

**REVISTA DE
EMPREENDEDORISMO,
NEGÓCIOS E INOVAÇÃO**

ISSN 2448-3664

**Marcos Ricardo Rosa
Georges**

Professor e pesquisador da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas). Líder do grupo de pesquisa em Gestão de Operações e Serviços junto ao CEA (Centro de Economia e Administração). Docente do programa de mestrado em Sustentabilidade e nos cursos de graduação em Administração e Engenharia de Produção. Doutor e Mestre em Engenharia Mecânica (UNICAMP), bacharel em Matemática Aplicada e Computacional modalidade Produção (UNICAMP).
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3209476953629191>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
AVENIDA DOS ESTADOS, 5001
BAIRRO BANGU, SANTO ANDRÉ - SP.
CEP 09210-580

E-MAIL: RENI@UFABC.EDU.BR

COORDENAÇÃO
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO INOVAUFABC



MODELO DE GESTÃO DA MANUFATURA PARA COMPETIÇÃO GLOBAL

GLOBAL COMPETITION MANUFACTURING MANAGEMENT MODEL

RESUMO

Este artigo apresenta um modelo de gerenciamento que busca orientar a tomada de decisões no âmbito da adoção de novas tecnologias e métodos de gestão de forma a contribuir significativamente para a obtenção de uma capacidade de competição perene que conduza as organizações ao estado da competitividade empresarial. Este modelo de gestão da manufatura para a competição global parte da percepção dos padrões globais de competitividade exigidos para um mercado a ser explorado, identificando claramente qual o fator de diferenciação que cria uma vantagem competitiva e, a partir de uma compreensão sistêmica do funcionamento do sistema de manufatura, desenvolve-se um quadro comparativo que auxilia a escolha de quais métodos e tecnologias são mais relevantes para a criação e manutenção desta vantagem competitiva geradora do fator de diferenciação desta empresa em relação ao mercado, conduzindo-a então, ao estado da competitividade.

Palavras-chave: Sistema de Manufatura, Estratégia de Operações, Competitividade, Estratégia Empresarial.

ABSTRACT

This paper presents a management model that seeks to guide the decision-making within the adoption of new technologies and management methods in order to contribute significantly to achieving a competitive capacity perennial leading organizations in the state of business competitiveness. This model of manufacturing management for the competition part of the overall perception of the global standards of competitiveness required for a market to be explored by identifying clearly what the differentiating factor that creates a competitive advantage and from a systemic understanding of system operation manufacturing, develops a comparative framework that helps to choose which methods and technologies are most relevant to creating and maintaining this competitive advantage that generates the differentiating factor of this company in the marketplace, leading it then, the state's competitiveness.

Keywords: Manufacturing System, Operations Strategy, Competitiveness, Business Strategy.

Classificação JEL / JEL Classification: M16

1. INTRODUÇÃO

Até o início da década de 90 a indústria nacional encontrava-se, relativamente, em cômoda posição: as grandes empresas pouco concorriam, possuindo suas fatias estáveis do mercado, e as pequenas empresas encaixavam-se em nichos específicos; foi somente após a abertura econômica promovida pelo ex-presidente Collor, que o mercado brasileiro começou a contar com a participação de novas empresas, tornando-se mais dinâmico, inaugurando uma nova época para o mercado nacional.

Uma constatação desta nova época é o surgimento de uma era em termos de competição sem precedentes na história. A competição está surgindo não apenas de concorrentes tradicionais, mas também da desintegração das barreiras de acessos a mercados anteriormente isolados e protegidos: as empresas não limitam mais seu crescimento às suas tradicionais bases de clientes.

“As barreiras que separavam setores econômicos e verticais do mercado, e as empresas que operavam dentro de tais setores estão rapidamente caindo. A competição pode surgir inesperadamente de qualquer lugar. Isto significa que as empresas não podem mais sentir-se confiantes com suas fatias de mercado e com suas posições competitivas” (Tapscott & Caston, 1995).

