

ARQUITETURA TECNOLÓGICA DE INFORMAÇÕES E SUAS IMPLICAÇÕES NA FORMA DE GESTÃO E NA COMPETITIVIDADE DAS ORGANIZAÇÕES

TECHNOLOGICAL ARCHITECTURE OF INFORMATION AND ITS IMPLICATIONS FOR ORGANIZATIONAL MANAGEMENT AND COMPETITIVENESS

Gesinaldo Ataíde Candido¹

Alessandra de L. Jacobsen²

Avanilde Kemczinski³

Lia Krücken⁴

RESUMO

Analisa a relação entre arquitetura tecnológica e competitividade organizacional. Define duas situações distintas a partir das seguintes questões: o que é mais interessante para a organização? a) Provocar o ajuste dos processos a partir de tecnologias de informações disponíveis no ambiente; ou b) Partindo das necessidades da organização, buscar tecnologias disponíveis que sejam adequadas aos seus processos, considerando-se, ainda, a sua estrutura, o seu modo de funcionamento, além de outros aspectos relacionados aos seus membros, suas habilidades e à cultura inerente. Uma terceira situação, também considerada ao longo desse trabalho, identifica uma relação cíclica entre os componentes da arquitetura tecnológica e necessidades organizacionais, ressaltando a importância de se considerar a necessidade de mudança na forma de gestão.

Palavras-chave

**TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO
ARQUITETURA TECNOLÓGICA
VANTAGEM COMPETITIVA**

¹ Professor do Departamento de Administração e Contabilidade, do Centro de Humanidade da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC

² Professora do Departamento de Ciências da Administração, do Centro Sócio Econômico da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC.

³ Professora do Departamento de Informática da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC

⁴ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC

1. INTRODUÇÃO: O ATUAL AMBIENTE DE NEGÓCIOS

As organizações vivem, hoje, diante de uma realidade pouco confortável e extremamente complexa, em que nada é constante e previsível. Neste contexto, detectam-se altos níveis de incerteza, de transformações e de competitividade globalizada, em que as formas tradicionais de gestão e de funcionamento não bastam mais para que as empresas consigam sobreviver em um ambiente tão turbulento.

Os antigos modelos e práticas organizacionais estão obsoletos e o maior desafio enfrentado pelas empresas tem sido a busca de uma vantagem competitiva num ambiente em freqüente e constante mutação e turbulência, caracterizado por um conjunto de transformações políticas, econômicas e sociais, dentre elas destacam-se:

- ✓ Aumento da taxa de mudança e da complexidade do ambiente;
- ✓ Incremento e utilização efetiva de novas tecnologias, acelerando a obsolescência técnica e econômica de equipamentos, processos e produtos;
- ✓ Surgimento de novos concorrentes; gerando o acirramento da concorrência e o excesso de oferta;
- ✓ Novas exigências políticas e sociais, por exemplo, a participação do governo numa perspectiva macroeconômica; as novas exigências dos clientes por melhor qualidade dos produtos/serviços e concomitantemente menores preços, as novas dinâmicas da força de trabalho;
- ✓ Crescentes flutuações nos mercados; a diluição das fronteiras e o aumento das condições de incerteza e de risco no processo de tomada de decisões.

As empresas com condições de sobreviver e se desenvolver neste contexto serão aquelas que tiverem a capacidade de reagirem a estas situações e, ao mesmo tempo, anteciparem-se às mudanças a partir de estratégias adequadamente definidas. Isto traz a necessidade da criação de novas ferramentas e mecanismos para práticas organizacionais. Neste sentido, percebe-se uma forte tendência de reorganização dos fatores produtivos das empresa com altas taxas de incorporação de tecnologia. Para Bateman & Snell (1998), a necessidade da administração constitui-se em condição inexorável para as organizações atuarem e sobreviverem no atual contexto. No entanto, considerado como um processo relativamente complexo, para alguns autores a administração da tecnologia exige que os seus gestores entendam não só como as tecnologias surgem, mas também como se desenvolvem e afetam a forma das organizações competirem e como seus membros desempenham suas atividades. Para muitos especialistas, entender as forças que movem os desenvolvimentos tecnológicos pode auxiliar administradores na antecipação, monitoramento e gerenciamento das tecnologias de forma mais eficaz e eficiente.

Para Drucker (1995), a época atual é um período de transformação que envolve toda a civilização, em que o conhecimento, na chamada Sociedade do Conhecimento, é o principal recurso para os indivíduos e a economia em geral. Neste sentido, o acesso, a disponibilidade, o tratamento e a efetiva utilização da informação é de fundamental importância, uma vez que a informação é a matéria prima do conhecimento.

