

## ESTUDO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA KANBAN EM UMA EMPRESA BRASILEIRA DE AUTOPEÇAS: DIFICULDADES E CAMINHOS

*Apresenta um exemplo de implantação do sistema kanban e discute problemas encontrados. Sugere alternativas e dicas para serem levadas em conta em implantações desse tipo.*

### ABSTRACT

This work describes a case of how a Brazilian autoparts company has carried out the implementation of a *kanban* system. Furthermore, it tries to show how companies working according the Brazilian typical working organization scheme denoted “Rotinização do Trabalho” could implement elements of the Japanese approach to production.

## 1 INTRODUÇÃO

Com a crescente globalização da economia, as empresas do setor industrial vêm enfrentando novos desafios que até então não estavam acostumadas a tratar. As importações em massa de bens de consumo duráveis e não duráveis de países estrangeiros, principalmente dos asiáticos, vem fazendo com que nossas empresas industriais tomem uma posição definida quanto a sua estratégia e quanto a sua missão.

Para nos tornarmos competitivos no mercado internacional, e por que não dizer também no mercado interno, necessitamos fazer alterações e melhorias em nossos métodos de gestão de produção. Os métodos japoneses de administração e organização industrial, mais do que qualquer outra “escola”, vêm sendo amplamente disseminados aqui no Brasil. Como exemplo, poderíamos citar “técnicas” como o *kanban*, o *TQC-Total Quality Control* e o *TPM-Total Productive Maintenance* e “princípios” como o *Kaizen*, a comunicação horizontal dos operários e o comprometimento dos trabalhadores no processo produtivo. Uma grande onda de implantações e de tentativas de implantação já ocorreu neste sentido. Após esse primeiro impacto ocorrido no final dos anos 80

e início dos anos 90, atualmente parece que pequenas e médias empresas passaram a se engajar também nessa onda.

Infelizmente como em grande parte das indústrias, e em especial as brasileiras, como por exemplo relatado em Silva e Sacomano (1995:66), o que nem sempre acontece é a eficaz implantação de uma determinada técnica. A alta administração da empresa, buscando o menor esforço (entenda-se custo) faz alterações em sua forma de gestão, baseando-se principalmente em experiências bem sucedidas realizadas por outras empresas, sem se importar se sua empresa está preparada para tais mudanças. Em um artigo de Ruas, Antunes e Roese (1993:107), os autores também apontam como principal fator para a grande busca das mudanças organizacionais o nível relativamente baixo de investimentos exigidos para uma implantação bem sucedida.

As causas dos insucessos nas aplicações de novas formas de gestão são muitas. Entre elas poderíamos citar as grandes diferenças entre as empresas (tamanho, linha de produtos, processos, culturas organizacionais, estilos gerenciais, etc.) e por conseqüência a falta de um modelo aplicável em qualquer situação. Disso percebemos a impossibilidade de simplesmente utilizarmos um modelo

“que deu certo” em algum lugar, sem nos preocuparmos em fazer profunda análise, adaptando esse modelo “que deu certo” à empresa em que se está fazendo a implantação.

A empresa aqui estudada não é uma exceção. Apresenta vários aspectos problemáticos, tanto na implantação quanto na manutenção da técnica. Nesse trabalho tentou-se fazer especificamente uma análise crítica da implantação de uma técnica muito conhecida, o sistema *kanban*.

O trabalho fundamenta-se em observações de campo e entrevistas realizadas com as pessoas responsáveis pela implantação do sistema. Todas essas pessoas eram funcionários efetivos da empresa. Estas observações e entrevistas foram realizadas em um período de seis meses aproximadamente.

## 2 OBJETIVOS

O trabalho visa fazer uma análise da situação atual de uma empresa do ramo de autopeças, apresentando a forma pela qual a mesma fez a implantação do sistema *kanban*. Além disso, tenta fazer um confronto entre implantações bem sucedidas (ou consagradas) apresentadas na literatura e o caso estudado.

