

# Implantação do sistema kanban em uma pequena empresa do ramo têxtil: Um estudo de caso no setor de fiação

## VIVIANE CREVELARI DO PRADO

Graduanda em Administração  
no Centro Unisal de Americana.  
E-mail: pradovc@yahoo.com.br

## MOACIR PEREIRA

Doutor e Mestre em Engenharia de Produção pela UNIMEP.  
Professor no Centro Unisal de Americana.  
Consultor Empresarial.  
E-mail: moacir.pereira@am.unisal.br

## RESUMO

A busca incessante, pelas empresas, na redução dos custos de produção e, por conseguinte, a redução dos estoques de materiais em processo, levam as organizações a buscarem técnicas já conhecidas, porém não experimentadas no setor. Este artigo objetiva descrever, por meio de estudo de caso, a implantação do método *Kanban* em uma empresa do ramo têxtil visando a redução de custos de produção e o aumento da competitividade de seus produtos nos mercados nacional e internacional.

**Palavras-chave:** Kanban; competitividade; qualidade.

## ABSTRACT

The incessant search for production cost reduction by the companies and, therefore, the reduction of stocks of materials in process lead the organizations to search for techniques already known but not get tried in their own business branch. The objective of this article is to describe, by means of a case study, the implantation of the Kanban method in a textile company aiming at reducing production costs and increase the competitiveness of its products in the local and export markets.

**Key words:** Kanban; competitiveness; quality.

## INTRODUÇÃO

No início da década de 90, houve a abertura da economia brasileira e os produtos estrangeiros começaram a competir intensamente com os produtos nacionais.

A globalização da economia mundial tem provocado em muitos setores industriais brasileiros uma considerável atualização tecnológica e nos processos de fabricação. Dessa forma, torna-se cada vez mais importante ser um produtor de classe mundial, posicionando-se de maneira competitiva diante dos mercados globais.

Os produtos manufaturados, geralmente vindos de países com o modelo classe mundial já estão consolidados, apresentam maior qualidade e variedade, além de serem bastante competitivos, quanto a preços, se comparados com os similares nacionais.

Esse fato colocou ao alcance dos consumidores brasileiros uma maior variedade de produtos de alta qualidade e a preços bastante atraentes. Nessa nova conjuntura, as empresas brasileiras vêm-se diante da necessidade de se adequar a essa tendência, adotando técnicas atuais de administração de produção, alinhando-se com o novo paradigma mundial.

O setor têxtil, na Região Metropolitana de Campinas (RMC), é constituído por empresas com forte centralização na cidade de Americana, de acordo com Cano e Brandão (2002), quando se instalou em 1875 a Fábrica de Tecidos Carioba, com teares hidráulicos movidos por águas extraídas do Ribeirão Quilombo, utilizando o algodão produzido pela Fazenda Salto Grande. A partir de então, ainda segundo Cano e Brandão (2002, p.22) “... especialmente no início dos anos 70, com a interiorização da indústria paulista, Americana,

desde 1875 com a fundação da Fábrica de Tecidos Carioba, demonstraria precocemente sua vocação industrial no ramo têxtil”.

Entretanto, com a abertura da economia durante o governo Collor, de acordo com Cano e Brandão (2002), a importação de tecidos aumentou quase 9,4 vezes em apenas três anos, e, em consequência, foram fechadas ou faliram 52% das empresas de tecelagem com a redução de 51,4% de empregos no ramo têxtil.

Dentro desse contexto, as empresas do ramo têxtil que conseguiram manterem-se ativas, buscaram se ajustar a novos modelos de administração da produção para evitar uma nova concorrência internacional.

A produção *Just-in-time* (JIT) apresenta grandes vantagens ao permitir, após sua implantação, a redução dos estoques de materiais em processo e produto acabado, além de proporcionar ao sistema de manufatura maior flexibilidade para atender à variedade da demanda, menor preocupação com o fator qualidade e a possibilidade de preços competitivos com a concorrência, por meio da redução dos custos de produção.

