

Just-in-time

Conceito

*P*odemos dizer que estamos usando a técnica ou sistema just-in-time ou, abreviadamente, JIT, quando produzimos algo sem desperdício de matéria-prima; quando solicitamos e utilizamos somente itens necessários à produção na **quantidade** e no **momento** exatos em que são necessários para consumo num determinado período; quando fabricamos nas quantidades exatas, solicitadas pelos clientes; quando evitamos desperdício de tempo parado do operador e da máquina, sendo que esse desperdício compreende tempo exagerado para preparação e troca de ferramentas de máquinas, grande movimentação de material, produção de peças defeituosas que necessitam retrabalho e manutenção de grandes estoques de produtos acabados.

A técnica just-in-time, cuja tradução do inglês significa, aproximadamente, “bem-a-tempo”, consiste em se produzir **somente o que é necessário** e **somente quando for necessário**.

Deve-se produzir aquilo que se vende, na quantidade pedida e no momento e na qualidade indicadas pelos clientes. Resumidamente:

Produção = vendas: produzir só o que se vai vender.

Estoque = prejuízo: não guardar produtos (estoque).

A técnica JIT procura eliminar todas as fontes de desperdício em atividades produtoras, colocando o componente certo no lugar certo e na hora certa.

O JIT foi desenvolvido no Japão, na fábrica Toyota Motor Company, pelo sr. Taiichi Ohno. Sua aplicação passou a ser popularizada nos anos 70.

Tem como base a idéia de eliminar totalmente o desperdício, que é tudo aquilo que não acrescenta valor ao produto, ou seja, tudo o que não seja produção é considerado perda, porque só eleva o custo do produto.

Imagine um pequeno fabricante de arruelas de diversos tamanhos que produz e adquire matéria-prima em quantidades muito além das necessidades de produção e vendas. As pessoas acham que ao possuir grande quantidade de materiais em estoque, tanto de produto acabado como de semi-acabado, estão obtendo vantagens porque têm sempre pronto o que o cliente desejar.

Essa idéia antiga é hoje rejeitada, porque estoque excessivo representa perdas, exigindo mais espaço, mais capital empatado sem gerar lucros etc., além

da possível surpresa de o cliente mudar de idéia e não mais querer comprar esses tipos de arruelas. O que então fazer com as arruelas, guardadas em grande quantidade, se elas saírem de uso e ninguém as quiser comprar? Apesar disso, tem-se muita dificuldade em fazer as pessoas aceitarem a idéia, muito presente na vida nacional, de não armazenar nem produzir além do necessário.

Puxar a produção

O fabricante de arruelas deve primeiro saber do cliente qual a quantidade e a qualidade do produto desejado e depois reservar um período pequeno de produção, por exemplo, um dia, e determinar a quantidade que será produzida diariamente.

Entrar em entendimento com os fornecedores da matéria-prima para que ela chegue na linha de produção uma, duas ou três vezes ao dia, sem parar ou ficar em estoque na empresa. A determinação das vezes em que haverá abastecimento de material, bem como do período (dias, semanas etc.), depende de vários fatores que têm a ver com o fornecedor e com o fabricante.

No exemplo das arruelas, ficou acertado que o abastecimento do aço necessário à produção seria feito às 6 e 12 horas, diariamente, nos dias úteis, e que ele seria colocado junto ao início da linha de produção, na quantidade pedida. O fato de só produzir o que é necessário e só comprar o que se vai fabricar é a grande característica do sistema JIT, conhecida como **puxar a produção**.



No sistema tradicional, dizemos que a **produção é empurrada**, ou seja, primeiro se produz para depois tentar vender o produto.

No sistema JIT acontece o contrário. A **produção é puxada** a partir do pedido do cliente, na quantidade e na hora certas.

Para usar o JIT, além do que já foi dito, não existe receita pronta. Entretanto, para melhorar a produtividade, alguns procedimentos são importantes.