## 3 CONSIDERAÇÕES SOBRE A EMPRESA E O CONTEXTO NO QUAL A MESMA ESTÁ INSERIDA

A empresa estudada, fornecedora de subconjuntos para empresas montadoras de veículos, emprega atualmente cerca de 1750 pessoas e constitui-se líder absoluto de seu mercado. Até o começo do ano passado, possuía 99% do mercado de montadoras (em sua especialidade) e grande parte do mercado de reposição. Tem como principal objetivo desenvolver, projetar e fornecer subconjuntos de alta qualidade para todos os veículos nacionais e grande número de modelos fabricados em outros países como Estados Unidos, França, Argentina e Austrália.

Há algum tempo atrás (talvez pelo vertiginoso crescimento da demanda de automóveis “0 km” no Brasil, talvez pelo processo de globalização da economia), empresas sediadas no exterior começaram a se interessar por fornecer produtos para empresas montadoras. No começo do ano passado, uma associação entre uma empresa espanhola que é detentora de tecnologia de fabricação e uma empresa brasileira que possui significativa penetração no mercado nacional, constitui-

se no primeiro concorrente a altura da empresa que estudaremos.

Esta associação, levou a alta administração a grandes medidas preventivas, contra a futura concorrência. Grande parte dessas medidas foram, e estão sendo, realizadas no sentido da alteração e atualização das formas de gestão.

O trabalho tomou como base uma unidade industrial, das quatro que compõem a empresa. Podemos dizer que essa unidade possui duas linhas distintas de produção. A primeira delas fabrica todos os componentes metálicos utilizados nos produtos das quatro unidades da empresa. A segunda fabrica subconjuntos completos dos produtos oferecidos para as empresas montadoras de ônibus e caminhões. Nesse trabalho chamaremos de subconjunto, um produto que já tem seu formato final e precisa apenas ser acoplado ao veículo para chegar ao cliente final, ou melhor dizendo, o usuário do veículo.

## 4 BASES PARA IMPLANTAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO SISTEMA KANBAN

A implantação do referido sistema, assim como de qualquer outra técnica, necessita de certas características presentes no ambiente organizacional. Como primeiro ponto, deveríamos lembrar que o *kanban* é uma das técnicas utilizadas no *JIT-Just In Time*. O JIT por sua vez não consegue resolver os problemas da empresa como um todo. Para alcançar este objetivo autores como Miyake (1993:141) por exemplo, alegam que deverá acontecer uma implantação conjunta de programas JIT, programas TQC e programas TPM.

Com esses três programas funcionando conjuntamente e efetivamente, alcançaríamos o que é chamado de produção enxuta ou Sistema Toyota de Produção. Em 1990, Womack, Roos e Jones publicaram seu livro que deu uma idéia muito clara de como funciona esse sistema, embora infelizmente sem tratar de como fazer a implantação ou como fazer a passagem de um outro sistema produtivo para essa nova abordagem. O tema de “como” fazer as mudanças é considerado tão importante que escolas de grande renome internacional como o *MIT-Massachusetts Institute of Technology* possuem laboratórios específicos para esse fim (*Lean Production Laboratory*).

Conforme Monden (1984:11) e a Japan Management Association (1989:87) o *kanban* possui certas regras e

princípios que devem ser seguidas para seu eficaz funcionamento. São elas:

1. O processo subsequente deve retirar, no processo precedente, os produtos necessários nas quantidades necessárias e no ponto necessário em tempo.
2. O processo precedente deve produzir seus produtos nas quantidades requisitadas pelo processo subsequente.
3. Produtos com defeito não devem ser enviados ao processo subsequente.
4. O número de *kanbans* (cartões) deve ser minimizado.
5. *Kanban* é utilizado para adaptar pequenas flutuações na demanda.

Analisando-se um pouco mais profundamente esses itens percebemos que em realidade, esse sistema provoca um aumento da responsabilidade e controle por parte dos próprios operadores de chão-de-fábrica. A partir da implantação dessa técnica, os operários devem não mais se preocupar apenas com o antigo dogma Taylorista, conforme o terceiro princípio da administração científica, de um apenas pensando e outro apenas fazendo (Taylor, 1966:55). Entre outros aspectos deve começar a preocupar-se com a qualidade dos produtos e com a utilização dos materiais da empresa (MacDuffie e Shimada, 1987:10-13).