1.1 – INFORMAÇÃO EM UM CONTEXTO DE MUDANÇA

Muito embora a literatura apresente uma série de alternativas de ação e de abordagens acerca do problema, a maioria dos especialistas parece entrar em consenso quanto a uma delas: na luta pela sobrevivência, a organização precisa, em especial, inovar e mudar constantemente para se adaptar ao seu ambiente, principalmente no que se refere às implicações da mudança tecnológica. Coutinho & Ferraz (1995) mostram que, a partir de meados dos anos 70, a inovação tecnológica acelera-se, exigindo que as estruturas e processos organizacionais sejam transformados em função do impacto da veloz difusão de novas tecnologias de informação baseados na microeletrônica e nas telecomunicações. Para os autores, a emergência de um novo paradigma tecnológico e a globalização financeira são os traços mais marcantes nos últimos 15 anos (Coutinho & Ferraz, 1995).

A informação exerce um papel cada vez mais importante nas organizações. Spínola & Pessoa (1997), por exemplo, consideram a informação uma ferramenta poderosa para as organizações, uma vez que, a partir dela pode-se ter um domínio dos parâmetros que regem a sua dinâmica. Ainda, constitui-se como um elemento integrador das diversas atividades e processos organizacionais, tanto no que se refere aos seus níveis (seja operacional, gerencial ou estratégico) como na sua relação com o ambiente onde a informação está inserida. Neste contexto, é crescente a utilização das novas tecnologias de informação e a aplicação de sistemas de informação nas organizações, sobretudo devido ao grande desenvolvimento tecnológico na área de informática e a uma contínua queda de seu custo.

Na Era do Conhecimento, o segredo para se obter vantagem competitiva não reside somente na capacidade que a organização tem em reconfigurar seus processos de acordo com as novas realidades de mercado mas, também, nas informações disponíveis acerca do seu ambiente interno e externo.

Entretanto, para que as organizações ajustem-se rapidamente às mudanças, é preciso dispor de informações de qualidade, oportunas e confiáveis para que possam dar suporte adequado às decisões. Assim, deve-se estar atento à organização dos recursos da informação, identificando-se não só as necessidades de informações, mas, inclusive, a tecnologia disponível para gerenciá-las. Nesse sentido, a tecnologia de informação, destaca-se como um recurso cada vez mais fundamental de competitividade empresarial, oferecendo um amplo leque de oportunidades, especialmente, quando aliadas às tecnologias de comunicações.

Diante desse quadro, são fundamentalmente as características da organização que irão determinar as formas e os meios a serem adotados na análise das informações e no desenvolvimento de sistemas de informação, partindo do princípio que existe uma interdependência entre informação e organização. Mas, apesar da importância e necessidade da informação, persistem alguns desafios para que os sistemas de informação sejam a mola propulsora das organizações, tais como:

- Consolidar métodos e tecnologias para uma maior automação e integração da informação, que permitam às empresas criar um fluxo ágil e consistente;
- Aperfeiçoar os métodos e técnicas para o gerenciamento da informação;
- Definir claramente as demandas dos novos sistemas;
- Avaliar e levar em consideração os impactos dos Sistemas de Informações para a estrutura formal e informal da organização (e vice-versa);

Em função do exposto, surge a necessidade de uma definição de uma Arquitetura Tecnológica de Informações criteriosa, devidamente adequada e consistente, como de fundamental importância para a organização usufruir os benefícios da tecnologia informação e de um processo de informatização. Para um efetivo planejamento estratégico de TI, Boff & Antunes Jr. (1994) propõem separar dois elementos que são tratados sem distinção: a TI e a informação. Os autores defendem que, para manusear a informação, necessita-se da TI e, portanto, existem duas necessidades distintas: a própria informação e a TI. O surgimento de novas soluções tecnológicas (redes computacionais, novas arquiteturas, sistemas distribuídos, etc) levam a um único objetivo: acessar rapidamente a informação, acelerando o processo de comunicação.

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE ARQUITETURA TECNOLÓGICA

Diante desse quadro, analisa-se, através da literatura, o papel da arquitetura tecnológica de informações no contexto das organizações, considerando-se o ambiente altamente competitivo e a rápida globalização dos mercados em que as mesmas estão inseridas. Entretanto, *a priori*, há que se fazer algumas considerações sobre tecnologia de informação, componente de destaque da arquitetura tecnológica.

2.1 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO: UM RECURSO FUNDAMENTAL

Há bem pouco tempo, costumava-se usar o termo informática para representar todo recurso que tivesse condições de manipular a informação de maneira automática. Hoje, a capacidade dos recursos vai além da manipulação automatizada de processos e de funções. Com essa mudança, passou-se a utilizar o

termo tecnologia da informação para expressar os requisitos tecnológicos que irão integrar as necessidades organizacionais e desenvolver mecanismos adequados para dar suporte à tomada de decisão.

