



**FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – FATECS**

**CURSO: ADMINISTRAÇÃO**

**GESTÃO DA PRODUÇÃO ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DO KANBAN**

Eduardo Weyne Pedrosa

RA: 2080034/5

PROFESSOR ORIENTADOR

Gilberto Gomes Guedes

**Brasília/DF, 29 de outubro de 2010**

**Eduardo Weyne Pedrosa**

**GESTÃO DA PRODUÇÃO ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DO KANBAN:**

Trabalho de Curso (TC) apresentado como um dos requisitos para a conclusão do curso Administração de Empresas do UniCEUB – Centro Universitário de Brasília.

Professor Orientador: Gilberto Gomes Guedes

Banca examinadora:

---

Prof.(a):

Orientador

---

Prof.(a):

Examinador (a)

---

Prof.(a):

Examinador (a)

**Brasília/DF, 29 de outubro de 2010**

# Gestão da Produção Através da Utilização do Kanban

Por:

Eduardo Weyne Pedrosa<sup>1</sup>

## RESUMO

Em meados dos anos 50 devido a necessidade da Toyota Motor Company surgia um novo modelo de gestão da produção, uma vez que para a sua sobrevivência era preciso mudar, era preciso maximizar o trabalho, cortar os custos, minimizar tudo aquilo que não agregava valor ao produto, eram meros desperdícios, era preciso ser competitivo, para o criador Ohno era inaceitável se submeter a supremacia ocidental, surgia o modelo Just-in-Time e o seu principal pilar e tema deste o Kanban, modelos que mais tarde viriam a ser a exemplificação da boa gestão e a saída para momentos de crise, virou ferramenta valiosa para grandes empresas não só para competir mas até mesmo para sobreviver. O Just-in-Time prega que a relação dos recursos materiais para com a produção tem de ser acompanhada de perto, busca-se maximizar o trabalho, eliminar o retrabalho, reduzir os desperdícios tanto na produção quanto com estoque, o recurso material chega e já vai direto para a linha de produção, o Just-in-Time é a filosofia e o kanban é a ferramenta, é o Just-in-Time na prática. Através de um modelo de cartões, a produção se sustenta em diversas etapas, diversos níveis, assim o kanban nada mais é que a requisição ao nível antecessor do material a ser usado na próxima etapa, compõe o modelo os cartões com cores diferentes, as quais representam o nível de urgência com o qual o material é requisitado e o quadro com os espaços referentes aos recursos presentes, é a automação da produção.

Palavras-chave: Kanban, cartão, automação

## 1. Introdução

Com o desenvolvimento da sociedade capitalista e a diminuição das barreiras alfandegárias, as organizações se viram em um cenário cada vez mais competitivo, onde a concorrência se apresentava predatória e de caráter internacional. Assim, tiveram que arrumar meios de buscar um melhor posicionamento no mercado, e de maximizar o princípio básico do capitalismo: o lucro.

Um desses temas é o deste artigo, a partir da necessidade de uma produção mais barata, mais rápida e em maior escala surgiram as evoluções na gestão da produção e conseqüentemente o Just-in-Time e o Kanban, um método que visa agilizar e organizar a linha de produção, para assim, alcançar sua principal finalidade o trabalho com o estoque mínimo.

Será dado um enfoque histórico, no qual se observará também a sua evolução ao longo dos anos, os quais trouxeram diversas evoluções tecnológicas e aprimoramento de processos dado, por exemplo, que o kanban surgiu no formato de um cartão, daí tal nome, e atualmente foi inserido na área da tecnologia da informação, sendo controlado por softwares em tempo real.

### 1.1 – Problema e Objetivo Geral

O estudo do Kanban revela como o principal problema a se responder o seguinte: Como através do uso do método Kanban são obtidas vantagens competitivas? Assim, o objetivo deste, é mostrar como a utilização do Kanban e a otimização do processo produtivo traz vantagens competitivas reais, visto que, no mercado competitivo predatório atual, uma boa gestão dos recursos e a implementação de diferenciais são essenciais para sobrevivência da organização.

## 1.2 – Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, é definido conceituar o kanban, conceituar Just-in-time já que a partir deste, surgiu o kanban, relacionar as vantagens competitivas obtidas através do uso do kanban e por ultimo foi feita uma relação entre o kanban do passado, desde o seu surgimento até o atual, informatizado e complexo.