As soluções são tomadas em conjunto, através dos grupos de melhorias dos CCQ's-Círculos de Controle da Qualidade e da grande comunicação horizontal dos trabalhadores. Isso traz um grande comprometimento por parte dos empregados pois os mesmos entendem e acreditam que são os grandes especialistas do processo produtivo.

Outro fator bastante citado para a eficácia da implantação dessa técnica é que a demanda seja estável até um certo nível e que a flexibilidade de faixa da variedade de produtos oferecidos ao mercado deveria ser pequena (Corrêa, 1993:99).

Segundo Aoki (1990:5), uma empresa característica japonesa que trabalha com o sistema *kanban* produz 20000 variedades de carros. O que não fica muito evidente em seu trabalho é que o projeto dos carros foi elaborado pensando-se na flexibilidade da faixa de produtos oferecidos pela empresa. Uma variedade de faixas de produtos provavelmente seria um fator limitante da aplicação do sistema *kanban*, mesmo no caso dessa empresa típica japonesa.

## 5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Após uma análise sistemática e um convívio de aproximadamente seis meses na empresa, pode-se concluir que o sistema atual de organização do trabalho assemelha-se intimamente com a "rotinização do trabalho", denominação cunhada por Fleury (1983:91; 1994:130) para caracterizar a organização do trabalho de certas empresas que estudou. Esse tipo de organização do trabalho seria a forma pela qual as empresas brasileiras tentavam fazer uso dos princípios Tayloristas e Fordistas. Em outras palavras seria o "modo brasileiro" de organização do trabalho.

Embora o resultado encontrado pelo referido autor tenha sido baseado em pesquisa realizada há 19 anos atrás (1977), as características encontradas naquela época adequam-se perfeitamente à empresa que estamos estudando. Segundo o mesmo autor, a aplicação da rotinização:

1. *"Não permite a qualificação e o aperfeiçoamento da mão-de-obra."* Houve uma evolução nesse item, quando a empresa começou a empenhar-se na obtenção da certificação pelas normas da série ISO9000. Entre outras exigências, a certificação segundo essas normas apresentam um item denominado "treinamento". De qualquer forma, a situação atual se mostra muito aquém do que poderíamos chamar uma política consistente de aperfeiçoamento e treinamento da mão-de-obra. Outro aspecto relevante observado diz respeito ao fato de que não só os operários, mas também os gerentes e diretores, possuem pequeno nível de educação formal. Na unidade em estudo, em que trabalham 350 pessoas, apenas seis possuem formação superior, sendo apenas dois engenheiros.
2. *"Procura impedir o contato e a comunicação entre os operários e inibir a sua organização."* Nesse item, conseguimos perceber a forte influência Taylorista ainda reinante no ambiente de trabalho. É proibitiva a comunicação entre empregados no horário de serviço, mesmo que o assunto seja relacionado com problemas no processo de produção. Só para citar um fato ilustrativo deste aspecto, basta citar que um encontro ocasional entre um gerente e um empregado no sindicato da classe, resultou na demissão do empregado na semana seguinte. Fatos como esse conseguem inibir de maneira profunda a organização e a comunicação dos

empregados, principalmente aqueles que temem a perda do emprego.