Segundo Levitt (1991), “a tecnologia é uma poderosa força que conduz o mundo para uma convergência, gerando a modernidade na comunicação, no transporte, nas viagens e faz com que lugares isolados e pessoas possam experimentar e querer coisas ou experimentar as novas tecnologias. O resultado deste fato é uma nova realidade comercial: a emergência dos mercados globalizados”.

As empresas se defrontam com um paradoxo: elas dispõem de oportunidades sem precedentes para poder desfrutar novos mercados; enquanto isso, os mercados tradicionais estão mudando acentuadamente, encolhendo ou então se tornando intensamente competitivos.

O fato é que nenhuma empresa pode gozar de uma situação estável sem que esta esteja em uma fina sintonia com o ambiente que a cerca, adaptando-se as mudanças necessárias a favor da manutenção, ou conquista, de uma posição favorável no mercado.

2. NOVOS PARADIGMAS DA GESTÃO EMPRESARIAL

A alta complexidade do mercado e da sociedade, aliado ao desenvolvimento científico e tecnológico, impõe as empresas repentinas mudanças em seus ambientes de negócios, podendo tornar qualquer negócio obsoleto, defasado ou inadequado subitamente; sejam estas mudanças provocadas por alterações dos hábitos do consumidor, ou pelo surgimento de uma nova tecnologia superior a existente, ou simplesmente pelo oferecimento de um produto similar com um preço mais convidativo.

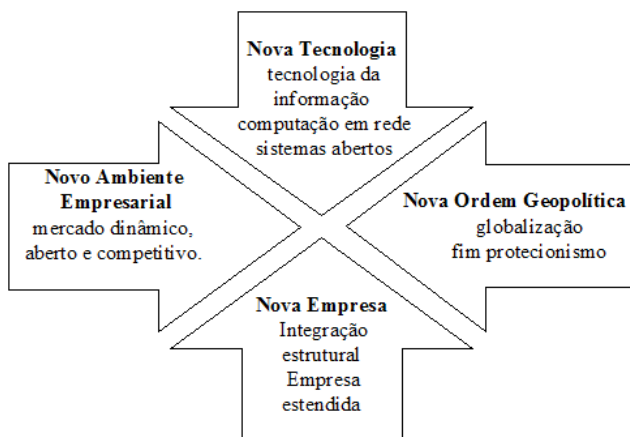
A permanência de um produto no mercado diminui vertiginosamente, tornando-o rapidamente obsoleto, devendo ser incrementado com novos artefatos tecnológicos de última geração e linhas condizentes com a moda em vigor, sendo relançados em períodos mais curtos e mais rapidamente. A crescente necessidade de oferecer vantagens ao consumidor resulta na geração de produtos personalizados, com custos decrescentes e qualidade assegurada sempre!

Os antigos sistemas produtivos cunhados por Taylor e Ford não são mais capazes de atenderem estes crescentes requisitos para garantir a permanência nesse ambiente intensamente competitivo. A busca por novos modelos de empresas que estejam alinhados com os novos padrões de competitividade torna-se uma questão vital para a permanência das empresas nesse novo ambiente de negócios.

Don Tapscott e Art Caston tornaram, com a publicação do livro *Paradigm Shift*, a palavra paradigma um vocábulo muito conhecido no ambiente empresarial. Neste livro os autores

identificam e discutem quatro principais alterações ocorridas no ambiente de negócios que impulsionam a mudança dos atuais paradigmas.

Figura 1 – As pressões por mudanças de Paradigma



- A mudança na ordem econômica e geopolítica mundial, como a quebra das fronteiras alfandegárias, surgimento de blocos econômicos, hegemonia capitalista, entre outros...
- Mudança no mercado e no ambiente empresarial, como a oferta de produtos em nível mundial, crescente competição pelo consumidor, um mercado mais dinâmico e aberto.
- A natureza das organizações tem mudado, os padrões impostos pela competitividade exige que a empresa seja flexível, com tempo de resposta imediato, oferecendo preços menores sempre, produtos com qualidade assegurada, comprometida com o meio ambiente, e mais diversos outros requisitos que nós, “os clientes” achamos conveniente!
- A tecnologia da informação que propulsionam as mudanças anteriores; tornando a empresa modular e dinâmica, operando em rede, distribuindo a informação a seus usuários, operando com componentes intercambiáveis, tanto internamente como externamente, estendendo diretamente aos clientes e aos fornecedores.