Partindo das necessidades e possibilidades vigentes quanto à tecnologia de informação, destacam-se alguns conceitos sobre o assunto. Conforme Walton *apud* Domingues *et al* (1996, p. 52): “*A tecnologia de informação engloba uma gama de produtos de hardware e de software que proliferam rapidamente, com a capacidade de coletar, armazenar, processar e acessar números e imagens, para o controle dos equipamentos e processos de trabalho, e para conectar pessoas, funções e escritórios, tanto dentro quanto entre organizações.*”

Já, Brito (1997, p. 5) define tecnologia de informação como “*o complexo tecnológico que envolve computadores, softwares, redes de comunicação eletrônica públicas e privadas, rede digital de serviços, tecnologias de telecomunicações, protocolos de transmissão de dados e outros serviços.*”

No entanto, apesar da teoria definir claramente tecnologia da informação, é comum haver certa confusão conceitual quanto ao assunto, já que a maioria das pessoas relaciona o termo exclusivamente a computadores. Porter (1999, p. 84) comenta, em sua obra, que a referida tecnologia deve ser concebida de forma muito mais ampla, justamente para que possa abranger as informações que a empresa cria e utiliza, assim como uma vasta gama de tecnologias convergentes e vinculadas que as processam. Desse modo, o conceito envolve, além de computadores, também equipamentos de reconhecimento de dados, tecnologias de comunicações, automação de fábricas e outras modalidades de hardware e serviços.

Registra-se, ainda, que, na Era do Conhecimento, a transformação da informação em conhecimento é considerada fundamental para se ganhar vantagem competitiva, sendo um fator relevante na promoção de mudanças. Em consequência, a tecnologia de informação tem, progressivamente, adquirido importância estratégica no contexto empresarial, tornando-se essencial para a alavancagem dos negócios

Interessados, assim, com a questão da competitividade, Rodriguez & Ferrante (1995, p. 46) sugerem algumas ações no sentido de potencializar o poder da tecnologia de informação:

- a) Alinhar a tecnologia de informação com os negócios;
- b) Automatizar os processos produtivos;
- c) Eliminar ou, pelo menos, reduzir drasticamente as interfaces;
- d) Construir uma arquitetura de informações alinhada com os negócios da organização; e
- e) Integrar clientes e fornecedores, através do uso de informações.

Como se percebe, o ponto-chave das ações, citadas anteriormente, encontra-se na necessidade de se estabelecer uma plena integração entre a arquitetura tecnológica de informações com a linha de negócios empresariais. Essa situação se potencializa, em empresas cujo o modelo de gestão traduz-se em elemento de diferenciação mercadológica.

Obviamente, o sucesso organizacional depende de uma gama imensa de variáveis inerentes tanto ao ambiente externo como interno. Nesse sentido, constitui-se em tarefa extremamente complexa definirem-se receitas ou fórmulas para implementar ações que possibilitem o alcance dos objetivos desejados. O clima de competitividade exige muito mais das organizações. O primeiro desafio é visualizá-la como um conjunto de atividades interdependentes, em que as informações têm igual participação e importância para a agregação de valor aos produtos/serviços que desenvolve. Cabe ressaltar, ainda, a necessidade da organização responder rapidamente e com eficiência às mudanças do ambiente em que se encontra inserida. A partir daí, buscam-se alternativas tanto para a identificação de uma arquitetura tecnológica adequada como para a definição de uma postura de gestão que conduza a organização ao sucesso.

2.2 ARQUITETURA TECNOLÓGICA COMO MECANISMO DE COMPETITIVIDADE

A arquitetura tecnológica de informações engloba não só os recursos da tecnologia de informação mas, também, todo o conjunto de informações de uma organização, os modelos de dados e toda a infraestrutura tecnológica necessária para suportar os fluxos de informações (Rodriguez & Ferrante, 1995). Em função do significado que tem, entende-se que o assunto deva ser, de fato, tratado dentro de um contexto

tecnológico bem mais vasto, considerando-se, inclusive, a sinergia necessária entre a tecnologia e o negócio, para que a organização possa obter sucesso em seus processos.

Tal sinergia pode ser obtida a partir da análise das forças atuantes sobre a arquitetura de informações e de como elas afetarão o processo de mudança. Entre as forças que atuam sobre a arquitetura tecnológica, e que merecem especial atenção por parte da organização, destacam-se (Rodriguez & Ferrante, 1995, p. 264):

- a) Demanda dos usuários;
- b) Redução dos custos;
- c) Qualidade exigida aos processos;
- d) Integridade dos dados da organização;
- e) Sistemas legados existentes;
- f) Plataformas de hardware / software disponíveis no mercado;
- g) Conectividade e interoperabilidade dos sistemas;
- h) Atendimento aos padrões e procedimentos para aquisição, implantação e desenvolvimento dos recursos da informação;
- i) Capacidade de gerenciar os recursos da informação;
- j) Recursos da informação disponíveis (infra-estrutura, rede, servidores, periféricos e aplicações); e
- k) Pressão dos competidores externos.