Embora o JIT tenha sido desenvolvido na indústria automobilística e seu sucesso seja consagrado no mundo todo, como não há possibilidade de importação pura e simples das técnicas *JIT/Kanban*, houve necessidade de ajustes e adequação à realidade brasileira e à indústria têxtil na RMC.

O propósito deste artigo é relatar a implantação do sistema *JIT/Kanban* em uma empresa do ramo têxtil de capital nacional (100% brasileiro) e gestão profissionalizada.

## 2 - OBJETIVO

A implantação do *Kanban* e outras ferramentas do sistema *Jus-in-Time*, no setor têxtil,

**Torna-se cada vez mais importante ser um produtor de classe mundial, posicionando-se de maneira competitiva diante dos mercados**

**Consagrado no mundo todo, como não há possibilidade de importação pura e simples das técnicas JIT/Kanban, houve necessidade de ajustes e adequação à realidade brasileira.**

tem como objetivo o aumento da produtividade, diminuição de estoques entre os estágios do processo de fabricação (estoque em processo), visando o uso efetivo da polivalência dos funcionários, por meio de treinamento no assunto.

Assim, foi selecionada uma área-piloto de fabricação, na empresa, considerada pela gerência uma área pequena, porém de importância no processo produtivo e com a possibilidade de treinamento por alocar um número reduzido de funcionários.

### 3 - METODOLOGIA

A metodologia e materiais que serão utilizados abordam os seguintes aspectos:

- Fundamentação teórica relacionada ao *Kanban*, redução de estoques e, treinamento de funcionários;
- Pesquisa de campo a ser realizada na empresa JHC Têxtil, com o fito de relatar a realidade da área piloto objeto do estudo, e as mudanças que poderão ser adotadas em relação aos estoques, produtividade e envolvimento dos funcionários;
- O estudo de caso será realizado da seguinte forma:
  - Pesquisa-ação;
  - Levantamento de dados e informações com os supervisores e funcionários da área-piloto, ou seja, contatos diretos;
  - Treinamento do conhecimento teórico para os funcionários da área-piloto.
- Comparação entre a revisão bibliográfica abordada e a implantação prática realizada.

Para Lakatos e Marconi (2001), a pesquisa de campo tem o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, e pesquisa-ação, exploratório, que por meio da investigação chega-

**O JIT é um sistema que se destina a estimular a produtividade, eliminar estoques ociosos, melhorar a qualidade do produto e reduzir o tempo de entrega do produto acabado ao consumidor.**

segundo os referidos autores, consiste na observação participante do pesquisador, da realidade da área-piloto, e um estudo exploratório, que por meio da investigação chega-se ao problema a ser resolvido.

### 4 - O SISTEMA *JUST-IN-TIME/KANBAN*

O JIT é um sistema que se destina a estimular a produtividade, eliminar estoques ociosos, melhorar a qualidade do produto e reduzir o tempo de entrega do produto acabado ao consumidor. Segundo Taiichi Ohno (apud Monden, 1984), a idéia é “total eliminação de desperdícios”, entendendo-se como desperdício tudo aquilo que não agrega algum valor ao produto acabado, como filas de materiais, produção além do programado, etc. A proposta básica consiste na determinação dos momentos exatos de fabricação e entrega de produtos, submontagens, montagens e aquisição de materiais. Isso significa colocar todos os materiais em uso ativo, integrando o material em processamento e não o deixando ocioso. Portanto, seu ideal é alcançar uma alta flexibilidade, em condições de atender qualquer encomenda, a qualquer momento, em pequenos lotes.

Pereira (2002) comenta que o *just-in-time* é fundamentado na premissa de que material em estoque é sinônimo de recurso financeiro ocioso. A sua preocupação principal é prover o reabastecimento automático dos materiais exatamente no momento em que eles forem necessários. Isto requer, por conseguinte, uma aproximação maior dos fornecedores e um processo de compra mais agilizado.