Procedimentos facilitadores JIT

- Limpeza e arrumação do posto de trabalho e piso.
- Solicitação da eliminação completa de máquinas, ferramentas, documentos, materiais que não servem para mais nada.
- Colaboração com o programa regular de revisão e pintura de máquinas, instalações e manutenção preventiva.
- Uso das máquinas num ritmo normal, não as forçando a velocidade maior que acarrete seu desgaste.

- Indicação para que a manutenção das máquinas seja proporcional ao tempo de uso.
 - Uso constante → manutenção constante.
 - Uso prolongado → manutenção a longo prazo.
- Parada imediata do trabalho, na ocorrência de defeitos na máquina ou no produto, avisando ao superior imediato.
- Desenvolvimento da capacidade profissional do trabalhador para que ele próprio faça o controle de qualidade do seu trabalho. Isso é chamado **autocontrole**.
- Produção sem nenhum defeito. Produzir sempre certo.
- Troca rápida das ferramentas nas máquinas. Esse procedimento rápido é denominado **setape** e, em inglês, *set-up*. Se o tempo for exagerado, acarreta excesso de estoques. O setape rápido é um dos pontos básicos do sistema JIT.

Células de produção

É costume o departamento de produção de uma empresa apresentar-se dividido em setores que recebem diferentes nomes: setor de corte, setor de prensa, setor de roscas, setor de zincagem etc.

Cada um desses setores executa um tipo de trabalho.

- O setor de corte é responsável por cortar o aço no comprimento certo.
- O setor de prensa, com ferramentas especiais encaixadas nas prensas, dá a forma desejada ao produto, por meio da compressão da matéria-prima.
- O setor de roscas, usando máquinas especiais, faz roscas no material, como acontece com parafusos e porcas.
- No setor de zincagem, o produto recebe tratamento superficial com zinco.

No sistema JIT, esse arranjo é chamado **célula de produção**.

O arranjo físico em células de produção consiste em reagrupar as máquinas ou postos de trabalho de forma que cada grupo (célula) fabrique os produtos totalmente (do início até o fim). O produto pode ser uma peça ou uma família de peças que apresentam semelhança quanto à forma e à maneira de fabricar, como, por exemplo, a produção de um garfo e de uma colher.

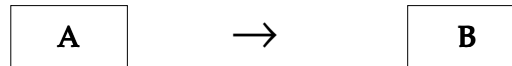
Os postos de trabalho são arrumados geralmente em forma de **U**.

As vantagens do arranjo físico em **U** e das células de produção são:

- O trabalhador pode operar várias máquinas.
- As áreas ocupadas pelos postos de trabalho são um terço menor do que as áreas dos leiautes tradicionais.
- O trabalhador cresce profissionalmente porque aprende a operar diversas máquinas.
- A comunicação entre as pessoas se torna mais fácil.
- Permite ver facilmente os problemas de produção. Quando um posto de trabalho apresenta problemas, todos param para ajudar o colega a solucionar o caso.
- Não há estoques intermediários de produtos entre as máquinas. A movimentação é feita homem-a-homem.
- Um só trabalhador, posicionado na parte aberta do **U**, controla as entradas e saídas do material, mantendo o ritmo de produção.

Kanban

Vamos imaginar que existem dois postos de trabalho próximos, aos quais chamaremos de postos **A** e **B**. O posto A produz peças e abastece o posto B.



Quem deve dar a ordem de produção para o posto A é o posto B, conforme o sistema JIT. Para que a comunicação seja clara, simples e rápida, a ordem é comunicada por meio de fichas de cartolina, papelão, plástico, metal etc. e containers (caixas metálicas). De acordo com entendidos em organização, esses dois postos trabalham com três containers com capacidade para 30 peças cada um. As duas fichas de comunicação de ordens são chamadas **ficha de produção** e **ficha de movimentação**.

Quando o container fica vazio, o trabalhador do posto B leva o container vazio com a ficha de movimentação até o posto A. Deixa o container vazio no posto e pega o container cheio, indicado com a ficha de produção. Retira essa ficha e a coloca no posto A, num local visível, indicando que um novo container deve ser enchido.