## 1.3 – Justificativas

Para justificar a escolha do tema, serão abordados três âmbitos diferentes, o científico, o gerencial e o social. Como justificativa científica pode-se citar que o tema pode ser visto como a exemplificação dos novos modelos de gestão, uma vez que vem para minimizar custos e maximizar o trabalho e assim o lucro, para novos administradores é um tema importante pois abrange diversos conceitos que se apresentam importantes em sua formação atual, como gestão de estoque, processo logístico, maximização do trabalho e a integração de processos informatizados.

A justificativa gerencial do trabalho é relevante no que diz respeito aos ganhos que os novos administradores podem trazer as empresas, tanto pensando na redução de custos e de desperdícios quanto na maximização de ganhos e na qualidade de seus produtos. Pode levar empresas a rever suas políticas, por exemplo, de escolha de fornecedores, é necessário acompanhar tanto as evoluções tecnológicas quanto as evoluções dos processos. No âmbito social, pode se destacar que empresas que consigam adotar tais práticas ao invés de serem vistas como exploradoras do recurso humano, passem a serem vistas com um *status* diferente, na qual, seriam empresas sérias, com uma gestão consistente e que dá grande valor ao capital humano, através de políticas anti-stress, por exemplo, ganhariam em atratividade de mão-de-obra qualificada e de novos consumidores já que seus produtos passam a ser vistos de alta qualidade devido a esse *status* já comentado.

## 1.4 – Metodologia

O método a ser utilizado a fim de desenvolver o trabalho foi o exploratório, já que os meios os quais foram utilizados para buscar informações são através de referências bibliográficas, na busca em livros e artigos e ainda na observação de um caso real, através da entrevista de um integrante da área da engenharia da produção de uma renomada empresa que se utiliza arduamente do modelo a fim de realizar um diagnóstico acerca dos benefícios que tal modelo traz para a organização. O método exploratório qualitativo foi escolhido para trazer uma visão geral do tema, tanto com o embasamento teórico quanto o modelo na prática.

## **2. Desenvolvimento**

### 2.1 – Introdução ao Kanban

O Kanban é um método de programação da produção que tem como o instrumento o envio de cartões de cada nível subsequente para o posterior, afim de, eliminar a existência de estoques, o que possibilita uma maximização da força de trabalho que agregada ao baixo nível de inventário presente leva a redução de custos e ao aumento da produtividade, assim reduz-se desperdícios, um dos objetivos básicos do modelo. (RIBEIRO;1984)

É importante destacar que o modelo não tem como foco a redução do estoque a zero e sim reduzir os desperdícios e aumentar o capital de giro do negócio, o estoque zero é uma mera consequência da busca pela redução dos desperdícios, no que diz respeito a gerencia do modelo vemos a descentralização da gestão da fabrica, uma vez que o acompanhamento tem que ser próximo e são criadas condições para as chefias diretas ficarem responsáveis pelas gestões das linhas de produção e dos estoques presentes, se por acaso faltar uma determinada matéria prima a produção de

diversos produtos pode ficar comprometida e assim a linha de produção simplesmente travar.

O sistema Kanban de produção é aquele que compete ao chão de fábrica, o material de produção só vai para o nível subsequente, só é requerido pelo sistema apenas quando se faz necessário, só é dada a retirada dos itens depois do estágio sucessor os ter consumido. "Kanban" numa tradução á grosso modo significa "cartão", são cartões com funções como autorizar a produção e o transporte de determinados itens que contém informações como o tipo e a quantidade. A principal finalidade desse método é trabalhar com o estoque mínimo (GUIMARAES; FALSARELLA, 2008).

Normalmente, confunde-se Kanban com o Just-in-Time devido a eles se complementarem e estarem baseados num mesmo foco, a gestão da produção. A diferença entre kanban e Just-in-time é que enquanto o segundo visa o emprego do material correto, no tempo correto, no lugar certo e na quantidade necessária, o Kanban se apresenta como o meio no qual o Just-in-Time pode ser atingido, sem o Kanban ele não terá êxito, o kanban é o Just-in-Time na prática.

