

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

INOVAÇÃO NO PROCESSO DE GESTÃO

ROBERTO BACELLAR ALVES LAVOR

Manaus
2003

ROBERTO BACELLAR ALVES LAVOR

INOVAÇÃO NO PROCESSO DE GESTÃO

Projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da universidade Federal do Amazonas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração Gestão da Produção.

Orientador: Dr.. Waltair Vieira Machado (Ph.D)

Banca Examinadora:

WALTAIR VIEIRA MACHADO (Presidente)

JURACI CARLOS DE CASTRO NÓBREGA

JORGE ALEXANDER SOSA CARDOSA

Manaus
2003

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

L414i Lavor, Roberto Bacellar Alves
 Inovação no processo de Gestão / Roberto Bacellar Alves Lavor.
 2003
 83 f.: il. color; 31 cm.

 Orientador: Waltair Vieira Machado
 Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) -
 Universidade Federal do Amazonas.

 1. Inovação. 2. Processo de Gestão. 3. Gestão acadêmica. 4.
 Organizações. I. Machado, Waltair Vieira II. Universidade Federal
 do Amazonas III. Título

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a virgem de Fátima onde reabasteço diariamente minha energia, inspiração e crença num mundo melhor.

A à UFAM minha instituição onde por todos esses anos pude contribuir para a sociedade e me aculturar.

Ao meu querido e saudoso pai Sebastião Lavor, entusiasta da educação, minha mãe Maria Augusta Bacellar Lavor, pelas mãos de quem conheci o caminho da escola, minha mulher, amiga e companheira Valdenice e filhos: Roberto, Rafael, Roberta e Phillipp pelo incentivo direto ou indireto para a conclusão dessa contribuição.

Ao meu orientador Prof. Phd.Waltair Machado que com sua experiência orientou-me na construção desse estudo .

LAVOR, Roberto Bacellar Alves Lavor. **Inovação no processo de Gestão**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Faculdade de Tecnologia – UFAM, Universidade Federal do Amazonas, Amazonas.

RESUMO

O tema inovação, a partir da década de 90, passou a ser considerado um tema estratégico para a competitividade das organizações. No Brasil, podemos considerar que a inovação começa a impactar a partir dos anos 2000 com a produção de conhecimentos e realização de pesquisas aplicadas aos mais diversos tipos de organizações. Apontada como fator crítico para obtenção de vantagem competitiva, faz-se necessária a aplicação de seus conceitos nos processos de gestão. O presente estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica que indicará para aprofundamento algumas inovações no processo de gestão no meio acadêmico.

Palavras-chave: Inovação, Processo de gestão, Gestão acadêmica.

LAVOR, Roberto Bacellar Alves Lavor. **Innovation in the management process**. 2003. Dissertation (Master in Production Engineering) – College of Technology – UFAM, Federal University of Amazonas, Amazonas.

ABSTRACT

The theme of innovation, from the 90s, is now considered a strategic issue for the competitiveness of organizations. In Brazil, we consider that innovation begins to impact from the 2000s with the production of knowledge and conducting research applied to various types of organizations. Identified as critical to gaining competitive advantage, it is necessary to apply the concepts in the management processes. This study deals with a literature that indicate to deepen some innovations in the management process in academia

Keywords: Innovation, Process management, academic management.

Figura 1: Dimensões da inovação: tecnologia e mercado	39
Figura 2: Relação entre investigação básica, aplicada e desenvolvimento.	42
Figura 3: Inovação Fechada	46
Figura 4: Inovação Aberta	46
Figura 5: Potencialidades da Inovação Aberta	47
Figura 6: Modelo de Inovação Simplificado	48
Figura 7: Modelo de Inovação Simplificado	48
Figura 8: Gestão da Inovação	53
Figura 9: Modelo de Inovação Simplificado	76
Figura 10: Planejamento Estratégico – Visão micro	77
Figura 11: Planejamento Estratégico – Visão macro	78

Tabela 1: Características essenciais da investigação e do desenvolvimento	41
Tabela 2: Diferenças entre Inovação Fechada e Inovação Aberta	47

1.INTRODUÇÃO.....	10
1.1 – TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA	10
1.1.1 – MOTIVAÇÃO	11
1.2 – OBJETIVOS DA PESQUISA	11
1.3 – JUSTIFICATIVA	11
1.4 – DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	13
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOCUMENTAL.....	14
2.1 – ABORDAGEM HISTÓRICA E REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.2 – ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE A GESTÃO ORGANIZACIONAL E CAPITALISTA	14
2.3 - GESTÃO ORGANIZACIONAL E TECNOLÓGICA	22
2.4. MODELOS DE GESTÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	29
3 - APLICAÇÕES NAS ORGANIZAÇÕES EMPRESARIAIS	31
3.1 – GRANDES ORGANIZAÇÕES	31
3.2 MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS ORGANIZAÇÕES	33
4 - INOVAÇÃO NO CONTEXTO ORGANIZACIONAL	35
4.1 - A INOVAÇÃO E SEUS RISCOS	40
4.2 - O PROCESSO DE INOVAÇÃO NA EMPRESA	43
4.3- MODELOS DE INOVAÇÃO: ABERTA E FECHADA	46
4.4 - ETAPA DE ENGENHARIA	51
4.5 - ETAPA DE INDUSTRIALIZAÇÃO	51
4.6 – INDUSTRIALIZAÇÃO	52
4.7 - ETAPA DE COMERCIALIZAÇÃO	52
4.8 - INOVAÇÃO: UM PROCESSO SEM FRONTEIRAS	52
5 - CONTEXTUALIZAÇÃO DA GESTÃO ORGANIZACIONAL	59
5.1 – DISCUTINDO A GESTÃO ORGANIZACIONAL TECNOLÓGICA	64
6 - INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	70
6.1 FUNDAMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO TECNOLÓGICO	71
6.2 - POLÍTICAS INDUSTRIAL E TECNOLÓGICA	71
7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
7.1 CONSTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	78
8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	79
8.1 PRINCIPAIS IMPLICAÇÕES EM MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS	79
9 - BIBLIOGRAFIA	81

1 - INTRODUÇÃO

1.1 – TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA

A evolução tecnológica presenciada nas últimas cinco décadas proporcionou impactos significativos no estilo de vida das sociedades e na geopolítica. A mesma velocidade de evolução não ocorreu com a **prática** da gestão.

Os colaboradores das organizações, apesar de mais bem formada, ainda na maioria das organizações continuam a esperar e aceitar de forma obediente a decisão dos executivos. Gestores de nível inferior são nomeados pelos gestores superiores. As ordens importantes são dadas pelos que são mais titulados e ainda possuem os maiores salários.

A carreira Y identificada como revolucionária e em início de difusão e prática em instituições de Pesquisa e Desenvolvimento, bem como nas Universidades em diversos países, ainda é tímida nas organizações brasileiras correlatas. A tecnologia da Gestão industrial nos primórdios desse mesmo século transformou a descoberta científica em prosperidade global.

O sistema de gestão moderno alberga diversas análises, orçamentação de capital, gestão de projetos, com cada vez mais agregado tecnológico, comparações por desempenho e planejamento estratégico, podendo dessa forma, ser classificado como uma das grandes invenções da humanidade, transformando tarefas complexas em etapas pequenas e repetidas na avaliação de custos e lucros na coordenação de esforços de grandes volumes de colaboradores e sincronização de operações industriais em escala global com o importante suporte da tecnologia da informação.

A gestão moderna é mais que uma série de ferramentas e técnicas, é uma crença de largo espectro sobre que tipos de problemas valem a pena resolver, hierarquiza-los analisando o custo versus benefício dos mesmos, chegando a conclusão que ainda não são possíveis de resolver. Nesse cenário, tudo que altere substancialmente a forma como é levado o caso, o trabalho do gestor em modificar significativamente a configuração de uma organização e ao fazê-lo, faz avançar os objetivos da organização assim como o conceito da inovação da gestão.

1.1.1 - MOTIVAÇÃO

A motivação do presente estudo baseou-se em diversas questões com destaque para a análise da dicotomia entre a eficiência das organizações públicas e privadas brasileiras no enfoque do censo de melhoria de produção da Universidade Federal do Amazonas sobre empreendedorismo.

1.2 – OBJETIVOS DA PESQUISA

A presente pesquisa objetiva discutir e apresentar Modelo de Gestão Estratégica para a competitividade Organizacional, baseado em síntese da evolução do conhecimento na área até então disponível:

Com objetivos específicos pretende-se:

- Analisar através de uma pesquisa bibliográfica e documental o embasamento teórico de organizações que propiciam inovações;
- Identificar elementos de uma organização inovadora;
- Verificar a repetibilidade desses elementos em organizações públicas e privadas;
- Discutir como possível aplicação o caso das Instituições de Ensino Superior.

1.3 – JUSTIFICATIVA

A relevância dessa pesquisa baseia-se na constatação de visíveis dificuldades de governança nas organizações, sejam elas públicas ou privadas, nas quais se identifica deficiências de eficiência e, sobretudo, eficácia de procedimentos e se constitui em tentativa de contribuir para o entendimento da Inovação no processo de gestão dessas organizações.

O presente trabalho, portanto, aborda algumas questões fundamentais do entendimento da inovação na gestão das organizações empresariais, focando o seu processo histórico e enfatizando conceitos dentro de uma abordagem histórico-teórica, além de fazer uma relação crítica com suas aplicações em micro, pequenas e médias empresas de países em desenvolvimento ou periféricos como o Brasil.

O trabalho compreende uma pesquisa teórica (MUNHOZ, 1989: 29), descritiva e documental (GIL, 1996: 51) acerca da inovação na gestão organizacional, seus conceitos, sob uma análise

histórica desde as primeiras escolas da administração surgidas no final do século XIX, passando pela produção artesanal nos primórdios do capitalismo, pela produção em massa até a microeletrônica, verificando as implicações destes conceitos construídos ao longo da história em micro, pequena e média empresas.

Os conceitos de organização, tecnologia, inovação e gestão e suas implicações e relações, ajudam na compreensão de muitos fatores que envolvem a inovação na gestão organizacional e a importância e necessidade de relacioná-las a outros fatores culturais e sociais. O intuito das reflexões aqui, portanto, é buscar, através do conhecimento e entendimento dos fenômenos organizacionais, a sua evolução histórica, permeando os aspectos da inovação da gestão organizacional e tecnológica e suas implicações para micro, pequenas e médias empresas brasileiras. É também objetivo secundário promover uma abordagem da evolução da gestão organizacional dentro das diferentes escolas da teoria organizacional que configuram as diferentes abordagens da gestão e da gerência. A aplicação destes conceitos em grandes corporações empresariais e também em pequenas e médias empresas de países em desenvolvimento é outro propósito buscado pelo presente trabalho. Torna-se ainda relevante as implicações e recomendações para as PME's brasileiras.

A motivação do trabalho é devida, principalmente, à necessidade de melhor compreensão científica dos fenômenos da gestão organizacional, contribuindo para uma melhor fundamentação desta área, hoje de enfoque predominantemente empírico nos estudos de gestão e inovação. A relação entre a gestão e o fenômeno da inovação organizacional e tecnológica e seus efeitos e causas são prementes para a compreensão dos sucessos e fracassos das várias descobertas, invenções e inovações empreendidas pelo homem. Essa relação compreende aspectos não só organizacionais, tecnológicos e econômicos, mas também de forma e, em mesmo grau determinante, por aspectos culturais e sociais.

A justificativa para a importância de uma pesquisa teórica sobre gestão e inovação organizacional, é que indubitavelmente promove a abertura para futuras pesquisas aplicadas sobre suas implicações tão presentes em diversas organizações empresariais modernas de realidades diferentes, seja em países centrais e industrializados, seja em países em desenvolvimento ou até mesmo em países subdesenvolvidos.

Os diferentes tópicos do trabalho percorrem desde seus objetivos e motivação, passando pela abordagem histórica da inovação na gestão, pela fundamentação teórica da inovação na gestão organizacional e tecnológica e pela aplicação em grandes e pequenas empresas, chegando ao seu final com as implicações para as micro, pequenas e médias organizações empresariais e algumas considerações complementares e finais.

O tópico - abordagem histórica e referencial teórico abrange a gestão organizacional e as escolas da administração moderna. Neste particular consta uma fundamentação teórica e o referencial que envolve os aspectos da gestão e da inovação organizacional e tecnológica, bem como seus conceitos e relações. Ainda neste tópico são apresentados conceitos para modelo de gestão organizacional e tecnologia da informação que tem dado o atual e necessário suporte à competitividade exigida pela globalização.

O item posterior se refere às aplicações da gestão e inovações tecnológicas em grandes corporações de países centrais e industrializados, bem como em PME's de países em desenvolvimento, dando ênfase a casos italianos e brasileiros. A parte final compreende as conclusões e recomendações ao trabalho e as implicações principais em micro, pequenas e médias empresas no Brasil, compondo um glossário de observações e recomendações, neste espaço denominado **Modelo de Gestão Estratégica para a competitividade Organizacional**.

1.4 – DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.

Esse estudo está delimitado à pesquisa bibliográfica e documental sobre o impacto da inovação no processo de gestão aplicado a uma organização pública com foco na academia, e possíveis incrementos no seu processo de gestão.

Estudos de caso, segmentados ou não, que validem ou não a aplicabilidade, serão objeto de novos estudos.

2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

2.1 – ABORDAGEM HISTÓRICA E REFERENCIAL TEÓRICO

O Trabalho compreende uma extensa pesquisa bibliográfica e documental por envolver aspectos teóricos, descritivos e documentais acerca da inovação na gestão organizacional e dos seus conceitos, sob uma análise histórica desde as primeiras escolas da administração surgidas no final do século XIX, passando pela produção artesanal nos primórdios do capitalismo, pela produção em massa até a microeletrônica, verificando as implicações destes conceitos construídos ao longo da história em micro, pequena e média empresa. A teoria organizacional e mesmo a administração e a gestão, em sua era moderna, foram precedidas pelo processo de formação do capitalismo industrial e ainda por outras variáveis que antecederam este processo.

DOBB (1988), analisando os fatores de declínio do feudalismo e do surgimento do capitalismo, afirma que o desenvolvimento do capitalismo industrial se deu em duas vias: uma realmente revolucionária que é a acumulação de capital por alguns pequenos produtores que posteriormente passaram a organizar uma produção; e uma parte da classe mercantil que passou a apossar-se diretamente da produção. Para BEAUD (1987), os fatores de formação do capitalismo foram o monopólio e a concorrência, a ação do estado e a iniciativa privada, o mercado mundial e o interesse nacional. Esses fatores foram promovidos pelas burguesias nacionais e sustentados pelos trabalhadores. A formação de um capitalismo nacional é simultaneamente a constituição de uma classe operária e a ascensão de uma nova classe dirigente. BEAUD (1987) diferencia, ainda, o surgimento do capital industrial nos Estados Unidos com o da Inglaterra, e afirma que no primeiro, ao contrário do segundo, não havia uma velha sociedade feudal ou agrária para ser destruída. Havia sim três sociedades: uma sociedade rural fundamentada na escravidão das grandes plantações e no algodão no Sul; um capitalismo industrial em expansão no Nordeste; e uma sociedade de explorações agrícolas familiares em extensão no Oeste norte-americano.

A burguesia impõe-se na Inglaterra entre 1860-1870, tornando-a a primeira potência mercantil no século XIX. Os Estados Unidos tornaram-se realmente industrializados após a Guerra de Secessão (1861-1865). A Revolução Industrial não criou os primeiros capitalistas, mas produziu uma classe empresarial de tamanho e força sem precedentes. O processo capitalista de trabalho é um processo eminentemente coletivo, baseado na cooperação de trabalhadores assalariados sob a autoridade do detentor do capital. Neste cenário, portanto, o ponto de partida

da produção, ao contrário das formas pré-capitalistas de produção mercantil, consiste na reunião de grande número de trabalhadores em um mesmo local.

Segundo WOMACK (1991), a cooperação simples ocorre nos ofícios e artesanatos sem divisão do trabalho e corresponde ao traço fundamental do processo de organização do trabalho onde impera a produção artesanal, e apresenta as seguintes características: trabalhadores altamente qualificados projetam e produzem, o uso de ferramentas simples mas 3 flexíveis, produção de um item por vez, de acordo com o desejo do cliente consumidor, em altos custos. Verifica-se que a diferença entre a produção capitalista e a produção artesanal é meramente quantitativa na escala de produção, não havendo alteração substancial nos métodos e tecnologias de produção. A produção capitalista surge, então, com a cooperação avançada ou a manufatura, porém a produção artesanal, enquanto forma de produção capitalista, abarca a cooperação simples como sua forma mais primitiva, e a cooperação avançada e a manufatura, como seu momento de apogeu.

Com a manufatura, forma clássica de cooperação baseada na divisão do trabalho no interior da unidade produtiva, surge uma forma particular de cooperação, a cooperação avançada onde imperam o parcelamento do trabalho e a especialização do trabalhador. O parcelamento consiste na decomposição do trabalho artesanal em diversos segmentos, redundando assim numa fragmentação dos ofícios. Já a especialização é obtida ao se fixar cada trabalhador a um segmento do processo de trabalho, as operações parcelares são atribuídas a operários diferentes e se realizam simultaneamente. Verifica-se assim uma profunda mudança na organização e na gestão do trabalho em relação àquela que prevalecia no artesanato e na cooperação simples.

A aplicação do princípio de mecanização nas primeiras fábricas substituiu, segundo PALLOIX (1982: 79), o conceito de ferramenta pelo de máquina. Tem-se, desta forma, a introdução de máquinas no processo produtivo, fenômeno hoje conhecido como “maquinofatura”, ou seja, a forma capitalista de cooperação baseada no uso de máquinas. Neste contexto o termo “máquina” é designa os três elementos básicos de sua composição: o motor (ou fonte mecânica de energia), a transmissão, e o equipamento de operação (várias ferramentas).

A cooperação simples e o artesanato, a cooperação avançada e a manufatura, a divisão do trabalho e a especialização do trabalhador foram aspectos fundamentais na viabilização e na efetividade dos princípios da produção em massa capitalista.

2.2. ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE A GESTÃO ORGANIZACIONAL E CAPITALISTA

Os primórdios da administração ou gestão capitalista sofreram influências diversas que vão desde os filósofos, os economistas liberais, os primeiros empreendedores capitalistas, a organização religiosa, a organização militar e, principalmente, a Revolução Industrial, que tornou as organizações mais complexas, maiores e desorganizadas em um primeiro momento, o avanço tecnológico e a necessidade de atualização por parte das organizações trouxeram novos problemas que ameaçavam a sua eficiência e a sua competência.

A escola de administração científica desenvolvida inicialmente por Frederick Winslow Taylor (1856-1915) depois tendo agregado as idéias de Henry Ford (1863-1947); e da teoria clássica de Henri Fayol (1841-1925), compõe a abordagem clássica ou tradicional da administração. Mesmo antes de Taylor as idéias de Adam Smith (1723-1790) e de Charles Babbage (1792-1871) sobre a divisão do trabalho, especialização e de suas vantagens para o sistema capitalista foram bastante agregadoras a essa teoria. A administração científica de TAYLOR (1987), que até hoje tem alguns de seus postulados em uso nas organizações modernas, tem 05 (cinco) princípios básicos: os gerentes deveriam assumir toda a responsabilidade pela organização do trabalho, ao invés dos trabalhadores; a determinação da forma mais eficiente de realizar uma tarefa devia ser feita através de métodos científicos; nos cargos devem ser providos por pessoas previamente selecionadas; o trabalho seria executado eficientemente quando os trabalhadores fossem treinados; e a fiscalização do trabalho assegurava o cumprimento dos procedimentos e o atingimento dos resultados.