Essas quatro mudanças são as principais fontes de estímulos que alteram a forma das empresas competirem, e para que a empresa esteja condizente com os atuais níveis de

competição, ou seja, para que a empresa se torne competitiva, é necessário que esta mude sua estrutura interna de modo a suportar as repentinas mudanças que são exigidas para tornar-se competitiva.

Mas o que se entende por competitividade, como se pode definir o que é ser competitivo?

A seguir apresenta-se uma definição bem genérica, no entanto precisa deste conceito de competitividade:

“Competitividade é a capacidade de uma organização de oferecer ao mercado alternativas capazes de motivar a troca da organização detentora de produto para aquela substituta” (Agostinho, 1995).

“Competitividade é a arte de diferenciar-se dos concorrentes conquistando novos clientes sempre” (Levy 1992).

Uma das questões importantes para a sobrevivência de qualquer negócio é a capacidade de competir. Há um importante aspecto, que joga uma função fundamental neste processo da busca da liderança (ou da sobrevivência), é denominado de vantagem competitiva (Porter, 1988; Porter, 1987).

3. COMPETITIVIDADE E VANTAGEM COMPETITIVA

Ao longo das décadas passadas a indústria, principalmente norte-americana, incorporou alguns fatores que contribuíram para o ganho de competitividade de suas empresas, estes fatores consistiam em vantagens competitivas em relação aos concorrentes e propiciavam uma posição favorável no mercado, alguns destes fatores, segundo Agostinho (1995) são apresentados na tabela 01:

Tabela 1 – Fatores de competitividade ao longo das décadas (Adaptado de Agostinho, 1995)

| DÉCADA | FATOR DE COMPETITIVIDADE |
|---------|-------------------------------------|
| 50 / 60 | diferenciação no custo |
| 70 | qualidade |
| 80 | flexibilidade |
| 90 | tempo de resposta / inovação |
| 00 | responsabilidade social e ambiental |

No início da indústria manufatureira, cunhada nos fundamentos de Taylor e Ford, o desafio era produzir de forma barata; essa necessidade por baixo custo de

produção emplacou o sistema de produção em série, que fabricava o mesmo produto em larga escala.

Além da diferenciação nos custos, observava-se a necessidade de também diferenciar-se dos concorrentes através do oferecimento de produtos com qualidade superior, tornando a qualidade dos produtos o fator competitivo da década de 70.

Na década de 80 qualidade e custo não eram mais suficientes para atrair o cliente, impondo às empresas a necessidade de serem flexíveis, oferecendo produtos novos em períodos cada vez mais curtos, incorporando aos produtos os novos artefatos tecnológicos e as linhas condizentes da moda atual.

Na década de 90 não bastava produzir diversas linhas de produtos para agradar os clientes, mesmo sendo mais barato e com qualidade, era necessária alta capacidade de resposta aos estímulos do ambiente, identificando as características do produto conforme cada cliente e rapidamente oferecer este produto, praticamente personalizado, a custos de produção em série e com qualidade assegurada.

À medida que se cria um fator de competitividade, os anteriores são considerados como já incorporados, perdendo sua função diferenciadora, esses fatores que se tornam de domínio público e são chamados de commodity.

A questão central da vantagem competitiva é uma posição relativa da empresa no contexto da indústria, portanto, uma empresa que visa um desempenho competitivo nesta primeira década de 2000 já deve ter incorporado os fatores de competitividade citados acima, mas convém lembrar que estes fatores são necessários, mas não suficientes!

