

Kanban, o sistema japonês que se globalizou

Mariana Ribeiro Lima ⁽¹⁾; Michele Rodrigues Mendes ⁽²⁾; Paulo Henrique Paulista ⁽³⁾

¹ Estudante; Engenharia de Produção; FEPI; marianaribeirolima@hotmail.com

² Estudante; Engenharia de Produção; FEPI; michele_misha@hotmail.com

³ Estudante; Engenharia de Produção; FEPI; paulohpaulista@gmail.com

RESUMO

Este artigo tem como objetivo demonstrar o que é e para o que serve o método de produção kanban, sistema muito conhecido por ser controlado por cartões coloridos que sinalizam o nível de produção e estoque. Este método pode ser implementado de várias formas que serão explicadas detalhadamente. A criação deste método veio da necessidade de uma produção enxuta, e de um melhor planejamento e controle da produção. A empresa japonesa Toyota criou esse método que vem trazendo muitos resultados positivos e que se globalizou para todo o mundo. Além das suas vantagens e desvantagens, também é citado no artigo sobre o kanban eletrônico (e-kanban). Ao utilizar o método kanban, que também é muito conhecido por ser uma produção empurrada, consegue-se reduzir o estoque e ter um controle melhor sobre ele, além de otimizar a produção e o tempo de entrega do produto

Palavras-chave: Kanban; Processo; Agilidade; Produção.

INTRODUÇÃO

A Segunda Guerra Mundial trouxe consequências negativas para o Japão. Após ser bombardeado em Hiroshima e Nagasaki pelos Estados Unidos, eles precisavam se reerguer. Grandes empresas buscavam por soluções que atingissem uma melhoria na produção, redução de custos, novas tecnologias. Depois de muitas pesquisas, a empresa Toyota Motor Company chegou a um novo método de produção, conhecido mundialmente por Just In Time (JIT).

Essa filosofia buscava adquirir a eficiência da produção através da redução total de desperdício. Ela foi desenvolvida como uma metodologia inovadora, que necessitava produzir de acordo com a demanda e nas condições desejadas pelos consumidores. MONDEN (1984).

“A aplicação de algumas técnicas na produção japonesa permitiu reduzir estoques, em todos os níveis, incrementar a capacidade disponível em grandes investimentos adicionais, diminuir tempos de fabricação, melhorar a produtividade e a qualidade dos produtos fabricados, etc. E uma destas técnicas foi o Just-In-Time (JIT), que tem o objetivo de dispor da peça necessária, na quantidade necessária e no momento necessário.”

(Planejamento e Controle da Produção, 2008, p. 27)

Em termos de produção, Just-in-time significa que, na montagem de um produto, as necessárias submontagens (subconjuntos) precedentes devem chegar na linha no momento necessário à montagem e na quantidade necessária. Dentro dessa lógica, procura-se produzir somente o que terá utilização imediata, com lotes tanto menores quanto possível. Expandindo o conceito no contexto empresarial, é que se chegou ao “kanban externo”. (Planejamento e Controle da Produção, 2008, p. 227)

O kanban, assim como muitos outros, foi gerado em um dado momento e para atender às necessidades específicas de uma empresa em particular (no caso a Toyota), ou seja, para funcionar efetivamente dentro de determinadas condições produtivas e competitivas. Uma vez que essas condições naturalmente não são as mesmas para todas as organizações, a utilização do sistema kanban possui uma série de restrições bastante tratadas na literatura (OHNO, 1982; MONDEN, 1984; AGGARWAL, 1985; GRUNWALD et al., 1989; SIPPER; BULFIN, 1997; VOLLMANN et al., 1997; FUJIMOTO, 1999; WHITE; PRYBUTOK, 2001; dentre muitos outros).

Segundo Werkema (2006), Dá-se o nome de sistema Kanban o método baseado na utilização de cartões com a finalidade de

controlar o fluxo de materiais em um processo produtivo.

O objetivo do nosso trabalho é mostrar que o kanban é uma técnica viável para a produção empurrada, tanto para empresas de pequeno porte quanto para empresas de grande porte. Identificando as principais vantagens, classificando esse sistema e analisando as desvantagens para que se possa obter melhorias contínuas.