## 2.2 – Introdução ao Just-in-Time

O entendimento acerca do Just-in-Time é essencial quando se trata de kanban, levando-se em conta que o Kanban é um dos pilares do Just-in-Time, é uma de suas ferramentas. O Just-in-Time surgiu no final da década de 40 e tem como criador Taiichi Ohno, gerente de produção. A indústria automobilística estava no centro dos planos do Ministério de Comercio Exterior e Indústria japonês, que buscava se reerguer, já que acabara de sair de uma guerra em 1945. Nesse plano duas empresas gozavam de diversos incentivos como financiamentos, proteção alfandegária (o que vinha de fora era taxado em 40%), Ohno não se conformava em apenas adotar o método americano, para ele era impossível um americano produzir 10 vezes mais que um japonês, algo estava errado, em alguma etapa da produção havia desperdício, era

preciso maximizar o trabalho, alterações como no arranjo físico faziam com que um único funcionário vigia-se varias maquinas e não apenas uma, desenvolveu a automação, a maquina ao perceber que algo podia danificá-la ou que algo corria errado na produção simplesmente parava. Nos anos 50 essas empresas começavam a tirar a corda do pescoço, a guerra na coréia trouxe diversas encomendas de caminhões militares. (RIBEIRO,1984)

Entretanto o modelo teve relevância mesmo em meados da década de 70, diversos fatores levaram a sua criação, o Japão assim como o mundo sentiam os efeitos da crise do petróleo (1973), com poucos recursos e com péssima estrutura geográfica no que diz respeito ao quesito logística e transporte devido a seu relevo montanhoso e acidentado e ainda pelo fato de se apresentar em um arquipélago, tinha-se que maximizar a produtividade para buscar a sobrevivência. Nessa época o modelo ganhou popularidade, não só no Japão, mas no mundo.

Como precursora do modelo a Toyota Motor Company, buscava espaço no cenário automobilístico através da variedade de produtos, modelos e cores e o mais rápido possível (CORREA, 2003 p.79).

Segundo Coriat (1994, apud TUMOLO, 1997, p.334) o modelo just-in-time, também chamado de toyotismo, não é nada mais que o contrário do que as heranças ocidentais estabeleciam, enquanto o método norte-americano previa a produção, em série, grandes volumes, seguindo um modelo de produção padronizado, com estoque e economia de escala, o toyotismo prevê séries restritas, sem economias de escala, sem estoques e com produtos em maior variedade e diferenciados. O grande objetivo e desafio do modelo é produzir com o menor custo possível, e cada vez mais baixo.

Segundo Tubino e Lemos (1999) o Just-in-time tem como parte de sua filosofia duas premissas básicas: a eliminação de perdas e a melhoria continuam. Melhorar continuamente significa que o Just-in-time é um processo contínuo. Já quanto as perdas significa diminuir e dar menor relevância as atividades que não agregam valor de forma direta no produto ou serviço.



Como exemplos de perdas, temos estoque, retrabalho, movimentação de materiais, retrabalho, inspeções, movimentação de materiais e refugo. Diminuir perdas é possível em todas as áreas da empresa, desde a engenharia, passando pela área administrativa e até o chão-de-fabrica.

### 2.3 – Mais sobre o kanban

O kanban pode ser detalhado como a gestão visual da produção, fazendo uma comparação entre gestão regular da produção e a gestão visual da produção, enquanto a primeira produção é baseada em ordens emitidas pela área de controle e planejamentos, ou seja, só é produzido o que é determinado.

Já na gestão visual da produção, a produção consegue observar o nível atual de estoque e toma a decisão de produzir ou não, baseado nessa informação. Vale lembrar que na gestão regular da produção, o que é mais comum, o processo costuma ser empurrado enquanto na metodologia do Kanban, utiliza-se o processo puxado, esses são conceitos da relação demanda-oferta que serão melhores explorados e conceituados mais a frente (RIBEIRO,1984).

Segundo Tubino e Lemos (1999), conceitua-se o Kanban:

O Kanban foi desenvolvido como um programa para balancear o fluxo de produtos através do processo produtivo, com o objetivo de melhorar o sistema de produtividade e assegurar o envolvimento e participação dos operadores no processo para alcançar uma alta produtividade. O Sistema Kanban visa tornar simples e rápidas as atividades de programação, controle e acompanhamento de sistemas de produção em lotes.