A seguir, alguns fatores de suma importância para manter uma empresa com desenvolvimento sustentável e competitiva nos atuais níveis de competição (Edvinsson e Malone, 1998):

- A inovação deve ser considerada como a principal força motriz de uma empresa, e deverá sempre ser alimentada pelo investimento e pelo apoio do alto escalão administrativo;

- A flexibilidade, adaptabilidade e rapidez são características essenciais que uma empresa deve ter, para sobreviver numa era de fracasso institucional, na qual o antigo sistema de valores e as formas tradicionais de organização não produzem mais efeito;
- Vigilância constante à modernização de novas tecnologias para não ficarem defasadas em relação às outras empresas, pois a sua falta pode ameaçar não só os seus produtos como a sua própria maneira de conduzir os negócios;
- Estruturação de uma organização dinâmica que saiba congregiar clientes, empregados e parceiros estratégicos na busca de relacionamentos, produtos e ambientes de trabalhos que criem um alto nível de excitação, criatividade e satisfação;
- Estabelecimento de uma filosofia corporativa sólida baseada nas histórias e tradições da empresa e cuja utilização incute em cada empregado um modelo de comportamento alinhado a essa filosofia;

Estes são apenas alguns fatores ligados à competitividade de uma empresa, mas para que realmente isso venha a ser atingido, a empresa deve tomar postura pró-ativa, antecipando-se aos concorrentes na conquista do mercado. Mas, para que atitude pró-ativa possa ser tomada, é necessária uma infraestrutura organizacional que suporte as mudanças exigidas na busca por uma vantagem competitiva.

4. A ESTRUTURA INTERNA DAS ORGANIZAÇÕES

Os modernos conceitos de sistema de manufatura utilizam os fundamentos da teoria dos sistemas para representar sua estrutura interna.

Os fundamentos da teoria dos sistemas surgiram na década de 50 na biologia, e depois foi aplicada nos primórdios da cibernética e computação científica. Atualmente a teoria

dos sistemas tem sido aplicada a diversos campos do conhecimento, inclusive a organização industrial.

Inicialmente segue algumas definições de sistema:

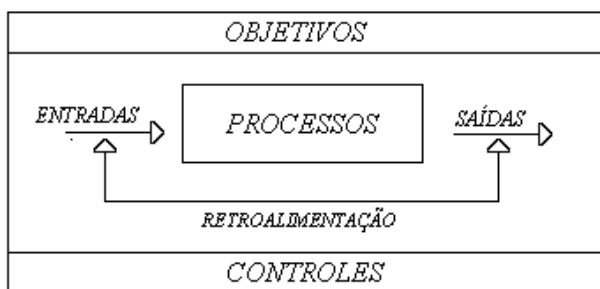
“Sistema é definido como um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, forma um todo unitário com determinado objetivo e efetuando uma função” (Oliveira, 1999).

“Sistema é um conjunto de partes coordenadas, que concorrem para a realização de um conjunto de objetivos” (Torres, 1995).

Os elementos de um sistema, segundo Oliveira (1999), são:

- Os objetivos, no qual todas as partes concorrem mutuamente;
- As entradas, que fornecem material, informação, energia, etc..
- Os processos, que transformam as entradas em saídas;
- As saídas, que correspondem aos resultados do processo de transformação;
- Os controles, que verificam a coerência das saídas com os objetivos; e
- A retroalimentação, que transforma em entradas a informação da discordância das saídas e os objetivos, promovendo a homeostase do sistema.

Figura 2 – A representação gráfica de um sistema



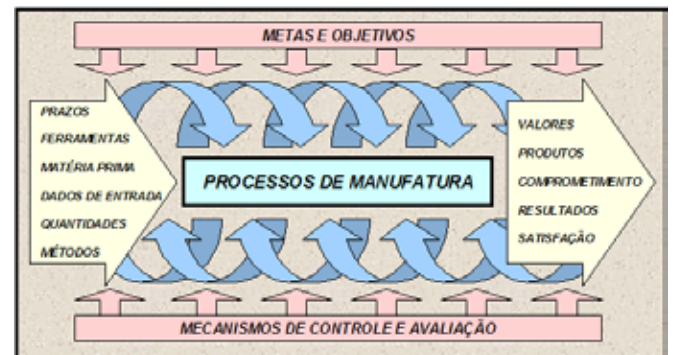
Defini-se como ambiente todo elemento não pertencente ao sistema, o ambiente também é denominado de meio ambiente, meio exterior, etc...; qualquer alteração do sistema afeta o ambiente, assim como qualquer alteração no ambiente pode afetar o sistema. Os sistemas são estruturados em hierarquias, um sistema pode ser dividido em sistemas menores, os subsistemas, que

por sua vez pertencem a um sistema maior, o macro sistema.