3. *“Mantém baixos os salários individuais (não necessariamente o total de salários).”* Até o nível de salários que tivemos acesso, os valores eram menores (em torno de 20%) do que a média de mercado apresentada em jornais como a Folha de São Paulo ou o Estado de São Paulo. A alegação da administração para tal fato é que os salários eram compatíveis com os das empresas da região e que as pesquisas apresentadas nos jornais eram feitas em outras regiões. Em contrapartida, vários profissionais saem das montadoras de veículos para ocuparem postos de alto escalão na empresa, atraídos por benefícios e altos salários oferecidos.
4. *“Induz a rotatividade de mão-de-obra.”* Esse item e o anterior são um tanto que inter-relacionados. Uma das formas encontradas de manter os níveis de salários baixos é a alta rotatividade da mão-de-obra. Como há facilidade para a substituição do trabalhador, não há grande hesitação na dispensa dos empregados que ganham mais (geralmente os mais velhos). Todos os anos, ocorre grande número de demissões um pouco antes de faltarem dois meses para o dissídio coletivo da categoria. Além disso, quase que mensalmente ocorrem cortes de pessoal para o ajuste da capacidade produtiva, ou mais freqüentemente denominado ajuste da “carga-máquina”. Essas e outras medidas, elevam o índice de rotatividade de mão-de-obra a aproximadamente 40% ao ano, tornando-se raro a permanência de operários de chão de fábrica com mais de cinco anos de empresa.

Conforme vimos no item anterior, a “rotinização do trabalho” é exatamente o que não deveria estar ocorrendo, para a implantação bem sucedida do sistema *kanban*.

## 6 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA KANBAN

Antes da implantação do sistema *kanban* nesta empresa, o PCP (planejamento e controle da produção) era feito da maneira convencional. Essa maneira convencional pode ser resumida como segue: As montadoras, no começo do mês, enviam para os fornecedores uma “previsão de demanda”, a qual fornece uma idéia muito vaga, pois ao longo do mês essa previsão é alterada várias vezes. Em posse dessa previsão e dos pedidos já efetuados, o PCP

elabora o programa mestre de produção do mês subsequente. Esse programa mestre é “rodado” em um programa MRP (Material Requirements Planning), que determina “o que, quanto e quando” produzir de cada componente, visando o atendimento do programa mestre de produção. No caso de componentes e de conjuntos finais, a informação de “o que fazer” e “quanto fazer” é passada aos gerentes industriais de cada unidade fabril. Esse gerente determinará “quando” (nesse período disponível de 1 mês) deverá produzir cada produto. Em outras palavras, o gerente recebe a informação do que e em que quantidade produzir. A definição do número de lotes e da data de realização dos mesmos fica a seu cargo, sendo limitado pelo período máximo de um mês.

Esse gerente industrial passa as informações ao gerente de produção, que é o responsável pela fabricação dos componentes e dos conjuntos finais. O gerente de produção faz reuniões diárias, chamadas de “reuniões de promessas”, com os encarregados dos setores produtivos para a determinação do número de peças a ser produzido no dia. O gerente de produção determina o número de peças a produzir e o encarregado promete que vai fazer. Os encarregados, sabendo o que produzir, determinam em que máquina irão produzir cada produto e em que momento deverá ser feito o *set up*.

Como a determinação de quando fazer fica a critério desse único gerente, que também é responsável por todos os assuntos relacionados a área fabril (manutenção, processos de produção, controle da qualidade, promoções e demissões, etc.), acontecem muitos atrasos e problemas no fornecimento dos componentes, utilizados em montagens finais de outras unidades fabris e dos conjuntos finais que são montados nessa própria unidade e fornecidos às montadoras. Outro grande inconveniente percebido refere-se à grande quantidade de estoque intermediário e final, de componentes e de conjuntos finais.

Baseados nessa grande quantidade de problemas além de muitos “deméritos” recebidos dos clientes, a média administração resolveu fazer um plano piloto para a implantação do sistema *kanban*. O que se visava, a princípio, era a diminuição dos estoques intermediários, além do melhor atendimento ao cliente.

A elaboração do plano piloto foi finalizada e decidiu-se implantar o sistema para o fornecimento de conjuntos a um cliente final. Como esse cliente final já conhecia o sistema *kanban* e o tinha implantado em vários pontos de sua linha de montagem com grande sucesso, não houve qualquer impedimento por parte do mesmo. Todo o fornecimento a esse cliente passaria a ser realizado

através do novo sistema. Internamente, o sistema de produção tornou-se misto, sendo que de quatro setores que participavam da produção dos produtos, os dois primeiros (fundição e estamparia) continuaram trabalhando no sistema tradicional e os dois finais (pintura e montagem final) começaram a trabalhar no sistema *kanban*.

