

# FATORES CHAVES DE SUCESSO PARA A IMPLANTAÇÃO DE NOVAS TÉCNICAS DENTRO DAS EMPRESAS

Marcos Roberto Fortulan, Msc  
Tecumseh do Brasil Ltda

Rua Cel. Júlio Augusto de Oliveira Salles, 478 - 13570-900 - São Carlos - SP - Tel (016) 271-1212

E-mail: fortulan@tecumseh.com.br

Luciana Maura Aquaroni

Universidade de São Paulo - USP - Escola de Engenharia de São Carlos - EESC  
Av Dr. Carlos Botelho, 1465 - 13560-250 - São Carlos - SP - TEL (016) 273-9273

Email: aquaroni@fatectq.com.br

Edson Walmir Cazarini, Dr

Universidade de São Paulo - USP - Escola de Engenharia de São Carlos - EESC  
Av Dr. Carlos Botelho, 1465 - 13560-250 - São Carlos - SP - TEL (016) 273-9273

E-mail: cazarini@sc.usp.br

## ABSTRACT:

When to introduce a new system, tool, technique, philosophy or culture on your company, some careful must be taken to improve your company position front your customers and competitors. This article approaches reports from professionals that already took part in introduction of several tools, and tell here their success, failure, difficulties, critical success factors, benefits and suggestions to have a well succeeded implantation.

Keywords: Key Success Factors, New Technique Introduction, Implantation

## RESUMO:

Ao introduzir um novo sistema, ferramenta de trabalho, técnica, filosofia ou cultura dentro de sua empresa, alguns cuidados devem ser tomados para que esta contribua para melhorar a posição de sua empresa frente aos seus clientes e seus concorrentes. Neste artigo são abordados relatos de profissionais que já participaram da implantação de diversas ferramentas, e contam aqui seus sucessos, fracassos, dificuldades, fatores críticos de sucesso, benefícios e sugestões para uma implantação bem sucedida.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o grande fator que motiva, ou obriga, as empresas a realizarem mudanças é a necessidade de se atender as atuais e emergentes necessidades do mercado consumidor, ou seja, do cliente. Várias destas necessidades podem ser resumidas para o cliente em qualidade, preço, rapidez no atendimento e adequação aos padrões de gosto particulares de cada cliente. Porém, dentro das empresas, isto se traduz em alguns outros termos, necessários para que as mesmas atendam seus clientes. AGOSTINHO (1991) e SHUNK e FILLEY (1986) citaram estes fatores como:

- a redução de custos de produção;
- o aumento da qualidade;
- a redução dos índices de rejeição do produto;
- o aumento da flexibilidade da instalação de manufatura;
- a manutenção e melhoria da competitividade do sistema de manufatura, e
- a integração da manufatura, que leva todos os elementos da organização à otimização, envolvendo pessoas, dinheiro, informação, capital, investimentos, energia e tecnologia.

Além da pressão do consumidor, verifica-se, também, o aumento de forças externas às empresas, que são:

- crescente pressão mundial, a globalização, estimulada pelas quedas de barreiras alfandegárias protecionistas;
- surgimento de novos concorrentes bastante competitivos, também relacionado à globalização;
- desenvolvimento de novas tecnologias e processos de fabricação que permitem um aumento do potencial competitivo.

A globalização da economia não permite mais planejar mudanças sem levar em consideração todos os fatores de impacto às organizações, fatores estes obtidos da prospecção de cenários futuros. É o resultado da identificação e aproveitamento das oportunidades de negócios e das habilidades da organização em reagir rapidamente às mudanças no mercado. A elaboração de planos estratégicos competitivos podem ajudar as empresas, neste sentido, a buscar por “ferramentas” que as auxiliem a