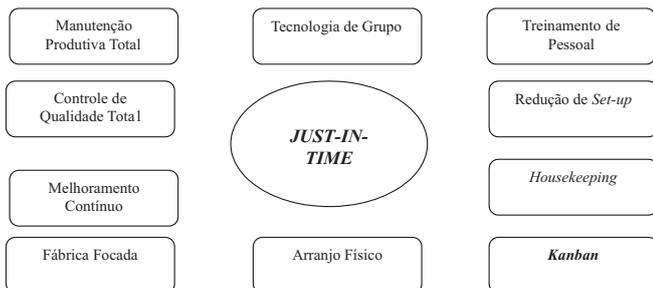
Yoshimoto (1992) define a cultura organizacional baseada no sistema JIT como um conjunto de padrões de comportamento, crenças e outros valores que caracterizam a empresa. O seu desenvolvimento é lento, feito mediante as experiências e os treinamentos comuns ocorridos com as pessoas que trabalham na empresa. A alta rotatividade de pessoal é prejudicial, podendo colocar a perder, em alguns casos por completo, uma cultura formada em longos anos de trabalho.

Segundo Wantuck (1989), o JIT é uma estratégia central que tem como pontos de apoio uma série de ferramentas distribuídas por todas as fases do processo produtivo. Podem ser implementadas simultaneamente ou em partes, como mostra a Figura 1.

**Seu desenvolvimento é lento, feito mediante as experiências e os treinamentos comuns ocorridos com as pessoas que trabalham na empresa.**

baseado na manufatura puxada, no controle de estoque FIFO (*first in, first out*) e na manutenção de mínimos níveis de estoque. O *Kanban* é o mecanismo que viabiliza a manufatura no chão de fábrica.

FIGURA 1. Elementos do Just-in-Time.



Fonte: adaptado de Wantuck,(1989).

Para se implantar o sistema *Kanban*, recomenda-se seguir alguns processos de acordo com Moura (1989) que define os seguintes passos:

- 1) Preparar os funcionários para os conceitos e ferramentas do *just-in-time*;
- 2) Escolher uma área-piloto para permitir o aprendizado da técnica;
- 3) Determinar a demanda dos componentes ao longo de todo o processo produtivo;
- 4) Definir as quantidades por contentor;
- 5) Definir o tipo de sistema *Kanban* (duplo cartão, cartão único ou *kanban-contentor*) e os procedimentos;
- 6) Criar painéis porta-*kanbans* ou áreas-*kanbans*.

Por sua vez, o *Kanban* é um sistema de informações, controle e coordenação da produção e do suprimento de materiais no piso de fábrica. É

**O Kanban é, essencialmente, um sistema de fluxo de informações que controla harmoniosamente as quantidades produzidas em todas as fases dos processos de manufatura.**

De acordo com Pires (1995), duas das maiores virtudes do sistema JIT são:

- ele ter uma abrangência conceitual, que extrapola os limites das atividades de planejamento;
- controle da produção, e conceber um sistema de controle da produção simples e eficiente (sistema *Kanban*), quando devidamente implementado.

No nível de programação, as tarefas não são programadas como nas formas convencionais. A produção é “puxada”, e ocorre somente quando há uma necessidade sinalizada pelo elemento seguinte da cadeia produtiva. Ainda, segundo Pires (1995), empresas que priorizam o desempenho das entregas e a qualidade, e possuem pequena variabilidade no volume e no total de itens produzidos, têm grande potencial para usufruir o sistema de controle *Kanban*.

Schonberger (1993) comenta que a manufatura puxada representa um dos pressupostos básicos do JIT, e fundamenta-se no princípio de que não deve haver o processamento de um pedido até sua real solicitação por um estágio ou operação subsequente no fluxo de produção.