A integração da arquitetura tecnológica aos negócios deve acontecer, portanto, com base em uma lógica bem definida, levando-se em consideração o ambiente interno e externo da organização. Do processo de gestão serão identificados e definidos todos os processos decisórios de uma organização. A partir dos processos tem-se, finalmente, os fluxos de informações, que serão os principais insumos para a construção de uma arquitetura tecnológica integrada com os negócios da organização (figura.1).

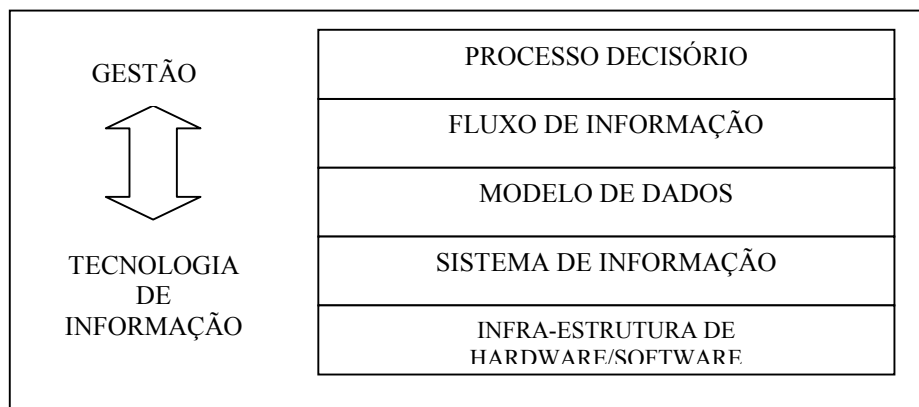


Figura 1 - Integração dos negócios à Arquitetura de Informação (Rodriguez & Ferrante, 1995, p. 238)

Nesse contexto, aquisição, implantação, desenvolvimento, gerenciamento e organização dos recursos de informação devem estar norteados por objetivos, princípios, diretrizes, padrões e procedimentos.

Embora se tenham bases sólidas para se tomar decisões mais acertadas quanto à tecnologia, muitas vezes a grande variedade desses recursos e a velocidade que surgem criam situações complicadas, obrigando a empresa decidir entre permanecer com a arquitetura tecnológica de que dispõe, arriscando torná-la obsoleta, ou despendar mais recursos para que possa, no mínimo, equiparar-se aos seus concorrentes. Encontrar a resposta correta a essa questão não se constitui em tarefa tão simples. Num primeiro momento, vale lembrar que flexibilidade, dinamicidade e suporte eficaz e eficiente à tomada de decisões rápidas e precisas, aparentemente, constituem-se na melhor arma para sobreviver e sobressair neste cenário de extrema complexidade e competitividade. Para tanto, destacam-se as organizações orientadas a processo e o uso da

tecnologia de informação como ferramenta não suficiente, mas essencial ao contexto em que a definição de uma arquitetura tecnológica adequada apresenta um papel estratégico não só como recurso capaz de alterar as regras de competitividade entre as empresas, atribuindo maior valor agregado aos processos, mas, também, de gerar vantagem competitiva ao facilitar o desenvolvimento e disponibilização de novos produtos e serviços ao mercado. Além disso, considerando-se o ambiente em constante mudança, a organização não pode esquecer-se de direcionar seus esforços no gerenciamento dos impactos causados pelos recursos tecnológicos em seu contexto, incluindo-se cultura, estrutura, procedimentos e, particularmente, as pessoas.

Morton (1991) ao estudar o papel estratégico e os impactos das novas tecnologias nas organizações, faz algumas conclusões:

- a) As tecnologias de informação estão provocando profundas alterações na organização do processo de trabalho;
- b) As tecnologias de informação viabilizam a integração entre as diversas unidades do negócio ao nível da organização e além das suas fronteiras;
- c) As tecnologias de informação estão alterando a natureza competitiva dos diversos setores da economia;
- d) As tecnologias de informação disponibilizam novas oportunidades estratégicas para as organizações, provocando uma avaliação e redefinição da missão, metas e operações;
- e) A introdução bem sucedida das tecnologias de informação requer mudanças nas estratégias de gestão e na estrutura organizacional, o que pressupõe uma mudança na cultura organizacional; e
- f) O maior desafio a ser enfrentado pelos gestores será orientar as organizações no sentido de alcançar as transformações necessárias para prosperar num ambiente globalmente competitivo.

