estabelecer um fluxo de valor enxuto para o estado futuro** são:

1. Primeiramente produzir de acordo com o **takt time**. O **takt time** é a **frequência com que uma peça ou produto deve ser produzido**, baseado no ritmo de vendas, para atender a demanda dos clientes.



2. Acima de tudo, deve-se desenvolver o **fluxo contínuo** onde for possível. O **fluxo contínuo** significa **produzir uma peça de cada vez**, ou seja, sem paradas nas passagens de um processo a outro.

3. Além disso, é importante **usar supermercados** para **controlar a produção** onde o fluxo contínuo não se estende aos processos anteriores.

Muitas vezes **há pontos no fluxo de valor** onde o **fluxo contínuo não é possível** e portanto, é necessário **produzir em lotes** utilizando um **sistema puxado baseado em supermercados**.

4. Em seguida, deve-se **tentar enviar a programação do cliente** para **somente um processo de produção**, definido como **processo puxador**.

O uso do **sistema puxado com supermercado**, faz com que seja necessário **programar somente um ponto no fluxo de valor**, porque a maneira como se controla a produção nesse ponto **define o ritmo para os processos anteriores**.

5. Nívelar o **mix de produção**, ou seja, **distribuir a produção de diferentes produtos uniformemente no decorrer do tempo no processo puxador**, e consequentemente reduzir o *lead time* de atendimento de um pedido.

6. Além disso, também é importante **nívelar o volume de produção através de uma puxada inicial** com a **liberação e retirada de somente um pequeno e uniforme incremento de trabalho no processo puxador**, isto é, liberar continuamente uma pequena quantidade de produtos no processo puxador e liberar a mesma quantidade de produtos acabados.

Em outras palavras, essa prática é definida como **retirada compassada** e o **incremento de trabalho de pitch**, que é calculado pela multiplicação do *takt time* pela quantidade de peças ou produtos transferidos no processo puxador.

7. Em seguida, deve-se desenvolver a habilidade de **fazer toda peça todo dia, depois todo turno, toda hora ou pitch**; através da redução dos tempos de troca e produzindo lotes menores nos processos de fabricação anteriores ao processo puxador. Dessa forma, esses processos serão capazes de responder às mudanças posteriores mais rapidamente.

Nota: Após a **elaboração do mapa do estado futuro**, o mesmo **deve ser executado rapidamente** com o auxílio de um **plano de implementação do fluxo de valor** que descreva como pretende-se alcançar o estado futuro.

Referências

NARUSAWA, T.; SHOOK, J. *Kaizen Express: fundamentos para sua jornada lean*. Tradução de Lean Institute Brasil. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2009.
 ROTHER, M.; SHOOK, J. *Aprendendo a Enxergar*. Mapeando o Fluxo de Valor para Agregar Valor e Eliminar o Desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2009.