

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA
CURSO DE MESTRADO EXECUTIVO**

**A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO COMO AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO
DO MODELO DE GESTÃO: O CASO DETRAN-RJ**

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA À ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO
PÚBLICA PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE**

NEWTON MEYER FLEURY

Rio de Janeiro - 2001

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA
CURSO DE MESTRADO EXECUTIVO**

**A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO COMO AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO
DO MODELO DE GESTÃO: O CASO DETRAN-RJ**

NEWTON MEYER FLEURY

PROFESSOR ORIENTADOR ACADÊMICO

Prof. Dr. LUIZ ANTONIO JOIA

Rio de Janeiro – Outubro / 2001

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA
CURSO DE MESTRADO EXECUTIVO**

**A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO COMO AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO
DO MODELO DE GESTÃO: O CASO DETRAN-RJ**

NEWTON MEYER FLEURY

APROVADA EM 10 / 10 / 2001 PELA COMISSÃO EXAMINADORA

**Prof. Dr. LUIZ ANTONIO JOIA
PROFESSOR ORIENTADOR ACADÊMICO**

**Prof. Dr. PAULO FIGUEIREDO
MEMBRO DA BANCA**

**Prof. Dr. DONALDO DE SOUZA DIAS
MEMBRO DA BANCA – PROFESSOR EXTERNO CONVIDADO**

RESUMO

Fleury, Newton Meyer. A Tecnologia da Informação como Agente de Transformação do Modelo de Gestão: O Caso DETRAN-RJ

Professor Orientador Acadêmico: Prof. Dr. Luiz Antonio Joia

A dissertação tem como objeto a investigação das relações entre a tecnologia da informação (TI) e o modelo de gestão das organizações, identificando a forma como a TI pode contribuir para a transformação do mesmo.

O estudo é apoiado em um referencial teórico, no qual é descrita a evolução da amplitude e funcionalidade de uso da tecnologia da informação a serviço da gestão dos negócios, especialmente a partir do desenvolvimento da capacidade de conexão entre pessoas, empresas e comunidades por meio das redes de comunicação de dados e da Internet.

Ainda no referencial teórico são apresentadas abordagens sobre como promover o alinhamento entre a tecnologia da informação e o modelo de gestão das organizações, considerando-se os aspectos formais, relacionados à especificação de requisitos organizacionais e técnicos, e a dimensão social voltada à inserção das inovações em ambientes culturais já estabelecidos.

O estudo é complementado por uma seção empírica, na qual é relatado um caso prático – abrangendo o Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro (DETRAN-RJ) – no qual foram aplicados alguns dos conceitos e métodos de abordagem descritos no referencial teórico.

Palavras – chave: Cadeia Logística de Serviços, *E-Government*, Modelo de Gestão, Organização em Rede, Tecnologia da Informação

ABSTRACT

Fleury, Newton Meyer. Information Technology as an Agent of Transformation in a Management Model: the DETRAN-RJ case study.

Academic Adviser: Prof. Luiz Antonio Joia

The aim of this dissertation is to study the relation between information technology (IT) and organizational management models by defining the manner in which IT can contribute to their transformation.

This study is based on a theoretical reference framework which describes the evolution of the extent and functionality of the use of information technology as a tool for business management, with especial emphasis on the development of the capacity of data and Internet communication networks to establish connections among people, companies and communities.

The theoretical reference framework also presents different approaches on how to enhance alignment between information technology and organizational management models, taking into account formal aspects related to the detailing of organizational and technical requisites and social implications concerning the introduction of innovations in previously established cultural environments.

The study also contains an empirical section based on a case study on the State of Rio de Janeiro Traffic Department (DETRAN-RJ) in which some of the concepts and methods of approach described in the theoretical reference framework were employed.

Keywords: Logistic Services Chain, E-Government, Management Model, Organizational Network, Information Technology

SUMÁRIO

Introdução	1
Capítulo I: O Problema e a Metodologia	6
I.1. Formulação do Problema	6
I.2. Objetivos	6
I.3. Relevância do Estudo	9
I.4. Metodologia	13
Capítulo II: Referencial Teórico	16
II.1. A Evolução da Amplitude e Funcionalidade da Tecnologia da Informação	16
II.1.1. Os estágios de evolução da tecnologia da informação	16
II.1.2. A economia da informação	20
II.1.3. O ambiente orientado para a Internet: <i>e-business</i>	22
II.1.4. Conclusões	24
II.2. Os Impactos da Tecnologia da Informação nas Organizações	25
II.2.1. A reengenharia de negócios e de processos	26
II.2.2. A transformação das organizações propiciada pela tecnologia da informação	29
II.2.3. Os efeitos da economia da informação na gestão dos negócios	41
II.2.4. Os impactos no setor governamental: <i>e-government</i>	49
II.2.5. Conclusões	51
II.3. O Alinhamento entre a Tecnologia da Informação e o Modelo de Gestão das Organizações	53
II.3.1. Abordagens associadas à dimensão formal de alinhamento	55
II.3.2. Abordagens associadas à dimensão social de alinhamento	60
II.3.3. Conclusões	64