Neste sentido, o autor cria um modelo que envolve uma relação de interdependência entre um conjunto de variáveis que atuam no processo de transformação organizacional (vide figura 2). O eixo central do modelo é a relação de duplo caminho entre Estrutura-Gestão-Indivíduos no processo de troca com as variáveis tecnológicas, em que as mudanças nas formas de gestão terão implicações na estrutura organizacional e nos indivíduos, gerando modificações sistêmicas na cultura organizacional. As outras variáveis do modelo envolveriam as relações entre Estratégia, Tecnologia, Estrutura e Indivíduos.

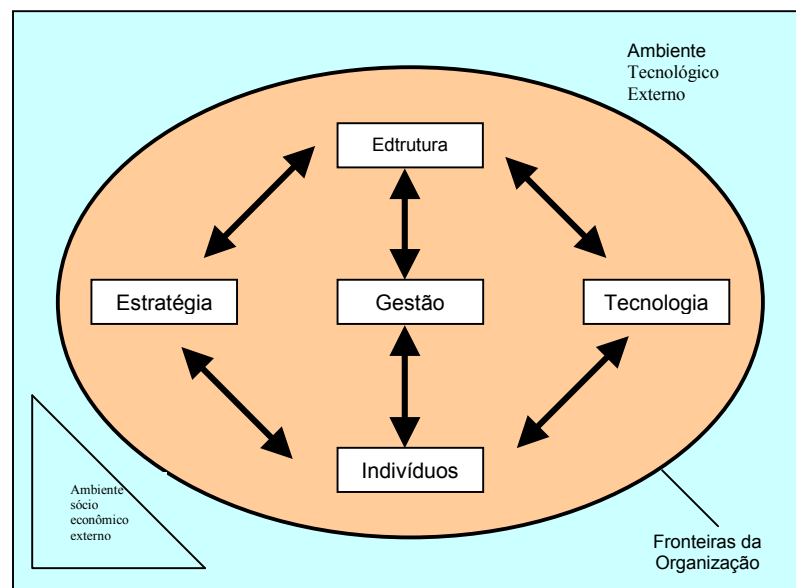


Figura 2: Forças atuantes no processo de transformação organizacional (fonte: Morton, 1991)

Pode-se acrescentar, ao modelo, o conceito de competitividade de Morton (1991) e, então, reagrupar a relação entre as variáveis (vide figura 3). A competitividade das organizações é obtida na medida em que a organização consiga integrar a sua estratégia, a sua estrutura organizacional, a arquitetura tecnológica e os indivíduos, ao contexto macro e micro-ambiental onde ela esteja inserida, assim como as suas necessidades tecnológicas e informacionais.

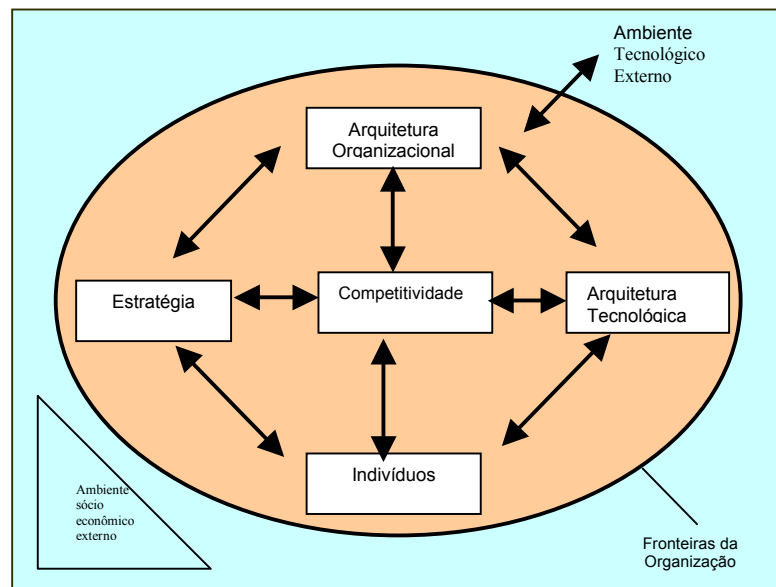


Figura 3: Forças atuantes na competitividade (fonte: Adaptado do modelo de Morton, 1991)

Para Prahalad & Hamel (1995), a competitividade das organizações está relacionada com a capacidade que as organizações têm de atrelar a sua arquitetura organizacional com a sua arquitetura tecnológica, permitindo, assim, que a empresa possa criar e desenvolver suas *Core Competences* (competências essenciais), viabilizando a obtenção e manutenção de sua vantagem competitiva, otimizando suas economias de escala e de escopo. Para os autores, as organizações precisam definir uma estratégia tecnológica, tomando como referência três aspectos básicos: 1) medidas rotineiras que visam elevar a produtividade e a qualidade; 2) projetos de inovação que garantam a tecnologia necessária para a modernização e expansão; e 3) ações empreendedoras para enfrentar rupturas tecnológicas imprevistas, promovendo alianças estratégicas ou investindo em novas unidades de negócios.