O *Kanban* é, essencialmente, um sistema de fluxo de informações que controla harmoniosamente as quantidades produzidas em todas as fases dos processos de manufatura.

## 5 - A INDÚSTRIA TECELÃ NARMCEA EMPRESA ESTUDADA

---

Americana, localizada no interior do estado de São Paulo junto com as cidades de Nova Odessa, Santa Bárbara D'Oeste e Sumaré, é a região conhecida como o pólo têxtil paulista, e responde segundo o Sindicato das Indústrias Têxteis de Americana, Nova Odessa, Santa Bárbara D'Oeste e Sumaré SINDITEC (2003) por aproximadamente 85% da produção nacional de tecidos planos de fibras artificiais e sintéticas.

De acordo com Garcia (1996), a formação da indústria têxtil em Americana está vinculada à imigração de colonos norte-americanos que em meados do século XIX, estabeleceu na região o cultivo do algodão em pluma, fazendo com que fosse fundada na cidade uma importante indústria de fiação e tecelagem, a Fábrica de Tecidos Carioba S/A. Ao final do século XIX, a empresa Carioba termo que significa “pano branco” em tupi-guarani já era a segunda maior empresa têxtil do Brasil, e, já no início do século XX, também foi fundada na região uma fábrica de tecidos de seda, a Tecelagem de Seda da Carioba.

Para Garcia (1996) a instalação dessas duas empresas trouxe um desenvolvimento grande e rápido para a cidade, já que foi montada toda a infraestrutura necessária para a atividade das empresas e estimulou-se um fluxo migratório significativo de mão-de-obra para a localidade.

Entretanto, a partir da década de 90, de acordo com a Fundação Getúlio Vargas-FGV (1999), houve a redução do número de indústrias, por conta da abertura comercial, quando as tarifas de importação de tecidos passaram de 70% para 40% em 1990, dentro do plano industrial do governo Collor. Apesar disso, Americana e região ainda é hoje o maior pólo produtor de tecidos planos de fibras sintéticas e artificiais da América Latina. Segundo a FGV (1999), em seguida, a alíquota caiu para 18% dentro do regime de desgravação tarifária, quando novamente a região de Americana foi atingida pelas importações dos tecidos asiáticos, que chegava ao Brasil com preços bem abaixo do custo de produção de seu similar nacional, fato que deu margem a um período crítico nas indústrias de tecelagem e de fiação da região, principalmente por ser constituída de pequenas e médias empresas que

se viram, em grande parte, inviabilizadas de continuarem em funcionamento.

De acordo com o jornal local O Liberal de 09/05/2004, as indústrias têxteis de produtos sintéticos temem uma nova crise no setor, como a que ocorreu na década de 90, com a entrada de produtos asiáticos. Com a abertura das portas do país para o mercado internacional, novamente os produtos asiáticos estão enfraquecendo os produtos nacionais.

A JHC Têxtil, única multinacional brasileira do setor, é a maior exportadora do país de Brins e de Denim, tendo como principais mercados os Estados Unidos e países sul-americanos. A companhia é uma das cinco maiores produtoras de tecidos Denim do mundo e suas vendas externas consolidadas representam cerca de 50% da receita líquida anual. A JHC é também a maior exportadora de têxteis no Chile e Argentina, países onde tem fábricas.

Criada em 1994, a companhia originou-se da fusão de duas tradicionais indústrias têxteis do Brasil: a SPA (Divisão Têxtil), fundada em 1907, e a JHC Têxtil, em operação desde 1929. Atualmente o controle acionário da JHC Têxtil, uma companhia de capital aberto com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), é compartilhado pela CACR / S.A. e SPA / S.A., ambas com 50% do capital votante.