O Taylorismo consiste ainda na dissociação do processo de trabalho das especialidades dos trabalhadores, ou seja, o processo de trabalho deve ser independente do ofício, da tradição e do conhecimento dos trabalhadores, mas inteiramente dependente das políticas gerenciais. Taylor compreendeu e aplicou o princípio de Babbage ao separar a concepção da execução (cerébro e mãos), monopolizando o conhecimento para controlar cada fase de execução do trabalho. Ele acreditava que havia uma melhor maneira de realizar uma tarefa, e, a produtividade poderia ser aumentada com os operários desempenhando tarefas rotineiras e não exigindo que eles tomassem decisões.

Qualquer contribuição inteligente por parte do trabalhador, que poderia ser substituído sem maiores problemas para a organização, era rejeitada no enfoque Taylorista. Segundo TAYLOR (1987) a administração científica constitui ciência em lugar de empirismo, harmonia em vez de discórdia, cooperação e não individualismo, rendimento máximo para se alcançar maior eficiência e prosperidade. Enquanto o Taylorismo preocupava-se com as tarefas, a teoria clássica preocupou-se com a organização como um todo. Fayol e os demais clássicos formularam uma estrutura organizacional ideal e pressupunham que se tal estrutura fosse atingida, o trabalho seria simples, impessoal e racional. FAYOL (1990) define o ato de administrar no que ficou conhecido como POCCC (prever, organizar, comandar, coordenar e controlar).

Nesse contexto, são ainda utilizados os seguintes princípios de administração: divisão do trabalho ou especialização para aumentar a eficiência; autoridade e responsabilidade, pois não se concebe autoridade sem responsabilidade; disciplina, ou seja, obediência, assiduidade e respeito; unidade de comando, onde o agente deve receber ordens de um único chefe; unidade de direção que faz convergir os esforços para os mesmos objetivos; subordinação do interesse particular ao interesse geral; remuneração do pessoal em diversas formas: por dia, por tarefa, por peça, prêmios etc. Desde que fosse justa e garantisse a satisfação dos empregados e da organização.

No Modelo TAYLOR a remuneração é baseada na produção ou por peça produzida por exemplo, só que com planos de incentivo e prêmios, a partir da superação de tempos padrões na produção; centralização para pequenas empresas é absoluta. Para as grandes, porém, a descentralização deve ser admitida; hierarquia ou uma série de chefias; ordem, no sentido de um lugar para cada pessoa e cada pessoa em seu lugar; equidade ou a combinação da complacência com a justiça; estabilidade do pessoal, ou seja, a rotatividade, ou seja, entradas e saídas de pessoal oferecem impactos negativos à organização; iniciativa ou capacidade de visualizar um plano e assegurar o seu sucesso; e união do pessoal ou esforços para estimular a harmonia.

Uma das inovações mais revolucionárias no processo de trabalho, pois introduziu a linha de montagem na indústria automobilística, foi o Fordismo. Inaugurada em 1903, a Ford Motor Company, passou a produzir o modelo T em 1908, os processos mudaram um pouco, mas a demanda foi tamanha que foi necessário rever os métodos e o processo produtivo. O modelo

fordista apresenta as seguintes características: Racionalização Taylorista do trabalho com uma profunda divisão horizontal ou parcelamento de tarefas e vertical ou uma separação entre planejamento e execução; Desenvolvimento da mecanização através de equipamentos altamente especializados; Produção em massa de bens padronizados; passagem de um sistema de tempos alocados, onde o tempo a ser gasto na execução de cada tarefa é determinado pela gerência para um sistema de tempos impostos no qual a cadência do trabalho é regulada de forma mecânica e externa ao trabalho e; Salários relativamente elevados e crescentes, incorporando ganhos de produtividade para compensar o tipo de processo de trabalho predominante.

A vertente fordista adotou 03 (três) princípios básicos em seu arcabouço teórico e empírico: princípio da intensificação que significa diminuir o tempo de duração com o emprego de equipamentos e matéria-prima e a rápida colocação do produto no mercado; princípio da economicidade, ou seja, reduzir ao máximo o estoque de matéria-prima em transformação; e princípio da produtividade em aumentar a capacidade de produção do empregado através da especialização e da linha de montagem.

Como já mencionado, a abordagem tradicional e clássica dava ênfase nas tarefas com Taylor, na estrutura com Fayol e na produção em massa com Ford. Fundamenta-se na organização racional do trabalho e na filosofia “homo economicus”, ou seja, as pessoas são profundamente influenciadas por recompensas salariais e materiais. O Taylorismo, enquanto filosofia, difere do Taylorismo como sistema de produção, pois as ideias de Taylor representam grandes avanços na teoria das organizações, embora suas práticas organizacionais tenham provocado involuções sociais e humanas, ocasionais em determinadas culturas, porém profundas em outras, usualmente em início de desenvolvimento via industrialização.

Com a mudança de ênfase da estrutura e tarefas, substituída pela ênfase nas pessoas, a simpática abordagem humanista da teoria organizacional passa a contrariar vários postulados da abordagem clássica de Fayol e da administração científica de Taylor. A natureza do ser humano como “homo social” substitui a concepção de “homo economicus”, ou seja, as pessoas são motivadas pela necessidade de reconhecimento, de aprovação social e de participação, e não motivadas e incentivadas por estímulos salariais e financeiros.

A abordagem humanista no sentido das relações sociais e psicológicas passou a ser grandemente favorecida pela contribuição teórica e contribuições importantes de autores habilitados que agregaram referencial denso como: Mary Parker Follet (1868-1933), George Elton Mayo (1880-1949), Kurt Lewin (1890-1947), Herbert Alexander Simon (n. 1916), Abraham H. Maslow (1908-1970), Frederick Herzberg (n. 1923) e Douglas M. McGregor (1906-1964).

Através das experiências coordenadas por Elton Mayo e realizadas, a partir de 1927, na fábrica da "*Western Electric Company*", que produzia equipamentos e componentes telefônicos, situada em Chicago, no bairro de Hawthorne, foi permitido o delineamento dos princípios básicos da abordagem humanista. Fundamental se torna, portanto, expor alguns aspectos do pensamento de MAYO (1959), um cientista social australiano, professor e diretor do Centro de Pesquisas Sociais da "*Harvard School of Business Administration*". Segundo BENDIX e FISHER (1971), para Mayo a conduta do homem na sociedade é determinada basicamente pela tradição. O comportamento tradicional é visto sob a ótica de um objetivo social positivo. A felicidade individual, o crescimento e a saúde da sociedade dependem da existência de um sentido de "função social" do indivíduo. Para Mayo o conflito é uma chaga social e a cooperação é o bem-estar social, exceto as formas de cooperação apoiadas por meios políticos, como as negociações coletivas, que, na verdade, não é cooperação, mas apenas substitutos artificiais. Assim quando cada indivíduo possui o senso de função social e responsabilidade, a sociedade torna-se um organismo social sadio. A tradição designa o seu papel no grupo. Os administradores industriais devem organizar essa cooperação, pois os operários apenas cooperam quando aceitam os objetivos da administração e, neste diapasão, a cooperação, quando é assegurada, integra os objetivos individuais aos coletivos.

As formulações da abordagem clássica e da administração científica, foram postas em cheque através das experiências de Hawthorne, pois derrubavam por terra a preponderância dos fatores fisiológicos sobre os psicológicos. Estas pesquisas concluíram o seguinte: é a capacidade social do trabalhador que estabelece o seu nível de competência e de eficiência e não a sua capacidade de executar corretamente os movimentos dentro de um tempo pré-determinado; o comportamento do indivíduo se apoia no comportamento do grupo que estabelece métodos para manter o respeito pelas suas atitudes. Quem produzisse em ritmo muito rápido era tratado com sarcasmo e apelidos como forma de desaprovação do grupo; a existência de uma organização informal, composta por grupos sociais informais e esses grupos constituem a estrutura humana

da empresa; e as relações humanas são as atitudes e ações desenvolvidas pelas interações entre pessoas e grupos.

Mayo passa a adotar como conclusões, após os cinco anos de experiências em Hawthorne, que o trabalho é uma atividade tipicamente grupal; o operário reage como membro de um grupo e não como indivíduo isolado; a organização eficiente é incapaz de elevar a produtividade se as necessidades psicológicas não forem descobertas, localizadas e satisfeitas; e as relações humanas e a cooperação constituem a chave para evitar o conflito social. Dessas experiências derivaram, e a ela foram agregados, vários pensamentos de outros autores.

Kurt Lewin, fundador da escola da dinâmica de grupo, reconhece que o comportamento, as crenças, os valores e as atitudes dos indivíduos baseiam-se nos grupos dos quais faz parte. O profundo interesse pelos grupos informais geraram os estudos de dinâmicas de grupos. A motivação é bastante estudada por vários autores. Maslow apresenta a motivação humana sob o prisma das necessidades humanas organizadas e dispostas em níveis: necessidades fisiológicas (alimento, repouso, abrigo e sexo); necessidades de segurança (proteção contra perigo, doença, incerteza, desemprego e roubo); necessidades sociais (relacionamento, aceitação, afeição, amizade, compreensão e consideração); necessidades de estima ou ego (orgulho, auto-respeito, progresso, confiança, “status”, reconhecimentos, apreciação e admiração pelos outros); e necessidades de auto-realização (autodesenvolvimento contínuo e auto-satisfação).

Dois fatores norteiam o comportamento de um indivíduo, segundo Frederick Herzberg: São os fatores higiênicos ou extrínsecos que envolvem o ambiente que rodeia as pessoas e as condições em que desenvolvem seu trabalho. E os fatores motivacionais ou intrínsecos que estão relacionados com o conteúdo da tarefa que a pessoa realiza. Para promover a motivação ele recomenda o enriquecimento da tarefa, ou seja, a agregação de tarefas mais complexas às tarefas mais simples.

O comportamento humano nas organizações com base na teoria das decisões foi proposta por Herbert Simon, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1978. A organização é vista como um sistema de decisão, onde cada pessoa participa tomando decisões individuais sobre alternativas mais ou menos racionais de comportamento. A decisão é um processo de análise e escolha que envolve os seguintes aspectos: objetivos, preferências, estratégia, situação,

resultado e o tomador de decisão. MCGREGOR (1979) acrescenta dois estilos opostos de administração. As famosas teoria X e teoria Y. A primeira é a concepção tradicional da administração e a segunda é uma concepção moderna. Segundo as proposições da teoria X as pessoas são preguiçosas, evitam o trabalho e a responsabilidade, necessitam de controle e direção, e são ingênuas e sem iniciativa. Para a teoria Y as pessoas são esforçadas, aceitam responsabilidades e desafios, são criativas e competentes, e podem ser automotivadas e autodirigidas.

A teoria geral da administração perpassa ainda por outras escolas fundamentais na sua trajetória histórico-teórica. A teoria da burocracia cujo maior expoente foi Max Weber (1864-1920), a teoria estruturalista com as contribuições de Amitai Etzioni (n. 1929), Blau e Scott (1970) e outros, a teoria sistêmica herdada do biólogo alemão Ludwig von Bertalanffy (1901-1972) e complementada por vários outros cientistas como Norbert Wiener (1894-1964), John von Neumann (1903-1957), Claude Shannon (n. 1936) e Warren McCulloch (1943). Esta abordagem, juntamente com os estruturalistas, muito influenciou nos avanços tecnológicos de modelos na gestão organizacional e da sua inovação. A escola do desenvolvimento organizacional e da administração por objetivos que ampliaram o grau de importância do desenvolvimento, dos processos de mudanças, da valorização da cultura organizacional e do planejamento e avaliação estratégica.

A teoria contingencial, última vertente da teoria organizacional dotada de arcabouço teórico fundamentado, foi posterior às escolas citadas anteriormente e vai propor uma integração de todas elas, foca suas atenções em 02 (dois) importantes aspectos organizacionais: o ambiente e a tecnologia. Ambiente enquanto tudo aquilo que envolve externamente uma organização ou um sistema e a tecnologia como sendo algo que se desenvolve predominantemente nas organizações, em geral, e nas empresas, em particular, através de conhecimentos acumulados e desenvolvidos sobre o significado e execução de “*know-how*” e pelas suas manifestações físicas verificadas em máquinas, equipamentos, instalações e que constitui um enorme complexo de técnicas usadas na transformação dos insumos recebidos pela empresa em resultados, isto é, em produtos e serviços.

Após a década de 1970, até muito recentemente, a teoria geral da administração detém várias abordagens em desenvolvimento, porém, ainda não suficientemente organizadas para a construção de uma escola que represente um constructo de conhecimentos administrativos

plenamente integrados. Dentre estas várias abordagens, estão a reengenharia, a qualidade total, a terceirização, a gestão do conhecimento e as “*learning organization*”, as alianças estratégicas, a governança corporativa, a gestão por competência, o pensamento estratégico, “*core competence*”, a responsabilidade social e outras abordagens relacionadas a aspectos tecnológicos em ascensão como o *e-business* e a tecnologia da informação.

Muitas das idéias propagadas pelas escolas anteriores são resgatadas e aplicadas em novo contexto. A evolução do pensamento administrativo chega à sua fase contemporânea com novos modelos para explicar os fenômenos organizacionais. Autores como Henry Mintzberg (n. 1939), Michael Porter (n. 1947), Gareth Morgan (1928-1996), Rosabeth Moss Kanter (n. 1943) e Peter Senge (n. 1947) vão sugerir novos parâmetros e validar novos modelos para estudo das organizações atuais. Mintzberg, segundo MAXIMIANO (2002: 442-443), vai propor as seguintes 07 (sete) tipos de organizações: empresarial, máquina, profissional, diversificada, inovadora, missionária e política. Nestes vários tipos de organizações percebe-se a relação direta ou indireta entre a tecnologia e a gestão, logo entre o conhecimento e a sua gestão.

2.3 GESTÃO ORGANIZACIONAL E TECNOLÓGICA

A palavra tecnologia é de origem grega, vem do termo "techne": artefato, originalmente algo simplesmente esculpido, e "logos": pensamento ou razão, isto é, o estudo de algo, que por analogia seria o conhecimento sistemático transformado em instrumentos. O que é Tecnologia então? Tecnologia é o conjunto de princípios, métodos, instrumentos e processos cientificamente determinados que se aplica especialmente à atividade industrial, com vistas à produção de bens mais eficientes e mais baratos. O conceito de tecnologia engloba, portanto, todas as técnicas e seu estudo. Assim, entende-se por inovação tecnológica a aplicação de qualquer método ou instrumento, descoberto por meio da pesquisa sistemática, à coleta, fabricação, armazenamento e transporte de bens, cujos resultados sejam melhores do que os obtidos anteriormente. Enquanto a ciência, de um modo geral, é um processo de apropriação teórica da natureza, a tecnologia é um processo de apropriação material da natureza. Os produtos da ciência são teorias e invenções, já os produtos da tecnologia são criação de protótipos, inovação e difusão, ou seja, generalização do uso das inovações. O objetivo da ciência é a produção de conhecimento, já o objetivo da tecnologia é a aplicação do conhecimento.

Nota-se que o avanço da tecnologia trouxe inúmeros benefícios para o homem, dos quais o principal foi tornar o trabalho mais fácil e mais produtivo. Interpretadas como motores do progresso, as inovações tecnológicas foram implantadas sem cuidado com seus possíveis efeitos prejudiciais. Nos últimos anos do século XX, o lado negativo do progresso tecnológico tornou-se objeto de reflexão nas sociedades industrializadas, que se voltaram para a busca de tecnologias alternativas e menos agressivas ao meio ambiente.

A partir da Idade Média, alguns filósofos e cientistas defenderam a idéia da colaboração entre as disciplinas: tecnologia como aplicação das descobertas da ciência e objetivos da vida prática, com a formulação de uma tecnologia científica e uma ciência empírica baseada nos mesmos princípios fundamentais. De fato, a ciência teve quase sempre um importante papel no desenvolvimento tecnológico, mas nem toda tecnologia depende da ciência, pois a relação entre ambas atravessou diferentes estágios. No mundo clássico, tanto no Ocidente quanto no Oriente, a ciência pertencia à esfera aristocrática dos filósofos que especulavam sobre as raízes e a substância do conhecimento, enquanto a tecnologia dizia respeito à atividade dos artesãos.

Essa tese frutificou, sobretudo no século XIX, quando os grandes inventores se inspiraram em ideias de vários cientistas. Thomas Alva Edison (1847-1931) desenvolveu os sistemas de iluminação elétrica a partir dos trabalhos de Michael Faraday (1791-1867) e Joseph Henry (1797-1878); Alexander Graham Bell (1847-1922) inventou o telefone, com base em Hermann von Helmholtz (1821-1894) e Guglielmo Marconi (1874-1937), construiu seu primeiro sistema de telegrafia sem fio baseado nas pesquisas de Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894) e James Clerk Maxwell (1831-1879).

A evolução da tecnologia revela, a cada momento de sua história, uma profunda interação entre os incentivos e oportunidades que favorecem as inovações tecnológicas e as condições socioculturais do grupo humano no qual elas ocorrem. Pode-se dizer que há três pontos principais que determinam a adoção e divulgação de uma inovação: a necessidade social, os recursos sociais e um ambiente social favorável.

O objeto da necessidade pode ser uma ferramenta de corte mais eficiente, um dispositivo capaz de elevar pesos maiores, um novo meio de utilizar combustíveis ou fontes de energia, ou ainda, já que as necessidades militares sempre serviram de estímulo à inovação tecnológica, pode tomar a forma de armas mais potentes. Em realidade, a necessidade social determina que as

peças desejem destinar recursos à aquisição de um dado objeto e não de outra coisa. Na moderna sociedade de consumo, muitas necessidades são geradas artificialmente pela publicidade e pelo desejo de ostentação. Seja qual for a fonte da necessidade social, contudo, é essencial a existência de uma quantidade suficiente de pessoas que a manifestem, criando-se assim mercado para o produto desejado. Os recursos sociais são igualmente indispensáveis para que uma inovação seja bem sucedida. Muitas invenções fracassam pelo fato de não haver recursos sociais indispensáveis para a sua realização, dentre eles, capital, matérias-primas e mão-de-obra qualificada. Os cadernos de Leonardo da Vinci (1452-1519), gênio do Renascimento, estão repletos de ideias para a construção de helicópteros, submarinos e aviões, mas a maioria delas sequer chegou ao estágio do protótipo devido à falta de algum tipo de recurso social. A disponibilidade de capital, por exemplo, depende da existência de um excedente na produção, bem como de uma organização capaz de direcionar a riqueza disponível para canais acessíveis ao inventor. Em suma, uma sociedade deve estar suficientemente aparelhada para que possa desenvolver e aplicar uma inovação tecnológica.

Um ambiente social favorável é aquele em que os grupos sociais dominantes estão preparados para se empenhar na defesa da inovação tecnológica. Essa receptividade pode se limitar a determinados campos, como a perspectiva de aprimoramento das armas ou das técnicas de navegação, mas também pode tomar a forma de uma atitude questionadora mais generalizada ou mesmo específica. De qualquer modo, não há dúvida de que a existência de grupos sociais importantes interessados em incentivar o trabalho de inventores e de aplicar suas ideias foi sempre um fator determinante da evolução tecnológica.

Embora seja verificado no passado e também na atualidade, não é intrínseco à natureza da tecnologia, que o processo de acumulação deva ocorrer, e nem sempre assim se dá a evolução. Não é outra senão, a razão, que em qualquer estudo histórico dessa evolução se torna inquestionável a existência de um elemento progressivo na tecnologia que, em geral, evolui de forma cumulativa ou mesmo descontínua, à medida que cada nova geração herda da anterior um estoque de técnicas sobre o qual trabalhará, se sentir necessidade e se as condições sociais permitirem. A natureza ambígua da tecnologia e do seu progresso, e a importância e necessidade de relacioná-la a outros fatores sociais e culturais, demonstra o fato de muitas sociedades terem permanecido estagnadas por longos períodos, mesmo quando se encontravam em estágios relativamente avançados da evolução tecnológica, e de algumas terem chegado a regredir e a perder técnicas que receberam e acumularam ao longo de suas histórias.

