

# O emprego do processo de melhorias contínuas como vetor de inserção de inovações tecnológicas incrementais nas empresas.

José Italo Candêo Fontanini(CEFETPr) [candeo@onda.com.br](mailto:candeo@onda.com.br)

Hélio Gomes de Carvalho(CEFETPr) [helio@cefetpr.br](mailto:helio@cefetpr.br)

João Luiz Kovaleski(CEFETPr) [kovaleski@pg.cefetpr.br](mailto:kovaleski@pg.cefetpr.br)

## Resumo

*Na crescente disputa por mercados globais, as estratégias de inovação e a incorporação de tecnologias são preocupações constantes e presentes nas visões e missões de muitas empresas. Investimentos, recursos, abordagens são preocupações assim como os meios para implementar a tecnologia. Fatores como tempo e custos são inerentes a este processo e neste cenário, diversas podem ser as abordagens para a consecução da inovação tecnológica, dentre elas a inovação incremental. Neste artigo, analisa-se a utilização da inovação incremental através de processos de melhorias contínuas em uma empresa do ramo alimentício. Os resultados foram obtidos por meio da observação sistemática do processo pelo autor e sua participação direta neste trabalho. As principais estratégias de melhorias empregadas bem como o resultado do aumento da eficiência global em 14% serão apresentados.*

*Palavras chave: Gestão do conhecimento, Inovação tecnológica, Melhoria contínua*

## 1.Introdução

A dinâmica mercadológica e os cenários propostos na última década, apontam e reforçam tendências da necessidade das empresas gerirem seus ativos do conhecimento de forma a disseminar dentro das organizações modelos de negócio ágeis, dinâmicos e flexíveis capazes de levarem a processos inovativos consistentes(SULL;GOSSI;ESCOBARI,2003).”A necessidade de competitividade e ação no mercado, vem promovendo uma incessante busca por métodos de gestão de processos”(CORRÊA;GIANESI,1996).

A necessidade pelas quais uma empresa busca na inovação tecnológica estratégias de sobrevivência e continuidade são diversas, assim como a forma de sua implementação e gestão (REIS,2003). Especificamente dentro de um processo de inovação, um caso particular são as inovações incrementais, inseridas em um contexto peculiar de investimentos, tempo e necessidades, onde gradualmente a empresa promove melhorias e aperfeiçoamentos em seus produtos, equipamentos e métodos de fabricação (LARANJA;SIMÕES;FONTES,1997).

Dentre algumas alternativas e mecanismos para suportar a inovação tecnológica de forma incremental, uma em particular será estudada neste artigo, o emprego sistemático de melhorias contínuas em processos produtivos como forma de promoção das inovações tecnológicas incrementais. A opção por este tipo de abordagem de melhorias, os conceitos de conhecimento empregado e resultados em uma empresa pesquisada serão apresentados.

## 2- A melhoria contínua e o conhecimento

As formas, métodos e estratégias adotadas por uma organização para tratar, produzir, absorver ou transferir inovações tecnológicas em suas diferentes formas (CARNEIRO,1995) assumem modelos específicos e particulares que variam com as aplicações. Entretanto, quando se fala de inovações incrementais e estas por sua vez condicionadas a processos de melhorias contínuas, necessariamente deve-se compreender os mecanismos inerentes do