Com o passar dos anos, com as alterações dos mercados, com a evolução tecnológica, as empresas tiveram que se adequar a quesitos como escassez de mão-de-obra qualificada, de recurso materiais, alta competitividade e a redução dos custos de produção, tais processos tenderam a se alterar, a se tornarem, mais rápidos,

mais seguros e mais baratos, enquanto anos atrás tínhamos um homem contando os produtos vendidos diariamente e assim calculando manualmente o quanto deveria agora ser produzido afim se suprir tal demanda, hoje os computadores através de sistemas integrados o faz em segundos, com um índice maior de acerto e com um custo com mão-de-obra reduzido, uma vez que não é preciso recrutar e selecionar, treinar, avaliar o desempenho de tal funcionário, pagar salário, vales e demais benefícios a que lhe são direitos e a empresa obrigações.

Quando o Kanban apresenta-se auxiliado pela tecnologia da informação, acaba por se destacar no que diz respeito à administração dos processos, há a possibilidade dele ser integrado com sistemas de informação de outros setores empresariais. Por exemplo, pedidos ordenados pelo setor de vendas podem orientar diretamente a linha de produção via Kanban eletrônico (ARGENTA; OLIVEIRA;2001).

Segundo Ribeiro (1984, p.45), existe quatro tipos de kanbans, o kanban de fabricação que é aquele que diz respeito do processo de fabricação até o supermercado ou á linha de montagem. É apresentado também o kanban de matéria-prima que é aquele cartão usado entre os setores de almoxarifado de matéria-prima e de fabricação, mais especificamente no inicio. Já o kanban de montagem é aquele utilizado entre a área de montagem e o mercado de peças, neste somente no momento de retirada do cartão kanban que o pessoal saberá a quantidade a serem produzidas, assim as quantidades produzidas são exatamente as programadas. Por último, temos o de fornecedor que representa aquele cartão entre os setores da linha de produção ou de montagem e o fornecedor, importante temas como intervalos de entrega e tempo de reposição são controlados de perto, de maneira rígida, vale citar que geralmente os fornecedores presentes neste método operam como unidades-satelites e apresentam localização próxima á empresa-mãe.

## 2.4 – Métodos de estoque puxado e empurrado

Dois importantes conceitos devem ser destacados vendo a sua relevância na relação demanda-produção, os métodos puxados e empurrados.

Vale ressaltar que quando dado o modelo kanban é indicado utilizar o método puxado, porém, o mais comum é o método empurrado. De acordo com Caio Argenta e Leonardo de Oliveira (2001) conceitua-se o método puxado como aquele que se traduz na produção de apenas os materiais necessários, quando esses foram solicitados por um nível subsequente, de acordo com a quantidade demandada. A linha de montagem tem acesso a informações das peças necessárias e quando estas avançarão ao nível posterior para assim tê-las no tempo, na qualidade exigida e na quantidade correta. Apenas quando um produto é comprado desencadeia-se a produção a partir do fim da linha, é a produção sendo puxada pelo mercado.

Ao se utilizar do método puxado encontram-se duas restrições, a programação de produção fica dependente de ter uma demanda regular e estabilidade do projeto do produto, para evitar o risco de produtos ficarem estocados antes da montagem por muito tempo e até mesmo de se perderem com uma queda brusca da demanda ou uma determinada mudança no projeto. O contrário do que se é pensado o método de produção puxado encaixa-se a empresas que procuram produzir uma grande variedade de produtos, é possível fazer uma adequação do modelo puxado a fim de utilizar-se da demanda para produzir, basta fazer um estudo, uma curva ABC de seus produtos, tendo assim os mais produzidos e os mais representativos, tal quesito inclusive pode levar a decisão entre os dois modelos, se o que se encaixaria melhor seria o puxado ou o empurrado (TUBINO, Andrade, 2003, p. 97 apud. COLIN, 1996, p. 121; ABDULNOUR, et ALLI, 1998, p. 79).

O sistema de programação de produção empurrado é aquele no qual não se estabelece uma relação direta entre a produção e a demanda, empurra-se os produtos em prateleiras, vitrines a fim de forçar a compra do cliente, ele é associado ao sistema de planejamento das necessidades de materiais (MRP), que dimensionaria a quantidade a ser produzida.