MATERIAL E MÉTODOS

Após longo tempo de pesquisa, identificação e análise de alguns livros e artigos, desenvolvemos um trabalho que relata como funciona, o que faz e para que serve o Sistema Kanban de Produção. É possível observar que esse sistema sofreu uma grande expansão ao longo do tempo, sendo que criado no Japão, hoje é aceito e utilizado em vários países e com uma funcionalidade aceita para ramos diversificados de produção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal objetivo da kanban é organizar e otimizar a produção tornando simples a maneira de entender a produção empurrada, não gerando refugo, reprocesso ou retrabalho. Para o bom funcionamento do sistema, é necessária uma mão de obra qualificada que esteja apta para trabalho em equipe, e motivada para alcançar metas e objetivos.

O intuito do kanban é de reduzir custos e aumentar a produtividade, esse método é usado para controlar os estoques em processo, produção e o suprimento de componentes, segundo Lage e Godinho (2006).

O Kanban surgiu da necessidade de tornar simples e rápidas as atividades de programação, controle e acompanhamento de sistemas de produção em lotes (TUBINO, 1997).

Auxilia na identificação de problemas em processos de produção, tais como: tempo de setup, gargalos, qualidade, manutenção efetuada em maquinário e layout impróprio para produção desejada. Para conseguir isto, o sistema busca eliminar estoques entre os sucessivos processos e minimizar equipamentos, instalações ou mão-de-obra ociosa. O sistema pode também ser visto como uma estratégia para possibilitar melhorias na produtividade e na qualidade dos produtos e processos produtivos (SHINGO, 1996).

Segundo Tubino (1997), existem dois grupos de cartões kanban: os cartões kanban de produção e os cartões kanban de requisição. Os cartões kanban de produção são responsáveis pela autorização da montagem ou fabricação de determinado item, já os

cartões de requisição autorizam a movimentação dos lotes entre cliente e fornecedor do item, estes são, ainda, subdivididos em dois tipos de cartões: kanban de requisição interna e kanban de fornecedor. A seguir serão detalhados os tipos de cartões kanban:

- Cartão kanban de produção: O cartão kanban de produção atua no centro de trabalho que executa determinada atividade produtiva, sendo responsável por autorizar a fabricação ou montagem dos lotes de itens (TUBINO, 1997). Assim, o cartão kanban informa ao processo fornecedor o tipo e a quantidade de itens a ser fabricado para repor o que foi consumido pelo processo cliente (WERKEMA, 2006).

- Cartão kanban de requisição interna: Este tipo de cartão também é conhecido como cartão de transporte, retirada ou movimentação. Sua finalidade é realizar a requisição de materiais, autorizando o fluxo de itens entre o centro consumidor e o centro produtor, principalmente, quando estes estão distantes um do outro (TUBINO, 1997). Resumidamente, este cartão informa o tipo e a quantidade de produto a ser movimentado e transferido para o processo posterior (WERKEMA, 2006).

- Cartão kanban de fornecedor: Este cartão autoriza o fornecedor externo da empresa realizar uma entrega de lote de itens na empresa, ou seja, exerce a função de uma ordem de compra convencional. Esta ordem de compra só acontece desde que o usuário interno destes itens já tenha consumido o lote de itens correspondente ao cartão (TUBINO, 1997).

O funcionamento do sistema kanban ocorre de acordo com a Figura 1 e com a descrição das seguintes etapas (WERKEMA, 2006):

- 1 – Um operador do processo posterior leva os kanban de retirada ao supermercado do processo anterior. No supermercado, cada palete de material possui cartão kanban de produção anexado a ele.

- 2 – No momento em que o operador retira o material do supermercado, o kanban de produção é destacado do palete e anexado no posto de kanban de produção.

- 3 – O kanban de produção é anexado ao palete em substituição ao kanban de produção.

- 4 – Quando o palete é utilizado no processo posterior, o kanban de retirada é desanexado e colocado no posto de kanban de retirada.

- 5 – No processo anterior, os materiais são fabricados na mesma ordem de chegada dos kanbans de produção no respectivo posto.

- 6 – Os materiais produzidos juntamente com seus respectivos kanbans são movimentados durante todo o processamento.

- 7- Na última etapa, os materiais acabados e seus respectivos kanbans de produção são

colocados no supermercado, reiniciando o ciclo.