As melhorias registradas no rendimento do trabalho, o aproveitamento da energia, a vitória sobre as doenças e o emprego de máquinas para realizar as tarefas mais mecânicas do processo produtivo implicam uma melhoria das condições de vida, na realidade, deve ser creditada à conta da explosão tecnológica ocorrida no Ocidente desde o início da Revolução Industrial que deu origem a duas tendências opostas na atitude social observadas. Ao mesmo tempo, a atividade industrial multiplicada gera focos de poluição da superfície terrestre, do mar e da atmosfera; o consumo indiscriminado dos recursos naturais prejudica o equilíbrio ecológico do planeta; e o enorme poder destrutivo latente nas armas nucleares e químicas suscitam dúvidas sobre os benefícios trazidos pela tecnologia. Em que pese essas indicações preocupantes, se por um lado a transferência direta de tecnologia de países industrializados para o terceiro mundo passou a ser questionada de forma veemente, a partir da década de 1970, quando tomou corpo a ideia segundo a qual as técnicas produtivas deveriam ser adequadas ao modelo do país receptor, respeitados principalmente seus recursos e matérias-primas, de modo a impedir o aumento da dependência, por outro lado levou consigo práticas ultrapassadas de exploração, se não escravizantes, no mínimo cruéis com o meio ambiente. Como resultado da criatividade e persistência de alguns, a necessidade de alternativas energéticas sustentáveis já conduziu à criação de soluções responsáveis, como o uso de motores de combustão a álcool e a reciclagem de materiais industrializados.

Quanto à inovação, segundo os dicionários, a palavra vem do latim "novus": novo, e é definida como "a introdução de algo novo", ou "uma nova idéia", "um novo método". O termo inovação, é muitas vezes confundido com descoberta e invenção. Oportunamente inseridos na abordagem da economia da tecnologia e da gestão tecnológica, verifica-se que o conceito de descoberta, relaciona-se com a revelação de coisas ou fenômenos existentes na natureza. A invenção, por sua vez, refere-se a algo inédito produzido pelo homem, independente da sua apropriação econômica ou utilidade prática; trata-se, a invenção, de uma produção essencialmente intelectual (ROCHA, 1996: 1-2). Por outro lado, a etimologia do termo inovação o assemelha aos conceitos de invenção e mesmo de descoberta. A inovação tem embutido, em seu conteúdo, o fenômeno econômico, pois refere-se a apropriação produtiva e comercial de invenções ou à introdução de aperfeiçoamentos nos bens e serviços utilizados pela sociedade. Máquinas a vapor, citadas anteriormente no presente trabalho, foram inventadas várias vezes, aparecendo nos registros históricos desde a Antiguidade e reaparecendo nos desenhos de da Vinci, tendo

sido modificada em diferentes momentos, mas sem ter tido aplicações comerciais práticas, por exemplo!

Somente no século XVII (ROCHA, 1996: 27- 28), é que se constituiu em inovação tecnológica pela sua apropriação econômica, que produziu a Primeira Revolução Industrial na Inglaterra. Portanto, inovação relaciona-se com o conceito de mercado e com o ambiente de oferta e demanda de bens e serviços, na medida em que equivale a introdução de novidades de produtos e serviços no mercado e se refere à aplicação comercial pioneira de invenções, conhecimentos, práticas organizacionais, técnicas e processos de produção.

Em TORNARTZKY, a junção dos conceitos de inovação e de tecnologia leva à compreensão de que a inovação tecnológica é o processo que se usa para obter novos instrumentos ou até coincidir com os próprios instrumentos. E a inovação tecnológica faz parte da função de renovação das organizações sociais, pois considera que o desejo de fazer melhor tem um forte contexto social.

“Não há dúvida de que nós vivemos em uma sociedade crescentemente caracterizada pela mudança, não somente em relação à tecnologia, mas também nas áreas sociais - regras, valores, papéis, objetivos e critérios de sucesso estão todos mudando. (...) a inovação tecnológica envolve o desenvolvimento de situações novas e a introdução de instrumentos construídos à base de conhecimento, artefatos e meios pelos quais as pessoas crescem e interagem com o seu meio ambiente” (1990).

Pode-se dizer, pelo exposto que a tecnologia é construída sempre com base no conhecimento, sem o qual ela não existe!. As inovações tecnológicas podem ser divididas em dois grandes tipos: as inovações radicais e as inovações incrementais. As inovações são consideradas radicais quando geram a necessidade de mudanças de toda ordem, como rotinas completamente novas, modificações pesadas nos normativos e no sistema de valores dos membros de uma organização. Já as inovações incrementais, ao contrário, são pequenas modificações ou adaptações em um produto ou processo existente, e que não trazem alterações profundas nos procedimentos em vigor. A inovação tecnológica pode ser entendida como um processo realizado por uma empresa para introduzir produtos e processos que incorporem novas soluções técnicas, funcionais ou estéticas.

São soluções completamente novas, pois não são conhecidas ou usadas antes que a empresa inovadora as introduza. Neste caso, trata-se de uma inovação tanto para a empresa como para o setor produtivo globalmente considerado. Ou dito de outra forma, trata-se de inovações pioneiras que introduzem novidades absolutas. Por inovação pode-se entender também a introdução dessas soluções por uma empresa, embora elas já fossem conhecidas ou utilizadas por outras. Neste caso, a novidade é relativa à empresa inovadora, pois as mudanças tecnológicas já estariam incorporadas em outras unidades produtivas. Inovação tecnológica envolve o desenvolvimento de situações novas e a introdução de instrumentos construídos à base de conhecimento, artefatos e meios pelos quais as pessoas crescem e interagem com o seu meio ambiente (TORNATZKY, 1990).

Ainda quanto às inovações tecnológicas, DOZI (1983) levanta duas correntes de pensamento. Uma primeira em que a inovação nasce em função de demandas geradas pela sociedade de consumo (“*demand-pull theory*”) e, outra, a de que ela surge espontaneamente através de uma evolução natural do conhecimento humano (“*technology-push theories*”).

Nada deve ser considerado isoladamente, quando se trata de organizações. Os preceitos da economia estão sempre presentes no cotidiano das empresas. Qualquer que seja o tipo de mudança, qualquer que seja o paradigma ou a trajetória tecnológica seguida, certamente causará ou sofrerá influências do mercado e do ambiente externo em que a organização estiver inserida. Todo paradigma tecnológico tem o seu ciclo de vida: inicia, evolui, amadurece até ser abandonado em troca de um novo paradigma. Numa teoria levantada por UTTERBACK (1987) sobre um modelo dinâmico de análise da evolução industrial, verifica-se que no início do processo a taxa de inovação principal ou radical é bastante alta em relação ao produto e baixa em relação ao processo. Usualmente, a taxa de inovação do processo tem uma elevação rápida e começa a decrescer, enquanto a inovação do produto já se encontra em queda e com tendência a estabilização. O que se observa em suma, é que à medida que o tempo passa, o produto evolui, estabiliza-se e sofre um processo de maturação. Quando o produto e o processo chegam a um estágio de maturidade a tendência é de que sejam menores e estáveis tanto as taxas de inovação do produto como as taxas de inovação do processo.

Uma visão inovadora do progresso tecnológico foi proposta por SCHUMPETER (1982) que estava preocupado com o desenvolvimento de longo prazo e com as mudanças estruturais nas sociedades capitalistas. Era a “destruição criativa” que entrava em cena na gestão tecnológica

e na economia do empreendedorismo contemporâneo. Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), ao descrever a evolução dos estágios tecnológicos, confirmou que as tecnologias, ao mesmo tempo em que destroem, também criam. O progresso é fruto resultante de processos destrutivos e construtivos. Essa visão schumpeteriana incorpora à economia o papel dos empreendedores no nível das inovações tecnológicas, que exercem comportamento inovador na criação de condições favoráveis para o processo de mudança.

Mas como se dá a relação entre as capacidades tecnológicas e de gestão? NELSON e WINTER (1982) colocam a necessidade de uma combinação de fatores específicos como matéria-prima, máquinas e equipamentos e trabalho para a obtenção de uma ação ou resultado através da capacidade produtiva ou tecnológica disponível. A capacidade de colocar em funcionamento uma determinada estrutura a partir de uma dada tecnologia chama-se capacidade de gestão ou administrativa. Mas e a Gestão. O que é Gestão? Fazendo um paralelo entre os termos administração e gerência ou gestão, CATANHEDE faz a seguinte consideração:

“(…) Administração, num sentido amplo, abrange fatores como: a) estabelecer a prioridade para os objetivos específicos; b) definir a forma mais apropriada para o empreendimento; c) coordenar o esforço total em busca de objetivos colimados. Gerência, por sua vez, num sentido mais restritivo, relaciona-se basicamente com aquelas atividades que foram estabelecidas, a fim de fazer com que a empresa tenha êxito dentro do quadro existente de diretores, estrutura e recursos”(1983).

BRAVERMAN (1987), analisa historicamente a gerência considerando a sua origem a partir do primeiro momento de necessidade da reunião dos trabalhos no capitalismo industrial, então sob a égide do trabalho cooperativo e da divisão primitiva do trabalho, este último como princípio fundamental da organização industrial. Daí surge o problema da gerência em forma rudimentar que começa assumindo formas rígidas e despóticas, além de centralizadoras.

Embora com características diferentes, o termo organização significa, etimologicamente, o mesmo que o termo tecnologia - instrumento. O termo vem do grego “*organon*”, que significa instrumento e indica uma certa proximidade entre o significado genético das palavras. Segundo FARIA (1984) a organização é a ciência do rendimento, pois procura dispor os elementos funcionais de tal forma que o conjunto assim engendrado seja capaz de realizar um trabalho eficaz com o mínimo de dispêndio e risco para conseguir, no menor tempo, o objetivo pretendido, através da criação da estrutura e dos sistemas necessários. A inovação da gestão organizacional e tecnológica, reflete, considerando-se todas as propostas de conceitos descritas anteriormente, aos vários modelos inovadores de gestão e a própria inovação na organização e

na tecnologia que foram sendo agregados na história do homem e da ciência administrativa, principalmente na sua fase iniciada com o capitalismo industrial.

2.4. MODELOS DE GESTÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

O modelo de gestão tornou-se fundamental no processo de progresso tecnológico, pois oferece diretrizes e estratégias para a sua concretização. Segundo BERTERO, modelo de gestão pode ser assim compreendido:

“Eu entendo modelo de gestão enquanto um conjunto de práticas gerenciais da empresa claramente orientado por uma visão do foco no negócio da organização, o qual determina sua missão, seus valores, sua filosofia. A partir dessa visão orientada para o mercado, para o ambiente em que ela se situa, ela vai delinear o conjunto de políticas e diretrizes e sua estrutura organizacional, visando a definir como irá sobreviver em um ambiente competitivo de negócios. Até há pouco, em Administração, usavam-se as palavras escola e teoria como se elas fossem permanentes, como se a Administração fosse uma ciência dogmática na qual você pudesse estabelecer regras que valessem para todas as organizações. Dos anos 80 para cá surgiram esses modelos, quando as escolas clássicas e seus preceitos se mostravam esgotados diante de um mundo que evoluía cada vez mais rápido, impondo mudanças às organizações e às pessoas, ou seja, consumidores cada vez mais exigentes e empregados que não estavam mais dispostos a simplesmente trocar seu trabalho por um salário no final do mês” (1995).

Pode-se, sem exageros, afirmar-se que se encontra em curso a maior revolução tecnológica dos últimos séculos, onde a tecnologia atinge todas as partes da vida cotidiana, desde as operações mais complexas até tarefas mais simples. As constantes mutações que ocorrem no âmbito tecnológico não têm precedentes. Suplantando qualquer outra área, é no campo das empresas e dos negócios que é imperativo compreender as mais recentes tendências gerenciais e tecnológicas, podendo o modelo de gestão e a tecnologia significar o sucesso ou o insucesso destas organizações atuais da era da globalização.

A tecnologia da informação (TI) tem assumido hoje, papel de elevada importância, de forma rápida e simples, no que se refere à extração, a organização, a análise e a circulação de informações necessárias a todos os níveis da empresa, em suporte aos seus objetivos estratégicos. A informação é, pois, um recurso essencial para os processos de planejamento, organização e controle de uma atividade de negócios. Já no início do próximo século, que se avizinha, a empresa de sucesso será movida por informação, conhecimento e tecnologia. O

executivo e o profissional de tecnologia da informação bem sucedido vai compreender a economia global, seu impacto sobre a concorrência e os fatores críticos de sucesso da empresa no contexto dessa economia.

Além do mais, os profissionais que atuam em outras áreas diferentes da tecnologia da informação precisam compreender o mercado e a empresa como um sistema de realização de necessidades e devem compreender totalmente que as capacidades na tecnologia da informação são essenciais para melhorar a posição competitiva da empresa e da cadeia de valor. Em suma, esses fatores de estratégia, estrutura e processos da empresa serão críticos à sobrevivência e prosperidade das organizações empresariais nos primórdios do próximo século. A conquista destes fatores críticos de sucesso requer a capacitação tecnológica e o emprego de práticas em tecnologia da informação. Com a tecnologia da informação, a gestão tecnológica ganha cunho estratégico dentro das organizações. A estratégia é o sustentáculo da organização, haja vista que a estratégia define a sobrevivência, a eliminação ou a expansão organizacional em seu mercado de atuação.

Há, portanto, um processo de inovação na estratégia demandada pelo ambiente e pelo mercado competitivo, situação na qual a tecnologia da informação favorece a formalização deste dinamismo. Tanto PORTER (1991) quando MINTZBERG (2001) concordam que a estratégia empresarial é contínua e acontecem em movimentos orgânicos simples e graduais, baseados em reconhecimento, planejamento, políticas e ações, em suas ambiências externas e internas.

3. APLICAÇÕES NAS ORGANIZAÇÕES EMPRESARIAIS

3.1 GRANDES ORGANIZAÇÕES

Através das informações de HERBIG e PALUMBO, os quais traçam um perfil do desenvolvimento de inovações organizacionais e tecnológicas em grandes organizações do Japão e Estados Unidos, se constata que os americanos se preocupam mais com a pesquisa de produto, enquanto os japoneses com os processos.

"As empresas norte-americanas dedicam cerca de dois terços de seus gastos com pesquisa e desenvolvimento para melhorar a tecnologia de produtos (produtos novos e modificações de produtos) e aproximadamente um terço para melhorar a tecnologia de processos (novos processos e modificações de processos existentes). Entre as empresas japonesas as proporções são inversas: dois terços são gastos para melhorar a tecnologia de processos e um terço para aperfeiçoar a tecnologia de produtos" (1998).

Afirmam eles, que a absorção de tecnologia externa e sua eficaz incorporação aos meios de produção transformaram-se em uma estratégia inovadora e vencedora, no Japão. Isto reforça que as oportunidades aproveitadas em cima das inovações radicais geradas por terceiros, com as inovações incrementais adicionadas aos produtos e aos seus processos de produção mostrou-se fórmula eficaz. Aqui também vêm-se exemplos práticos da origem da tecnologia através da "*demand-pull*" nos melhoramentos aplicados pelos japoneses aos produtos criados por outros, em função das necessidades demandadas pelo mercado; e da "*technology-push*" no desenvolvimento natural da tecnologia através dos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento.

AMADO; FAUCHEUX e LAUREN (1990) comparam, com respeito à influência da cultura local nos procedimentos de mudanças, a organização francesa, a qual eles denominam de "personalista e social", com a americana de natureza "funcionalista e instrumental". Todavia, se o peso das culturas nacionais tem qualquer verdade, a importação selvagem de uma sistemática qualquer de mudança organizacional irá se chocar inevitavelmente com as idiosincrasias da cultura receptora.

Para ilustrar as discussões, AMADO; FAUCHEUX e LAUREN (1990) citam algumas diferenças as seguintes diferenças entre os modelos de gestão organizacional de empresas francesas e dos Estados Unidos: no modelo norte-americano a organização é percebida sobretudo, como um sistema de tarefas a executar, de funções a assumir e de objetivos a alcançar, enquanto a francesa é concebida prioritariamente como um sistema social que reúne uma coletividade de pessoas em volta de um projeto; na organização norte-americana uma hierarquia de problemas a resolver que leva a uma rede operacional de funções cuja responsabilidade é atribuída a agentes em função de sua competência; na francesa uma hierarquia de pessoas a gerenciar que leva a uma rede social de atores, articulados de acordo com um princípio de distribuição vertical de autoridade; e na organização norte-americana as necessidades de coordenação e de controle se traduzem em sistemas de gestão relativamente

descentralizados; enquanto na francesa a necessidade de arbitragem inspira práticas centralizadas do exercício do poder. Se as inovações tecnológicas acabam por gerar alterações na parte organizacional e administrativa das empresas, com certeza, à vista da comparação acima, pode-se verificar que nem tudo que atinge um objetivo positivo nos Estados Unidos terá o mesmo resultado na França. Isso pode ser expandido para outros fenômenos culturais em comparação.

Grandes empresas como Motorola, Monsanto, Chrysler, 3M, Du Pont, Eastman Chemical, AT&T Paradyne, TRW e Sony, STEVENS (1998), no que se refere às inovações realizadas, procuram mostrar que não basta estimular a inovação aqui e ali. É preciso criar uma estrutura que a sustente dando autonomia aos funcionários e trabalhando com unidades de negócios menores orientadas para o cliente e apoiadas por grupos de pesquisa e desenvolvimento. Em outras palavras, sabendo fazer a gestão, a inovação não vai faltar. Um levantamento feito com grandes empresas multinacionais detectou 05 (cinco) características comuns às organizações mais dinâmicas e inovadoras: a inovação é generalizada, ou seja, todos, sem exceção, do porteiro ao presidente, sentem-se comprometidos com o processo de inovação. Não existe um grupo específico encarregado de zelar pela criatividade; a inovação é estimulada, ou seja, o clima de inovação é instaurado pelo dirigente da empresa, embora ele não seja necessariamente um inventor. Toda idéia nova é bem-vinda e a criatividade e a ousadia são recompensadas; a inovação não tem limites, ou seja, os experimentos estão por toda parte. Nessas ricas e profusas redes, por não serem rigidamente controladas, as inovações não se restringem à área tecnológica; é cultuada, ou seja, as conversas são pródigas em histórias e lendas de pessoas que introduziram novidades, às vezes até quebrando regras. A inovação é interativa, ou seja, existem vários canais de comunicação abertos para garantir uma autêntica interação entre a direção e os funcionários, os técnicos e os vendedores, a empresa e os clientes.

3.2 MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS ORGANIZAÇÕES

Se, acontecem de formas diferentes, as inovações entre diferentes países industrializados e entre grandes empresas que atuam em países centrais diversos, pode-se constatar que também ocorrerão mudanças em algumas variáveis que definem a gestão e inovação organizacional e tecnológica em países em desenvolvimento, como o Brasil, e em suas micro, pequenas e médias empresas.

Na Itália, na região da Emília-Romagna, é utilizado um modelo de gestão baseado em pequenas, médias empresas e distritos industriais. O termo "três itálias" busca categorizar 03 (três) diferentes configurações de estrutura econômica: a do triângulo industrial tradicional do norte (sede da produção em massa de bens duráveis), o centro-meridionalinsular (agrícola e mais subdesenvolvida) e o centro-norte-oriental (Emília Romagna). A estrutura da Emília Romagna corresponde à Terceira Itália (províncias de Bologna e Modena), caracterizada pela predominância de empresas pequenas e pequenas-médias não coligadas diretamente às grandes. Alguns fatores da configuração italiana são decisivos para a compreensão do modelo, como a diferenciação regional (norte e sul), a forte presença de movimentos cooperativos oriundos do pós-guerra, a influência histórica do partido comunista italiano na região da Emília Romagna, implementando uma política de apoio às pequenas empresas e às cooperativas.