Capítulo III: O Caso DETRAN-RJ		66
III.1.	Descrição do Ambiente do Caso	66
III.1.1.	Delimitação do contexto do sistema	67
III.1.2.	Processos e atividades do sistema	70
III.1.3.	Natureza das atividades e tarefas	71
III.1.4.	Grau de incerteza das atividades e tarefas	73
III.1.5.	Matriz de intensidade de informações	74
III.2.	Modelo de Gestão Vigente	74
III.2.1.	Estrutura e clima organizacional	75
III.2.2.	Planejamento e controle das operações	78
III.2.3.	Cadeia logística de serviços	80
III.2.4.	Forças e fraquezas do modelo de gestão vigente	80
III.3.	A Transformação do Modelo de Gestão	82
III.3.1.	Condicionantes do processo de transformação	83
III.3.2.	Objeto e escopo da mudança	85
III.3.3.	Descrição da rede REFOR	87
III.3.4.	Características do processo de transformação do modelo de gestão	91
III.3.5.	Benefícios decorrentes do novo modelo de gestão	96
III.3.6.	As dimensões formal e social do processo de transformação do modelo de gestão	100
III.3.7.	O papel da tecnologia da informação como agente da transformação do modelo de gestão	104
Conclusões e Recomendações		107
Bibliografia		112
Glossário		120

INTRODUÇÃO

A contribuição da tecnologia da informação para o desenvolvimento das organizações tem sido extensivamente abordada ao longo da década de 90, através de artigos em revistas especializadas, livros ou trabalhos acadêmicos.

Conforme assinalado por Joia (1994 : cap 2), dois artigos – publicados quase simultaneamente no ano de 1990 – colocaram em evidência o uso da tecnologia da informação como ferramenta essencial para obtenção de ganhos radicais de produtividade e qualidade nas empresas:

O primeiro, *The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign*, foi publicado na *Sloan Management Review* (Davenport & Short, 1990);

O segundo, *Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate*, foi publicado na *Harvard Business Review* (Hammer, 1990).

Tais artigos, assim como outros que se sucederam, descreveram um movimento técnico e gerencial que influenciou o rumo de boa parte das organizações em escala mundial, na primeira metade da década, a reengenharia de negócios e de processos.

Haeckel & Nolan (1993) salientaram a contribuição da TI para o aumento da flexibilidade e da capacidade de resposta rápida das empresas às exigências do mercado.

Venkatraman (1994) enfatizou a transformação do papel da TI, através da evolução do foco predominante em ganhos de eficiência para o de habilitador fundamental na redefinição da rede e do escopo de negócios.

Ainda Venkatraman, juntamente com Henderson (1998), tratou da integração da tecnologia da informação com outras variáveis, visando à criação de estratégias e estruturas de modelos de negócio para atuação na chamada economia do conhecimento.

Rayport & Sviokla (1995) perceberam os efeitos do mundo virtual nas corporações, mostrando a convivência nas empresas de dois ambientes, de um lado o mundo físico dos recursos e de outro o ambiente virtual das informações.

Kelly (1997) foi pioneiro na divulgação das novas regras da nova economia, baseada nos negócios virtuais através da Internet.

O impacto da tecnologia da informação nas organizações e na sociedade também foi sistematicamente abordado em livros, ao longo da década de 90.

Ainda na primeira metade daquela década, Hammer e Champy (1993) e Davenport (1994) publicaram os primeiros livros sobre a reengenharia, enfatizando o papel da tecnologia da informação como capacitadora da transformação dos negócios.

Negroponte (1995) visualizou os efeitos da revolução digital na vida das pessoas e das empresas, antecipando as mudanças que viriam a ocorrer a partir do surgimento da Internet.

Tapscott & Caston (1995) definiram três mudanças críticas na aplicação da TI nas empresas, com a conseqüente alteração nos paradigmas de operação e gestão: passagem da computação pessoal para a computação em grupo, de sistemas ilhados para sistemas integrados e da computação interna para a computação inter-empresarial.

Posteriormente Tapscott (1997) aprofundou alguns dos temas desenvolvidos na obra anteriormente citada, especialmente quanto ao impacto das redes de comunicação na vida das organizações e das pessoas, principalmente a partir do surgimento da Internet.