“A teoria dos sistemas contempla todos os aspectos que podem ser sensíveis a uma empresa, essa visão, onde partes individuais do corpo são vistas como partes de um todo integrado foi abordado inicialmente na medicina, e sua principal característica é na natureza holística desse modo de observação” (Tapscott, 1995).

Constitui-se assim um modelo para a empresa baseado-se nos princípios da teoria dos sistemas, onde uma empresa é reconhecida como um sistema aberto, inserida em um meio ambiente, onde as alterações no ambiente afetam a empresa, e as alterações na empresa afetam o ambiente. Define-se manufatura de bens como: “um sistema que integra seus diferentes estágios necessitando de dados de entrada definidos para se obter resultados esperados” (Agostinho, 1995).

Figura 3 – Sistema de Manufatura



Para o alcance do estado de competitividade é necessário definir quais serão os elementos do sistema empresarial, ou seja, quais serão suas saídas em termos de produtos ou serviços que agradam e criam real valor para o cliente, da mesma forma é necessário definir sua estrutura interna, seus processos e suas entradas para a realização das saídas.

Independente de quais são os elementos do sistema de manufatura e de como os elementos estão organizados internamente, os padrões de competitividade exige das empresas um dinamismo muito grande, onde a concepção de um novo produto e sua comercialização deve ocorrer da forma mais rápida possível, sendo imprescindível um perfeito fluxo das informações entre os diversos departamentos para que a convergência dos esforços torne-

se uma realidade.

O modelo de competitividade a ser mostrado a seguir será utilizado para identificar quais serão os processos internos a serem adotados, assim como sua organização, para que a empresa esta na direção do estado de competitividade.

5. MODELO DE GERENCIAMENTO PARA A COMPETITIVIDADE

O modelo de gerenciamento para a competitividade a ser exposto (Agostinho, 1995) consiste na percepção das exigências do consumo, e através desta percepção identifica-se os requisitos a serem preenchidos pela organização em termos de métodos e tecnologias para garantir a preferência do consumidor.

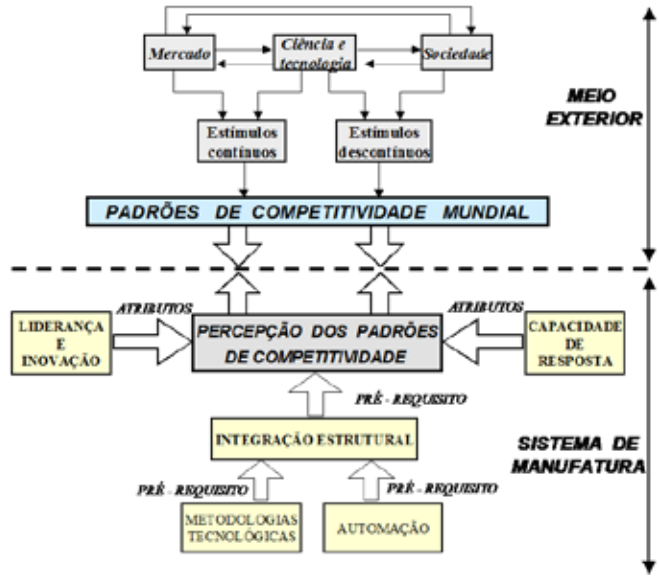
As grandes mudanças do mercado são estimuladas, principalmente, por eventos ligados ao mercado, sociedade e ciência & tecnologia; essas três grandes forças motrizes estimulam os consumidores a serem cada vez mais exigentes, alterando os padrões de competitividade repentinamente. Alguns dos padrões de competitividade são: a exigência por produtos com qualidade garantida, custos menores sempre, produtos personalizados ao gosto do cliente, entrega imediata, durabilidade do produto, assistência técnica assegurada, bom serviço pós venda, entre outras exigências.