O plano piloto foi elaborado, à princípio, com a construção dos quadros e cartões necessários para o funcionamento do sistema em questão. Não houve nenhuma alteração do *lay-out* e nenhum treinamento específico para a mão-de-obra direta, que deveria entrar em contato com o referido sistema. Apenas os encarregados, que são as pessoas que fazem as movimentações das peças, foram esclarecidos da importância da técnica que estava sendo implantada.

No caso em estudo, a preparação por parte dos operários foi nula, enquanto que do comitê de implantação foi através de livros sobre o assunto e experiências adquiridas em outras empresas.

Na implantação, não houve resistência alguma por parte dos operários. Isto talvez tenha ocorrido pois a empresa vem tentando implementar várias “novidades”, como o treinamento operacional de CEP.

Inicialmente, devido a grande quantidade de conjuntos acabados/estocados, aguardando o fornecimento, não houve produção desses produtos durante os primeiros cinco dias. Até então a produção fora sempre ininterrupta. Após esse período, a produção voltou a trabalhar em um regime constante. Fato interessante a ressaltar é que ao invés de haver diminuição dos estoques intermediários (entre os setores), houve sim um grande aumento do mesmo. Isso aconteceu, pois o dimensionamento dos *kanbans* (cartões) levou em consideração uma gama muito grande de produtos e, por conseqüência, peças com demanda mensal muito baixa.

Já com relação ao atendimento ao cliente final, o sistema proporcionou grande melhoria de fornecimento, pois não houve mais atrasos na entrega.

## 7 CONCLUSÕES

Parece que a redução de custos, ou seja, o objetivo primordial da implantação de um sistema *kanban*, não foi atingida em sua plenitude.

No decorrer do texto, fazendo um confronto entre a bibliografia consagrada no assunto, conseguimos perceber que na implantação do sistema *kanban* em uma

empresa que trabalha nos moldes da “rotinização do trabalho”, alguns dogmas antigos devem ser alterados.

Como base para estas alterações, poderíamos utilizar uma abordagem contrária da que ocorre na “rotinização do trabalho”. Resumidamente, os administradores de uma empresa que opera com esse tipo de organização do trabalho, antes da implantação do referido sistema deveriam refletir sobre:

1. A qualificação e o aperfeiçoamento da mão-de-obra. Não só em treinamentos específicos para a implantação de uma determinada “técnica” ou “ferramenta”, mas principalmente em educação formal. Instituições como o SESI e o SENAI oferecem grandes oportunidades e facilidades neste processo. Casos isolados neste sentido apresentaram resultados excepcionais quanto a motivação e quanto a desenvoltura para a realização de tarefas.
2. Estimular o contato e a comunicação entre os operários. A comunicação horizontal é fundamental em um processo de implantação de qualquer elemento da chamada “abordagem japonesa”. Os operários devem ser encarados como indivíduos que possuem “cérebros” e conseguem resolver a maioria dos problemas relacionados a atividade industrial. Basta dar-lhes condições para este fim.
3. Oferecer salários dignos. O que foi percebido é que mesmo com vários benefícios oferecidos pela empresa, como cesta básica e transporte coletivo, o maior interesse por parte dos trabalhadores é o aumento do nível salarial. Parece que é a mesma conclusão que Taylor obteve a mais de 100 anos atrás. Até o ponto em que o salário não consegue suprir as necessidades básicas dos trabalhadores, como sua alimentação e de sua família, ele não se sente como fazendo parte da empresa. Por conseqüência, não se motiva para a colaboração com a empresa.
4. Inibir a rotatividade da mão-de-obra. A partir do momento em que a empresa comece a atuar nos três itens anteriores, a inibição da rotatividade da mão-de-obra acontece por si só. A empresa por um lado não tem interesse em perder uma mão-de-obra qualificada e comprometida, que entenda e resolva seus problemas trabalhando a seu favor. Os empregados por sua vez não vão querer deixar a empresa que lhe oferece um salário digno, invista em sua qualificação e desenvolvimento, profissional e pessoal, e



permite que use sua capacidade intelectual para resolver problemas e melhorar o ambiente de trabalho. Em outras palavras, começa a acreditar que é importante e realmente faz parte da empresa.