conhecimento a elas vinculadas. Para que a melhoria ocorra em um processo e de forma continuada, há de haver um mecanismo de processamento de conhecimento associado. Segundo Cross et al.(2001), melhorias de eficiência e eficácia nos trabalhos que demandam intensivo conhecimento, requerem mais do que sofisticadas tecnologias, eles requerem o respeito as maneiras com que as pessoas buscam o conhecimento, aprendem com eles e resolvem problemas com outras pessoas nas organizações. Nesta visão, o conhecimento humano descrito por Nonaka e Takeuchi(1997), co-existe em duas diferentes formas:um articulado, passível de codificação e instrução, lógico e facilmente transferível, cuja presença física do sujeito não é necessária, chamado de conhecimento explícito e um outro mutuamente complementar cuja essência está no *know how* particular das pessoas e necessita do sujeito detentor do conhecimento para sua execução ou transferência chamado de conhecimento tácito. A melhoria contínua em sua essência, se utiliza das duas formas de conhecimento. Entretanto, é no conhecimento tácito que o indivíduo carrega consigo toda sua experiência de vida,cultura e habilidades. Segundo Rampersad(2002), a cultura é a quantidade de padrões, valores, princípios e atitudes de um indivíduo que suportam seu comportamento, enquanto a habilidade está associada com a capacidade, destreza e experiência profissional das pessoas. A cultura e a habilidade no conhecimento tácito, estão armazenadas nas mentes das pessoas. Uma questão importante é como criar um ambiente suficientemente propício para a explicitação do conhecimento tácito, a consecução e desdobramento da melhoria contínua e finalmente a inovação. Segundo Rampersad(2002) a habilidade de uma organização em aprender através da experiência, depende do desejo de seus empregados em pensar nos problemas, nas oportunidades apresentadas por eles, na solução de problemas juntos, na destreza da intervenção preventiva e na existência de uma atmosfera onde cada empregado se sinta responsável pela performance da empresa. O desafio então neste processo, é convencer os indivíduos a dividir e transferir seu conhecimento com o grupo, quebrando o velho estigma de que conhecimento é poder(CAGNA,2001). Davenport e Prusak(1998) descrevem um interessante conceito que poderia ser utilizado neste trabalho, quando descreve as relações entre a velocidade e a viscosidade do conhecimento. Vários são os fatores que irão influenciar a velocidade da transferência, isto é, a rapidez com que o conhecimento se movimenta pela organização. A viscosidade, refere-se a riqueza ou espessura do conhecimento transferido. O conhecimento transferido por um longo processo de aprendizagem ou orientação tende a ter alta viscosidade. Com o tempo o receptor receberá grande volume de conhecimento detalhado e sutil. Nonaka e Takeuchi(1997) falam da redundância do conhecimento como forma de transferência de conhecimento.

### **3. Inovação tecnológica**

Segundo Reis(2003) inovação tecnológica é a introdução no mercado, com êxito, de novos produtos ou tecnologias no processo de produção ou nas próprias organizações. Segundo Laranja, Simões e Fontes(1997) a inovação tecnológica pode ser definida como a aplicação de conhecimentos tecnológicos, que resultam em novos produtos, processos ou serviços, ou na melhora significativa de alguns de seus atributos. Ainda sobre a inovação tecnológica, Carneiro(1995) caracteriza-a como a transformação de uma idéia num produto vendável novo ou melhorado ou num processo operacional na indústria ou no comércio, ou num novo método de serviço social. Laranja, Simões e Fontes(1997)descrevem sobre a conceituação da inovação tecnológica, alguns pontos interessantes:

-A inovação envolve não somente conhecimentos teóricos ou práticos num plano estritamente tecnológico (e científico) como também conhecimentos nas áreas de marketing (previsão e interpretação de necessidades) e conhecimentos na área de gestão das organizações.

-A inovação tecnológica envolve mudanças no universo de conhecimentos tecnológicos prévios, desta forma trás consigo alterações na base de conhecimento tecnológico da empresa.

-A inovação pode ser classificada pelo grau de mudanças a ela associado. Inovações incrementais dizem respeito a pequenas melhorias e aperfeiçoamento de produtos ou métodos de fabricação. Na inovação radical, as alterações são profundas no conjunto de conhecimentos aplicados e originam produtos ou processos inteiramente novos. De acordo com Leifer et al.(2003), uma empresa tornando-se mais eficiente e reduzindo gastos, tem boa chance de tornar-se mais competitiva e neste caso a inovação incremental pode manter esta competitividade na base de negócios atuais. Entretanto, ainda segundo Leifer et al.(2003) é na inovação radical que pode haver uma mudança positiva deste estado, promovendo uma nova plataforma para crescimentos corporativos de longo prazo.