A organização industrial ocorre em forma de rede, ou seja, muitos produtos e muitos compradores, com empresas tecnicamente avançadas como fator indispensável no ramo de máquinas automáticas especiais por encomenda. Não é apenas o tamanho da empresa que define o modelo, mas a relação entre ela e o tipo particular de inserção produto e mercado, baseado em produção de baixos volumes, especialização e elevado conteúdo tecnológico. A organização espacial em distritos ajuda na concentração de competências (produto, processo e mercado) específicas; a horizontalização produtiva exige menor capital fixo e circulante de cada firma individual para um dado faturamento; a concorrência e a cooperação entre as fábricas induzem à elevação da flexibilidade produtiva e inovação de produto.

Existem experiências inovadoras na organização do trabalho no modelo italiano. Os sindicatos metalúrgicos emilianos e, mais especificamente a FIOM/CGIL, adotavam uma estratégia de elaboração de projetos próprios de organização do trabalho para negociação com a empresa (FERREIRA et al, 1991). No Brasil, segundo LIMA, os principais ciclos históricos e econômicos da indústria automobilística até 1991 foram:

___ "Até a Segunda Guerra Mundial o mercado interno era abastecido por importações dos Estados Unidos.

___ De 1957 a 62: verifica-se uma rápida expansão, mesmo precoce em direção ao mercado externo.

___ De 1962 a 67: o crescimento foi moderado devido, principalmente, a existência de uma demanda insatisfeita acarretada pelo controle de importações imposta

durante os anos precedentes. Marca o fim do primeiro período de acelerado crescimento. As indústrias eram especializadas em um só segmento de mercado.

___ De 1968 a 74: o esforço era acelerar a expansão da indústria orientando-a para os grupos de renda mais alta. Nesta fase as empresas locais, como a FNM, a Vemag e Willys apresentavam dificuldades, porém eram mais competitivas e presentes em mais de um segmento de mercado.

___ De 1974 a 78: a crise do petróleo abalou o mercado automobilístico mundial e brasileiro. Marca o fim do segundo período de aceleração da indústria automobilística brasileira. Concretização de um padrão de competitividade.

___ De 1978 a 91: no início deste período surgem os primeiros movimentos grevistas do regime militar envolvendo cerca de 150 mil trabalhadores da indústria automobilística. Estes episódios são efeito do período anterior, sendo ainda caracterizado por mudanças estratégicas, como a criação da Autolatina, em 1987, decorrente da fusão entre Ford e Volkswagen que encontravam-se em precárias condições de competitividade. A partir deste período, observa-se um crescimento nos níveis de produtividade (2001).

Somente a partir daí pôde-se fazer um comparativo mais consistente entre as formas de produção e organização do trabalho no modelo brasileiro e as formas de produção utilizadas em países industrializados. Verifica-se que são poucos os pontos de convergência destes modelos com o panorama do sistema produtivo-industrial brasileiro. Um aspecto bastante distintivo é a formação profissional exigida nos modelos as grandes empresas e a precariedade dessa educação nas organizações brasileiras, mormente as pequenas e médias. A preocupação com a manutenção de baixos níveis de “*turnover*” é evidente nestes modelos, o que não deixa termo de comparação com a situação brasileira atual, onde não há, praticamente, qualquer impedimento à demissão imotivada. A cultura do trabalho em equipes, já consolidado nos casos americano, europeu e japonês; é ainda um desafio no caso brasileiro (LIMA, 2001: 33). Segundo NOOTEBOOM (1994), o papel da pequena empresa no desenvolvimento da tecnologia foi analisado por Schumpeter durante todo o seu trajeto laboral, porém, em 02 (dois) momentos distintos. Primeiro, por volta de 1909, valorizava a pequena empresa no processo de inovação ou na destruição criadora. Nos idos de 1939-1943, um segundo Schumpeter vai propor exatamente o contrário do que pretendia na primeira fase, ou seja, são as grandes corporações que são a gênese da inovação quando estão atuando em mercados concentrados.

4 - INOVAÇÃO NO CONTEXTO ORGANIZACIONAL

Como já discutido, o termo inovação tem sido analisado sob perspectivas diversas e indistintamente associado a produtos, serviços, valores e características.

Schumpeter (1934) foi pioneiro em apresentar um dos conceitos de inovação significativamente amplo, salientando-se os seguintes destaques:

- 1) Introdução de um novo bem ou serviço;
- 2) Um novo sistema de produção;
- 3) Desenvolvimento de novos mercados;
- 4) Obtenção de novas fontes de suprimento de matérias-primas e/ou insumos;
- 5) Nova estrutura mercadológica.

As ideias de novidade, criatividade, invenção e difusão embasam o conceito de inovação, sendo definido pelo *Green Paper on Innovation* da Comissão Europeia como (European Commission, 1995):

- A renovação e ampliação do portfólio de produtos e serviços;
- A criação de novos métodos de produção, de armazenamento e de distribuição;
- A introdução de alterações na gestão, na organização do trabalho, bem como nas qualificações dos trabalhadores.

Nesta definição o conceito de inovação está estruturado em torno de três pilares principais:

- a) Produtos (novo ou melhorado);
- b) Processos;
- c) Organizações (inovação organizacional, na gestão ou no *marketing*).

O conceito de inovação está estruturado em torno de três blocos principais: a) produtos (produto novo ou melhorado), b) dos processos das organizações (inovação organizacional e, c) na gestão ou marketing). Nenhuma teoria sistemática e integradora do processo de inovação que inclua todos os tipos de inovação foi desenvolvida.

Inovação é, sobretudo, ter consciência que os clientes, e preponderantemente eles, também contam, isto é, no processo de inovação deve-se ter consciência que os clientes também estão orientados para procurar. Deve-se ter, sobretudo, um espírito dinâmico e pró - ativo para que sejam criadas coisas novas, mesmo quando uma “ideia inovadora” tenha sido implementada, mas não obtido sucesso no mercado. Nesses casos, tecnicamente não se pode falar em inovação.

Há inovações do tipo macro e do tipo micro. As primeiras estão relacionadas com novidades em nível mundial, ou com a indústria.

As empresas inovadoras caracterizam-se, numa fase inicial, pela presença de mão-de-obra altamente qualificada, equipamento *standard* e focalização nos resultados o produto. A orientação para o mercado é muito objetiva e clara na inovação de produto, enquanto na inovação de processo está mais orientada para melhoria da produtividade.

Quando a empresa está orientada para satisfação das necessidades do consumidor ou pretende criar novos produtos e servir novos mercados, terá uma forte tendência a inclinar-se pra inovação de produto. No entanto, quando está mais concentrada nas operações terá tendência a introduzir inovações de processo, de forma a melhorar a eficiência produtiva e a comercialização dos bens

Um das teorias que tem permitido diferenciar os dois tipos de inovação é o modelo *dual-core* (Daft, 1992), onde se propõe a existência, dentro da organização, de duas áreas diferenciadas, a técnica e a administrativa.

Uma empresa não deve introduzir inovações de tipo (técnico), se não encetar mudanças síncronas no outro sistema (administrativo), dado que este desequilíbrio redundará num menor desempenho. A inovação técnica está relacionada tanto com produtos e serviços, como com o processo produtivo tecnológico e com operações de serviços. Por seu lado, a inovação administrativa está relacionada com a estrutura e a direção da organização, com os processos administrativos e com recursos humanos, incluindo as tarefas, regras, procedimentos e estruturas, que podem afetar as relações entre o staff e a direção e entre estes e o meio envolvente.

Na tentativa de agrupar as inovações por diferentes tipos, atendendo a fatores internos e externos à organização, Baptista (1999), seguindo uma análise qualitativa que incorpora elementos inovadores de diferentes tipos, apresenta a seguinte classificação da inovação, composta por nove tipos distintos:

1. Inovação de conceitos;
2. Inovação de processo;

3. Criação de marca;
4. Aperfeiçoamento gradual;
5. Reorganização tecnológica;
6. Reformulação;
7. Inovação do serviço;
8. Inovação de *design*;
9. Inovação de embalagem.

Inovações de conceito tem a sua gênese a partir de tecnologias a já disponíveis e utilizadas noutros domínios.

Inovação de processo ocorre sempre que a um produto ou serviço já existente.

Criação de uma marca corresponde a um processo de inovação associado ao desenvolvimento de um produto. Com a reorganização tecnológica a empresa pretende maximizar a rentabilização dos meios que tem ao seu dispor. A reformulação do produto procura-se, sobretudo, a manutenção da satisfação do cliente.

Aperfeiçoamento gradual procura-se reforçar a satisfação do consumidor modificando um produto de base através da alteração ou adição de alguns elementos.

Inovação de serviço resulta da sua utilização num determinado enquadramento que anteriormente não existia.

Inovação de design é uma forma de diferenciação que quando valorizada pelo cliente, potencia as vendas.

Inovação de embalagem está associada à modificação dos atributos percebidos pelo cliente que potenciam a motivação de compra, à redução do custo da embalagem bem como a melhoria da integridade do produto.

Uma crítica pode ser feita: a tipologia proposta por Batista (1999), composta por um elevado conjunto de tipos de inovação.

Abernathy e Clark (1985), tendo em consideração os eixos mercado e tecnologia, apresentam quatro dimensões diferentes para a inovação, conforme relacionado a seguir:

- **Inovação Arquitetural**, onde a inovação representa um salto tecnológico importante dando lugar a indústrias ou setores novos. Exemplos: os díodos e os transístores de silício, que viriam a modificar a indústria eletrônica.
- **Criação de Nicho** abre novas oportunidades de mercado a partir das tecnologias existentes, são inovações incrementais dirigidas a nicho de mercado. Ex: o *walkman*, o *discman* ou a máquina fotográfica descartável.
- **Inovação Regular**, que se refere a melhoria de natureza incremental que tiram proveito das capacidades técnicas existentes na empresa.
- **Inovação Revolucionária**, que procura tornar obsoletas as tecnologias e os processos de produção atuais procurando ao mesmo tempo servir adequadamente os atuais mercados. Exemplo: máquina fotográfica digital, que tornou os rolos fotográficos e as máquinas fotográficas analógicas obsoletas.

Figura 1: Dimensões da inovação: tecnologia e mercado



4.1 A INOVAÇÃO E SEUS RISCOS

Dentre os principais riscos da inovação destacam-se os seguintes (Baptista,1999):

- O produto não satisfazer as necessidades do cliente, não sendo adequadamente aceite pelo mercado;
- A inovação acarretar elevados investimentos com dificuldades de rentabilização ao longo do ciclo de vida do produto;
- A concorrência aproveitar a inovação, através de imitações mais ou menos eficientes ou, através da incorporação de alguns elementos distintivos;
- Existir escassez de meios financeiros para implementar uma ideia inovadora;
- Verificar-se incapacidade para implantar a inovação;
- Assumir um risco demasiado elevado que leve os financiadores do projeto a exigir uma remuneração superior, difícil de satisfazer;
- Risco de perda de *know-how* quando a inovação é feita em parceria;
- A empresa tornar-se dependente do novo produto.

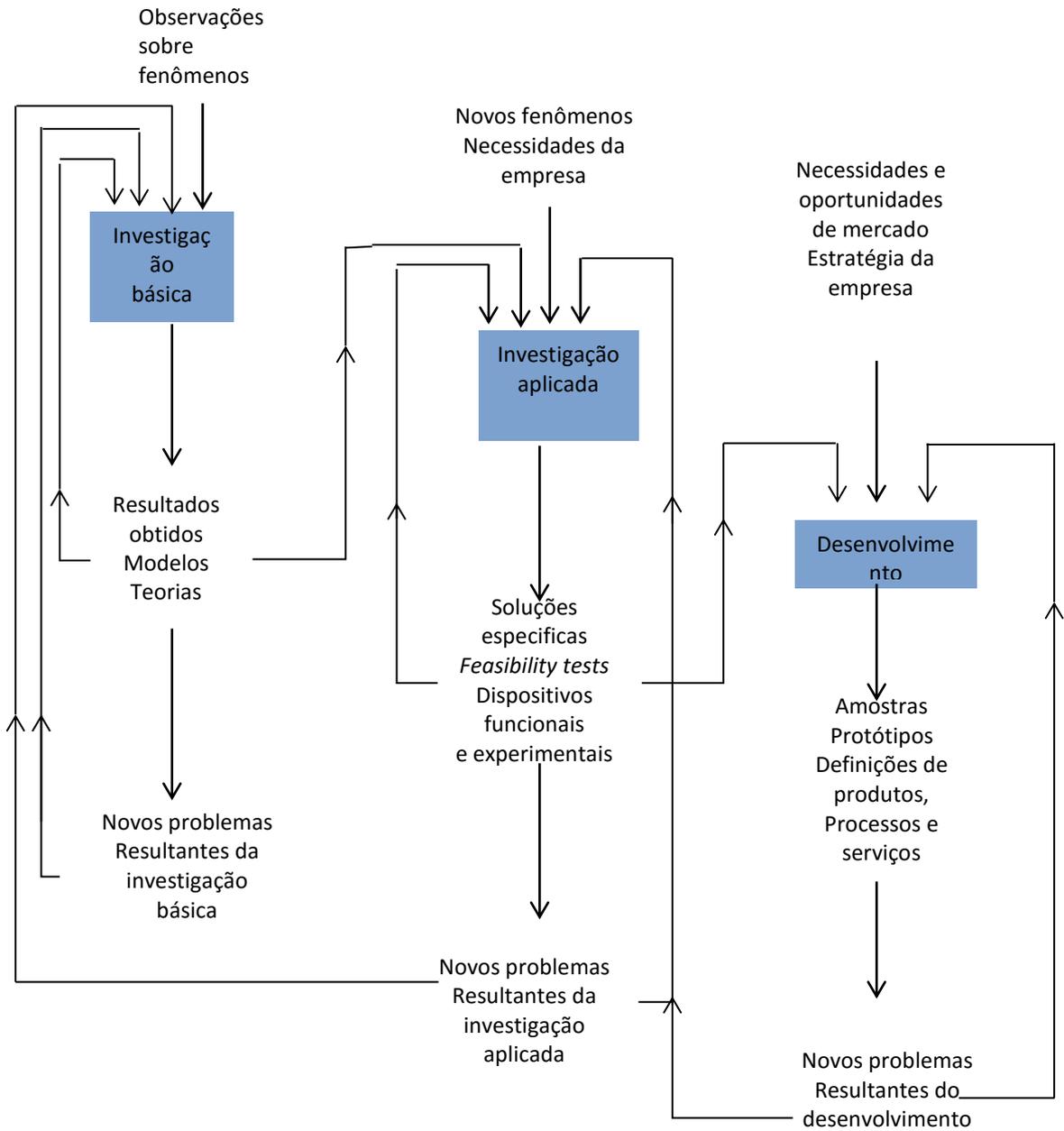
Por outro lado a opção por não inovar implica em outros riscos, quais sejam:

- A obsolescência dos produtos e serviços, tornando-os desajustados do mercado;
- A diminuição da rentabilidade, devido à redução do valor dos produtos e serviços e da diminuição das receitas;
- A perda de imagem da empresa e dos produtos;
- A perda da competitividade;
- A perda de quota de mercado;
- A perda de novas oportunidades de negócio;
- O não acompanhamento dos novos padrões tecnológicos;
- A redução do ciclo de vida expectável para o produto.

Tabela 1: Características essenciais da investigação e do desenvolvimento

	Definição	Método de Trabalho	Objetivo	Comentários
Pesquisa Básica	Pesquisas originais com o objetivo de adquirir novos conhecimentos científicos sobre os fundamentos dos mais diversos fenômenos	Analisa propriedades, estruturas e relações dos fenômenos estudados.	Formular novas hipóteses, teorias e leis para explicar os mais diversos fenômenos.	Os resultados são tendencialmente publicados em revistas científicas da especialidade.
Pesquisa Aplicada	Pesquisas originais com o objetivo de adquirir novos conhecimentos científicos, mas orientados para objetivos muito definidos em termo de aplicabilidade.	Analisa as possíveis utilizações dos resultados da investigação básica e procura aplicá-los a um objetivo concreto	Objetivo focalizado na resolução de problemas claros. Inventar novas soluções	Os resultados geram produtos novos, novas gamas de produtos, novas operações, novos processos ou novos sistemas.
Desenvolvimento	Utiliza conhecimentos científicos para a produção de materiais, dispositivos, procedimentos produtos e serviços novos e melhorados.	Tendo em consideração os resultados da investigação básica e experimental, cria novas inovações com base nos conhecimentos existentes.	Lançar novas inovações nos mercados, sejam incrementais, ou radicais.	Depois de aprovados, seja em <i>workshops</i> internos, seja através de protótipos, são transferidos para processos de industrialização.

Figura 2: Relação entre investigação básica, aplicada e desenvolvimento



4.2 - O PROCESSO DE INOVAÇÃO NA EMPRESA

O processo de inovação articula diversas fases ou etapas que relacionam o conhecimento que se tem de um dado ou produto até que se propõe uma invenção ao mercado. De forma semelhante, Roberts *et al.* (1978) identificam seis fases diferentes no processo de inovação, a saber:

- **Identificação de oportunidades**, resultantes da evolução tecnológica e de mercado;
- **Formulação de ideias**, em que se pondera a exequibilidade das oportunidades identificadas;
- **Resolução dos problemas**, que corresponde à invenção;
- **Solução protótipo**, onde se traduz materialmente o invento;
- **Desenvolvimento e adaptação comercial**, que é uma fase entre a industrialização e a comercialização;
- **Difusão**, que valoriza a inovação, adaptando-a aos utilizadores.

Rothwell (1993), analisando os diversos processos de inovação, propõe uma lista de processos de inovação de cinco gerações diferentes, a saber:

- **Primeira Geração** anos cinquenta e sessenta foi o modelo *Technology-Push*. O princípio básico a este modelo era dar uma grande ênfase à I&D. O mercado era considerado o recetáculo dos frutos obtidos da I&D;
- **Segunda Geração** anos sessenta anos setenta, foi o modelo *Market-Pull*. O mercado foi considerado uma fonte de ideias para direcionar a I&D, e o departamento de I&D passou a ter um papel meramente reativo.
- **Terceira Geração** que vai desde a segunda metade dos anos setenta até à primeira metade dos anos oitenta, é conhecida como o Modelo Acoplamento porque combina formas do tipo *pull/push* com realimentação;

- **Quarta Geração**, que vai até o início dos anos noventa. Neste Modelo Integrado há uma forte ligação com as atividades a montante e um relacionamento cuidado com principais clientes;
- **Quinta Geração** teve início nos anos noventa é essencialmente o desenvolvimento do modelo da quarta geração na qual a tecnologia está ela própria em ampla mutação (Rothwell,1994). Este modelo é conhecido como **Modelo Integrado em Rede**.

A focalização em atividades de valor acrescentado como qualidade e o design são constante. Os fatores chave neste processo de inovação são a integração, a flexibilidade, a possibilidade de trabalhar em rede e a partilha de informação em tempo real.

AS CARACTERÍSTICAS DA QUINTA GERAÇÃO

- 1 - O *time-to-market* é essencial para a empresa poder antecipar-se aos principais concorrentes.
- 2 - O compromisso dos administradores de topo, face à mudança, seja ela radical ou incremental, é essencial para sintonizar toda a organização;
- 3 - A empresa deve saber tirar proveito da inovação aberta ao *know-how* e tecnologias externas (seja através de alianças estratégicas, seja através de investigação conjunta com Universidades ou institutos de investigação, seja através de parcerias pontuais), de forma a não cair no autismo estratégico;
- 4 - Quando o desenvolvimento de novos produtos é necessário ter em consideração os seguintes aspectos:
 - a) O apoio aos responsáveis pelos produtos e projetos (*project leaders*) no controlo, gestão e coordenação do projeto;
 - b) A importância da qualidade das especificações iniciais, a fim de evitar erros futuros que podem ter repercussões importantes na altura da industrialização do produto;
 - c) A inclusão dos principais clientes (em bom rigor, dos chamados *lead-users*) nas atividades de design ou desenvolvimento.
 - d) A inclusão dos fornecedores a fim de garantir conhecimento externo que complemente o conhecimento interno da empresa.