enfrentar tais desafios e dificuldades. A lista de opções existentes, que cresce a cada dia, é bastante extensa, sendo que algumas chegam a ser muito mais que uma técnica, e podendo ser consideradas como uma filosofia para tratamento de determinado assunto. A busca é tão incessante e a evolução tão rápida, que estas ferramentas ou técnicas chegam a passar pelo tradicional ciclo de vida, onde nascem, crescem, amadurecem e morrem, estando este ciclo muito vinculado à dependência da técnica de um suporte tecnológico. Normalmente conhecidas através de siglas que representam seu conteúdo, podemos citar, somente para ilustrar, o ERP, JIT, SAD, TQC, CAD, CAM, 5S, ou ainda, Engenharia Simultânea, Reengenharia, Downsize, Data Warehouse, Data Mining, Data Mart, entre muitas outras.

Neste trabalho, porém, não estamos preocupados em estudar os efeitos e problemas de uma ferramenta em específico, embora muitos autores, inclusive citados neste trabalho, sejam específicos. A proposta é mostrar o porquê a implantação de uma ferramenta pode falhar, ou ainda, quais os Fatores Chaves de Sucesso para a implantação bem sucedida de uma nova ferramenta, abrangendo desde uma simples planilha para controle do histórico de manutenção de uma máquina, até uma ferramenta que mexa com a cultura da empresa, como pressupõe a implantação de um ERP ou um Data Warehouse. Entenda-se aqui como Fatores Chaves do Sucesso aquelas poucas coisas que devem ocorrer de modo correto, mesmo em detrimento de outras que não estejam indo a contento, para alcançar os objetivos e garantir o sucesso (FURLAN, 1997). Podemos afirmar que o limite não é tecnológico, a maior dificuldade não está no “software”, e sim em fazê-lo funcionar.

Citada por diversos autores, uma das principais dificuldades que surge na implantação de novas técnicas dentro das empresas, está relacionada à resistência das pessoas de todos os níveis, desde a administração ao operacional, principalmente quando se considera que o número de pessoas envolvidas com diferentes níveis de conhecimento, cultura e interesses, é bastante elevado dentro de um mesmo espaço físico. Dentre os “medos” que imperam sobre as pessoas estão o medo de perder o “status”, a estabilidade e de não conseguir acompanhar e utilizar a nova tecnologia. Estas dificuldades, ou medos, estarão a caminho de serem resolvidos quando as pessoas começarem a colher os benefícios advindos da nova técnica, principalmente os benefícios próprios. Para tanto é necessário obter informações gerenciais elaboradas em bases concretas de todos os níveis organizacionais, para uma articulação fundamentada na efetiva disponibilidade de recursos financeiros, humanos, tecnológico, materiais dentre outros. HELMS (1990) afirma que será através do envolvimento das mesmas no planejamento, controle e melhoramentos, que a resistência será superada e se obterão melhores resultados. Ao final deste trabalho nosso objetivo é propiciar um

material que possa ajudar as empresas e as pessoas a superarem estas dificuldades, que como veremos a seguir, são bastante complexas.

## **2. AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS E PROBLEMAS**

A potencialidade de novas tecnologias e ferramentas em aumentar a competitividade, reduzir custos, estoques, “lead-time” e espaço necessário, têm conduzido a estudos bastante intensos sobre o assunto. Porém não só os benefícios devem ser relatados, mas também os diversos problemas. Devido aos altos custos associados a estas tecnologias e seus impactos, a organização pode ser facilmente levada à beira do caos no caso de erros, fato este que justifica o grande interesse em pesquisas.

Os conceitos pertinentes à cada técnica, normalmente são fáceis de entender na teoria, no entanto, na prática, ocorrem problemas com pessoas, procedimentos e processos, que normalmente não estavam previstos, explica HELMS (1990). A comunicação, freqüentemente desprezada ou minimizada na transição, deve permitir que todos os funcionários tenham uma visão integrada da empresa, sabendo como seu trabalho afeta e é afetado pelos outros.