Se por um lado executivos almejam através de uma inovação radical mudar a base de negócios e conseqüentemente os lucros de suas organizações, por outro lado há uma realidade não menos importante descrita por Sull, Gossi e Escobari(2003) nas empresas inseridas em países em desenvolvimento:

- Países em desenvolvimento geralmente carecem de uma sólida base tecnológica com cientistas treinados e universidades e centros de pesquisa renomados.
- Empresas em países em desenvolvimento necessitam cuidadosamente gerenciar seus lucros oriundos de mercados com consumidores com baixa renda (em economias desenvolvidas, o PIB per capita chega a ser 10 vezes maior que dos de países em desenvolvimento).
- Gestores nestas empresas, geralmente promovem inovações com modestos orçamentos, uma vez que os altos custos e escassez de capital limitam seus gastos em P&D. Como resultado, eles inovam em outras áreas de suas estruturas de negócio como manufatura, logística, marketing e atendimento a clientes.

Na visão acima portanto, a inovação incremental, dentro de um escopo de custos, recursos, tecnologia e características específicas de mercado, é uma ferramenta interessante de crescimento e evolução das empresas. Complementando-se as definições e observações acima, pode-se então acrescentar que a inovação tecnológica trás consigo:

- 1- Crescimento empresarial e do negócio.
- 2- Aumento da produtividade do processo e conseqüentemente da empresa.
- 3- Abertura e conquista de novos mercados.
- 4- Aumento do *share* e participação no mercado.

Neste contexto, as empresas devem ser o principal agente da inovação no sistema produtivo e para isto, necessitam de um modelo de gestão que esteja apoiado em informações como insumo intensivo, processos flexíveis, estruturas horizontais, áreas integradas, constante troca de informações entre funcionários e utilização intensiva da tecnologia.

#### **4.Melhoria contínua**

Uma das definições mais objetivas da melhoria contínua, deriva da expressão japonesa Kaizen através da mudança da situação atual ou no “*status quo*” de um processo, analisando-o e rapidamente implementando melhorias que se traduzam em benefícios concretos. A palavra Kaizen pode ser compreendida com Kai –mudança e Zen –bom, ou seja mudança para melhor. Kaizen, segundo Imai(1988) significa melhoramento contínuo, envolvendo todos na organização. Após a segunda grande guerra, a maioria das empresas japonesas tiveram que começar ou recomeçar do zero suas atividades. A cada dia um conjunto de novos desafios se antepunha ao processo. O Kaizen neste ambiente tornou-se um mecanismo de sobrevivência. Sendo o Kaizen um estado de melhoria contínuo, sua essência permeia vários sistemas de gestão como o TPM (*total productive maintenance*), JIT (*just in time*), TQC (*total quality control*) entre outros. Segundo Imai(1996), este estado de melhoria contínua do Kaizen é representado pelo ciclo PDCA (planejar-fazer-verificar-agir).

## 5. A melhoria contínua e a inovação tecnológica

Adicionalmente aos conceitos de inovação tecnológica como descritos acima, ainda há algumas interpretações específicas de alguns autores sobre sua abrangência. A inovação tecnológica provoca normalmente mudanças nos mecanismos de produção. Entretanto outras mudanças que podem ou não promover alteração na produção, também podem ser caracterizadas como inovações. Há inovações como as citadas por Carneiro(1995) relacionadas com o desenvolvimento de um novo mercado, novas fontes de matérias-primas ou energia, aperfeiçoamentos de métodos e novos tipos de organização empresarial. Ainda sobre a visão da inovação, Carneiro(1995) descreve uma classificação das inovações: inovação incremental, radical, mudanças de sistemas de tecnologia e mudanças no paradigma tecnoeconômico. Nesta classificação, e em especial a inovação incremental, ocorre numa base contínua nas indústrias como resultado principalmente de melhorias sugeridas pelo pessoal ligado à área produtiva. Desta forma e resgatando a definição de Kaizen (IMAI,1988) contínuo melhoramento envolvendo todos os membros da organização, vemos uma relação de sobreposição destes conceitos da inovação tecnológica, expressa por sua classificação incremental e o Kaizen ou melhoria contínua. Nesta ótica, pode-se inferir que a melhoria contínua de um processo através de ferramentas de qualidade e gestão levam a um processo de inovação tecnológica na organização.