## 2.5 – O kanban na prática

Quanto à aplicabilidade do kanban, temos através de diversos tipos, primordialmente era através de cartões em um quadro, no qual, apresentam-se com código de cores. O quadro possui uma faixa colorida para um determinado produto com uma determinada quantidade de posições.

Ao se tratar da seleção de itens para o kanban, vemos que não existe uma limitação para a sua implementação com o uso de cartões, é explícito que tal sistema é mais efetivo quando os itens controlados possuem repetibilidade, alta atividade e tem uma pequena sazonalidade nas quantidades consumidas. (RIBEIRO; 1998, p.46).

Um exemplo citado por Correa e Giansesi (1996, p. 91) é o kanban de transporte, ele pode autorizar a movimentação de determinado material pela fábrica, como um determinado componente produzido em um centro de produção para outro centro de produção que vai consumi-lo. Normalmente um cartão de transporte apresenta informações como número da peça, descrição da peça, centro de produção de origem, centro de produção de destino e tamanho do lote que foi movimentado. Nem uma única atividade de movimentação pode ser executada sem que um kanban autorize.

Já para Reid e Sanders (2005, p. 125) quando um recipiente se apresentar vazio em uma determinada estação (Estação X), e uma área de produção ou o trabalhador precisar de mais peças, o mesmo teria de levar este recipiente vazio com um cartão (kanban) de retirada à estação anterior de trabalho (Estação Y). Então, o funcionário retira um cartão de produção de um determinado recipiente cheio com peças e o troca pelo cartão de retirada que permite a movimentação e assim a retirada de tais peças. Já o cartão de produção é colocado em um ponto de recebimento de cartões na estação X de trabalho, mostrando que esta é autorizada a produção de outro

recipiente, lote de peças. Vale destacar que o recipiente vazio também permanece na estação de trabalho X para ser cheio.

Depois de deixar o cartão de produção e o recipiente vazio no centro de trabalho X, o funcionário toma o recipiente cheio e o cartão de retirada e volta para o centro Y. Quando o recipiente estiver vazio novamente, o cartão de retirada e o recipiente vazio voltam ao centro de trabalho X e assim o ciclo vai se repetindo.

Quanto ao número de kanbans no processo de produção, Reid e Sanders (2005, p. 126) afirmam que o número de kanbans tem de ser compatíveis com o número de recipientes. Se houverem kanbans demais pode haver produção e assim estoques em excesso, pelo contrário, se não houver kanbans suficientes o processo pode não estar girando com a rapidez necessária. Cabe ao gerente de produção avaliar e assim acrescentar ou retirar kanbans do sistema para equilibrá-lo. Como o objetivo deste modelo é aumentar a eficiência do sistema, isso pode significar uma busca para diminuir as quantidades em estoque e o número de kanbans. Apresenta-se assim, uma fórmula para calcular o número de kanbans para controlar a produção:

$$N=DT/C$$

Aonde N representa o número total de kanbans, D a taxa de demanda de um determinado ponto de trabalho, T é o tempo de recebimento de material pedido à estação anterior (tempo de espera) e C representa o tamanho do recipiente.

Quanto às funcionalidades do kanban é destacada também a sua presença no que diz respeito a coordenar entrega de bens de fornecedores. Fornecedores entregam recipientes cheios nos locais de utilização na fábrica e ao mesmo tempo recolhem o recipiente vazio que lá estava com um kanban e para ser cheio mais tarde. Como normalmente o fabricante tem diferentes fornecedores, instalam-se “caixas de correio” na fábrica para cada um desses fornecedores, assim os fornecedores podem olhar em suas “caixas de correio” a presença de novos pedidos. Os kanbans geralmente são feitos de plástico ou metal, mas estes também existem em formas de códigos de barras e kanbans eletrônicos que facilitam e agilizam ainda mais as comunicações com os fornecedores.(REID, SANDERS; 2005 p.126).

## 2.6 – O Kanban eletrônico

Segundo Dalmas;Tubino; Molina; Mascheroni (1995) o kanban eletrônico é uma importante ferramenta uma vez que agiliza a tomada de decisão, pois computadores permitem rápida alimentação de informações. Para se visualizar as informações podem ser usados painéis eletrônicos, nos quais são apresentados diferentes produtos feitos em células, ou etapas da produção, os mesmos podem ser preenchidos com diversos dados dos meios de controle de vendas e estoque, aonde se apresentam necessidades, tipos de produtos e quantidades, assim como o nível de urgência que os mesmos têm de ser fabricados.