Atuando com as Unidades de Negócios *Jeanswear*, *Workwear* e Serviços Vestuários, a JHC é uma das principais fabricantes do segmento *Jeanswear*, e líder no Mercosul no mercado de roupas profissionais, fornecendo tecidos para uniformização de funcionários dos setores industrial, comercial, de serviços e governamental. Em crescimento desde sua formação, a empresa busca, constantemente, inovar, criando e apresentando produtos diferenciados, com valor agregado. Seus tecidos são produzidos em nove fábricas seis no Brasil, uma no Chile e duas na Argentina, que empregam cerca de 5000 pessoas.

Para obter resultados positivos e dar continuidade a seu programa de internacionalização, a companhia tem realizado investimentos em modernização, redução de custos

e expansão dos negócios nos mercados internacionais.

Parte dos investimentos também foi destinada a programas específicos de Gestão Ambiental, para que todas suas oitos fábricas obtivessem a certificação ISO 9000-2000, e para que as unidades instaladas no Brasil passassem a deter a certificação ISO 14001. Atualmente, a JHC Têxtil é uma organização moderna, que age com rapidez e autonomia, acompanhando as mudanças e oportunidades do mercado. Além disso, também investe em programas sociais, já tendo beneficiado 5700 crianças.

Como reconhecimento pelo seu desempenho e compromisso com o desenvolvimento da indústria têxtil brasileira, a companhia vem conquistando importantes prêmios. Em 2002, foi considerada, pelo segundo ano consecutivo, como a Empresa Têxtil Mais Admirada no Brasil, de acordo com pesquisa da revista Carta Capital/Interscience. Em 2003, conquistou também o Prêmio ABIT Fashion, promovido pela Associação Brasileira da Indústria Têxtil, em duas categorias: Tecelagem e Desempenho de Exportação.

## 6 - O ESTUDO DE CASO

A implantação do *Kanban* na empresa em questão deverá ser realizada inicialmente na Fiação Sigma, considerada como área-piloto por ser uma área pequena, com número reduzido de funcionários, facilitando a divulgação do projeto.

O objetivo para a implantação do *Kanban* na empresa visa uma maior organização da produção, buscando um fluxo de materiais, de pessoas e de informação para redução dos estoques entre os diversos estágios do processo produtivo.

Na organização já está implantado um grupo de melhorias de processo, identificando detalhado, incluindo meta e métodos. Fase (Do

possíveis falhas, utilizando ferramentas como o P.D.C.A., também chamado de ciclo de Deming, cujas iniciais significam, de acordo com Campos (1992), P (*Plan*- Planejar), etapa em que é estabelecido um plano de ações detalhado, incluindo meta e métodos. Fase (Do Executar), é executada, após educação e treinamento, as tarefas conforme planejado e são coletados os dados sobre a meta realizada. Na fase C (*Check* - Verificar), é realizada a comparação dos dados coletados na execução com o planejado, para verificar se o realizado corresponde ao planejado. Finalmente, na fase A (*Action* - Atuar Corretivamente), são feitas as correções necessárias e bloqueadas as causas fundamentais, de forma que o problema observado em C não volte a ocorrer.

Uma outra ferramenta utilizada na empresa é o 5W1H, que significa, ainda segundo Campos (1992), *What* = O que será feito?, *Who* = Quem fará?, *Where* = Onde será feito?, *When* = Quando será feito?, *Why* = Por que será feito?, *How* = Como será feito? Esse método é usado para definir claramente as atividades a serem realizadas, usualmente utilizado na elaboração de um Plano de Ação, e não deixando dúvidas quanto a execução de qualquer atividade.

Outras ferramentas do sistema JIT utilizados na empresa, além da Tecnologia de Grupos, é o Treinamento de Pessoal, sendo que cada área possui seu multiplicador, havendo treinamento contínuo nas mudanças do processo. O *Housekeeping* ou 5 S's, deriva de palavras que segundo Silva (1994), em japonês, iniciam com S: *Seiri* (senso de utilização), *Seiton* (senso de ordenação), *Seisou* (senso de limpeza), *Seiketsu* (senso de saúde), *Shitsuke* (senso de autodisciplina).