- e) A utilização de equipas multidisciplinares, de forma a garantir um *design* interno robusto e o conhecimento da organização.

5 - Uma focalização numa melhoria contínua, tanto de ferramentas *lean* como da qualidade total, no processo de inovação;

6 - Uma ampla mobilização dos recursos necessários, sejam humanos ou materiais, com uma explicitação clara dos objetivos a atingir;

7 - Um estilo de gestão ágil, i.e. , uma gestão interdepartamental, uma organização plana e a redução dos níveis hierárquicos, da forma a permitir a agilidade da tomada de decisões.

8 - Um amplo uso da prototipagem rápida e dos modelos de simulação, que permitam uma tomada de decisão rápida no desenvolvimento de novos produtos e projetos. Eficiência das atividades de desenvolvimento indiretas, nomeadamente das atividades de controlo, gestão e coordenação de projetos.

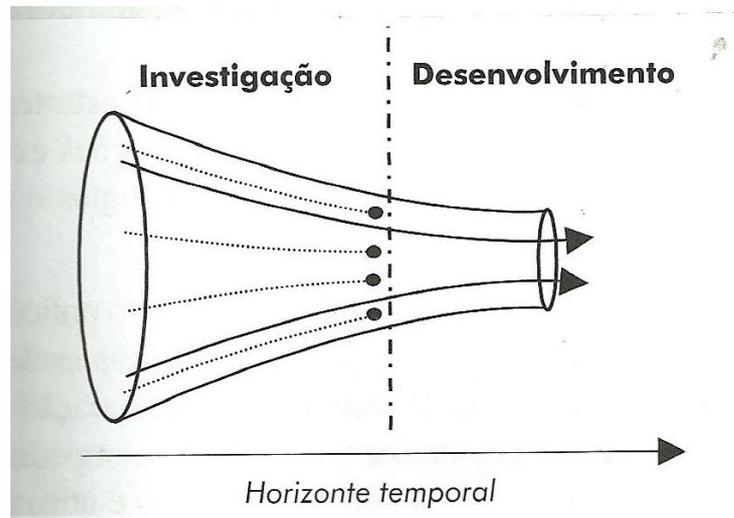
Embora Downs e Mohr (1976) tenham defendido a dificuldade em se desenvolver uma teoria universal, devido aos diferentes fundamentos dos tipos de inovação, Van de Ven e Rogers (1988) ter defendido o desenvolvimento de uma teoria da inovação que especifique as condições sobre as quais ela se aplique, nenhuma teoria sistemática e integradora do processo de inovação que inclua todos os tipos de inovação foi efetivamente desenvolvida.

A inovação organizacional pode ser diferenciada: por um lado, a adoção de inovações como resposta às mudanças do meio ambiente, onde se enquadram os autores para quem as mudanças externas são variáveis incontrolláveis (aberta). Dessa forma, a organização bem sucedida deverá adaptar-se a essas mudanças, tanto através de inovações organizacionais como da sua estrutura de processos (Lawrence e Lorsch, 1967).

Para Foster (1986), a adoção de inovações, sem a interferência do meio ambiente (fechada) permite às instituições desenvolver mudanças internas capazes de induzir alterações em sua estrutura organizacional. A conceitualização do processo de inovação por parte da organização fez com que as duas vertentes se fundem, conforme argumentado por Baldrige e Burnham (1975), que defendem que a relação entre o meio envolvente e a organização influenciam o processo de inovação.

4.3 - MODELOS DE INOVAÇÃO: ABERTA E FECHADA

Figura 3: Inovação Fechada



FECHADA o modelo de inovação fechada diz respeito ao processo de inovação que é realizado recorrendo apenas aos recursos internos da empresa. Por sua vez, o modelo de inovação aberta defende que o processo de inovação deve ser realizado em interação com outras empresas.

ABERTA o modelo de inovação aberta, as empresas podem aceder a fontes externas para internalizar recursos e conhecimentos que complementem os seus recursos e conhecimentos.

Figura 4: Inovação Aberta

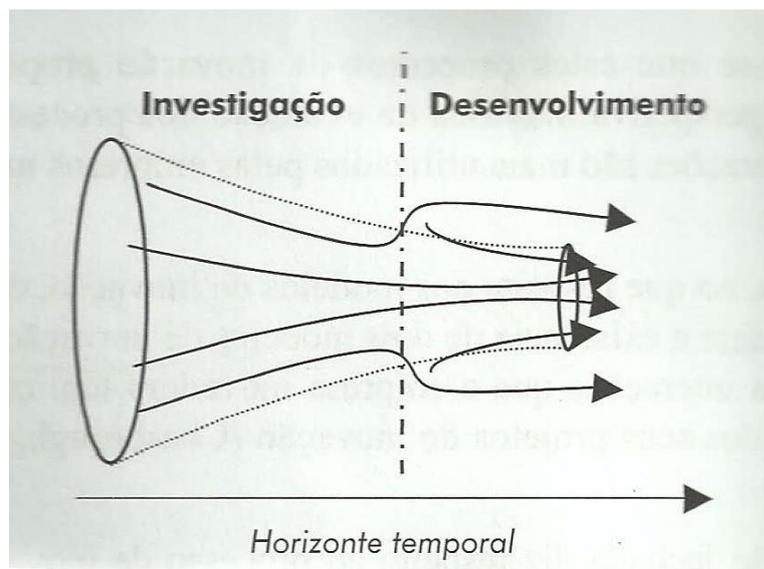


Figura 5: POTENCIALIDADES DA INOVAÇÃO ABERTA

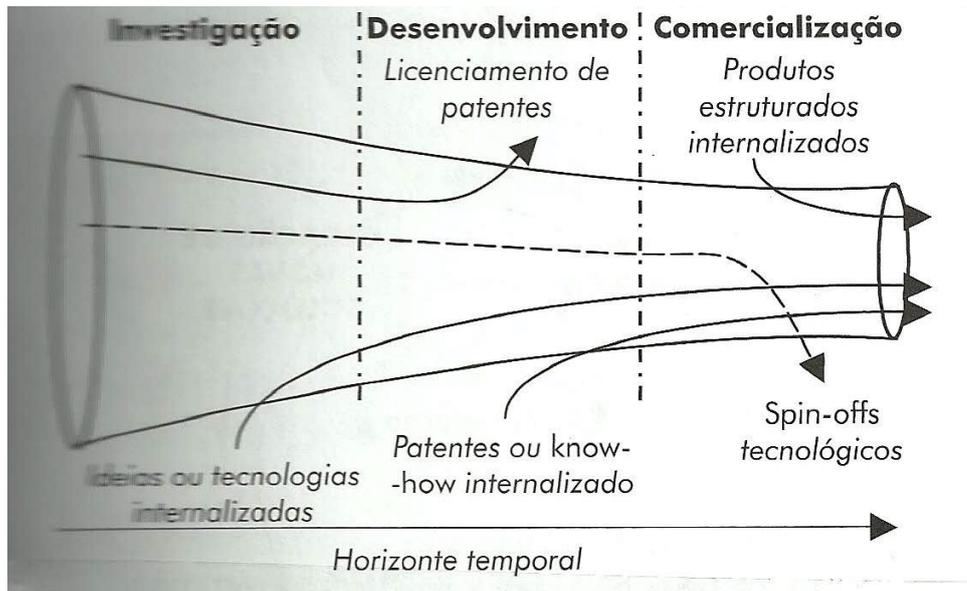


Tabela 2: DIFERENÇAS ENTRE INOVAÇÃO FECHADA E A INOVAÇÃO ABERTA

Inovação fechada	Inovação aberta
A P&D é toda interna e é preciso investir em atividades internas à organização.	A perspectiva da P&D é pragmática: é necessário ter recursos internos, de forma a maximizar os resultados da P&D.
A instituição pretende gerar e gerir ideias inovadoras	Além de gerar e gerir ideias, a instituição está atenta ao meio envolvente externo, de forma a internalizar ideias externas.
A empresa pretende lançar ideias inovadoras no mercado, de forma a ser pioneira.	Mais importante do que ser pioneira, a empresa pretende ter um modelo de negócio que lhe permita uma vantagem competitiva sustentável.
O importante para a empresa é ter especialistas nas mais diversas áreas, de forma a conseguir gerar as soluções internamente.	A empresa consegue se especializar numa área específica e procura trabalhar colaborativamente com outras organizações para maximizar os seus recursos.
A empresa procura controlar e proteger a sua prioridade intelectual. Procura agir defensivamente na proteção desse capital intelectual.	Embora a empresa pretenda proteger a sua propriedade intelectual, procura potenciar o seu negócio licenciado tecnologias emergentes importantes

Figura 6: MODELO DE INOVAÇÃO SIMPLIFICADO



Figura 7: MODELO DE INOVAÇÃO SIMPLIFICADO

Claramente, não existe uma primeira nem uma última fase: a gestão da inovação consiste na gestão global e interativa, articulando as diversas etapas do processo de inovação daí a representação circular do processo de inovação.

A etapa de exploração está intimamente relacionada com a identificação de problemas e de oportunidades. A análise das ideias deve ter em consideração suas naturezas e o impacto potencial para a empresa deve dar resposta às seguintes questões.



- Quais as principais vantagens e desvantagens na implementação da ideia?
- Quais os recursos internos ou externos necessários para a implementação da ideia?
- Quais os principais riscos a considerar na implementação da ideia?
- Qual o impacto para a empresa, a nível tecnológico?
- Qual o impacto potencial no mercado? E no sistema comercial?
- Qual a relação custo/benefício de implementação da ideia?
- Qual o prazo provável na implementação?
- Como é que se pode proteger a ideia?

Deve adequar-se à mudança tecnológica a fim de sintonizar a estratégia de inovação com a estratégia empresarial. A estratégia de inovação deve:

- Identificar as tecnologias capazes de gerar mudanças radicais na sociedade, em geral, e nos negócios da empresa.
- Identificar as consequências para os diferentes negócios da empresa face às mudanças radicais provocadas pelas novas tecnologias e definir um horizonte temporal para fazer frente a essas mudanças.
- Identificar quais as principais tecnologias, produtos e mercados que serão afetados, de forma maximizar a sua rentabilidade futura.

Esta etapa é claramente interdisciplinar, dado que o Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP) envolve diversas áreas funcionais da empresa, com especial relevo para as de *marketing*, de P&D, compras, planeamento, engenharia e de produção (operações).

Uma vez finalizada essa etapa de desenvolvimento, a empresa deve ter uma estimativa clara dos proveitos, dos custos e, conseqüentemente, do retorno do novo produto ou solução tendo em consideração o segmento do mercado a servir, o grau de novidade no mercado e o tamanho do mercado.

A inovação tem forçosamente de ser medida pela quota que a empresa conquista no mercado. Sempre que há dois resultados possíveis: o **êxito** ou o **fracasso**.

O **Êxito** está relacionado, por um lado, com a quota de mercado obtida e com a rentabilidade do investimento e, por outro lado, com a possibilidade de antecipação aos principais concorrentes, afim de poder diferenciar os produtos no mercado ou reduzir custos.

O **Fracasso** pode-se dizer que sempre que uma inovação não consiga uma quota de mercado adequada, i.e., que não proporcione os resultados inicialmente esperados, deverá ser considerada como um insucesso, independentemente do grau de melhoria.

Fatores Chave de Sucesso – Do Processo de Inovação

- Atividade de desenvolvimento de novos produtos muito profissional;
- Ampla informação sobre o mercado;
- Planeamento de qualidade das atividades de desenvolvimento, muito antes da fase de desenvolvimento do produto;
- Trabalho preparatório muito profícuo, em nível de avaliação de novas ideias e de excursão de estudos técnicos e de mercado;
- Análise do comércio de produto face ao mercado-alvo, relativamente ao dos produtos dos concorrentes;
- Grupos interfuncionais responsáveis pela geração das inovações;
- Forte liderança (*heavy-weight project champion*) do responsável do projeto;
- Clima propício à inovação em que a assunção do risco não é personalizadora;
- Focalização nos resultados e nas etapas, mas com orientação para resultados de longo prazo;
- Clara definição das metas a atingir, com monitorização dos objetivos e definição de incentivos;
- Clara alocação de recursos, a nível de I&D, de pesquisa de mercado e de introdução de novos produtos;
- Apoio claro do topo da empresa;
- Foco estratégico claro, a nível de produtos, mercado, projetos e resultados;
- A presença de indivíduos irreverentes;

- A identificação clara de uma necessidade insatisfeita;
- Amplo potencial de utilização da descoberta.

Fatores de Fracasso

- Recursos tecnológicos insuficientes ou pouco desenvolvidos;
- Ausência de mercado;
- Gestão incapaz de tirar proveito do potencial da inovação;
- Resistência a novas ideias;
- Falta de recursos humanos e financeiros;
- Má interligação entre os departamentos de I&D e de marketing;
- Pouca cooperação e comunicação.

4.4 - ETAPA DE ENGENHARIA

Esta etapa compreende, igualmente, o ensaio e o teste do novo produto ou solução a fim de obter e demonstrar a sua viabilidade física e a construção de linhas piloto. É uma das etapas mais difíceis, pois é necessário testar tantos os fatores técnicos como comerciais, bem como rever todos os custos e os possíveis proveitos do novo produto/projeto.

4.5 - ETAPA DE INDUSTRIALIZAÇÃO

Esta etapa está relacionada com a “transferência” do produto para o processo formal de produção. Para tal é necessário que:

- Os testes e todas as alterações eventualmente apresentadas tenham sido aprovados no processo de desenvolvimento;
- O produto tenha sido aprovado, bem como os materiais, componentes e subsistemas;
- Os testes de qualidade e certificações necessárias, associadas ao produto tenham sido obtidos;

- Os fornecedores tenham sido aprovados e, caso necessário, se tenha procedido à sua certificação;
- O processo produtivo e todos os equipamentos a utilizar tenham sido aprovados;
- Todas as aprovações por organismos internacionais tenham sido obtidas.

4.6 - INDUSTRIALIZAÇÃO

A aprovação da indústria envolve, no mínimo, a implementação de amostras ou pré-séries produtivas, aprovadas pela generalidade dos departamentos da empresa fim de se aprovar a definição do processo, dos meios produtivos e do custo unitário do produto.

4.7 - ETAPA DE COMERCIALIZAÇÃO

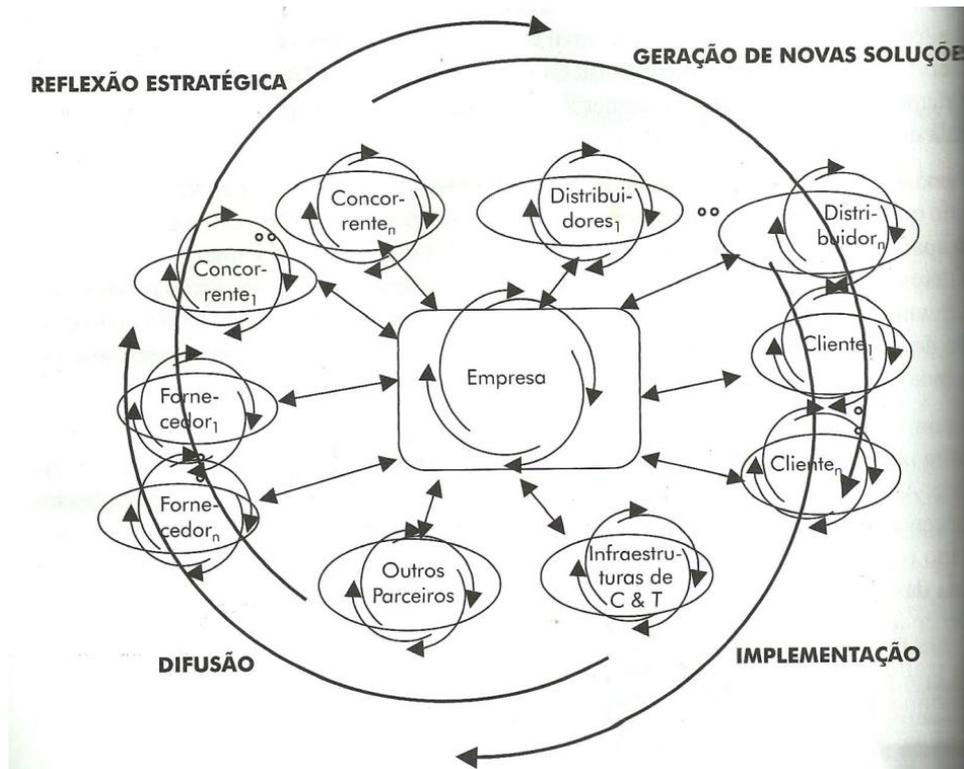
A etapa de comercialização é de profundo envolvimento com o mercado, é necessário que novas ideias surjam como resultado do contato com os diversos clientes. Face ao aparecimento de novas tecnologias e à ação dos concorrentes, é importante garantir o desenvolvimento de novas ideias, de forma a se amoldar às novas necessidades que entretanto vão surgindo.

Na realidade, a etapa de exploração é uma etapa omnipresente devido ao aparecimento contínuo de novas tecnologias, bem como de novas necessidades no mercado. Não foi por mero acaso que ela foi descrita em primeiro lugar.

4.8- INOVAÇÃO: UM PROCESSO SEM FRONTEIRAS

A inovação não é necessariamente o resultado da investigação, básica ou aplicada, ou do desenvolvimento de uma nova tecnologia. É, sobretudo, o resultado da gestão do conhecimento e da combinação criativa do capital intelectual da empresa. Claramente, as pessoas é que inovam, e não as empresas. Como tal, é necessário que as empresas aproveitem o potencial criativo dos colaboradores.

Figura 8: Gestão da Inovação



Recentemente, a relação entre a incerteza do meio envolvente e a inovação tem sido confirmada pela importância das mudanças rápidas no meio envolvente (Ettlie, Bridges e O'Keefe, 1984).

Entretanto, há diferenças no que tange à velocidade da interação dado por um lado Muñoz (1998) dá grande importância ao meio envolvente como fator influenciador da mudança, enquanto Kimberly e Evanisko (1981) e Meyer e Goes (1988) dão mais importância explicativa às características intrínsecas da inovação e às variáveis organizacionais.

Nesta segunda vertente, Kim (1980) foi objetivo ao questionar o porquê de algumas empresas serem mais inovadoras do que outras, face ao mesmo meio envolvente, e quais as características dessas empresas inovadoras. Por seu lado, Russell e Russell (1992) defendem que a relação entre organização e meio envolvente é recíproca e que os ambientes complexos e dinâmicos geram maiores possibilidades de inovação.

Igualmente, Damanpour e Gopalakrishnan (2001) consideram que a interação entre o meio envolvente e a organização provocam esse tipo de ação. Esta visão é sustentada pela necessidade da empresa manter a sua eficácia e competitividade pelo qual está com a mudança

do meio envolvente e procura, ao mesmo tempo, tirar partido da inovação intrínseca para mudar esse meio envolvente.

Anderson e King (1993) afirmam que este tipo de organização consegue desenvolver promotores da inovação intrínseca, entre os quais destacam: os líderes, a estrutura, estratégia e a cultura organizacional.