## 8 BIBLIOGRAFIA

- AOKI, Masahiko. Toward an economic model of the Japanese firm. *Journal of Economic Literature*, Dept. of Economics, Stanford University, Mar. 1990, V.28, p.1-27.
- CORRÊA, Henrique L. e GIANESI, Irineu G. *Just-in-time, MRPII e OPT: Um enfoque estratégico*. São Paulo, Editora Atlas, 1993.
- FLEURY, Afonso C. C. Rotinização do trabalho: o caso das indústrias mecânicas. In. FLEURY, Afonso C. C.; VARGAS, Nilton.(org.). *Organização do trabalho*. São Paulo, Atlas, 1983.
- FLEURY, Afonso C. C., FLEURY, Maria T. L. *Aprendizagem e inovação organizacional: as experiências de Japão, Coréia e Brasil* - São Paulo: Atlas, 1995.
- JAPAN MANAGEMENT ASSOCIATION. *Kanban just-in-time at Toyota: Management begins at the workplace*. - translated by David J. Lu; -Portland, Productivity, 1989.
- MONDEN, Yasuhiro. *Produção sem estoques: uma abordagem prática do sistema de produção da Toyota*; supervisão Reinaldo A. Moura e Akio Umeda. São Paulo: Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais, IMAM, 1984.
- MIYAKE, Dario Ikuo. *Programas de melhoria da produtividade e qualidade: um estudo comparativo dos modelos just-in-time, total quality control e total productive maintenance*. Dissertação de mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1993.
- RUAS, Roberto; ANTUNES, José Antônio; ROESE, Mauro. Avanços e impasses do modelo japonês no Brasil: observação acerca de casos empíricos. In.: HIRATA, Helena (org.). *Sobre o "modelo" japonês: Automação, novas formas de organização de relações do trabalho*. São Paulo: EDUSP, 1993.
- SHIMADA, Haruo, MacDUFFIE, John P. *Industrial relations and "humanware"*. Texto apresentado no First Policy Forum, International Motor Vehicles Program. Boston: MIT, May, 1987.
- SILVA, Ethel Cristina Chiari da, SACOMANO, José Benedito. Implantação de kanban como técnica auxiliar do planejamento e controle da produção: Um estudo de caso em fábrica de médio porte. *Gestão & Produção*, V.2, n.1, p.59-69, abr.1995.
- TAYLOR, Frederick W. *Princípios de administração científica*. Atlas, 1966.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. *The machine that changed the World*. NY, Harper, 1990.



### ***Sobre a Verax Consultoria***

*A Verax é uma empresa de consultoria especializada em gestão. Temos uma ampla gama de experiências e competências como pode ser consultado em [www.veraxc.com/areas.htm](http://www.veraxc.com/areas.htm). Os líderes da empresa já proveram serviços de consultoria para mais de 60 organizações de diferentes segmentos e tamanhos, em mais de 150 projetos.*

*Temos experiência de mais de 20 anos no segmento de produção industrial, com projetos nas áreas de planejamento, engenharia industrial e de produção, produtividade, otimização, etc. Já trabalhamos para os segmentos automotivo, autopeças, construção civil, construção naval e eletroeletrônico dentre outros.*

### ***Informações adicionais***

*Para informações adicionais você pode nos contatar em [contato@veraxc.com](mailto:contato@veraxc.com) ou visite nosso sítio de internet em [www.veraxc.com](http://www.veraxc.com).*

### ***Autoria e publicação***

*Emerson Colin, sócio da Verax consultoria, é o autor do documento.*

*O documento foi publicado originalmente no ENEGEP e na revista Máquinas e Metais.*

**Verax**  
consultoria

© Verax Consultoria, 2009  
Tel: +55-11-3266-7000

Rua Pamplona, 1018 – cj 51 – Jardim Paulista  
01405-001 – São Paulo – SP, Brasil