Diante do explicitado anteriormente, estudos desenvolvidos para compreender o papel estratégico e os impactos das novas tecnologias de informação e de gestão nas organizações têm-se tornado cada vez mais importantes, uma vez que, conforme Hannah & Freeman (1989), o ritmo acelerado traz a necessidade de adaptação e contextualização num ambiente em que a maioria das estruturas organizacionais e práticas gerenciais não foram criadas com esse ritmo de mudança em mente, mas sim para funcionar num ambiente estável e mais previsível.

Mesmo assim, em função do atual ambiente empresarial, as estruturas organizacionais e o modelo de gestão estão sendo modificados. Para Galbraith (1987), o modelo de gestão significa um realinhamento da estrutura, dos processos de gerenciamento, dos sistemas de informação, de recompensas de pessoal e outros elementos da organização na estratégia empresarial.

3. ABORDAGEM SÓCIO-TÉCNICA DAS ORGANIZAÇÕES

O modelo sócio-técnico das organizações foi concebido por psicólogos e sociólogos do Instituto de Relações Humanas de Tavistock. Neste modelo a organização é concebida como um sistema socio-técnico, no qual o sistema técnico compreende as tarefas a serem desempenhadas, os instrumentos utilizados, as exigências das tarefas, o ambiente físico etc. Para os seus criadores o sistema técnico é o responsável pela eficiência potencial da organização. E o sistema social compreenderia os indivíduos, suas características físicas e psicológicas, as relações sociais entre os indivíduos, etc., o sistema social transforma a eficiência potencial em eficiência real.

Os sistemas técnico e social são interrelacionados e interdependentes, ou seja são mutuamente dependentes (vide Figura 4, a seguir), ou seja, a abordagem concebe a organização como uma combinação de tecnologia e ao mesmo tempo um sistema social. Estes sistemas estão em constante interação mútua e reciprocidade.

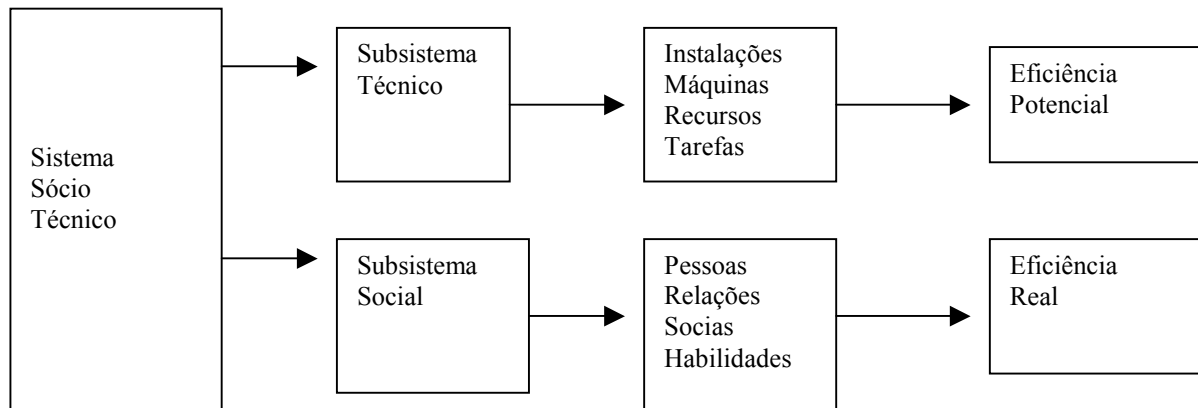


Figura 4 - O sistema sócio-técnico, de acordo com Chiavenato (1993)

Para a abordagem sócio-técnica das organizações, a organização eficiente seria aquela que considera tanto as importações que o sistema técnico (máquinas, equipamentos, recursos, etc) faz do ambiente, como também as do sistema social (pessoas, valores, aspirações, relações sociais, etc.). O fundamento desta abordagem é que qualquer sistema de produção requer tanto uma organização tecnológica como uma organização do trabalho.

Pode-se considerar que o modelo sócio-técnico das organizações tem uma estreita semelhança com o modelo das forças atuantes no processo de transformação organizacional proposto por Morton (1991), na medida em que o foco principal da mudança são os aspectos individuais, sociais e culturais envolvidos no processo.