Segundo Field e Sinha(2000), nos períodos iniciais da implementação de melhorias contínuas, a razão das melhorias de performance são baixas porque a sistemática não está totalmente difundida e compreendida, havendo um grande esforço na solução direta de problemas operacionais. Ao longo do tempo, esta sistemática é melhor compreendida e assimilada e os problemas operacionais melhor controlados, assim maior esforço é dirigido na melhoria de performance e a razão das melhorias aumentam. Como a melhoria contínua traz em sua essência mecanismos lógicos e motivacionais de aplicação, ele pode ser aplicado de forma específica ou genérica em qualquer organização, tendo estas empresas estratégias definidas ou não quanto a gestão da inovação e mecanismos de acesso à tecnologia. A combinação de uma estratégia de melhoria contínua junto a uma estratégia de inovação tecnológica, pode ser um interessante sistema de agilização da implementação e aprimoramento da inovação dentro do processo produtivo.”A inovação deve vir de todos. As coisas não andam se a idéia vier de uma só pessoa ou de um só setor da empresa. Só se a idéia encontrar um bom eco na produção, na área comercial, nos responsáveis pelos materiais, é que ela obterá êxito”(PROUVOST,1992).

Imai(1988), descreve que sempre que uma inovação é realizada, ela deve ser acompanhada por uma série de esforços de kaizen para mantê-la e melhorá-la.A figura 1 ilustra este modelo:

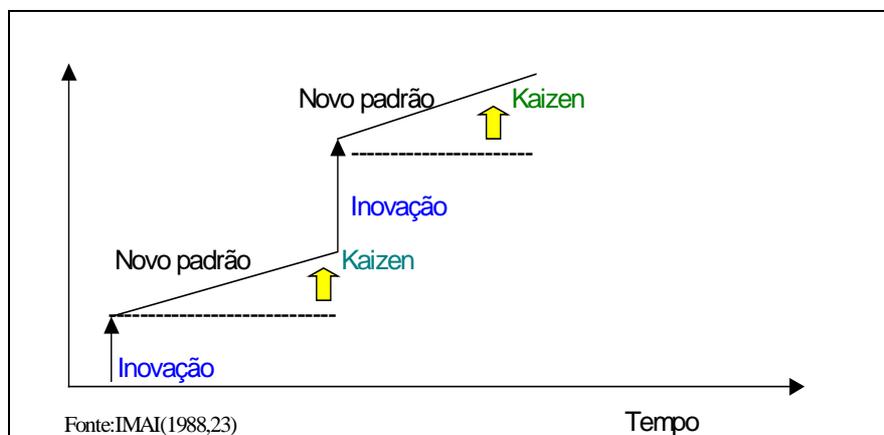


Figura 1: Inovação e kaizen

## **6. Caracterização da empresa pesquisada**

A empresa foco de nosso estudo, trata-se de uma indústria fundada no final da década de 60, que atua no ramo alimentício. No final da década de 80 entretanto, mudanças no panorama internacional no ramo de negócios, forte concorrência, carência de agilidade organizacional e necessidade de adequação às certas e consistentes alterações dos cenários de negócios, motivaram discussões sobre como adequar e empresa consistente e racionalmente a uma realidade a qual ela, na forma de seus colaboradores, não estava efetivamente preparada. Possuindo a empresa sua própria cultura, acumulada naquele momento nas suas mais de duas décadas de existência, a necessária adequação, deveria ser suficientemente pautada e estruturada em um modelo ou plano, de forma a não criar ou minimizar possíveis conflitos seja com a própria cultura da empresa, seja com as experiências não sucedidas ou efetivas de modelos anteriormente implementados, como TQC ou plano de sugestões e melhorias.