Claramente, mais importante do que uma definição ou uma teoria é internalizar que o primordial é saber que a inovação é muito mais do que aquilo do que se pensa. É, sobretudo, ter consciência que os clientes também contam, isto é, a inovação deve também estar orientada para a procura e, sobretudo, ter um espírito dinâmico e pró-ativo para criar coisas novas, de forma a diferenciar-se dos concorrentes.

A relação entre a gestão e o fenómeno da inovação organizacional e tecnológica e seus efeitos e causas são prementes para a compreensão dos sucessos e fracassos das várias descobertas, invenções e inovações empreendidas pelo homem. Essa relação compreende aspectos não somente aspectos organizacionais, ou tecnológicos, ou económicos, mas também de forma e, em mesmo grau determinante, por aspectos culturais e sociais.

A importância de uma pesquisa teórica sobre gestão e inovação organizacional promove a abertura para futuras pesquisas aplicadas sobre suas implicações, tão presentes em diversas organizações empresariais modernas de realidades diferentes, seja em países centrais e industrializados, seja em países em desenvolvimento ou em processo de desenvolvimento.

A teoria organizacional, a administração e a gestão, em sua era moderna, foram precedidas pelo processo de formação do capitalismo industrial e ainda por outras variáveis que antecederam este processo. A cooperação simples ocorre nos ofícios e artesanatos sem divisão do trabalho e corresponde ao traço fundamental do processo de organização do trabalho onde impera a produção artesanal, que, segundo WOMACK (1991), apresenta as seguintes características: trabalhadores altamente qualificados projetam e produzem o uso de ferramentas simples, mas flexíveis, produção de um item por vez, de acordo com o desejo do cliente consumidor, em altos custos.

A manufatura é a forma clássica de cooperação baseada na divisão do trabalho em uma unidade produtiva. Com ela surge uma forma particular de cooperação, a cooperação avançada onde imperam o parcelamento do trabalho e a especialização do trabalhador. O parcelamento consiste na divisão do trabalho artesanal em diversos segmentos, redundando assim numa fragmentação dos ofícios. Já a especialização é obtida ao se fixar cada trabalhador a um segmento do processo de trabalho, as operações posteriores são atribuídas a operários diferentes e se realizam simultaneamente. Verifica-se assim uma profunda mudança na organização e na gestão do trabalho em relação àquela que prevalecia no artesanato e na cooperação simples.

A geração, a exploração e a difusão do conhecimento são fundamentais para o crescimento econômico, o desenvolvimento e o bem-estar de qualquer nação. Dessa forma, é de fundamental importância dispor de melhores medidas de inovação.

Ao longo do tempo a natureza e o panorama da inovação mudaram, assim como a necessidade de indicadores que apreendem tais mudanças e ofereçam aos formuladores de políticas instrumentos apropriados de análise. Um trabalho considerável foi realizado durante os anos 1980 e 1990 para desenvolver modelos e estruturas de análise para estudos sobre inovação.

Experimentos com pesquisas pioneiras e seus resultados, juntos com a necessidade de um conjunto coerente de conceitos e instrumentos, levaram à primeira edição do Manual de Oslo em 1992, centrada na inovação tecnológica de produto e processo (TPP) na indústria de transformação.

Esse Manual tornou-se referência na padronização de conceitos e avaliações para várias pesquisas que examinaram a natureza e os impactos da inovação no setor comercial, tais como o *European Community Innovation Survey* (CIS), atualmente em sua quarta edição. Os resultados dessas pesquisas levaram a refinamentos na estrutura do Manual de Oslo em termos de conceitos, definições e metodologia, originando a segunda edição publicada em 1997, que, entre outras coisas, expandiu o tratamento para o setor de serviços.

Desde então, a análise dos resultados de pesquisas e de necessidades de políticas levaram ao lançamento de outra revisão do Manual, cujo resultado pode ser visto nesta terceira edição. Como existe uma noção crescente de que muita inovação no setor de serviços não é

apreendida de maneira adequada pelo conceito TPP, decidiu-se adicionar a questão das inovações não-tecnológicas nesta revisão.

Dessa forma, o escopo do que é considerado uma inovação foi agora expandido para incluir dois novos tipos: inovação de *marketing* e inovação organizacional. Esses são certamente conceitos novos, mas eles já foram testados em vários países da OCDE, com resultados promissores.

O Manual de Oslo divide a inovação em quatro áreas: produto, processo, *marketing* e organização. Inovações de produto e de processo são conceitos familiares no setor privado, e foi o único foco das edições prévias no Manual, onde a inovação organizacional foi tratada em anexo e as inovações de *marketing* não apareceram.

Esses conceitos são familiares para empresas de alguns países e foram incluídos em algumas pesquisas sobre inovação, embora suas definições não estejam geralmente tão bem estabelecidas como as de inovação de produto e de processo. As definições desses novos tipos de inovação para o uso em pesquisas estão ainda em desenvolvimento, em grande medida no mesmo processo por que passaram as inovações de produto e de processo na primeira edição do referido Manual.

Segundo esse Manual de Oslo, *inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.*

Essa definição abrangente de uma inovação e compreende um amplo conjunto de inovações possíveis. Uma inovação pode ser mais estreitamente categorizada em virtude da implementação de um ou mais tipos de inovação, por exemplo inovações de produto e de processo.

A definição mais estreita de inovações de produto e de processo pode ser relacionada à definição de inovação de produto e de processo usada na segunda edição do *Manual de Oslo*.

O requisito mínimo para se definir uma inovação é que o produto, o processo, o método de *marketing* ou organizacional sejam *novos (ou significativamente melhorados) para a empresa*. Isso inclui produtos, processos e métodos que as empresas são as pioneiras a desenvolver e aqueles que foram adotados de outras empresas ou organizações.

As atividades de inovação são etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais que conduzem, ou visam conduzir, à implementação de inovações. Algumas atividades de inovação são em si inovadoras, outras não são atividades novas, mas são necessárias para a implementação de inovações. As atividades de inovação também inserem a P&D que não está diretamente relacionada ao desenvolvimento de uma inovação específica.

Um aspecto geral de uma inovação é que ela deve ter sido *implementada*. Um produto novo ou melhorado é implementado quando introduzido no mercado. Novos processos, métodos de *marketing* e métodos organizacionais são implementados quando eles são efetivamente utilizados nas operações das empresas.

A natureza das atividades de inovação varia muito de empresa para empresa. Algumas empresas inserem-se em projetos de inovação bem definidos, como o desenvolvimento e a introdução de um novo produto, enquanto outras realizam primordialmente melhoramentos contínuos em seus produtos, processos e operações.

Empresas de ambos os tipos podem ser inovadoras: uma inovação pode consistir na implementação de uma única mudança significativa, ou em uma série de pequenas mudanças incrementais que podem, juntas, constituir uma mudança significativa.

Uma empresa inovadora é aquela que implementou uma inovação durante o período de análise. A definição geral de uma empresa inovadora pode não ser apropriada para todas as necessidades de políticas e de pesquisa. Definições mais estreitas podem ser úteis em vários casos, particularmente para comparar a inovação entre setores, tamanhos das empresas ou países.

Um exemplo de uma definição mais estreita é a de um inovador de produto ou processo. Uma empresa inovadora em produto/processo é a que implementou um produto ou processo novo ou significativamente melhorado durante o período de análise.

Essa definição, que considera todas as empresas que implementaram uma inovação de produto ou de processo, é similar à definição de empresa inovadora tecnológica de produto e de processo (TPP).

É importante para os propósitos das pesquisas a capacidade de distinguir entre os tipos de inovação em casos de fronteira. Entretanto, muitas inovações podem ter características que aparecem em mais de um tipo de inovação. Pode ser difícil e enganoso, no tocante aos tipos de atividades de inovação assumidas pelas empresas, categorizar essas inovações como sendo de um único tipo.

A coleta de dados sobre diferentes características encontradas em vários tipos de inovação raramente irá criar problemas para interpretação e, de fato, melhorará normalmente a qualidade dos resultados. Por exemplo, uma empresa que introduz um novo produto que também requer o desenvolvimento de um novo processo é claramente uma inovadora tanto de produto como de processo. O mesmo é válido para uma empresa que introduz um novo método de *marketing* para comercializar um novo produto, ou uma empresa que adota pela primeira vez um novo método organizacional no curso da introdução de uma nova tecnologia de processo.

A interrupção de uma atividade não é uma inovação, mesmo que resulte em melhor desempenho para a empresa. Por exemplo, não há inovação quando um produtor de televisores para de produzir e vender um aparelho que combina televisão e tocador de DVD, ou quando uma incorporadora imobiliária ou uma empresa de construção para de construir determinados tipos de condomínios. Da mesma forma, interromper o uso de determinado método de *marketing* ou organizacional não é uma inovação.

5 - CONTEXTUALIZAÇÃO DA GESTÃO ORGANIZACIONAL

Já se argumentou que a abordagem clássica ou tradicional da administração compõe-se da escola de administração científica desenvolvida inicialmente por Frederick Winslow Taylor, agregadas ou adicionadas pelas ideias de Henry Ford e Henri Fayol, sendo que mesmo antes mesmo de Taylor, as ideias de Adam Smith e de Charles Babbage sobre a divisão do trabalho, especialização e de suas vantagens para o sistema capitalista culminaram fornecendo importante suporte a essa teoria. A administração científica de TAYLOR, que até hoje tem alguns de seus postulados em uso nas organizações modernas, exhibe 05 (cinco) princípios básicos a saber:

- 1) Gerentes assumem a responsabilidade por toda a organização do trabalho, ao invés dos trabalhadores;
- 2) A determinação da forma de realizar uma tarefa é feita através de métodos científicos;
- 3) Cargos devem ser providos por pessoas previamente selecionadas;
- 4) O trabalho é executado eficientemente por trabalhadores treinados; e,
- 5) A fiscalização do trabalho assegura o cumprimento dos procedimentos e dos resultados.

O Taylorismo consiste na dissociação do **processo de trabalho** das **especialidades dos trabalhadores**, ou seja, o processo de trabalho deve ser independente do ofício, da tradição e do conhecimento dos trabalhadores, mas inteiramente dependente das políticas gerenciais. Naturalmente Taylor compreendeu o princípio de Babbage que separou a **concepção** da **execução** (cérebro e mãos), monopolizando o conhecimento para controlar cada fase de execução do trabalho.

Acreditava ele que a melhor maneira de realizar uma tarefa e a produtividade poderia ser aumentada com os operários desempenhando tarefas rotineiras, não exigindo tomadas de decisões.

O Modelo TAYLOR constitui-se da ciência em lugar do empirismo, cooperação ao invés de individualismo, rendimento máximo para se alcançar maior eficiência e prosperidade. Trata-se de pensamentos sem dúvida pragmáticos, mas que carregam possibilidades de estagnação pela alienação da criatividade.

Enquanto o TAYLOR preocupava-se com as tarefas, a teoria clássica preocupava-se com a organização. Fayol e os demais clássicos formularam uma estrutura organizacional ideal e pressupuseram que se tal estrutura fosse atingida, o trabalho seria simples, impessoal e racional.

FAYOL recentemente, define o ato de administrar no que ficou conhecido como POCCC (prever, organizar, comandar, coordenar e controlar), precursor dos modelos PDCA's, muito em voga nos procedimentos organizacionais otimizados. Ele utiliza os princípios de administração como: a) divisão do trabalho ou especialização para aumentar a eficiência; b) autoridade e responsabilidade, pois não se concebe autoridade sem responsabilidade; c) disciplina, ou seja, obediência, assiduidade e respeito; d) unidade de comando, onde o agente deve receber ordens de um único chefe; e) unidade de direção que faz convergir os esforços para os mesmos objetivos; f) subordinação do interesse particular ao interesse geral; g) remuneração do pessoal em diversas formas: por dia, por tarefa, por peça, prêmios etc. Desde que fosse justa e garantisse a satisfação dos empregados e da organização.

Em Taylor a remuneração baseava-se na produção ou por peça produzida por exemplo, só que com planos de incentivo e prêmios, a partir da superação de tempos padrões na produção. A centralização para pequenas empresas é absoluta, para as grandes, porém, a descentralização pode e deve ser admitida. Hierarquia ou uma série de chefias, ordem, no sentido de um lugar para cada pessoa e cada pessoa em seu lugar, está no âmago do Modelo, sendo a equidade ou a combinação da complacência com a justiça, fator de estabilidade do pessoal, ou seja, entradas e saídas frequentes de pessoal culminam em impactos negativos à organização. Já a iniciativa ou capacidade de visualizar um plano e assegurar o seu sucesso, a união do pessoal ou esforços para estimular a harmonia redundam em saúde à organização.

O Fordismo, uma das inovações mais revolucionárias no processo de trabalho, introduziu a linha de montagem na indústria, mais especificamente na Ford Motor Company, automobilística inaugurada em 1903, a partir da qual se passou a produzir o modelo T em 1908. Os processos não mudaram tanto, mas a demanda foi tamanha que se tornou necessário rever os métodos e o processo produtivo. O Modelo FORD apresenta características de racionalização do trabalho com uma profunda divisão horizontal ou parcelamento de tarefas e vertical ou separação entre planejamento e execução. O desenvolvimento da mecanização através de equipamentos altamente especializados foi uma tônica fundamental para a verdadeira revolução industrial dela decorrente. A produção em massa de bens padronizados, permitiu a importante

popularização dos bens, outrora inatingíveis por pessoas comuns. O Modelo também introduz um legado fundamental para o controle científico dos procedimentos que foi a passagem de um sistema de tempos alocados, onde o tempo a ser gasto na execução de cada tarefa é determinado pela gerência para um sistema de tempos impostos no qual a cadência do trabalho é regulada de forma mecânica e externa ao trabalho. Uma das molas fundamentais do Modelo, o estímulo salarial relativamente elevado e crescente, incorporando ganhos de produtividade para compensar o tipo de processo de trabalho predominante, respondeu por parcela significativa do que se considera o sucesso do Modelo em sua contextualização temporal.

Pode-se depreender dos registros históricos que o modelo fordista adotou 03 (três) princípios básicos em seu arcabouço teórico e empírico: 1) Princípio da intensificação: diminuição do tempo em processo e a rápida colocação do produto no mercado; 2) Princípio da economicidade, reduzindo estoques de matéria-prima em transformação; e, 3) Princípio da produtividade com o aumento da especialização do trabalhador e da linha de montagem.

A abordagem tradicional e clássica dava ênfase nas tarefas com Taylor, na estrutura com Fayol e na produção em massa com Ford. Trata-se da organização racional do trabalho e no “homo economicus”, indivíduos movidos por recompensas salariais e materiais. O Taylorismo, enquanto filosofia, difere do Taylorismo como sistema de produção, pois as ideias de Taylor representam avanços na teoria das organizações, embora suas práticas possam induzir involuções sociais e humanas, se não cuidadosamente controladas.

Não é, por conseguinte sem razão que a abordagem humanista da teoria organizacional contrarie vários postulados da abordagem clássica de Fayol e da administração científica de Taylor. Nessa abordagem, a ênfase na estrutura e nas tarefas é substituída pela ênfase nas pessoas. A natureza do ser humano como “homo social” substitui a concepção de “homo economicus”. agora as pessoas são motivadas pela necessidade de reconhecimento, de aprovação social e de participação, e não motivadas e incentivadas por estímulos salariais e financeiros.

Através de estudos coordenados por Elton Mayo a partir de 1927 em Chicago - USA, foi possível o delineamento dos princípios básicos da abordagem humanista. Sendo necessário o esclarecimento de alguns aspectos de seu pensamento (1959), um grupo do Centro de Pesquisas Sociais da “*Harvard School of Business Administration*”, foi conduzido a conclusões contrárias

às formulações da abordagem clássica da administração científica, colocando por terra a preponderância dos fatores fisiológicos sobre os psicológicos. Tais pesquisas levaram à conclusão que **é a capacidade social do trabalhador que estabelece o seu nível de competência e de eficiência e não a sua capacidade de executar corretamente os movimentos** dentro de um tempo pré-determinado. O comportamento do indivíduo se apoia no comportamento do grupo que estabelece métodos para manter o respeito pelas suas atitudes. Neste contexto, quem produz em ritmo desajustado (muito rápido ou lento) é tratado com sarcasmo e apelidos como forma de desaprovação do grupo. A existência de uma organização informal, composta por grupos sociais informais, constituem a estrutura humana da empresa, hoje reconhecido como seu maior patrimônio, sendo as relações humanas as atitudes e ações desenvolvidas pelas interações entre pessoas e grupos.

Após as de experiências em Chicago, Mayo passa a adotar, como conclusões: - O trabalho é uma atividade tipicamente grupal. - O operário reage como membro de um grupo e não como indivíduo isolado. - A organização eficiente é incapaz de elevar a produtividade se as necessidades psicológicas não forem descobertas, localizadas e satisfeitas. E, - As relações humanas e a cooperação constituem a chave para evitar o conflito social.

O pensamento de vários outros autores, como Kurt Lewin, fundador da escola da dinâmica de grupo, agregaram valiosas contribuições ao Novo Modelo. Para ele o comportamento, as crenças, os valores e as atitudes dos indivíduos baseiam-se nos grupos dos quais faz parte. O profundo interesse pelos grupos informais geraram os estudos de dinâmicas de grupos. A motivação é bastante estudada por Maslow que apresenta a motivação humana sob o prisma das necessidades organizadas e dispostas em níveis, quais sejam: a) necessidades fisiológicas (alimento, repouso, abrigo e sexo); b) necessidades de segurança (proteção contra perigo, doença, incerteza, desemprego e roubo); c) necessidades sociais (relacionamento, aceitação, afeição, amizade, compreensão e consideração); d) necessidades de estima ou ego (orgulho, auto respeito, progresso, confiança, “status”, reconhecimentos, apreciação e admiração pelos outros); e, e) necessidades de auto realização (autodesenvolvimento contínuo e autossatisfação).

Para Frederick Herzberg existem dois fatores que norteiam o comportamento de um indivíduo. São os fatores higiênicos ou extrínsecos que envolvem o ambiente que rodeia as pessoas e as condições em que desenvolvem seu trabalho. E os fatores motivacionais ou intrínsecos que estão relacionados com o conteúdo da tarefa que a pessoa realiza. Para promover

a motivação ele recomenda o enriquecimento da tarefa, ou seja, a agregação de tarefas mais complexas às tarefas mais simples.

As famosas teorias X e Y de MCGREGOR, abordam dois estilos opostos de administração: A concepção tradicional da administração e uma concepção moderna. Segundo as proposições da teoria X as pessoas são preguiçosas, evitam o trabalho e a responsabilidade, necessitam de controle e direção, são ingênuas e sem iniciativa. Na teoria Y as pessoas são esforçadas, aceitam responsabilidades e desafios, são criativas e competentes, e podem ser automotivadas e autodirigidas.

Na teoria das decisões proposta por Herbert Simon, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1978, a organização é vista como um sistema de decisão, onde cada pessoa participa tomando decisões individuais sobre alternativas mais ou menos racionais de comportamento. A decisão é um processo de análise e escolha que envolve aspectos como objetivos, preferências, estratégia, situação, resultado e o próprio tomador de decisão.

Naturalmente que a teoria geral da administração vai além de outras escolas, incluindo pensadores como Max Weber, Amitai Etzioni, Blau e Scott, Ludwig von Bertalanffy, Norbert Wiener, John von Neumann, Claude Shannon e Warren McCulloch, dentre outros menos citados, mas não menos importantes. Esta abordagem, juntamente com os estruturalistas, muito influenciou nos avanços tecnológicos de modelos na gestão organizacional e da sua inovação. A escola do desenvolvimento organizacional e da administração por objetivos que ampliaram o grau de importância do desenvolvimento, dos processos de mudanças, da valorização da cultura organizacional e do planejamento e avaliação estratégica, permanece como o núcleo central das reflexões ora em tela.