As exigências dos consumidores devem ser entendidas como padrões de competitividade, e estes padrões devem ser percebidos pela empresa como atributos a serem desenvolvidos para garantir a preferência do consumidor.

Para cultivar esses atributos a empresa deve implantar novas tecnologias e métodos de gestão, além de recursos de automação da manufatura que foram desenvolvidos ao longo dos anos, porém de forma isolada, como resposta às necessidades do mercado.

O modelo afirma que se devem utilizar as metodologias tecnológicas e os recursos de automação na busca do estado de

Figura 4 – Modelo de gerenciamento de competitividade mundial (Agostinho, 1995)



competitividade, mas é importante que esta utilização seja condizente com o conceito de integração estrutural dos sistemas de manufatura.

5.1. INTEGRAÇÃO ESTRUTURAL DOS SISTEMAS DE MANUFATURA

Um importante conceito é a integração estrutural do sistema de manufatura, onde todas as partes integrantes do sistema devem direcionar esforços e recursos para atingirem os objetivos estipulados, no entanto a noção de integração estrutural dos sistemas de manufatura é um conceito que só despertou nas empresas recentemente.

“Ao mesmo tempo em que a utilização de recursos computacionais constituía uma melhoria em relação aos sistemas manuais, as barreiras existentes entre os sistemas apresentavam muitas desvantagens, sobreposições de funções e de componentes aconteciam com frequência, ocasionando redundância de atividades e ineficiência do sistema como um todo. A falta de integração e as lacunas entre os sistemas ilhados ocasionavam erros de comunicação e perdas de oportunidades para alcançar valor em negócios, a noção de integração com sistemas de fornecedores e com sistemas de clientes existentes externamente a organização eram mais inimagináveis ainda!” (Tapscott &

Caston, 1995).

Portanto reforça-se aqui que a integração estrutural dos sistemas de manufatura é um conceito organizacional e não um conceito tecnológico (Agostinho, 1995).

Figura 5 - Aplicação Isolada de Recursos Computacionais na Empresa Tradicional

Aplicação Isolada de Recursos Computacionais



“As empresas estão adotando uma perspectiva que lembra a abordagem holística da medicina, onde as partes individuais do corpo são vistas como partes de um todo integrado. É a tecnologia da informação, mais do que qualquer outro fator, que torna possível integrar uma empresa; aplicações bem concebidas de tecnologia podem capacitar organizações para que se tornem mais planas, reduzindo as hierarquias através da gestão por processos. É a tecnologia da informação que torna possível a reengenharia, não apenas de processos de negócio, mas da própria empresa, de maneira que os especialistas em desenvolvimento da organização tradicional não poderiam imaginar.” (Tapscott & Caston, 1995).

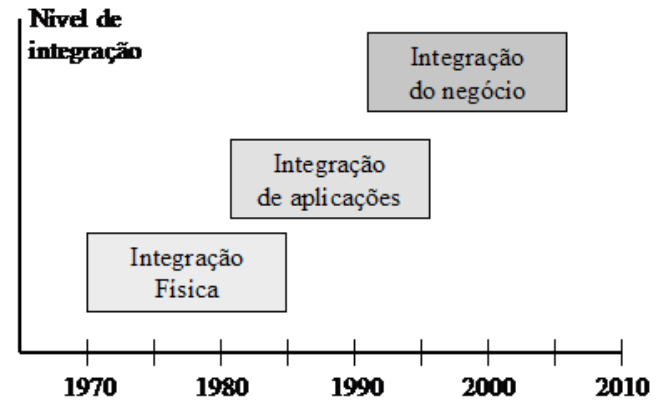
Figura 6 – A empresa ampliada segundo Tapscott & Caston (1995)



Como ilustra a figura 7, a integração no início era apenas entendida no chão de fábrica, integrando os equipamentos; depois surgiu a integração de diversas tarefas dentro

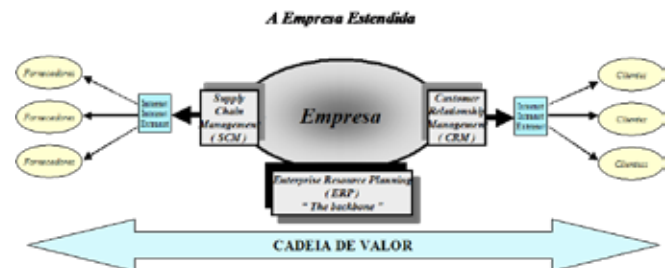
de uma atividade, e atualmente temos a integração de todo o negócio, incluindo o fornecedor e o cliente.