Considerando-se então todo o histórico de fatos, associados a uma experiência de um de seus diretores com um movimento de qualidade, deu-se no início da década de 90 a implantação de um novo programa chamado movimento 5S. Posteriormente foram implementados novos processos de gestão tais como o SAP R/3, ISO 9001, ISO 14001, Normas 18001 entre outros. Uma observação estratégica da empresa em questão, trás em seu perfil características históricas de uma estratégia, em termos de inovação tecnológica, defensiva, com aquisição de tecnologia principalmente através de *joint ventures*, compra de equipamentos e *know how* e contratação de centros de pesquisa. Neste contexto, a empresa e em especial a área de produção, acaba por receber uma série de novos equipamentos, processos e por fim novas tecnologias que são incorporadas ao seu já existente processo produtivo. Esta incorporação se dá via de regra através da presença de consultores e técnicos especializados ou através do treinamento de seu pessoal na operacionalização destes novos processos. Esta incorporação de novas tecnologias trouxe consigo dois aspectos interessantes:

- A necessidade de qualificação do pessoal próprio para a operacionalização destes novos processos, seja para a sua tropicalização ou efetiva operação.
- O acesso a tecnologias inexistentes na empresa, que acabam por estimular o conhecimento destes novos processos e desencadeiam um mecanismo de melhoria contínua de sua operacionalidade seja pela curiosidade técnica, processo ou manutenção.

Dentro do conceito do 5S e melhoria contínua empregado pela empresa, podemos relacioná-lo com Imai(1988) que cita o fato da filosofia kaizen se adaptar melhor a uma economia de crescimento lento, enquanto a inovação se adaptar melhor a uma economia de crescimento rápido. Talvez pela natureza intrínseca da empresa e de seu ramo de atividade, a sistemática da utilização de melhorias contínuas realmente tenham sido uma alternativa interessante de promover as inovações incrementais e o avanço do negócio. A velocidade da incorporação da tecnologia via estas melhorias e os custos deste modelo, foram aceitos e estiveram presentes nas estratégias da empresa.

## **7. As melhorias contínuas na empresa**

Este trabalho concentra-se na melhoria do desempenho global do processo industrial da empresa. Podendo ser caracterizado como uma sucessão de melhorias incrementais, uma vez que não houveram aportes de processos inovativos radicais que influenciassem de forma positiva o resultado obtido. Este trabalho envolveu todas as áreas ligadas ao processo fabril e inúmeras melhorias foram realizadas. O objetivo primário deste trabalho, foi potencializar e otimizar a eficiência global do processo fabril. Pela própria natureza das melhorias contínuas, elas foram sendo aperfeiçoados ao longo do tempo. Apesar de não estarem em uma ordem cronológica de acontecimentos, abaixo estão enumerados um conjunto dos principais melhorias implementadas no processo produtivo:

- 1- Implantação do movimento 5S. Cada um dos “S’s” do programa auxiliou na tradução prática da melhoria contínua e serviu de base para evolução de novos programas de qualidade( ex. ERP, ISO, GMP, HACCP.....).
- 2- Implantação de uma sistemática de operação visando maximizar a produtividade do processo. Esta sistemática foi desenvolvida, aprimorada e implementada via inúmeros testes realizados em planta piloto e no processo. Fizeram parte deste trabalho o controle estatístico de processo, normalização de dados e especificação com clientes.
- 3- Qualificação operacional, realizada através de treinamento intensivo dos operadores, com disciplinas de formação geral (português, matemática, física, química ...)e específicas, tais como hidráulica, pneumática e eletricidade com apoio do Cefet e Senai. Segundo Terra(2001,p.253) “talvez a tendência mais importante decorrente da gestão do conhecimento seja a acelerada necessidade de aprendizado durante toda a vida”.
- 4- Padronização das condições operacionais, através de pequenos grupos de trabalho. Neste trabalho houve a explicitação sistemática de conhecimentos tácitos básicos. Segundo Lam(2000) os “*experts*” e detentores de conhecimento na empresa, tem grande autonomia na aplicação e aquisição deste conhecimento em suas próprias áreas de especialidade, porém a divisão e disseminação destes conhecimentos através dos limites de suas áreas é limitado. Para evitar problemas de retenção e concentração de conhecimento, foi estimulado o “*job rotation*” que também propicia a flexibilização da mão de obra e polivalência operacional.
- 5- Acompanhamento técnico do processo, realizado por um operador pleno e/ou um técnico cuja função é discutir com operadores pequenos ajustes e controles de processo. O portador de maior conhecimento tácito,transfere/ensina os novos operadores. O processo foi dividido em subprocessos e cada subprocesso um “padrinho” foi nomeado.
- 6- Estabelecimento de rotinas e sistemáticas de higienização, limpeza e inspeção, controles e check lists ao longo do processo bem como a cultura da melhoria contínua como mecanismo de melhora de desempenho. Poderíamos fazer uma analogia deste processo ao descrito por Nonaka, Uemoto e Senoo(1996) como “*fluctuation/creative chaos*” onde a introdução de um processo ou elemento novo neste ambiente cria a oportunidade do grupo repensar suas perspectivas oportunizando o diálogo, discussão e crescimento do conhecimento e das pessoas.
- 7- Redução dos set ups de processo seja pela melhoria da qualidade do PCP seja pela sincronização da produção entre processos.
- 8- Redução do lead time de processo, possibilitando a redução de estoques, perdas e degradação da qualidade de produtos.
- 9- Aprimoramento sistemático do cronograma e intervenção da manutenção (preventiva e preditiva).

## **8. Resultados obtidos**

Nakata(2000) descreve a necessidade da motivação como elemento propulsor da melhoria contínua. Com este objetivo, de estimular a motivação, criatividade e integrar as pessoas em torno das metas e desafios da organização, a empresa implementou uma plenária, designada plenária do movimento 5S, onde os colaboradores de cada área da empresa,apresentam para o grupo suas melhorias e inovações, resultados materiais e às vezes financeiros bem como os conceitos e idéias utilizados neste processo. Em 10 anos de movimento 5S cerca de 100 trabalhos foram formalmente apresentados e um número indeterminado de outros implementados.

Pela dinamicidade das melhorias ao longo dos anos de trabalho e pela forma incremental com que foram, melhorias e resultados,sendo implementados e aferidos, passo a passo, os números foram aparecendo. Como resultado parcial global (vide figura 2), houve um aumento na eficiência global da empresa da ordem de 14% em um período em torno de 10 anos.



Fonte: dados da empresa pesquisada

Figura 2 – Eficiência global do processo

Algumas observações são importantes:

- 1- Os resultados obtidos foram frutos exclusivos de melhorias realizadas dentro da organização e não contou, de forma decisiva, com o aporte de tecnologia externa que pudesse gerar ou influenciar radical e positivamente os resultados.
- 2- A empresa, apesar de utilizar-se de aquisição de tecnologias via *joint ventures*, compras de equipamentos e *know how* ou ainda de contratação de pesquisas junto a universidades ou centros específicos, não fez investimentos específicos que influenciassem seu desempenho global. Os investimentos neste período visaram melhoria da qualidade, diversificação de produtos e aumento de capacidade.
- 3- O resultado da melhoria do desempenho global se deu através do pessoal ligado à área de processos. Estas pessoas treinadas, com experiência em suas atividades e estimuladas a promover melhorias e compartilhar conhecimento são fundamentais neste processo.
- 4- O modelo e política de gestão de melhorias assim como o perfil das pessoas adequado e direcionado à melhoria fazem a diferença nos resultados obtidos. O envolvimento e comprometimento dos operadores com cada melhorias e seu empenho em assimilar e difundir o conhecimento são importantes neste processo.