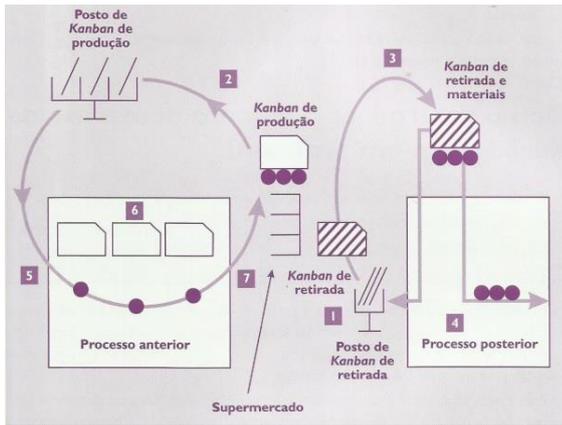


Figura 1. Fonte: (Werkema, 2006)

KANBAN DE MOVIMENTAÇÃO	
Nº da Peça	347
Lote:	19 peças
Descrição	Eixo secundário P45
Célula Prod. Orig:	M-15
Célula Prod. destino:	M-45

Figura 2. Fonte: (Planejamento e Controle da Produção, pág. 228)

Existem algumas maneiras de processar o sistema kanban. Este sistema sofreu algumas adaptações ao longo do tempo, para atender a necessidades diferentes. Aqui serão citados quatro exemplos de kanbans mais utilizados.

Nº do cartão		DESCRIÇÃO
5 (26)	CARTÃO DE PRODUÇÃO	VIGAS
CENTRO DE CUSTO		CÓDIGO
1	2	3
QUANT./CONTAINER		LOTE FABRICAÇÃO
75	1950	

Figura 3. Fonte: (Planejamento e Controle da Produção, pág. 232)

- Sistema kanban de cartões (Figura 4): Nesse sistema toda a produção é controlada através de um quadro com cartões, cada cartão representa um produto a ser fabricado ou em estoque. Para o bom funcionamento desse sistema, a quantidade de cartão deve ser a mesma quantidade de espaços no quadro. O cartão só pode estar em dois lugares diferentes, ou no quadro ou no produto, quando o produto vai para o estoque, o cartão é afixado e vai juntamente com o produto para o estoque, quando todos os cartões estão no quadro significa que não há nenhum produto no estoque. Quando tem cartão na posição vermelha, significa que há necessidade urgente de produção, pois não há nada no estoque. Quando o último cartão estiver na posição amarela, significa que é necessário produzir, pois há poucas peças no estoque, e quando o cartão está na posição verde significa que não há urgência na produção. Quando não há mais cartões no quadro significa que o estoque atingiu seu nível máximo e a produção deve ser interrompida. Os cartões saem do quadro na posição da direita pra esquerda e voltam para o quadro na posição de esquerda para a

direita. Entendendo a dinâmica dos cartões, os próprios operadores sabem quando e quanto produzir, sem correr o risco de deixar o estoque excessivo e sem deixar o cliente sem produto. A produção deve evitar que o cartão chegue a posição vermelha, pois ela é crítica. Geralmente, os cartões Kanban são feitos a partir do papelão, às vezes protegido por envelopes plásticos, e contém as seguintes informações: nome e número da peça, fornecedor externo ou processo fornecedor interno, local de armazenamento e local do processo de consumo Lélixo Lean (2003) apud Werkema (2006).



Figura 4. Fonte: (www.qualidadebrasil.com.br)

- Sistema kanban de caixas vazias empilhadas (Figura 5): O conceito é muito parecido com o sistema de cartões e quadros, com a diferença que os “cartões” são as próprias caixas vazias empilhadas e as posições coloridas estão na vertical, geralmente pintadas na parede ou em uma régua junto a pilha de caixas, quando o cliente consome o produto, a caixa vazia volta para a pilha, ao lado da pilha fica o código de cores que funciona da mesma forma que o quadro, quando as caixas atingem a área vermelha, significa que vai haver falta de produtos no estoque. Quando não há mais caixas vazias empilhadas, significa que não há necessidade de produção.



Figura 5. Fonte: (www.qualidadebrasil.com.br)

- Sistema kanban de posições pintadas no chão: O sistema de posições pintadas no chão é a versão horizontal do sistema de caixas vazias, ou seja, os “cartões” são as próprias caixas vazias enfileiradas e as posições coloridas estão na horizontal, geralmente pintadas no chão.

- Sistema kanban de duas caixas (Figura 6): O sistema de duas caixas é o mais diferente sistema de gestão visual para o abastecimento de linhas de montagem ou de produção. Muito mais simples, pratico e intuitivo que o sistema de cartões, esse sistema funciona muito bem quando há uma equipe dedicada a atividade de abastecimento de linha. O conceito é simples, a linha de montagem é abastecida com duas caixas de cada componente de matéria prima, quando a primeira caixa esvazia, ela é retirada pelos operadores do lugar de consumo e colocada

num outro local pré-determinado, a equipe de abastecimento passa recolhendo todas as caixas vazias e leva para o almoxarifado, onde elas são abastecidas e retornam a linha de montagem, o procedimento ocorre varias vezes ao dia permitindo fluxo constante de material em lotes pequenos. A implementação do sistema é muito simples e garante um nível de estoque baixo na linha, economizando espaço físico e permitindo que a área fique mais organizada.