3.1 DIFERENTES ABORDAGENS

As organizações, dependendo do contexto em que se encontram e/ou da influência que impõe ao mercado e vice-versa, adotam estratégias diferenciadas para a definição da arquitetura tecnológica. Algumas empresas remodelam a estrutura organizacional em relação às adoções tecnológicas. Outras, partem das necessidades organizacionais, buscando no mercado as tecnologias que darão suporte à empresa. Nesse sentido, procurando ilustrar estratégias adotadas pela organização, utilizam-se casos práticos (obtidos a partir de dados secundários), apresentados a seguir:

3.1.1 FOCO NAS TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

O caso da BM&F⁵, mostra que as tecnologias de informação são elementos centrais da estratégia tecnológica da BM&F. A adoção de tecnologias de informação promoveu mudanças significativas na

⁵ Tecnologia de informação e mercado futuro – O caso da BM&F, objetiva realizar uma incursão sobre os impactos da tecnologia de informação nas operações de mercado futuro de *commodities* promovido pela Bolsa de Mercadorias & Futuro. Esta organização, na sua configuração atual, é o resultado da fusão entre a Bolsa Mercantil & Futuros e a Bolsa de Mercadorias de São Paulo – BMSP (Brito, 1997).

organização do seu processo de trabalho e promoveu uma integração eletrônica entre a BM&F e seus parceiros de negócio. A integração eletrônica gerou um alto valor agregado ao conjunto de práticas organizacionais relacionadas ao seus *core services* (serviços essenciais), além de contribuir para uma maior eficiência estratégica e operacional.

A inovação tecnológica aplicada ao caso BM&F pode ser por uma maior agilidade e transparência nas transações de mercado, redução das fronteiras de tempo e espaço, redução nos custos operacionais, promoção de aprendizagem organizacional, redução nas ambigüidades do processo de comunicação e ampliação da capacidade de interconexão com outros agentes interessados no mercado futuro.

3.1.2 FOCO NAS NECESSIDADES ORGANIZACIONAIS

De acordo com o caso VMM⁶, o objetivo foi preparar a organização para a adoção de um pacote de gestão empresarial. A organização definiu o uso de um *software* ERP (*Enterprise Resource Planning*) como solução. Em relação ao processo de implantação do produto, a VMM adaptou a metodologia de implantação da Baan às necessidades da empresa. Foi definido um projeto piloto que consistia no desenvolvimento dos módulos de suprimentos, controle, financeiro, comercial e manufatura. Durante o processo de implantação dos módulos nas unidades-piloto, as demais acompanhavam o processo via satélite. A cada mês, os usuários-chave faziam uma apresentação do andamento do projeto com o objetivo de preparar e trocar informações com os outros usuários. Ao término de cada etapa do projeto, os usuários eram treinados e o ambiente preparado para o recebimento do pacote integrado.

Uma das metas da VMM foi manter todos os usuários informados sobre o processo, investindo fortemente na comunicação suportada pela *Intranet*. Na visão da Votorantim, todo o sucesso do projeto dependeria da disseminação da nova cultura e do envolvimento dos usuários. Para isso, a empresa desenvolveu um processo de gestão que garantisse a motivação, minimização de impacto e, principalmente, comunicação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a importância cada vez maior da tecnologia da informação no atual ambiente de negócios, é imprescindível para uma organização definir uma Arquitetura Tecnológica de Informações (ATI) consistente e adequada as suas características e ao ambiente no qual está inserida. Neste sentido, a criação, desenvolvimento e manutenção de uma ATI, pode ser considerada uma das estratégias tecnológicas que propiciarão à competitividade das organizações, ao mesmo tempo em que, implicará em adaptações e ajustes na forma de gestão empresarial. A ATI provoca mudanças significativas nos diversos processos organizacionais e portanto surge a necessidade de alinhar a ATI a Arquitetura Organizacional.

Concentrar-se apenas na informação e tecnologias associadas como veículos da mudança de processo é desconhecer outros fatores no mínimo igualmente fortes, ou seja, a estrutura organizacional e a política de recursos humanos. O aspecto humano da mudança não pode ficar entregue à autogestão. As questões organizacionais e de recursos humanos são mais importantes do que as questões de tecnologia para as mudanças de comportamento que devem ocorrer dentro de um processo. Se as inovações tecnológicas possibilitam maior delegação de poderes e autonomia ao trabalhador, a cultura organizacional deve ser ajustada para apoiar essa orientação. Inversamente, se a cultura de uma organização apoia o controle e eficiência máxima, a inovação tecnológica dos processos devem ser coerente com seus objetivos, para que tenham êxito.

Diante de tantos questionamentos, Porter (1999, p. 105-106), apropriadamente, faz a seguinte afirmação sobre o assunto:

“Cada vez mais as empresas precisam utilizar a tecnologia de informação com a visão refinada das exigências impostas pela vantagem competitiva.”