É necessário uma completa avaliação quando da implantação de uma nova técnica, estudando-se principalmente os custos envolvidos e os benefícios indiretos. Os custos envolvidos devem ser tratados como um investimento e avaliados juntamente com os benefícios. PRIMROSE (1992), que trata especificamente sobre a implantação do JIT, explica que a técnica pode chegar a ser tratada como sendo uma filosofia da qual vários benefícios não são alcançáveis, e desta forma, assume-se sempre que sua introdução não pode ser avaliada em termos financeiros e, sim, deve ser tratada como uma forma de decisão estratégica. Justificativas baseadas no modismo ou, comparação direta com outras empresas, são utilizadas para justificar a implantação, levando a adotar a técnica como um ato de fé ao invés de uma técnica que pode trazer maiores benefícios financeiros.

PRIMROSE (1992) mostra ainda algumas conseqüências que podem resultar da falha da avaliação da introdução de uma nova técnica, no caso aqui o JIT, mas que pode ser estendida de uma forma em geral a várias outras técnicas:

- liberação insuficiente de recursos, o que levará à obtenção de menos benefícios;
- a falta de benefícios quantificáveis não permite avaliar a evolução da implantação em termos de custo, benefícios e retornos de investimento, que são entendidos pelo alta

gerência;

- perda do suporte gerencial se os benefícios resultantes da introdução da técnica não forem atribuídos à ela;
- a introdução da técnica pode ser adotada apenas por estar na moda; portanto, corre-se o risco de a mesma ser abandonada caso a moda mude;
- a falha na implantação pode ocorrer quando os altos custos envolvidos surgirem e não for possível mostrar sua utilidade;
- algumas empresas podem concentrar recursos na introdução de determinada técnica enquanto existem outros aspectos operacionais que deveriam ter maior prioridade.

O objetivo de utilizar técnicas de avaliação de investimento não é apenas para garantir que o nível de retorno seja adequado. É uma técnica gerencial que deveria ser utilizada como parte integral de qualquer projeto, desde o estágio inicial até a implantação final. Os principais objetivos são:

- determinar se os recursos devem ser aplicados nesta técnica ou em outras deficiências da empresa;
- definir quais são os benefícios esperados;
- definir quais técnicas associadas à esta são necessárias para se atingir os benefícios pretendidos;
- definir quais são os recursos necessários e relacioná-los aos benefícios, de tal forma que um cronograma possa ser estabelecido e garanta a utilização eficiente destes recursos;
- identificar e quantificar todos os custos e benefícios de forma que a técnica possa ser corretamente refletida no sistema de custos e balanço da empresa.

### **3. PASSOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA NOVA TÉCNICA**

MEREDITH (1987) foi até o mais básico estágio de desenvolvimento das novas tecnologias, de onde destacou alguns temas em comum entre os vários estudos realizados e os detalhou como postulados, descritos a seguir, dos quais alguns são totalmente aceitos, e outros aceitos somente parcialmente:

- as tecnologias flexíveis têm um extenso tempo de vida;

- elementos intercambiáveis dentro da tecnologia propiciam flexibilidade adicional;
- primeiro deve-se avaliar e melhorar o processo existente;
- o maior problema técnico existente na implantação é o “software”;
- empresas de grande porte apresentam grande dificuldade de integração na implantação das tecnologias;
- a extensiva infra-estrutura necessária para estas tecnologias normalmente é negligenciada;
- o tempo de implantação é consideravelmente maior de que o esperado;
- os benefícios técnicos são os maiores benefícios propiciados por estas tecnologias;
- flexibilidade é uma vantagem importante destas tecnologias;
- direção estratégica é imprescindível para estas tecnologias;
- estas tecnologias flexíveis podem parcialmente substituir gerentes;
- treinamento é indispensável à estas tecnologias;
- pessoas irão resistir à automação como a qualquer outra mudança;
- é necessário um comitê de acompanhamento para uma eficiente implantação destas tecnologias.

A esta lista deve ser acrescentado a importância dos aspectos humanos. Estes são tão fundamentais quanto os aspectos técnicos. A motivação da equipe pode determinar o sucesso do novo sistema.