Por outro lado, centros de trabalho diferentes preenchem o sistema com dados referentes ao que foi produzido por meio dos terminais, dispositivos de código de barras ou teclados, o objetivo deste é prover aos demais centros produtivos a disponibilidade dos materiais produzidos ou a serem produzidos.

Outro ponto a ser destacado diz respeito ao kanban de fornecedor, este traz o conceito de que através da transferência eletrônica de dados são agilizados os pedidos de materiais e peças, assim vemos processamentos de pedidos de clientes e procedimentos simplificados, vale destacar que tem-se o custo menor com pessoal que diretamente executa as atividades, com a estrutura por trás para mantê-la como recrutamento e seleção, treinamento e avaliação de desempenho e a confiabilidade dos dados também é maior, uma vez que cálculos são feitos por meios eletrônicos, evita-se o erro humano.(DALMAS;TUBINO;MOLINA;MASCHERONI; 1995)

O kanban eletrônico também aparece como um agente importante e estratégico na gestão financeira das empresas, já que kanbans com códigos de barras no centro de recebimento de materiais que vêm de fornecedores externos pode simplificar o processo de faturamento, assim agiliza-se a emissão de futuras faturas e alimenta-se o sistema contábil da empresa diretamente (DALMAS; TUBINO; MOLINA; MASCHERONI;1995, p.4).

## 2.7 – Vantagens do kanban

O kanban é um modelo que traz diversas vantagens às grandes empresas, e a sua maior relevância e presença no meio da gestão da produção prova a sua aceitabilidade e confiabilidade. O número de cartões em circulação, por exemplo, restringe o estoque máximo. O sistema é facilmente avaliável, uma vez que se pode medir a eficiência através da redução do número de cartões circulando.

As necessidades de reposição são observadas visualmente, uma contagem dos containers, por exemplo, podem trazer imediata avaliação da situação. Elimina-se a burocracia, os cartões se mantendo em giro levam a obsolescência de requisições de material, ordens de serviço e outros tipos de controle. Por fim, o sistema só precisa ser revisado raramente já que o sistema acaba por compensar sozinho, variações pequenas, só é preciso tê-lo em foco quando se apresentam mudanças grandes nas quantidades produzidas.

## 3. Análise dos resultados

Neste apresenta-se uma entrevista com o ex-supervisor de tecnologia da Rexam, Thiago Passos, formado em Mecatrônica pela UNB (Universidade de Brasília) e esteve no quadro de funcionários da Rexam, por quatro anos, entre 2005 e 2009.

A Rexam é uma dentre as líderes mundiais em fabricação de embalagens para consumo. Tem como foco atender a mercados de bebidas, cuidados pessoais, alimentos e saúde. Possui aproximadamente vinte e três mil funcionários e está presente em mais de vinte países com cento e cinco fabricas, sendo no Brasil onze destas. A empresa tem como meta, a liderança do mercado, comprometer-se com a inovação e seriedade na busca por agregar valor ao seu produto. No mercado de produção de latas a Rexam é uma das líderes e produz sessenta bilhões de latas ano.

Tem como cliente, por exemplo, a Coca-Cola no Brasil, e domina sessenta e três por cento de market share.

Quanto à presença do kanban na empresa, Thiago detalha que existe um quadro na área de peças mais utilizadas e é feito uma segmentação por equipamento, uma vez que tais peças, são de reposição dos equipamentos responsáveis pela produção. Ainda cita que no almoxarifado as de maior giro como correias, rolamentos também são controlados pelo modelo.

Perguntado sobre como através da implementação do kanban observam-se ganhos na linha de produção, onde ponderou que é notável a redução no tempo de troca de peças e conseqüentemente a redução no downtime da linha de produção que agora opera com maior facilidade por vinte e quatro horas por dia, em trezentos e sessenta e cinco dias no ano.

Outra ponderação foi a de que antes o operador devia ir até o almoxarifado procurar e solicitar a peça. Agora o processo faz com que ela mesma, indiretamente, esteja ao lado da máquina em um quadro de controle. Na empresa, geralmente o kanban era utilizado em itens que tem vida útil curta e itens descartáveis como materiais utilizados em trocas de rótulos.