Figura 7 – Evolução da Integração nas Empresas (Weston et al., 1996)



Atualmente os níveis de integração atingem todo o negócio, integrando desde os clientes até todos os fornecedores, através da utilização de softwares de gestão integrados (ERP) que se comunicam através de redes com os fornecedores e com os clientes como Supply Chain e CRM.

Figura 8 – A Empresa Estendida – CherryTree & Co



5.2. METODOLOGIAS TECNOLÓGICAS E AUTOMAÇÃO DO PROCESSO DE NEGÓCIO

O desenvolvimento das metodologias tecnológicas surgiu em respostas às necessidades por desempenhos melhores e adequação das organizações as exigências dos consumidores. Algumas destas metodologias tecnológicas são: TQM (Gerenciamento Total da Qualidade) que foi desenvolvida como resposta a necessidade de assegurar a qualidade dos produtos; Just in Time que surgiu através da necessidade de conciliar flexibilidade a um baixo custo de produção; Reengenharia dos Processos de Negócios que visa reduzir as tarefas que não agregam valor, reduzindo custos e lead time;

Manufatura Enxuta e Manufatura Celular que propiciam uma maior flexibilidade da linha de produção; Custo Baseado em Atividade que surgiu da necessidade de se apurar os custos de produção de modo mais eficaz; a Pesquisa Operacional que reúne inúmeros métodos para otimizar as mais diversas áreas da empresa aumentando sua eficiência operacional, estas metodologias foram implementadas em diversas empresas líderes de mercado, o que confere a estas metodologias a categoria de “melhores práticas de mercado”.

Cada uma destas metodologias contribui para o cumprimento de algum requisito exigido pelo mercado, como flexibilidade da linha de produção, garantia da qualidade, redução contínua de custos, redução do lead time da produção, capacidade de resposta, etc.

Algumas destas técnicas são aplicadas de forma isolada enquanto outras atingem todos os setores da empresa, no entanto as aplicações destas técnicas constituem pequenos passos na conquista de uma vantagem competitiva.

Além de metodologias tecnológicas também devem ser utilizados recursos de automação, esses recursos de automação são: utilização de mecanização da produção, utilização de softwares de apoio ao projeto CAD, CAM, CAPP, máquinas CNC, redes corporativas, sistemas de gestão integrados (ERP), ligação fornecedores (supply chain management), ligação com clientes (customer relationship management), utilização de redes internas de computadores que permite uma intercambio de dados entre os diversos setores da empresa, entre outras inúmeras tecnologias de automação e mecanização dos trabalhos.

Cada um destes recursos de automação, da mesma forma que as metodologias tecnológicas, contribuem para pequenos ganhos de eficiência operacional da empresa.

Como síntese do trabalho exposto, a Tabela 2 apresentada a seguir identifica quais metodologias tecnológicas e quais recursos de automação contribuem para a conquista de cada fator de competitividade

a ser conquistado pela empresa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta Tabela 2 é formada pelos requisitos dos consumidores traduzidos em fatores de competitividade que devem ser conquistados pela empresa, conforme o modelo exposto na figura 4, esses requisitos são indicados nas colunas da matriz. Nas linhas desta matriz estão as diversas metodologias tecnológicas e recursos de automação que são utilizados pela empresa na busca pela conquista destes requisitos indicados pelas colunas

Tabela 2 – Correlação entre as melhores práticas do mercado e os requisitos de competitividade.

| TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS DE GESTÃO | FATORES DE DIFERENCIAÇÃO DE MERCADO | | | | | | | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| | Oferta cada vez mais diversificada | Garantia por maior tempo | Agilidade de entrega | Poucos ou nenhum defeito | Bom Serviço de Pós-Venda | Oferta de Produtos em menor tempo | Acesso fácil e Informação de Produtos | Preços Menores sempre |
| Integração da Cadeia de Fornecedores (SCM) | | | | | | | | |
| Custo Baseado em Atividades | | | | | | | | |
| Reengenharia do Processos de Negócios | | | | | | | | |
| Automação do Fluxo de Informação | | | | | | | | |
| Integração da Empresa com Clientes (CRM) | | | | | | | | |
| Entrega de Produtos em Bases JIT | | | | | | | | |
| Gerenciamento Total da Qualidade | | | | | | | | |
| Certificação de Qualidade dos Fornecedores | | | | | | | | |
| Sistemas de Gestão Integrados (ERP) | | | | | | | | |
| CAD / CAM / CAPP / | | | | | | | | |
| e-commerce / B 2 B / B 2 C | | | | | | | | |
| Cliente no Desenvolvimento do Produto | | | | | | | | |
| Gerenciamento e Previsão da Demanda | | | | | | | | |
| Programação Dinâmica da Fábrica | | | | | | | | |
| Técnicas de Mudança-Troca rápida | | | | | | | | |
| Manufatura Celular | | | | | | | | |
| Sistema de Programação Finita | | | | | | | | |
| Estratégias de Manufatura Ágil | | | | | | | | |
| Just in Time / Produção em Fluxo Contínuo | | | | | | | | |
| Utilização de Tecnologia de Grupo | | | | | | | | |
| Busca de Padronização de roteiros | | | | | | | | |
| Desenvolvimento Integrado de Produtos | | | | | | | | |
| Manutenção Preventiva e Predetiva | | | | | | | | |
| Gerenciamento de Processos de Qualidade | | | | | | | | |
| Medida de Capacidade dos Processos | | | | | | | | |

| | |
|----------------------------------------------|--|
| prática imprescindível - altamente relevante | |
| prática importante - moderadamente relevante | |
| prática pouco importante - pouco relevante | |

Através da aplicação desta tabela é possível obter uma lista prioritária das metodologias tecnológicas e recursos de automação a serem aplicadas no sistema de manufatura que mais contribuem para a conquista dos requisitos de competitividade impostos pelo mercado.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, L. O. - Integração Estrutural dos Sistemas de Manufatura como Pré-Requisito de Competitividade , Tese de Livre Docência, Universidade Estadual de Campinas, 1995.

AGOSTINHO, L. O. - Sistemas de Manufatura, vol I e vol II, Apostilas de Curso, Universidade Estadual de Campinas, 1996.

AGOSTINHO, L. O. - Notas de Aula “Sistemas de Informações Aplicadas a Estratégia da Manufatura”, Universidade Estadual de Campinas, 2000.

EDVINSSON, L. & M.S. MALONE - Capital Intelectual. Makron Books do Brasil Editora, São Paulo, 1998.

LEVITT, T. - The Globalization of Markets. Strategy: Seeking and Securing Competitive Advantage. Editado por Montgomery, C.A e Porter, M.E., Harvard Business Review Books, Boston, USA, 1991.

LEVY, Alberto R. - Competitividade Organizacional, Makron Books & McGraw-Hill, São Paulo, 1992.

OLIVEIRA, D. P. R. - Sistemas de Informações Gerenciais, 5ª ed., Ed. Atlas, São Paulo, 1999.

PORTER, M.E. - From competitive advantage to corporate strategy. Harvard Business Review, May-June, 43-59, 1987.

PORTER, M.E. - Generic Competitive Strategies. Quinn, J.B. et al. (editor), The Strategy Process: concepts, contexts & cases, Prentice Hall, New Jersey, USA. 1988.

TAPSCOTT, D. & CASTON, A.- Mudança de Paradigma. Makron Books, São Paulo, 1995.

TORRES, N. A. - Competitividade Empresarial com a Tecnologia da Informação, Makron Books, São Paulo, 1995.