Vários autores descrevem regras e procedimentos para se fazer a implantação de novos sistemas com sucesso, baseados principalmente em estudos de casos e, muitas vezes, em casos especiais que normalmente podem ser extrapolados para várias técnicas. TATIKONDA e WEMMERLÖV (1992) apresentam condições aplicadas à TG (Tecnologia de Grupo) mas que podem ser aplicadas a outras técnicas ou filosofias, conforme segue:

- os sistemas devem ser amigáveis;
- os sistemas podem ser comprados desde que os itens a serem controlados tenham uma variedade padrão;
- são necessários suporte gerencial contínuo e manutenção durante a vida do sistema;

- programas-piloto podem trazer grandes benefícios e ajudar na seleção do sistema;
- itens de maior retorno devem ser tratados primeiro.

Muitos autores sugerem a migração gradativa quando parte-se de uma técnica para outra mais atualizada, enquanto outros consideram a mudança brusca, desmontar o sistema atual em um dia e iniciar o outro no dia seguinte, como a melhor alternativa, porém a dificuldade e a alta chance de fracasso levam a optar pela mudança gradual, justificam MILTENBURG e WIJNGAARD (1991). MEJABI E WASSEBMAN (1992) também defendem a mudança gradual, e apontam que a forma ideal de implantação deve consistir de passos, em que cada um deles deve realizar pequenas mudanças no sistema atual, ser de fácil implantação, não causar rupturas na produção, necessitar de pouco capital, melhorar a qualidade e reduzir custos. A experiência adquirida em cada passo auxiliará no passo seguinte.

A organização deve garantir que pessoas e recursos estejam disponíveis para fazer estas melhorias. Realocar um equipamento sem primeiro fazer melhorias no mesmo, no processo e nos materiais, irá resultar em um novo “layout” com um grande número de problemas, que já deveriam ter sido resolvidos para não causar rupturas na produção. Estas rupturas freqüentemente forçam o gerente a abandonar o projeto para que, deste modo, a produção possa fluir, explicam MILTENBURG e WIJNGAARD (1991).

A simulação, uma ferramenta defendida por MEJABI e WASSEBMAN (1992) e CHU e SHIH (1992), pode trazer bons resultados na implementação de novos sistemas, permitindo explorar seus riscos e benefícios. A simulação feita por computador é aceita como uma boa ferramenta, que pode ser utilizada para verificar a performance do sistema, comparando-a com outras técnicas dentro de algumas condições pré-estabelecidas, porém, a análise dos resultados deve ser feita com cautela pelo avaliador.

É necessário, principalmente em empresas onde a cultura de implantação de novos conceitos e técnicas não esteja bastante disseminada, a presença de um “idealizador”, ou “pai”, do projeto. Tal profissional deverá conhecer a fundo a ferramenta e ter condições de dar suporte técnico a qualquer dúvida dos usuários. Deverá estar envolvido com os treinamentos e fazer os acompanhamentos periódicos da implantação, seguindo assim um cronograma. Deverá ter o projeto como algo seu, não medindo esforços para vê-lo implementado, realizando até mesmo trabalhos “braçais” quando necessário, como digitações, cálculos ou levantamento de informações, para que o projeto possa “desencalhar” em alguns pontos. Este profissional deve manter rígido acompanhamento sobre as

falhas, aceitando-as como inevitáveis em qualquer início, porém coibindo sua repetição, e para tal deverá mostrar aos usuários o quanto estes podem ganhar com a introdução da nova ferramenta, realizando o papel de entusiasta do projeto.

Após a fase de implantação e consolidação do projeto, onde este já caminhará por si só, deixa de ser necessária a presença deste tipo de profissional “totalmente dedicado”, mas sempre será necessária a existência de suporte gerencial, pois novos problemas não previstos inicialmente certamente irão surgir, e neste momento precisarão de decisões gerenciais para que o projeto possa continuar existindo e evoluindo. Este suporte gerencial pode decidir por uma nova atuação ou mesmo reintegração do “pai” do projeto.