O trabalhador B volta com o container cheio e com a ficha de movimentação, que é colocada num local visível no posto B.

A ficha de produção, colocada em local de destaque, indica que se devem produzir peças somente para encher um container (30 peças).

Se não for colocada a ficha de produção, todos os postos da linha anterior e o posto A param imediatamente de produzir, para não gerar estoques em excesso. O posto A tem sempre dois containers. Quando um está vazio em espera, o outro está sendo enchido.

Essas fichas são chamadas, em japonês, **kanban**, cuja tradução na nossa língua é cartão, ficha etc.

O kanban é, portanto, uma ficha que indica autorização para puxar a produção e movimentar materiais, de acordo com o sistema JIT.

A ficha de movimentação, ou **kanban de movimentação**, é usada para transporte de materiais.

A ficha de produção, ou **kanban de produção**, indica a necessidade de se produzir mais peças, até o limite determinado pelo container.

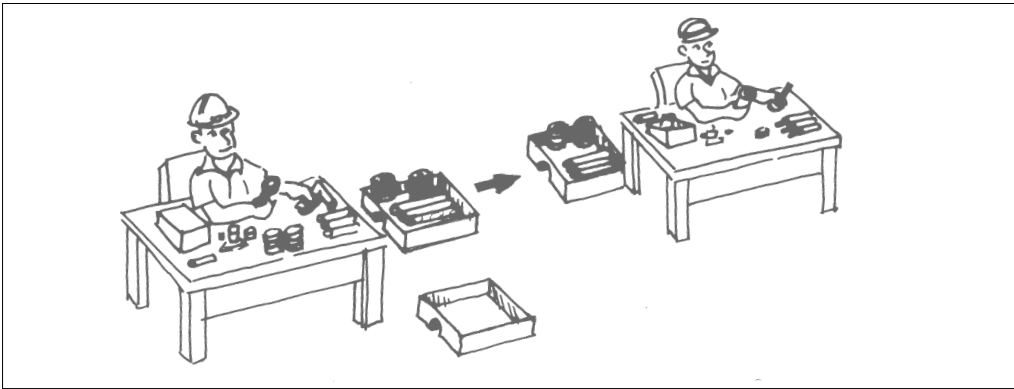
O kanban é um sistema muito simples, usado para autorização e movimentação de materiais. As fichas são de fácil visualização e são controladas pelos próprios trabalhadores.

Se o trabalho pára devido a quebras de máquinas ou problemas de qualidade, todos devem parar e verificar onde está o problema, para encontrar uma solução rápida.

Quando temos várias máquinas ou postos de trabalho que alimentam as linhas de montagem com produtos, devemos manter no meio desse arranjo físico um local para guardar um mínimo de materiais.

Esse local deve ficar entre os postos de trabalho e a linha de montagem, e é chamado de **supermercado**.

A montagem puxa a produção através do kanban. O responsável pela montagem vai ao **supermercado** com um container vazio e o kanban de movimentação. Apanha o container cheio e coloca nele o kanban de produção, num local bem visível. O responsável volta com o container cheio e deixa o container vazio com um kanban de movimentação, também num local bem visível da montagem.



Todos esses procedimentos referem-se ao **kanban interno**. Se usarmos um sistema semelhante com os fornecedores externos de matéria-prima, teremos um **kanban externo**.

Assinale com (X) a alternativa correta:

Exercício 1

O sistema JIT por meio de **kanban**:

- a) Puxa a produção
- b) Empurra a produção
- c) Pára a produção

Exercício 2

Excesso de estoque representa:

- a) Prejuízo
- b) Lucro
- c) Vantagem

Exercício 3

Células de produção reúnem os postos de trabalho em:

- a) Setores especializados
- b) Família de produtos ou produtos
- c) Locais arejados

Exercício 4

Temos dois tipos de **kanban**:

- a) De produção e acabamento
- b) De movimentação e especialização
- c) De produção e movimentação

Exercício 5

Kanban significa:

- a) Ficha
- b) Lista
- c) Cartaz

Exercícios