Com relação á informatização dos processos, foi levantado que na área de produção ele é todo visual, no entanto, no almoxarifado ele é todo informatizado, e é empregado o kanban eletrônico de fornecedor. A reposição é automática quando é atingido o limite mínimo de estoque para um determinado produto.

O valor na organização dado ao modelo é alto. Segundo o entrevistado, tal modelo representa um grande ganho de produtividade, onde, corriqueiramente, buscam-se alternativas para melhorar o modelo, maximizar os trabalhos e minimizar os retrabalhos.

Já com relação ao uso que a organização faz do modelo, se é correta ou não, observou-se que ela age de forma correta. Implementou a cultura na empresa dos 5S, os cinco sentidos, que são as iniciais de cinco palavras japonesas, que são elas: Seiton, Seiri, Seiso, Seiketsu e Shitsuke que respectivamente significam senso de utilização, organização, limpeza, normalização e autodisciplina ou hábito.



Os 5S têm como principal objetivo melhorar a qualidade de vida das pessoas, construindo um ambiente saudável e acolhedor para todos. Este objetivo só será alcançado, uma vez que em, respeito ao próximo, exista trabalho em equipe, procure-se a qualidade e a excelência no trabalho. São os cinco sentidos que trazem á empresa um jeito totalmente novo de encarar o ambiente de trabalho. Tal cultura surgiu no Japão com o intuito dos pais educarem os filhos com alguns princípios que os deveriam acompanhar até a sua fase adulta.

Para exemplificação do Modelo Kanban, segue abaixo um Cartão de Produção:

|                             |               |                   |                    |  |       |
|-----------------------------|---------------|-------------------|--------------------|--|-------|
| N° da Prateleira de estoque |               | 5E215             | Abreviação do item |  | A2-15 |
| N° do item                  |               | 35670507          |                    |  |       |
| Nome do item                |               | Pinhão da Direção |                    |  |       |
| Tipo de carro               |               | SX50BC            |                    |  |       |
| Capacidade da caixa         | Tipo de caixa | N.º de emissão    |                    |  |       |
| 20                          | B             | 4/8               |                    |  |       |
| <u>Processo precedente</u>  |               |                   |                    |  |       |
| Forjaria<br>B-2             |               |                   |                    |  |       |
| <u>Processo Subseqüente</u> |               |                   |                    |  |       |
| Usinagem<br>M-6             |               |                   |                    |  |       |

Gráfico 1 – Modelo de Kanban (LOPES, 1998)

Como observado acima, em um Cartão Kanban, apresentam-se os Processos Precedente e Subseqüente. Uma vez que, o Kanban tem como objetivo a organização das linhas de produção, os Processos citados, demonstram que aquilo que será produzido na Forjaria, já tem o seu consumo comprometido no nível subseqüente, no caso a Usinagem. Novamente como demonstra o Cartão, nota-se a

organização de um determinado item, como: número de prateleira no estoque, número do item, nome do item, destinação do item e capacidade do lote desse item.

#### **4. Conclusão**

Conclui-se deste que a necessidade de melhorar os processos e aperfeiçoá-los, principalmente na área da gestão da produção, levou muitas empresas a adotarem o modelo Just-in-time e a empregarem a ferramenta kanban, destaca-se aqui que após estudo aprofundado acerca do tema, o modelo é efetivo e tem grande importância no que diz respeito a sobrevivência das empresas, quanto a sua aplicabilidade e quanto a sua confiabilidade foi constatado que de fato é eficaz e não há porque não empregá-lo quando se busca a excelência nos processos, criar um ambiente saudável de trabalho, agregar valor ao produto e visar a boa gestão dos recursos, o kanban se mostrou um ferramenta poderosa para a lucratividade, produtividade e ser competitivo no negocio.

Afim de responder os objetivos específicos pondera-se que o conceito de kanban é aquela ferramenta, é o meio para se alcançar o Just-in-time, é um método de automação e de organização da produção, no qual, um nível subsequente puxa a produção de um posterior. Já quanto ao conceito de Just-in-time é uma filosofia que visa eliminar os desperdícios, as perdas, é primordial a economia com estoques, procura-se trabalhar com estoques mínimos, procura-se encaixar o modelo de tal maneira que produza elementos variados , procura-se ganhar no tempo de execução, na eliminação de erros e evitar retrabalhos, o foco é maximizar o lucro do negocio.