A pior fase que pode atravessar a implantação de uma nova ferramenta é a falta de credibilidade. Esta deve ser evitada a qualquer custo, principalmente pelo “idealizador do projeto”, podendo levar a ferramenta até a “morte”. É aqui que está uma das principais funções do “idealizador”. Esta fase pode ser provocada por situações como:

- quando do surgimento de um erro no sistema, não existe um profissional responsável, capacitado ou mesmo interessado em solucionar o problema num prazo pré-determinado;
- quando os profissionais do nível superior não usam ou nem mesmo apoiam tal sistema;
- quando o usuário não encontra ou não conhece uma razão lógica para estar utilizando tal sistema;
- quando não se encontra um profissional na empresa para solucionar uma determinada dúvida do usuário;
- falta de um plano detalhado de implantação, estabelecendo prazos e responsabilidades, o que leva à perda de objetivo do projeto.

#### **4. OS FATORES CHAVES (OU CRÍTICOS) DE SUCESSO E AS DIFICULDADE DA IMPLANTAÇÃO**

O motivo de fracasso da implantação de sistemas, técnicas e ambientes também tem merecido muita atenção de pesquisadores, principalmente porque, muitas vezes, todo o investimento feito na nova experiência é perdido se a mesma não for realizada sob alguns critérios. Diversos autores procuram descobrir o que leva a tais fracassos de forma a prever futuros erros e assim eliminá-los, criando



algum tipo de regra.

HELMS (1990) diz que muitas mudanças organizacionais falham não por problemas estruturais da nova técnica, mas sim, porque ou faltou conhecimento sobre o novo assunto, ou não houve coordenação adequada para a implantação — e a comunicação é o elemento chave para uma mudança de técnica ou de comportamento. Quanto melhor for a comunicação de uma empresa, melhor será a transição de uma tecnologia ou comportamento. VAAN (1992) complementa destacando a importância de se ter um conhecimento adequado da técnica a ser utilizada, pois uma implantação inadequada pode resultar em aumento de custos e a queda no nível de atendimento aos clientes, funcionando portanto, de modo contrário ao almejado pela implantação das novas ferramentas de apoio. Se considerarmos os atuais Sistemas de Apoio à Decisão, por exemplo um Data Warehouse, é necessário que o usuário do sistema, normalmente a gerência, seja capaz de interpretar as informações e tenha embasamento suficiente sobre o assunto para que possa tomar a melhor decisão, pois o sistema apoiará, e não tomará as decisões. Neste tipo de ferramenta, a tomada de decisão sempre dependerá de um agente que esteja interagindo com o sistema.

KERR e EBSARY (1988), durante a implantação de um sistema especialista para programação da produção, detectaram como principais problemas:

- dificuldades em se testar o sistema dentro do ambiente real;
- o elevado tempo necessário para absorver-se as informações dentro das mudanças dinâmicas no conhecimento;
- dificuldade em julgar se os resultados produzidos pelo sistema eram realmente bons.

Um componente essencial em qualquer um desses sistemas é um conjunto de medidores de performance que permitam avaliar os progressos obtidos, identificar problemas, e tomar ações corretivas quando forem necessárias. Esses medidores propiciam as informações para correlacionar o dia-a-dia operacional com as decisões estratégicas da organização, de tal forma que o máximo de benefícios possam ser obtidos da nova ferramenta. O problema está em definir o que medir, como utilizar os resultados e quais níveis de performance adotar. É muito difícil generalizar uma base para todas as empresas, pois cada organização deve considerar suas necessidades e seus objetivos. É importante traçar objetivos realísticos, para que não se perca o entusiasmo com objetivos muito difíceis de alcançar, ou mesmo para que não pareça muito fácil alcançar a meta transformando o programa em algo banal, pois em ambos os casos, os resultados serão aquém dos possíveis. Uma

boa estratégia é traçar objetivos possíveis de se alcançar num médio prazo de tempo, e incrementar estes objetivos gradativamente. Isto trará ânimo aos envolvidos, pois trás a sensação de competência da equipe. É responsabilidade de cada organização determinar quais medidas são apropriadas a cada situação, de forma a estabelecer padrões para cada uma delas, e estabelecer um programa para monitorá-los e providenciar as ações corretivas quando necessárias.