A teoria contingencial, última discussão sobre a teoria organizacional dotada de estrutura teórico fundamentada, foi posterior às escolas citadas e propõe uma integração de todas elas, focando suas atenções em dois importantes aspectos organizacionais: **o ambiente e a tecnologia**. Ambiente enquanto tudo aquilo que envolve externamente uma organização ou um sistema e a tecnologia como sendo algo que se desenvolve predominantemente nas organizações, em geral, e nas empresas, em particular, através de conhecimentos acumulados e desenvolvidos sobre o significado e execução de “*know-how*” e pelas suas manifestações físicas verificadas em máquinas, equipamentos, instalações e que constitui um enorme

complexo de técnicas usadas na transformação dos insumos recebidos pela empresa em resultados, isto é, em produtos e serviços.

Após a década de 1970, até os dias de hoje (2002), a teoria geral da administração se deteve em várias abordagens de desenvolvimento, porém, ainda não suficientemente organizadas para a construção de uma escola que represente um constructo de conhecimentos administrativos plenamente integrados. Dentre as várias abordagens estão a reengenharia, a qualidade total, a terceirização, a gestão do conhecimento e as “*learning organization*”, as alianças estratégicas, a governança corporativa, a gestão por competência, o pensamento estratégico, “*core competence*”, a responsabilidade social e outras abordagens relacionadas a aspectos tecnológicos como o *e-business* e a tecnologia da informação, muitas delas ainda em processo de consolidação.

A evolução do pensamento administrativo chega à sua fase contemporânea com novos modelos, buscando explicar os fenômenos organizacionais, agora sob a batuta de vertentes do pensamento eminentemente, mas não restritas a, à pessoa humana, agente principal das transformações. Muitas das ideias propagadas pelas escolas anteriores são resgatadas e requeentadas em um novo contexto. Autores como Henry Mintzberg (n. 1939), Michael Porter (n. 1947), Gareth Morgan (1928-1996), Rosabeth Moss Kanter (n. 1943) e Peter Senge (n. 1947) vão sugerir novos parâmetros e validar novos modelos para estudo das organizacionais atuais. Mintzberg, segundo MAXIMIANO (2002), vem propor sete tipos de organizações: empresarial, máquina, profissional, diversificada, inovadora, missionária e política. Nestes vários tipos de organizações percebe-se a relação direta ou indireta entre o conhecimento e a sua gestão, logo entre a tecnologia e a gestão.

5.1 – DISCUTINDO A GESTÃO ORGANIZACIONAL TECNOLÓGICA

MODELO

Relembrando o significado da palavra **tecnologia**, de origem grega, vem do termo “*techne*”: artefato, algo esculpido, e “*logos*”: pensamento ou razão, isto é, o estudo de algo, que por analogia seria o conhecimento sistemático transformado em instrumentos!.

No caso em tela, Tecnologia é o conjunto de princípios, métodos, instrumentos e processos cientificamente determinados que se aplica virtualmente a qualquer atividade humana com algum tipo de rotina cíclica ou reprodutível. Nos casos de interesse mais recorrentes até então, tem-se aplicado especialmente à atividade industrial, com vistas à produção de bens mais eficientes e mais baratos, embora, naturalmente, não se restrinja às atividades industriais. O conceito de tecnologia engloba, portanto, todas as técnicas e seus

estudos. Em assim sendo, entende-se por inovação tecnológica a aplicação de qualquer método ou instrumento, descortinado por meio da observação criteriosa, pesquisa sistemática, à coleta de dados, fabricação, armazenamento e transporte de bens, cujos resultados sejam melhores do que os obtidos anteriormente.

Enquanto a ciência, de um modo geral, é um processo de apropriação teórica da natureza, a tecnologia é um processo de apropriação material da natureza. Os produtos da ciência são teorias e invenções, já os produtos da tecnologia são criação de protótipos, inovação e difusão, ou seja, generalização do uso das inovações. O objetivo da ciência é a produção de conhecimento, já o objetivo da tecnologia é a aplicação do conhecimento.

Logo, pode-se definir tecnologia também como a aplicação das descobertas da ciência aos objetivos da vida prática. De fato, a ciência teve quase sempre um importante papel no desenvolvimento tecnológico, mas nem toda tecnologia depende da ciência, pois a relação entre ambas atravessou diferentes estágios. No mundo clássico, tanto no Ocidente quanto no Oriente, a ciência pertencia à esfera aristocrática dos filósofos que especulavam sobre as raízes e a substância do conhecimento, enquanto a tecnologia dizia respeito à atividade dos artesãos. A partir da Idade Média, alguns filósofos e cientistas defenderam a ideia da colaboração entre as duas disciplinas, com a formulação de uma tecnologia científica e uma ciência empírica baseada nos mesmos princípios fundamentais.

Essa tese prevaleceu sobretudo no século XIX, quando os grandes inventores se inspiraram em ideias de vários cientistas. Thomas Alva Edison (1847-1931) desenvolveu os sistemas de iluminação elétrica a partir dos trabalhos de Michael Faraday (1791-1867) e Joseph Henry (1797-1878); Alexander Graham Bell (1847-1922) inventou o telefone, com base em Hermann von Helmholtz (1821-1894) e Guglielmo Marconi (1874-1937), construiu seu primeiro sistema de telegrafia sem fio baseado nas pesquisas de Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894) e James Clerk Maxwell (1831-1879).

Há três pontos principais que determinam a adoção e divulgação de uma inovação: a necessidade social, os recursos sociais e um ambiente social favorável.

A necessidade social determina que as pessoas desejem destinar recursos à aquisição de um objeto e não de outra coisa. O objeto da necessidade pode ser uma ferramenta de corte

mais eficiente, um dispositivo capaz de elevar pesos maiores, um novo meio de utilizar combustíveis ou fontes de energia, ou ainda, já que as necessidades militares sempre serviram de estímulo à inovação tecnológica, pode tomar a forma de armas mais potentes. Na moderna sociedade de consumo, muitas necessidades são geradas artificialmente pela publicidade e pelo desejo de ostentação.

Os recursos sociais são igualmente indispensáveis para que uma inovação seja bem sucedida. Muitas invenções fracassam pelo fato de não haver recursos sociais indispensáveis para a sua realização, dentre eles, capital, matérias-primas e mão-de-obra qualificada. Os cadernos de Leonardo da Vinci (1452-1519), gênio do Renascimento, estão repletos de ideias para a construção de helicópteros, submarinos e aviões, mas a maioria delas sequer chegou ao estágio do protótipo devido à falta de algum tipo de recurso social.

Um ambiente social favorável é aquele em que os grupos sociais dominantes estão preparados para se empenhar na defesa da inovação tecnológica.

INOVAÇÃO vem do latim "novus": novo, e é definida como "a introdução de algo novo", ou "uma nova idéia", "um novo método". O termo inovação é muitas vezes confundido com descoberta e invenção. Inserindo-se na abordagem da economia da tecnologia e da gestão tecnológica, verifica-se que o conceito de descoberta se relaciona com a revelação de coisas ou fenômenos existentes na natureza. A invenção, por sua vez, refere-se a algo inédito produzido pelo homem, independente da sua apropriação econômica ou utilidade prática; trata-se, a invenção, de uma produção essencialmente intelectual (ROCHA, 1996: 1-2).

A etimologia do termo inovação o assemelha aos conceitos de invenção e mesmo de descoberta. A inovação tem embutido, em seu conteúdo, o fenômeno econômico, pois refere-se a apropriação produtiva e comercial de invenções ou à introdução de aperfeiçoamentos nos bens e serviços utilizados pela sociedade. Por exemplo, máquinas a vapor, foram inventadas várias vezes, aparecendo nos registros históricos desde a Antiguidade e reaparecendo nos desenhos de da Vinci, tendo sido modificada em diferentes momentos, mas sem ter tido aplicações comerciais práticas. Assim, somente se constituiu em inovação tecnológica pela sua apropriação econômica, que produziu a Primeira Revolução Industrial na Inglaterra no século XVII (ROCHA, 1996: 2728).

Portanto, inovação relaciona-se com o conceito de mercado e com o ambiente de oferta e demanda de bens e serviços, na medida em que equivale a introdução de novidades de produtos e serviços no mercado e refere-se à aplicação comercial pioneira de invenções, conhecimentos, práticas organizacionais, técnicas e processos de produção.

A junção dos conceitos de inovação e de tecnologia em TORNARTZKY leva a compreensão de que a inovação tecnológica é o processo que se usa para obter novos instrumentos ou até coincidir com os próprios instrumentos. E a inovação tecnológica faz parte da função de renovação das organizações sociais, pois considera que o desejo de fazer melhor tem um forte contexto social.

“Não há dúvida de que nós vivemos em uma sociedade crescentemente caracterizada pela mudança, não somente em relação à tecnologia, mas também nas áreas sociais - regras, valores, papéis, objetivos e critérios de sucesso estão todos mudando. (...) a inovação tecnológica envolve o desenvolvimento de situações novas e a introdução de instrumentos construídos à base de conhecimento, artefatos e meios pelos quais as pessoas crescem e interagem com o seu meio ambiente” (1990).

Podemos dizer que a tecnologia é construída sempre com base no conhecimento, sem o qual ela não existiria.

As inovações tecnológicas podem ser divididas em dois tipos: as inovações radicais e as inovações incrementais. As inovações são consideradas radicais quando geram a necessidade de mudanças de toda ordem, como rotinas completamente novas, modificações pesadas nos normativos e no sistema de valores dos membros de uma organização. Já as inovações incrementais, ao contrário, são pequenas modificações ou adaptações em um produto ou processo existente, e que não trazem alterações profundas nos procedimentos em vigor.

A inovação tecnológica pode ser entendida como um processo realizado por uma empresa para introduzir produtos e processos que incorporem novas soluções técnicas, funcionais ou estéticas. Estas soluções podem ser completamente novas, pois não eram conhecidas ou usadas antes que a empresa inovadora as introduzisse. Neste caso, trata-se de uma inovação tanto para a empresa como para o setor produtivo globalmente considerado. Ou dito de outra forma, trata-se de inovações pioneiras que introduzem novidades absolutas.

Por inovação pode-se entender também a introdução dessas soluções por uma empresa, embora elas já fossem conhecidas ou utilizadas por outras. Neste caso, a novidade é relativa à empresa inovadora, pois as mudanças tecnológicas já estariam incorporadas em outras unidades

produtivas. Inovação tecnológica envolve o desenvolvimento de situações novas e a introdução de instrumentos construídos à base de conhecimento, artefatos e meios pelos quais as pessoas crescem e interagem com o seu meio ambiente (TORNATZKY, 1990).

DOZI (1983) levanta duas correntes de pensamento. Uma primeira em que a inovação nasce em função de demandas geradas pela sociedade de consumo (“*demand-pull theory*”) e, outra, a de que ela surge espontaneamente através de uma evolução natural do conhecimento humano (“*technology-push theories*”).

Quando se trata de organizações nada deve ser considerado isoladamente. Os preceitos da economia estão sempre presentes no cotidiano das empresas. Qualquer que seja o tipo de mudança, qualquer que seja o paradigma ou a trajetória tecnológica seguida, certamente causará ou sofrerá influências do mercado e do ambiente externo em que a organização estiver inserida.

Todo paradigma tecnológico tem o seu ciclo de vida: inicia, evolui, amadurece até ser abandonado em troca de um novo paradigma. Numa teoria levantada por UTTERBACK (1987) sobre um modelo dinâmico de análise da evolução industrial, verifica-se que no início do processo a taxa de inovação principal ou radical é bastante alta em relação ao produto e baixa em relação ao processo. A medida que o tempo passa e o produto evolui e sofre um processo de maturação, a taxa de inovação do processo tem uma elevação rápida e começa a decrescer, enquanto a inovação do produto já está em queda e com tendência a estabilização. Quando o produto e o processo chegam a um estágio de maturidade a tendência é de que sejam menores e estáveis tanto as taxas de inovação do produto como as taxas de inovação do processo.

Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), ao descrever a evolução dos estágios tecnológicos, confirmou que as tecnologias, ao mesmo tempo em que destroem, também criam. O progresso é fruto resultante de processos destrutivos e construtivos.

CATANHEDE faz a seguinte consideração:

“(....) Administração, num sentido amplo, abrange fatores como: a) estabelecer a prioridade para os objetivos específicos; b) definir a forma mais apropriada para o empreendimento; c) coordenar o esforço total em busca de objetivos colimados.

Gerência, por sua vez, num sentido mais restritivo, relaciona-se basicamente com aquelas atividades que foram estabelecidas, a fim de fazer com que a empresa tenha êxito dentro do quadro existente de diretores, estrutura e recursos”(1983: 25-26).

BRAVERMAN (1987: 61-69) analisa historicamente a gerência considerando a sua origem a partir do primeiro momento de necessidade da reunião dos trabalhos no capitalismo

industrial, então sob a égide do trabalho cooperativo e da divisão primitiva do trabalho, este último como princípio fundamental da organização industrial. Daí surge o problema da gerência em forma rudimentar que começa assumindo formas rígidas e despóticas, além de centralizadoras.

O termo organização vem do grego “*organon*”, que significa instrumento. Embora com características diferentes, o termo organização significa, etimologicamente, o mesmo que o termo tecnologia - instrumento. Isso indica certa proximidade entre o significado genético das palavras.

Segundo FARIA (1984: 11) a organização é a ciência do rendimento, pois procura dispor os elementos funcionais de tal forma que o conjunto assim engendrado seja capaz de realizar um trabalho eficaz com o mínimo de dispêndio e risco para conseguir, no menor tempo, o objetivo pretendido, através da criação da estrutura e dos sistemas necessários.

Assim a inovação da gestão organizacional e tecnológica reflete, considerando-se todas as propostas de conceitos descritas anteriormente, aos vários modelos inovadores de gestão e a própria inovação na organização e na tecnologia que foram sendo agregados na história do homem e da ciência administrativa, principalmente na sua fase iniciada com o capitalismo industrial.

6 - INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Em uma economia sólida, a inovação tecnológica deve ser resultado de um ambiente que produz ciência de ponta e influencia direta e indiretamente o setor produtivo, especialmente por meio dos setores de pesquisa e desenvolvimento gerados no bojo das empresas. Verifica-se, entretanto, que o modelo de desenvolvimento adotado no Brasil, nas últimas décadas, não criou condições e estímulos para que as empresas passassem a ter tais setores em suas estruturas.

Essas distorções estão refletidas na produção científica do País, particularmente aquela proveniente das universidades públicas, que representam uma parcela significativa da produção nacional. Essa constatação permite argumentar que o Brasil é um país que produz ciência de fronteira, mas que não consegue interagir, em um nível adequado, com o setor produtivo. O resultado dessa baixa incorporação de tecnologia de ponta diretamente nos produtos torna-os pouco competitivos, tanto no mercado interno como no externo.

Criar as condições para que o País consiga avançar de forma consistente no campo tecnológico é uma tarefa árdua, que exige, além da mudança institucional e econômica, também uma mudança cultural. Torna-se perceptível, assim, que a mola propulsora para viabilizar o aumento da produção científica e tecnológica no País tem início com a criação de instrumentos reguladores dessa relação.

Apesar de a Constituição Federal do Brasil (CF, 1988) ter definido, em grandes linhas, o papel do Estado brasileiro nas diversas atividades, fortalecendo o Estado articulador, promotor e incentivador, na prática a ação do Estado em relação a C&T ainda deixa muito a desejar (Caldas, 2001). Apenas nos últimos anos a ação estratégica começou a ser delineada, com a elaboração dos Planos Plurianuais e a construção de um plano estratégico para a ciência, a tecnologia e a inovação. Tendo como referência os preceitos constitucionais estabelecidos no artigo 218 da Constituição Federal, que estabelece que o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) elaborou o “Projeto de Diretrizes Estratégicas para a Ciência, Tecnologia e Inovação em um Horizonte de 10 Anos” (DECTI).

O projeto de DECTI/MCT foi estruturado em cinco grandes temas: “No caminho do Futuro” – focado em educação para a ciência e tecnologia e no avanço do conhecimento; “Qualidade de Vida” – focado no impacto do desenvolvimento científico e tecnológico sobre o cidadão e sobre o meio ambiente, com vistas à promoção de desenvolvimento sustentável; “Desenvolvimento econômico” – focado em C&T sob o ângulo econômico – produção de bens e serviços em uma sociedade marcada por sérias desigualdades regionais e sociais; “Desafios Estratégicos” – focado nos grandes programas de impacto para a próxima década, tais como a sociedade da informação e a biotecnologia, nos projetos mobilizadores nacionais e nas estratégias de exploração econômica das últimas fronteiras brasileiras; e “Desafios

Institucionais” – focado nos desafios legais, institucionais e de organização a serem superados para que as metas propostas no projeto possam ser alcançadas.

6.1 FUNDAMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO TECNOLÓGICO

A agressiva disputa pela apropriação da informação, do conhecimento e do desenvolvimento da inovação no mundo contemporâneo, decorrente do processo de globalização, conforme delineado nas conclusões do *Livro Branco da Ciência, Tecnologia e Inovação* (MCT, 2002), indica a necessidade de o Brasil construir um modelo de desenvolvimento tecnológico autônomo.

A inovação tecnológica compreende a introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos e melhorias significativas que tenham sido implementadas em produtos e processos existentes. Considera-se uma inovação tecnológica de produto ou processo aquela que tenha sido implementada e introduzida no mercado – inovação de produto – ou utilizada no processo de produção – inovação de processo – (OCDE, Manual Oslo, p. 35).

6.2 - POLÍTICAS INDUSTRIAL E TECNOLÓGICA

O tema é amplo, complexo e polêmico, visto que existe uma parcela da comunidade científica que discorda da necessidade de que se tenha uma “política de inovação” tecnológica. A base de argumentação desse segmento da comunidade científica é de que deve prevalecer sempre a ampla liberdade do pesquisador de determinar o objeto e o escopo de suas pesquisas, ao passo que, ao poder público, fica o papel de financiamento das atividades de pesquisa.

Acredita-se que é relevante e necessária a existência de uma política nessa área. No debate sobre a construção de uma política industrial e tecnológica e de uma lei de inovação torna-se relevante fazer uma análise do Sistema de Ciência e Tecnologia do Brasil (SCTB). Assim, adota-se, de maneira preferencial, uma abordagem funcionalista e sistêmica em que as organizações e relações foram, inicialmente, consideradas como instituições “tipo- ideal” weberianas, a fim de facilitar a identificação e o estudo dos elementos que formam esse complexo sistema.

Leva-se em consideração também o conceito de “racionalidade limitada” de Herbert Simon (1959, 1965, 1978). Dessa forma, parte-se do pressuposto de que o SCTB, apesar de apoiar-se em uma base estrutural razoável, necessita ser fortalecido de várias maneiras para que possa ser ampliado, consolidado e garantido contra eventuais instabilidades no futuro.

Sustenta Morgan (1980) que a abordagem funcionalista é essencialmente ortodoxa e que ela é “baseada na pressuposição de que a sociedade tem uma existência concreta e real, e um caráter sistêmico orientado para produzir um estado de coisas que sejam ordenadas e reguladas”.

Ao estabelecer a distinção entre estabilidade e mudança como aspectos específicos da ordem e do conflito, respectivamente, Dahrendorf (1959) alerta que não tem a intenção de afirmar que a teoria da ordem assume que a sociedade seja estática (Burrell e Morgan, 1979). Sua preocupação é mostrar como as teorias funcionais são essencialmente correlacionadas com os processos que servem para manter os padrões de um sistema como um todo. Nesse sentido, as teorias funcionalistas são consideradas como estáticas no sentido em que procuram explicar o *status quo*.

Aguiar (1991), utilizando o método de análise funcional para descrever a ambiência de ciência e da tecnologia no Brasil, busca explicar como os elementos que compõem o sistema nacional procuram se estabilizar, se integrar e atuar harmonicamente.