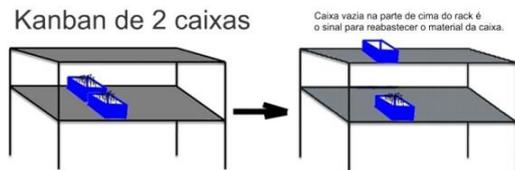


Figura 6. Fonte: (www.gestaoindustrial.com)

Vantagens

- Permite a identificação imediata de problemas;
- Reduz a necessidade de equipamentos e movimentação;
- Dispensa a necessidade de inventários periódicos;
- Reduz o tempo de transferência e movimentação dos sinalizadores;
- Pode ser utilizado eficazmente em ambientes produtivos com fluxo de materiais complexo;
- Facilita a introdução de novos produtos;
- Permite uma melhor coordenação em sistemas produtivos com operações de montagem;
- Permite um melhor balanceamento das cargas de trabalho;
- Reduz os níveis médios de estoque;
- Aumenta a flexibilidade no suprimento das matérias-primas.

Desvantagens

- A possibilidade de falha humana;
- Não suporta grandes variações de demanda;
- A possibilidade de perda de cartões;
- A falta de visibilidade no chão de fábrica;
- Demanda instável;
- Emergência pode afetar o funcionamento do sistema;

Para as falhas humanas não se tornarem frequentes, foi criado o kanban eletrônico (e-kanban), um software dedicado a substituir os cartões/caixas por códigos controlados por um sistema.

Na era tecnológica em que estamos, tudo se torna eletrônico, e com o modo de controle da produção não poderia ser diferente. O kanban eletrônico (Figura 7) surgiu da análise das desvantagens do kanban de movimentação, visando facilitar e aprimorar o sistema.

Com a criação de um software avançado, esse método facilitou o controle de estoque e a comunicação entre fornecedor e cliente.

Funciona através de computadores, um dispositivo de entrada e saída de dados, de uma rede de comunicação. Geralmente é usado um painel eletrônico com as luzes verde, amarela e vermelha para sinalizar a necessidade de produção.

Este controle eletrônico permite ainda que seja informada a uma planta distante sobre a agenda de pedidos a ela destinada automaticamente, auxiliando na distribuição e logística do sistema (SCHREFFLER, 1999).

Do ponto de vista de uma cadeia de suprimentos, o Kanban eletrônico pode levar as informações automaticamente aos fornecedores através da comunicação facilitada através do software compartilhado, levando a uma rápida tomada de decisões (SHAH, 2000).



Figura 7. Fonte: (www.eopaineis.com.br)

CONCLUSÕES

Com esse trabalho concluímos que, derivado do Just In Time (JIY), o sistema kanban foi de certa forma 'globalizado' e hoje ele é aceito em diversos lugares, ele se tornou essencial para empresas que trabalham com a produção empurrada. O kanban é um benefício para as empresas além de ser fácil para organizar e controlar, as empresas só têm algo a mais para acrescentar em sua rotina de trabalho adotando a esse método.

REFERÊNCIAS

- GUEDES, Debora. A Aplicabilidade do kanban e suas vantagens enquanto ferramenta de produção numa indústria calçadista da Paraíba. ENGENEP, 2010.
- LAGE, Muris. GODINHO, Moacir. Adaptações ao Sistemas Kanban: revisão, classificação, análise e avaliação. Gestão e Produção. Volume 15, número 1, São Carlos, 2008.
- LUSTOSA, Leonardo. MESQUISTA, Marco. QUELHAS, Osvaldo. OLIVEIRA, Rodrigo. Planejamento e Controle da Produção, 11ª edição, Elsevier: Rio de Janeiro, 2008.
- SHINGO, Shigeo. O Sistema Toyota de Produção – do Ponto de vista da Engenharia de Produção. 2ª edição, Bookman, Porto Alegre, 1996
- TUBINO, D. F. Sistemas de Produção: a produtividade do chão de fábrica. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- WERKEMA, M. C. C. Lean Seis Sigma – Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing. 1. ed. Belo Horizonte : Werkema, 2006.