Também é utilizado o Melhoramento Contínuo ou *Kaizen*, usado freqüentemente nas áreas da empresa para melhoria de processos e padronização. E o

Controle de Qualidade Total, implantado na JHC Têxtil, desde a década de 80.

Para Corrêa e Giansesi (1993) o sistema JIT o

**O objetivo para a implantação do Kanban na empresa visa uma maior organização da produção, buscando um fluxo de materiais, de pessoas e de informação para redução dos estoques entre os diversos estágios do processo produtivo.**

aborda conceitos como satisfazer as necessidades dos clientes, entendendo e respondendo aos anseios destes, ou seja, produtos de qualidade no momento solicitado. Outro ponto que o JIT proporciona é a eliminação do desperdício, na medida que auxilia a retirada de tarefas e ações que não agregam valor ao produto, gerando o envolvimento total das pessoas, despertando o comprometimento, e o treinamento que é a base para a motivação dos funcionários.

Para efetivação dos conceitos do *Kanban*, será criado um programa de treinamento específico para os funcionários, para que eles conheçam os conceitos, e essa preparação do funcionário é fundamental para a implantação da ferramenta.

A técnica *Kanban* caracteriza-se por “puxar” a produção, pois de acordo com Turbino (1999) dispara a produção somente quando o processo posterior necessita de material, vindo retirá-lo no processo anterior na medida da necessidade.

O *Kanban*, ainda de acordo com Turbino (1999), diferencia-se das demais técnicas que “empurram” o material para o processo posterior na medida em que esses materiais estão finalizados, pois mesmo que não tenha sido solicitado, o produto é passado para o processo seguinte.

Na área-piloto definida, Fiação Sigma, o *Kanban* terá uma sinalização de demarcação de estoques entre processos, e não a utilização de cartões. Esse tipo de *kanban* é chamado de quadrado *kanban*, que é identificado com um espaço pré-definido no piso da fábrica, e ao ficarem vazios os espaços devem ser preenchidos com novos itens. O *Kanban* reduzirá os estoques e será

**Para efetivação dos conceitos do Kanban, será criado um programa de treinamento específico para os funcionários, para que eles conheçam os conceitos, e essa preparação do funcionário é fundamental para a implantação da ferramenta.**

será produzido apenas o necessário e quando for solicitado.

A implantação do *Kanban* na linha de fiação facilitará a movimentação de materiais entre os processos, eliminando os estoques entre as máquinas, melhorando o arranjo físico, aumentando a produtividade e possibilitando

o maior aproveitamento da mão-de-obra, utilizando a polivalência dos funcionários.

Atualmente, a área piloto está com um objetivo de produção de 47,5 toneladas/dia de fios, sendo 44,6 toneladas/dia de fio *Open End* e 2,9 toneladas/dia de fio Convencional. Com a implantação do sistema *Kanban* esse número poderá aumentar consideravelmente, sem que isso gere estoque para o processo seguinte, o de Preparação à Tecelagem. O fio *Open End* é produzido em quatro processos, sendo a Linha de Abertura, onde o algodão pré-selecionado, aberto e limpo nos filtros de limpeza, sendo lançado ao próximo estágio de Cardas. Nesse estágio é feito um “véu” de algodão, retirando todas suas impurezas e enrolado como uma fita, denominada carda. Essa fita é depositada em uma lata (contentor) e passada para o estágio posterior, o de Passadeiras, nesse ponto, três fitas de cardas se unirão para formar uma fita de passadeira,

que é estirada, torcida e colocada em outra lata (contentor). Essa lata é transportada para o último estágio, a Fiadeira *Open End* e, nesse processo a fita de passadeira será novamente torcida e estirada, formando o fio que será de acordo com o título a ser produzido. O título de um fio é a relação entre o peso e a metragem. Na empresa JHC é usado o título Ne, que significa *Hanks/libra*, pois é uma medida internacional inglesa para fio de algodão, também denominado como