TATIKONDA e WEMMERLÖV (1992), trabalhando especificamente com TG, detectaram como possíveis causadores de falhas na implantação de novos sistemas:

- falta de conhecimento do custo da deficiência;
- falta de conhecimento das novas técnicas e seus benefícios;
- medo de não conseguir manter o sistema em funcionamento;
- impressão de que o custo de implantação é maior que os benefícios proporcionados;
- o sistema atual é adequado e suficiente;
- organização não apta para implantar o sistema.

Para POE, KLAUER e BROBST (1998) são três os três Fatores Chaves de Sucesso para a implantação de um Data Warehouse:

- Projete o data warehouse com o foco no negócio, não na tecnologia. Nos data warehouse de sucesso não existem decisões técnicas, somente decisões de negócio;
- Utilize uma metodologia de desenvolvimento interativa com ciclos curtos de implantação;
- Inclua os usuários finais no time de implantação. A participação dos mesmos é necessária para projetar decisões que permitirão o data warehouse atingir os objetivos do negócio. O sucesso do data warehouse está intimamente ligado aos usuários. Se os usuários não aceitarem o sistema ou não utilizarem o mesmo diariamente para tomada de suas decisões, o data warehouse certamente irá fracassar.

Complementando a lista dos fatores Chaves de Sucesso para um Data Warehouse, MEYER e CANNON (1998) citam as regras abaixo, que segundo os autores, se seguidas, estarão sendo evitadas a maioria das armadilhas que impossibilitam um sistema de ser um sucesso:

- Defina um responsável pela implantação do sistema. Este será o coordenador e promotor

do projeto;

- Desenvolva um protótipo rapidamente para que os usuários sintam o valor da ferramenta;
- Comece a implantação passo a passo, permitindo mudanças no projeto inicial, protegendo assim seu investimento;
- Identifique a estrutura e o escopo do seu projeto, bem como defina as expectativas dos usuários finais;
- Crie uma estrutura flexível, incluindo software, hardware, sistemas operacionais;
- Avalie criticamente cada parte do hardware, software e todas as ferramentas envolvidas de forma a garantir o Retorno Sobre o Investimento (ROI);
- Acompanhe o projeto, envolva os usuários, meça e realize as mudanças necessárias para o sucesso do sistema.

Como toda ferramenta, técnica ou filosofia nova resultará numa mudança dentro da empresa, e como as mudanças são inevitáveis, vale aqui elencar o trabalho de FISHMAN (1998), baseado em estudos de caso realizados em grandes empresas, que contribui para o assunto elaborando “Os Dez Mandamentos da Mudança”:

1. A mudança começa e acaba na empresa, não na própria mudança. A mudança precisa estar ligada explicitamente a metas reais de desempenho, e deve ser conduzida por pessoas que entendam primeiro da empresa, e depois da mudança;
2. A mudança está relacionada com pessoas, e pessoas surpreendem. As emoções e o risco fazem as pessoas agirem como pessoas;
3. Há informação na oposição. Muitas vezes, a oposição têm informações valiosas, que não podem deixar de ser aproveitadas;
4. A rede informal é tão poderosa quanto a cadeia formal de comando e você deve montar sua rede informal;
5. Não é possível recrutar pessoas para mudar, elas precisam abraçar a causa. A mudança nunca será um exercício compulsório, é necessário criar um clima que leve as pessoas a gravitarem na direção em que se quer que elas caminhem;