⁶ VMM – Votorantim Mineração e Metalurgia, artigo “Votorantim muda cultura com ERP”, Corporate – Edição n° 251, abril de 1998.

“A relevância da informação não é algo questionável. A pergunta não é se a tecnologia da informação exercerá um impacto expressivo sobre a posição competitiva da empresa; ao contrário, a dúvida é quando e como ocorrerá o choque. As empresas que anteciparem o poder da tecnologia de informação estarão no controle dos eventos. Aquelas que não responderem ao desafio serão forçadas a aceitar as mudanças impostas pelas demais e se encontrarão em desvantagem competitiva.” (Porter, 1999, p. 105-106)

Através dos casos práticos apresentados, pretendeu-se ilustrar como a inovação tecnológica pode ser incorporada de diferentes formas à uma organização. Podemos concluir que não existe uma solução única para definição de uma arquitetura tecnológica.

Fatores característicos do macro e micro ambiente de cada organização devem ser incorporados na construção de sua arquitetura tecnológica, possibilitando uma eficiente gestão deste processo de inovação.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to analyse the relation between technological architecture and organisational competitiveness. Two different situations were defined based on the following questions: What is more interesting for the organisation: a) to provoke adjustments in processes based on information technologies available in the environment, or b) based on the needs of the organisation, to look for available technologies which may be adequate for the processes, bearing in mind its structure, its modus operandi in addition to other aspects related to its members, their skills and to its inherent culture. A third situation, also considered throughout this paper, identifies a cyclical relationship between the component parts of the technological architecture and organisational needs, highlighting the importance of considering the need for change in the style of management.

Keywords

INFORMATION TECHNOLOGY TECHNOLOGICAL ARCHITECTURE COMPETITIVE ADVANTAGE

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATEMAN, T. S., SNELL, A S. Administração: construindo uma vantagem competitiva. São Paulo : Atlas, 1998.
- BEUREN, Ilse Maria. Gerenciamento da informação: um recurso estratégico no processo empresarial. São Paulo : Atlas, 1998.
- BOFF, L.H., ANTUNES JÚNIOR, J.A.V. Combinando inovações organizacionais e tecnológicas: um modelo para conduzir processos de reestruturação. Revista Eletrônica READ, [online].1994. Disponível na Internet <<http://www.cesup.ufrgs.br/PPGA/read.html>>
- BRITO, Mozar José. Tecnologia da informação e mercado futuro: o caso da BM&F. In: Tecnologia da informação e estratégia empresarial, São Paulo : FEA/USP, 1996.
- CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração. São Paulo : Makron Books, 1993.
- COUTINHO, L., FERRAZ, J. C. (coords.) Estudo da competitividade da indústrias brasileira. São Paulo : Papyrus, 1995
- DAVENPORT, Thomas H. Reengenharia de processos. Rio de Janeiro : Campus, 1994.

- DOMINGUES, Maria José C. de Souza *et al.* Tecnologia de informação: novas possibilidades para o treinamento e desenvolvimento nas empresas. Revista de Negócios, v. 1, n. 4, jul./set. 1996.
- DRUCKER, P. Administração em tempos de grandes turbulências. São Paulo : Atlas, 1995.
- DURAN, Jean Pierre. A tecnologia de informação e o legado do taylorismo na França. Revista de Administração de Empresas, v. 34, n. 1, jan./fev. 1994.
- FARTO, Marília Emília. Votorantim muda cultura com ERP. Computerworld, n. 251, 1998. [online] [arquivo capturado em 09/08/99]. Disponível na Internet <http://www.uol.com.br/computerworld/computerworld/251/corp_02.htm>
- GALBRAITH, J. R. Organizational design. In: Handbook of organizations behavior. Englewood Cliffs : Prentice-Hall, 1987.
- HAMMER, Michael , CHAMPY, James. Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das mudanças da gerência. Rio de Janeiro : Campus, 1994.
- HAMMER, Michael. Além da reengenharia. Rio de Janeiro : Campus, 1997.
- HANNAH, M. T., FREEMAN, J. Organizational ecology. Cambridge : Harward University Press, 1989.
- MORTON, M. S. Scott. Introduction. In: The corporation of the 1990s: information tecnologia and organizational transformation. New York : Ed.Michael S. Scott Morton, 1991.
- PORTER, Michael E. Competição = on competion: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro : Campus, 1999.
- PRAHALAD, C. K., HAMEL, G. The core competence of the corporation. Harvard Business Review, 1995
- RODRIGUEZ, Martius V., FERRANTE, Agustin J. Tecnologia de informação e mudança organizacional Rio de Janeiro : Infobook, 1995.
- SPÍNOLA, S. B., PESSOA, J. P. Tecnologia de informação e estratégia empresarial. In: MARCOVITCH, J. Administração de operações. São Paulo : Futura, 1997.