**A implantação do Kanban na linha de fiação facilitará a movimentação de materiais entre os processos, eliminando os estoques entre as máquinas, melhorando o arranjo físico, aumentando a produtividade e possibilitando o maior aproveitamento da mão-de-obra, utilizando a polivalência dos funcionários.**

título indireto (fixa o peso, varia a metragem). Na produção do fio Convencional, os processos são diferentes. Os estágios de Linha de Abertura e Passadeira são os mesmos, não obstante para o fio Convencional são necessárias duas passagens. Das Passadeiras, o processo posterior é a Maçaroqueira, sendo o fio torcido e estirado, formando uma maçaroça, ou seja, um pavio. Essa maçaroça entrará no processo da Fiadeira Convencional, transformando o fio na espessura do título que se deseja produzir.

Com a implantação do *Kanban*, pretende-se eliminar o estoque entre os diversos processos de fiação, e a produção passará a ser controlada de acordo com a demanda (sistema “puxado”).

## 7- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de obter um produto mais competitivo no mercado, com qualidade e maior valor agregado, faz com que muitas empresas invistam ao máximo no aprimoramento de sua linha de produção com técnicas para uma melhor produtividade no seu processo, reduzindo estoques e incentivando o total envolvimento dos funcionários.

Os resultados esperados com a implantação do *Kanban* na área Fiação Sigma será o aumento da produção de fio toneladas/dia, diminuição dos estoques entre os diversos estágios do processo produtivo, e a efetiva utilização da polivalência dos funcionários da área-piloto.

Ainda, espera-se com a implantação do *Kanban* que haja a possibilidade de retirar algumas máquinas do processo, diante da agilidade de movimentação. Com isso, será possível reduzir o consumo de energia elétrica, mão-de-obra e manutenção industrial.

## 8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, V. F. **Controle da qualidade total no estilo japonês**. Belo Horizonte, Fundação

**A necessidade de obter um produto mais competitivo no mercado, com qualidade e maior valor agregado, faz com que muitas empresas invistam ao máximo no aprimoramento de sua linha de produção**

CANO, W., BRANDÃO, C.A. **Região Metropolitana de Campinas urbanização, economia, finanças e meio ambiente**. Campinas: Unicamp Ed., 2º v., 2002.

CORRÊA, H. L., GIANESI, I. G. N. **Just-In-Time, MRPII e OPT - um enfoque estratégico**. São Paulo: Atlas, 1996.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Análise de eficiência econômica e da competitividade da cadeia têxtil brasileira**. Rio de Janeiro: Outubro/99.

GARCIA, R. C. **Aglomeramentos setoriais ou distritos industriais: um estudo das indústrias têxtil e de calçados no Brasil**. Campinas, 1996.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4ªed.; São Paulo: Atlas, 2001.

MONDEN, Y. **Sistema Toyota de produção**. São Paulo: Imam 1984.

PIRES, S. R. I. **Gestão estratégica da produção**. Piracicaba: Unimep Ed., 1995.

MOURA, R. A. **Sistema Kanban de manufatura just-in-time uma introdução às técnicas de manufatura japonesa**. São Paulo: Imam, 1984.

PEREIRA, M. **Just-in-time na pequena e média empresa nacional**. Itatiba: Moara Ed., 2002.

SCHONBERGER, R. J. **Técnicas Industriais Japonesas**. São Paulo: Pioneira, 1993.

SILVA, J. M.. **5 S: o ambiente da qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni Editora, 1994.

TUBINO, D. F. **Sistemas de Produção: a produtividade no chão de fábrica**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

WANTUCK, K. A. **Just in time for America**. Southfield. Michigan, KWAMedia, 1989.

[www.sinditec.com.br](http://www.sinditec.com.br), acesso em 24/04/2004 às

---

15h.

YOSHIMOTO, T. **Qualidade, produtividade e cultura:** o que podemos aprender com os japoneses. São Paulo: Saraiva, 1992.