Com o emprego do kanban é obtido um maior controle da produção, analisamos mais facilmente, as necessidades são observadas visualmente, é mais rápida a correção de um erro e mais visível, com o kanban ganha-se muito em tempo, o operário por exemplo não perde tempo procurando uma peça ou fazendo um retrabalho e a confiabilidade é maior uma vez que cada produto tem o seu numero de serie e os cálculos matemáticos são feitos por computadores, reduz-se o custo com

pessoal e com a estrutura para manter esse pessoal, como área de recrutamento e seleção, treinamento e de avaliação de desempenho.

Ao longo dos anos o kanban foi mudando, antes um simples cartão, hoje um quadro eletrônico em cada parte do processo, fazendo cálculos a cada momento das futuras requisições do que sai em tempo- real de cada parte do processo, ele é responsável pelo crescimento de diversas empresas, como a usada neste, a Rexam. O kanban eletrônico é um meio mais ágil de obter respostas, preencher bancos de dados e tomar decisões, o gestor ao utilizar-se deste é facilitado e beneficiado.

Num mercado competitivo atual vemos o kanban através dos pontos citados acima como precursor de uma nova era na gestão da produção, a maior prova é que após a crise mundial em 2008, diversas empresas ou procuraram implementá-lo ou aperfeiçoá-lo e assim conseguiram sobreviver sem mais dificuldades a crise.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGENTA, Caio Eduardo Barbosa; OLIVEIRA, Leonardo Rocha de. **Análise do sistema Kanban para gerenciamento da produção com auxílio de elementos de tecnologia da informação**. Porto Alegre, 2001. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001\\_TR12\\_0856.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR12_0856.pdf)>. Acesso em: 28 Set 2010.

CORRÊA, Henrique Luiz. **Teoria Geral da Administração**: São Paulo :Editora Atlas, 2003.

CORRÊA, Henrique L. et. GIANESI, Irineu G. N. **Just In Time, MRP II e OPT**: São Paulo: Editora Atlas, 1996.

DALMAS, José Carlos; TUBINO, Dalvio Ferrari; MOLINA, Juam Gambela; MASCHERONI, José M. **Automação e sistemas de produção: O Kanban eletrônico**. São Paulo, 1995. Disponível em:<<http://revistas.unipar.br/akropolis/article/viewFile/1639/1418>>. Acesso em: 5 Out 2010.

GUIMARÃES, Lucia Filomena de Almeida et. FALSARELLA, Orandi Mina. **Uma análise da metodologia Just-in-time e do sistema Kanban de produção sob o enfoque da ciência da computação**. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-99362008000200010&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362008000200010&lang=pt)>. Acesso em: 14 Jun 2010.

LOPES, Marcelo de Carvalho. **Modelo para focalização da produção com células de manufatura.** Florianópolis, 1998. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/lopes/>>. Acesso em 05 Out 2010.

REID, R. Dan et. SANDERS, Nada R. **Gestão de Operações:** New Hampshire :LTC Editora, 2005.

RIBEIRO, Paulo Décio. **Kanban:** Rio de Janeiro :Editora Cop, 1984.

TUBINO, Dalvio Ferrari et. ANDRADE, Gilberto J. Pereira de. **A implantação de sistemas puxados de programação da produção em ambientes de demandas instáveis.** Ouro Preto, 2003. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003\\_TR0101\\_1000.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0101_1000.pdf)>. Acesso em: 16 Jun 2010.

TUBINO, Dalvio Ferrari et. LEMOS, Ana Carina Dri. **Aplicação de uma metodologia de ajuste do sistema Kanban em um caso real utilizando simulação computacional.** Florianópolis, 1999. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1999\\_A0594.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1999_A0594.PDF)>. Acesso em: 28 Set 2010.

TUMOLO, Paulo Sérgio. **Metamorfoses no mundo do trabalho.** Campinas, 1997. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73301997000200006&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73301997000200006&script=sci_arttext&tlng=es)>. Acesso em: 13 Jun 2010.