O PROCESSO DE INOVAÇÃO NA EMPRESA

O processo de inovação articula diversas fases ou etapas que relacionam o conhecimento que se tem de um dado sistema ou produto até que se propõe uma invenção ao mercado. Seguindo indicações já amadurecidas, podem ser identificadas seis fases diferentes em um processo de inovação, a saber:

- **Identificação de oportunidades ou desafios**, resultantes da evolução tecnológica e da competição organizacional;
- **Formulação de ideias**, em que se pondera a exequibilidade das oportunidades identificadas ou contida no desafio a ser superado;

- **Resolução dos problemas**, que corresponde à invenção ou adaptação;
- **Solução protótipo**, simulação onde se traduz experimentalmente ou materialmente o invento;
- **Desenvolvimento e adaptação comercial**, que é uma fase entre a concepção, implantação e replicação ou comercialização;
- **Difusão**, que valoriza a inovação, adaptando-a aos parceiros internos ou utilizadores externos.

Durante a década de 90 teve início a, assim chamada, **Quinta Geração de Inovação** essencialmente envolvendo o desenvolvimento do modelo da quarta geração na qual a tecnologia está ela própria em ampla mutação. Este modelo é conhecido como **Modelo Integrado em Rede**.

A focalização em atividades de valor acrescentado como qualidade e o design são constante. Os fatores chave neste processo de inovação são a integração, a flexibilidade, a possibilidade de trabalhar em rede e a partilha de informação em tempo real.

CARACTERÍSTICAS DA QUINTA GERAÇÃO DE INOVAÇÃO GERENCIAL

- 1 - O *time-to-market* é essencial para a empresa poder antecipar-se aos principais competidores ou concorrentes.
- 2 - O compromisso dos administradores de topo, face às mudanças, sejam elas radicais ou incrementais, é essencial para sintonizar toda a organização;
- 3 - A Organização deve saber tirar proveito da inovação aberta ao *know-how* e tecnologias externas (seja através de alianças estratégicas, seja através de investigação conjunta com Universidades ou institutos de investigação, seja através de parcerias pontuais), de forma a não cair no autismo estratégico evitável, mas tentador e mais comum que o admitido;

4 - Quando o desenvolvimento de novos procedimentos gerenciais são necessários é preciso ter em consideração os seguintes aspectos:

- a) O apoio aos responsáveis pelos produtos (rotinas e procedimentos) e projetos (*project leaders*) no controle, gestão e coordenação do projeto;
- b) A importância da qualidade das especificações iniciais, a fim de se evitar erros futuros que podem ter repercussões importantes na altura da sobrevivência competitiva do negócio;
- c) A inclusão dos principais clientes (em bom rigor, dos chamados *lead-users*) nas atividades de design ou desenvolvimento.
- d) A inclusão dos fornecedores de tecnologia ou meios a fim de garantir o conhecimento externo que complemente o conhecimento interno da empresa.
- e) A utilização de equipes multidisciplinares, de forma a garantir um *design* interno robusto e o conhecimento da organização.

5 - Uma focalização numa melhoria contínua, tanto de ferramentas *lean* como da qualidade total, no processo de inovação;

6 - Uma ampla mobilização dos recursos necessários, sejam humanos ou materiais, com uma explicitação clara dos objetivos a atingir;

7 - Um estilo de gestão ágil, i.e. , uma gestão interdepartamental, uma organização plana e a redução dos níveis hierárquicos, de forma a permitir a agilidade da tomada de decisões.

8 - Um amplo uso da prototipagem rápida e dos modelos de simulação, que permitam uma tomada de decisão rápida no desenvolvimento de novos produtos e projetos. Eficiência das atividades de desenvolvimento indiretas, nomeadamente das atividades de controle, gestão e coordenação de projetos.

MODELAGEM DE INOVAÇÃO

É de fundamental importância a reflexão e observação sobre a estrutura e real situação da organização sob estudos. Neste processo a modelagem ou simulação das possibilidades torna-se prática de grande valia para se evitar perda de esforços e o moral da organização. Em assim sendo, simulações sobre os possíveis resultados por uma ou outra solução adotada são em geral muito úteis.

MODELAGEM FECHADA: Modelo de inovação que diz respeito ao processo de inovação realizado recorrendo apenas aos recursos internos da empresa. Por sua vez, o modelo de inovação aberta defende que o processo de inovação deve ser realizado em interação com empresas parceiras ou outras convenientes no processo.

MODELAGEM ABERTA: Modelo de inovação em que as empresas podem aceder a fontes externas para internalizar recursos e conhecimentos que complementem os seus recursos e conhecimentos.

A decisão quanto à Modelagem recomendada, naturalmente, depende de cada organização, de sua estrutura, de seu Capital Intelectual e, obviamente, depende dos desafios a serem enfrentados/superados.

Em que pesem preocupações quanto a custos, as potencialidades da inovação aberta devem sempre serem consideradas em função da possibilidade de resultados muito mais eficazes e impactantes, uma vez que o sucesso da Inovação sobre a vida da Organização depende muito da competência da equipe responsabilizada pela tarefa.

Figura 9: MODELO DE INOVAÇÃO SIMPLIFICADO



MODELO DE INOVAÇÃO SIMPLIFICADO

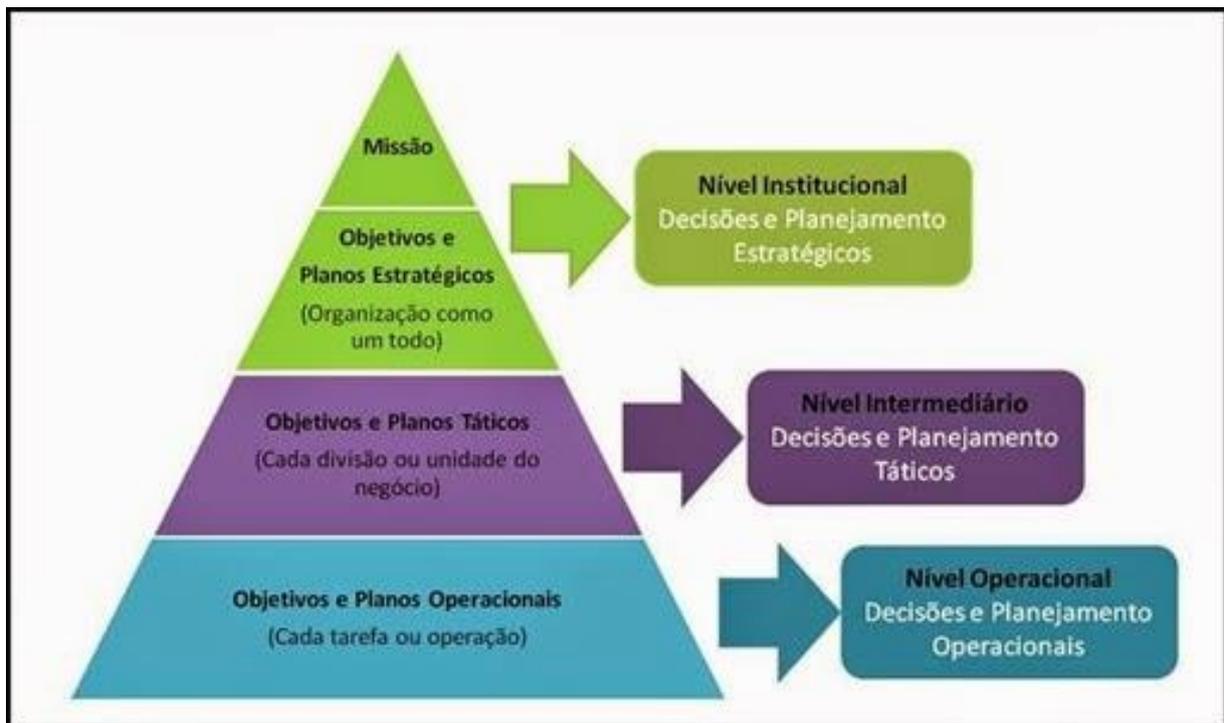
Como já discutido, claramente não existe uma primeira nem uma última fase: a gestão da inovação consiste na gestão global e interativa, articulando as diversas etapas do processo de inovação, daí a representação circular do processo de inovação.

A etapa de exploração está intimamente relacionada com a identificação de problemas e de oportunidades. A análise das ideias deve ter em consideração suas naturezas e o impacto potencial para a empresa deve dar resposta às seguintes questões.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos realizados permitiram elencar questões que ajudem a mitigar a ainda lenta reação da academia na busca da aplicação dos conceitos de inovação nos seus processos de gestão. A universidade brasileira possui um modelo estruturado na realização da pesquisa, ensino e extensão. Cumprir essas tarefas, no entanto, em um modelo de gestão com débeis aplicações nos conceitos de inovação torna a produtividade institucional secundária e por vezes alcançada em uma ou outra área do conhecimento, onde o esforço de um grupo dedicado utilizou-se dos processos de planejamento, mudança organizacional, melhoria de processo, em síntese Inovação.

Figura 10: Planejamento Estratégico – Visão micro



“Organizações inovadoras possuem inovação em seu resultado final, possuem elementos que formam uma cultura que propicie e incentive o desenvolvimento destas inovações.”

A cultura organizacional da academia parece estruturada no conceito de Schall (1983) e Kottler e Heskett (1994), onde normas são vistas como padronização dos modos de agir através de situações delimitadas e esperadas, por meio de documento escrito.

Entretanto, com base nos conceitos de inovação a academia demonstra carência de melhoria de processos (inovação de processo de gestão).

7.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

A presente pesquisa não pretendeu esgotar o tema, mas buscou contribuir, gerando conhecimento teórico da Inovação, Gestão Organizacional. Constatou-se a necessidade de mitigar algumas questões na Universidade Federal do Amazonas, oportunizando novos estudos como:

- Orçamento da instituição a partir da menor célula organizacional, departamento, unidade acadêmica;

- Avaliar o impacto de orçamentos construídos pela administração superior a partir dos usos passados em outras fontes que não só do governo federal. Nas organizações privadas competitivas esse modelo não prospera, nem é aprovado.

- Qual o impacto de indicadores de produtividade das unidades acadêmicas sem a existência de um planejamento estratégico estruturado nos níveis estratégicos, tático e operacional, a partir dos departamentos e sem metas estipuladas?

Figura 11: Planejamento Estratégico – Visão macro



Naturalmente uma Organização como a Universidade Federal está longe de ser simples e muito menos responderá positivamente a uma modelagem simplificada! Uma abordagem por fases e setorizada, certamente apresentará grande probabilidade de sucesso na Instituição.

8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

8.1 Principais Implicações em Micro, Pequenas e Médias Empresas

As implicações das novas formas de gestão e das inovações na organização do trabalho capitalista mundial nas pequenas e médias organizações (PME's), principalmente no Brasil, vistas na forma de vantagens e desvantagens, necessitam intercambiar com as características marcantes destas organizações. O perfil do empresário de PME's brasileiras é fator determinante como aspecto cultural a ser considerado. Dentre as principais podem ser citadas as seguintes características: centralizadores, bem intencionados, despreparados e amadores, baixo grau de escolaridade, inexperientes e empíricos, imediatistas, não planejam e nem controlam suas atividades, não se organiza adequadamente, baixa capacidade de investimentos, desinformados de maneira geral, ousados e empreendedores, julgam-se auto-suficientes, pouca visão estratégica, rejeição a reinvestir na empresa, tendência a investir em segmento que está em moda, trabalhador, pouco conhecimento do mercado, sem capacitação empresarial e resistentes a mudanças e inovações. O perfil predominante nas PME's brasileiras também possui variáveis socioculturais que devem ser levadas em importância juntamente com os aspectos tecnológicos e econômicos. Algumas são bastantes conhecidas e vale a pena serem lembradas: instalações inadequadas, administração familiar, já que cerca de 90% das empresas no Brasil são familiares, não exporta, falta foco e direcionamento mercadológico e estratégico, o mercado é localizado na vizinhança, alto grau de ociosidade, altos níveis de desperdício, custos fixos elevados com ponto de nivelamento alto, canais de distribuição deficientes, sem capital de giro adequado, mortalidade elevada nos primeiros anos, em torno de 90% não sobrevivem aos 5 anos, ágeis no processo decisório, deficitárias, pouco informatizada, não investem em recursos humanos especializados, baixo nível de re-investimentos, nível tecnológico baixo, pouco treinamento do corpo funcional, dificuldades na ampliação de mercados, poucos níveis hierárquicos, grande parte da matéria-prima é adquirida em outras regiões, e desorganizada.

Segundo SEBRAE (1996), são características das PME's brasileiras: 90% não utilizam recursos de Informática; 85% não utilizam técnicas de mercado; 80% não treinam seus funcionários; 75% não têm leiaute organizado; 65% não avaliam a produtividade; 60% não realizam controle de qualidade; 50% não fazem planejamento de vendas; 47% não controlam estoques; 45% não conhecem seus custos; e 40% não planejam a produção. SHUMACHER (1975) indica o relevante papel das empresas de pequeno porte na oferta de tecnologias apropriadas às

realidades das comunidades onde são introduzidas. Enfatiza o papel da tecnologias menos sofisticadas como instrumento da elevação da qualidade de vida da maior parte da população das comunidades onde são adotadas, em especial nos países menos desenvolvidos, onde se encaixa o Brasil.

9 – REFERÊNCIA

- 1 AGUIAR, A. C. Informação e atividades de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial. *Ciência da Informação*, v. 20, n. 1, p. 7-15, 1991.
- 2 AMADO, Gilles; FAUCHEUX e LAUREN, André. Mudança Organizacional e Realidades Culturais: Contrastes Franco/Americanos, in CHANLAT, Jean-François. **O indivíduo e a organização**. São Paulo: Atlas, 1996.
- 3 BENDIX, R. e FISHER, L. As Perspectivas de Elton Mayo, in A. Etzioni (org), **Organizações complexas**. São Paulo: Atlas. 1971. pp. 119-131.
- 4 BERTERO, Carlos Ormar apud FARIA, Luciana Jacques. **Os novos modelos de gestão: análise e algumas práticas em empresas brasileiras**. RAE Light/EAESP/FGV. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas (FGV), v. 2, n. 4, 1995, p. 35-40.
- 5 BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. *Anais*. Brasília, DF: CNPq/MCT, 2001a.
- 6 BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. *Livro Branco da Ciência, Tecnologia e*
- 7 *BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. Livro Verde da Ciência, Tecnologia e Inovação*, Brasília, DF: CNPq/MCT, 2001b.
- 8 BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. *Projeto de Diretrizes Estratégicas para a Ciência, Tecnologia e Inovação em um Horizonte de 10 Anos*. Brasília, DF: DECTI/MCT, 2000.
- 9 BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista – a degradação do trabalho no século XX**. 3 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1987, 379 p.
- 1 BREAUD, M. **História do capitalismo**. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- 1 BURRELL, G.; MORGAN, G. *Sociological paradigms and organizational analysis*. London:
- 1 CALDAS, R. C. A CANTANHEDE, César. **Administração e gerência: do artesanato à automação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1983. 153 p.
- 2 CALDAS, R. C. A construção de um modelo de arcabouço legal para a Ciência, Tecnologia e
- 3 **Comportamento humano na empresa**. Rio de Janeiro: FGV. 1979.
- 1 DAHRENDORF, R. *Class and class conflict in industrial society*. Stanford, CA: Stanford University Press, 1959.
- 5 DOBB, Maurice Herbert. **A evolução do capitalismo**. (tradução de Manoel do Rego Braga). 3ed. São Paulo: Nova Cultural. 1988. pp. 89-125 e 183-228. Coleção Os Economistas.
- 1 DOZI, G, **Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and direction of technical change**, Research Polycy, vol 11.
- 7 FARIA, A. Nogueira. **Organização e métodos**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1984. 216 p.
- 8 FAYOL, H. **Administração industrial e geral**. São Paulo: Atlas. Cap 1, 2ª. Parte. 1990.
- 9 Flescher, M. **The process of technological innovation**. Lexington Books, 0 Lexington, 1990.

- 21 GARCIA, F.C. (1991) **Repensando o paradigma taylorista na ciência administrativa: um ensaio sobre os primórdios da racionalização do trabalho.** Belo Horizonte: CAD, Tese para Professor titular da FACE-UFMG (Cap. II).
- 22 GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3 ed. São Paulo: atlas, 1991, 159p.
- 23 Heinemann, 1979.
- 24 HERBIG, Paul e PALUMBO, Frederick. **O estilo japonês.** Revista HSM Management nr. 6 Janeiro-Feveverio 1998.
- 25 *Inovação*, Brasília, DF: CNPq/MCT, 2002.
- 26 *Inovação. Parcerias Estratégicas*, v. 11, p. 5-27, 2001.
- 27 LIMA, Marcos Antonio Martins. **Gestão e inovação na organização do trabalho: uma abordagem histórico-teórico-crítica e implicações em pequenas e médias empresas brasileiras.** Fortaleza: Monografia de aproveitamento da disciplina Gestão e Inovação Organizacional nas Empresas, Curso de Mestrado em Administração, Universidade Estadual do Ceará (UECE). 1998, 35 p.
- 28 MAGALHÃES FILHO, Francisco de B.B. **História econômica.** 8ª ed. São Paulo: Saraiva. 1982, 472 p.
- 29 MANUAL DE OSLO. Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação. Terceira Edição.
- 30 MAYO, Elton. **Problemas humanos de uma civilización industrial**, Buenos Aires: Galatea. Cap. 3-5, 1959.
- 31 McGREGOR, Douglas M. **O lado humano da organização, in Y.F. Balcão (org), comportamento humano na empresa.** Rio de Janeiro: FGV. 1979.
- 32 MORGAN, G. Paradigms, Metaphors, and Puzzle Solving in Organization Theory. *Administrative Science Quartely*, v. 25, p. 605-22, 1980.
- 33 MUNHOZ, Dércio Garcia. **Economia aplicada: técnicas de pesquisa e análise econômica.** Brasília: UnB, 1989. 300 p.
- 34 PALLOIX, Christian; TRONTI, Mário; PANZIERI, Raniero; BOLOGNA, Sérgio & SOHNRETHEL, Alfred. **Processo de trabalho e estratégias de classe.** Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1982. 179 p.
- 35 PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva: Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência.** Tradução: Elizabeth Maria de Pinho Braga. Revisão Técnica: Jorge A. Garcia Gomez. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- 36 ROCHA, Ivan. **Ciência, tecnologia e inovação: conceitos básicos.** PACT/NE (Programa de Articulação e Capacitação Tecnológica para o Nordeste, ABIPTI/CNPq/SEBRAE, 1996. 102 p.
- 37 SHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico.** São Paulo: Abril Cultural, 1982 (Coleção Os Economistas).
- 38 SIMON, H. A. Rationality as process and as product of thought. *American Economic Review*, v. 68, n. 2, p. 1-16, 1978.
- 39 SIMON, H. A. Theories of decision-making in economics and behavioral science. *The American Economic Review*, v. 49, n. 3, p. 253-83, jun., 1959.
- 40 SIMON, H. *Comportamento administrativo.* Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1965.

- 41 STEVENS, Kim. **Gerenciamento das idéias**. Revista HSM Management 6, janeiro-fevereiro 1998.
- 42 TAYLOR, F. W. **Princípios de administração científica**. São Paulo: Atlas. 1987
- 43 TORNARTZKY, L. G. e Flescher, M. **The process of technological innovation**. Lexington Books, Lexington, 1990.
- 44 UTTERBACK, James, **Innovation and industrial evolution in manufacturing industries**, in Brooks, Harvey e Guile, Bruce, Technology and Global Industry, National Academy Press, Washington, D.C., 1987.
- 45 WOMACK, James P. & JONES, Daniel T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riquezas**. 1991.
- 46 WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. & ROOS, Daniel. **The machine that changed the world**. New York, Rawson Associated, 1990.