6. Não se trata de uma vocação, e sim de um trabalho;
7. Esqueça o equilíbrio, crie tensão. Não se trata de um equilíbrio confortável, e sim de uma tensão dinâmica entre forças opostas;
8. Nenhum agente de mudança jamais teve sucesso morrendo pela companhia. Para se realizar as mudanças é necessário estar vivo, e não estar sozinho na linha de combate é uma necessidade para continuar vivo;
9. Não é possível mudar a companhia sem mudar a si mesmo. Em qualquer mudança, a primeira pessoa que deve mudar é você mesmo;
10. Mesmo que a companhia não mude, você mudará. O próprio processo turbulento de mudanças fará com que você mude seus hábitos e sua situação estável, e dominar este processo o transformara num dos recursos mais escassos de hoje em dia, o profissional capaz de ajudar as empresas a atravessarem as mudanças;
11. Mandamento Adicional: Mudar ou Morrer.

## **5. CONCLUSÃO**

A necessidade de atualização através da introdução de novas técnicas e conceitos dentro das empresas, de forma a auxiliar a enfrentar os desafios e dificuldades já citados, é inevitável, porém, como foi mostrado ao longo deste trabalho, não basta conhecer ou dispor de uma boa técnica, é necessário colocá-la em funcionamento, e assim obter os benefícios da mesma. Nesta fase é que aparecem as maiores dificuldades por fatores dos mais diversos, como descritos no trabalho, e caso não se disponha da estratégia correta para se realizar a implantação, o que deveria ser uma ferramenta para tornar a organização mais competitiva, pode em alguns casos levá-la à beira do caos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- AGOSTINHO, O. L. (1991). Manufatura integrada por computador (CIM). notas de aula do curso de Manufatura Integrada por Computador, EESC – USP.
- CHU, C.-H.; SHIH, W.-L. (1992). Simulation studies in JIT production. *International Journal of Production Research*, v. 30, n. 11, p. 2573-2586, nov.
- FISHMAN, C. (1998). Uma história real. *HSM Management*, n. 11 p. 76-82, nov-dez.
- FURLAN, J. D. (1997). Modelagem de negócio. São Paulo, Makron Books.

- HELMS, M. M. (1990). Communication. The key to JIT success. *Production and Inventory Management Journal*, v. 31, n. 2, p. 18-21.
- KERR, R. M.; EBSARY, R. V. (1988). Implementation of an expert system for production scheduling. *European Journal of Operational Research*, v. 33, n. 1, p. 17-29, jan.
- MEJABI, D.; WASSEBMAN, G. S. (1992). Basic concepts of JIT modelling. *International Journal of Production Research*, v. 30, n. 1, p. 141-149, jan.
- MEREDITH, J. R. (1987). Automation the factory. Theory versus practice. *International Journal of Production Research*, v. 25, n. 10, p. 1493-1510, oct.
- MEYER, D.; CANNON, C. (1998). *Building a better data warehouse*. NJ, Prentice-Hall PTR.
- MILTENBURG, J.; WIJNGAARD, J. (1991). Designing and phasing in just-in-time production systems. *International Journal of Production Research*, v. 29, n. 1, p. 115-131, jan.
- POE, V.; KLAUER, P.; BROBST, S. (1998). *Building a data warehouse for decision support*. NJ, Prentice-Hall PTR.
- PRIMROSE, P. L. (1992). Evaluating the introduction of JIT. *International Journal of Production Economics*, v. 27, n. 1, p. 9-22, apr.
- SHUNK, D. L.; FILLEY, R.D. (1986). Systems integration's challenges demand a new breed of industrial engineer. *Industrial Engineering*, n. 5, p. 65-67.
- TATIKONDA, M. V.; WEMMERLÖV, U. (1992). Adoption and implementation of group technology classification and coding systems: Insights from seven case studies. *International Journal of Production Research*, v. 30, n. 9, p. 2087-2110, sep.
- VAAN, M. J. De. (1992). Introduction MRP II, with enhancements: the case of a furniture manufacturer. *Production Planning Control*, v. 3, n. 3, p. 258-263, jul-sep.