## 9. Conclusão

Neste cenário de melhorias contínuas e inovações tecnológicas incrementais, inúmeras são as alternativas de investimentos no processo e em tecnologias que podem melhorar ou otimizar o resultado de uma empresa. Entretanto, particularmente no estudo em questão e mais especificamente na eficiência global do processo, os resultados foram obtidos através de uma sucessão de melhorias contínuas. Este melhoramento contínuo, pela maneira com que foi conduzido, trouxe melhorias incrementais a uma velocidade compreendida pela empresa, absorvida pelo processo e a custos reduzidos. Apesar da efetividade das melhorias implementadas, o tempo e os investimentos disponíveis para sua execução devem sempre ser alvo de atenção e ponderação. Mesmo não sendo o perfil estratégico da empresa a agressividade na inovação tecnológica, eventualmente a incorporação de algumas tecnologias específicas neste período analisado, poderiam ter potencializado os resultados obtidos. Entretanto e de forma efetiva, havendo ou não a incorporação de tecnologias no processo, sendo elas efetuadas de forma agressiva, passiva ou defensiva, as melhorias contínuas são um instrumento de consolidação do *know how* interno, externalização do conhecimento

tácito e um mecanismo de motivação cujos resultados podem exceder o escopo restrito a que um trabalho desta natureza se proponha. Dado a complexidade das empresas e seus cenários de atuação, não há formas simples e eficazes de se medir ou dimensionar se a opção da utilização de melhorias contínuas pode consistentemente atender as necessidades tecnológicas de uma determinada empresa, porém no caso em questão, a empresa utilizou deste mecanismo como forma de evolução, seja ele aplicado por vezes de forma voluntária ou não, e melhoria de seus processos e atingiu os resultados desejados.

## 10. Referências Bibliográficas

- CAGNA,J. The power of knowledge sharing in organizations.**Information Outlook**,May,2001.
- CARNEIRO, A. **Inovação – estratégia e competitividade**. Lisboa: Texto Editora, 1995
- CORRÊA,H.L.,GIANESI,I.G.N. **Just in Time,MRP II e OPT:um enfoque estratégico**.2 ed. São Paulo: Atlas,1993.
- CROSS,R.et al.Knowing what we know- supporting knowledge creation and sharing in social networks. **Organizational Dynamics**,vol 30, nr 2,p. 100-120, 2001.
- DAVENPORT,T.H.;PRUSAK,L.**Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus,1998.
- FIELD,J.M.;SINHA,K.K. Predicting the trajectory of manufacturing quality with work team implementation. **Journal of Quality Management**,vol 5,pg.103-118,2000.
- IMAI,M.**Gemba/Kaizen –estratégias e técnicas do kaizen no piso de fábrica**. São Paulo: Iman, 1996.
- IMAI,M.**Kaizen, a estratégia para o sucesso competitivo**.São Paulo:Iman, 1988.
- LAM,A.Tacit Knowledge,organizational learning and societal institutions:an integrated framework. **Organization Studies**,2000.
- LARANJA,M.D.;SIMÕES,V.C.;FONTES,M.**Inovação Tecnológica- experiência das empresas portuguesas**. Lisboa: Texto Editora, 1997 .
- LEIFER,R. et al. **Radical innovation:how mature companies can outsmart upstars**. Boston:Harvard Business School Press,2003.
- NAKATA,K.**Acerto 100%,desperdício zero,um novo conceito dos 5S**.São Paulo :Editora Infinito,2000.
- NONAKA,I.;UEMOTO,K.;SENOO,D.From information processing to knowledge creation: a paradigm shift in business management . **Technology in Society**, vol.18,nr 2, p.203-218, 1996.
- NONAKA,I.;TAKEUCHI,H.**Criação do conhecimento na empresa- como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**.11ed. Rio de Janeiro:Ed.Campus,1997.
- PROUVOST,B.**Inovar na empresa- Propostas de ação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.
- REIS,D.R.**Gestão da Inovação Tecnológica**. São Paulo:Editora Manole,2003.
- SULL,D.N.;GOSSI,A.R.;ESCOBARI,M.Strategy & Innovation. **Havard Business School Publishing**.Nov/Dec,2003.
- TERRA,J.C.C.**Gestão do conhecimento:o grande desafio empresarial-uma abordagem baseada no aprendizado e criatividade**.São Paulo:Negócio Editora,2001.