Ainda Tapscott, em parceria com Lowy e Ticoll (2000), analisou as transformações que estão ocorrendo em diversos setores, como decorrência da adoção de estratégias baseadas na economia digital.

Outra referência importante no domínio do funcionamento das empresas no ambiente virtual é a obra de Czerniawska & Potter (1998), que enfatizou a importância da identificação de oportunidades de utilização da TI para a diferenciação dos negócios.

Shapiro & Varian (1999) colocaram em discussão a questão de como os princípios econômicos se aplicam à era da Internet, explorando conceitos como os de exterioridades de rede, *feedback* positivo e economias de escala do lado da demanda, entre outros aspectos.

Finalmente, Evans e Wurster (2000) salientaram o papel das tecnologias, sobretudo aquelas relacionadas à Internet, como condicionadoras de novos modelos de negócio e novas formas de aquisição de vantagem competitiva.

A despeito das particularidades específicas de cada um dos trabalhos relacionados, um tema comum a todos tem sido a ênfase na crescente contribuição da tecnologia da informação para a mudança nos paradigmas de gestão, operação e competitividade das empresas, ressaltando a necessidade de seu alinhamento cada vez mais intenso com as estratégias do negócio.

No contexto brasileiro também podem ser identificados vários trabalhos, abrangendo os efeitos da tecnologia da informação sobre as organizações. Além do livro de Joia (1994), existem diversos trabalhos publicados em encontros acadêmicos como os da ANPAD – Associação Nacional dos Programas de Pós Graduação em Administração, e artigos em revistas como a RAE – Revista de Administração de Empresas da EAESP / FGV e a RAC – Revista de Administração Contemporânea, da ANPAD.

Andrea Pereira e outros (1996) enfatizaram a importância do planejamento de sistemas de informações, fazendo-se necessário – para que o mesmo tenha efetividade – que haja um perfeito entendimento do negócio no qual os sistemas estão inseridos, dos objetivos, do estilo gerencial e do ambiente externo da organização.

Leonardo Esslin e outros (1996) abordaram o uso estratégico da tecnologia da informação pelas empresas como um catalisador para a obtenção de vantagens competitivas, e desenvolveram a questão sob duas perspectivas: de um lado considerando a importância do uso da TI para o processo decisório, de outro analisando os níveis de transformação dos negócios habilitados pela TI, a partir do modelo desenvolvido por Venkatraman (1994).

Zanela e outros (1999) apresentaram uma proposta de pesquisa voltada a avaliar as mudanças organizacionais relacionadas com a utilização dos sistemas integrados de gestão empresarial, no âmbito da tecnologia, das estruturas organizacionais e do comportamento.

Nogueira (1999) identificou os benefícios e as mudanças ocorridas nas relações entre as organizações atuantes no comércio exterior, a partir da implantação do Sistema Integrado de Comércio Exterior – SISCOMEX.

Na RAE também são encontrados artigos relacionados ao tema, como “Tecnologia de Informação: competitividade e políticas públicas” (Oliveira ,1996), que tratou do impacto da TI sobre a competitividade das empresas e das exigências de novas políticas públicas decorrentes da nova organização econômica, e “A Necessidade de Reinventar as Empresas” (Gonçalves, 1998), que salienta o processo de transformação das organizações a partir das tecnologias relacionadas com a sua gestão.

Finalmente, na RAC Brito e outros (1997) desenvolveram uma pesquisa para analisar como a tecnologia da informação exerceu influência na estratégia de uma cooperativa de cafeicultores.

O assunto em foco também tem sido objeto de dissertações de mestrado:

Ianchan (1990) avaliou o impacto que o processo de implantação da automação de escritórios exerce sobre as empresas brasileiras e no seu trabalho, mais especificamente, foram analisadas as relações existentes entre a estratégia de implantação da automação de escritórios e algumas das variáveis que a literatura especializada considera relevantes durante o processo de automação: o seu estágio, a mudança na organização, a motivação das tarefas e a qualidade do trabalho desempenhado no escritório.

Costa (1992) analisou o impacto da tecnologia da informação para associações de classe, usando como caso empírico o projeto implementado no CDL – Clube de Diretores Lojistas de Uberlândia, Minas Gerais, organização autônoma ligada às atividades empresariais lojistas da região.

Tramontano (1993) descreveu aplicações de sistemas de informação utilizadas nas empresas brasileiras, e investigou a percepção das mesmas em relação à tecnologia da informação e como os planos de informática vem sendo desenvolvidos nessas organizações.

Motta (1998) desenvolveu estudo de caso relacionado à implementação de um sistema integrado de software (*Enterprise Resource Planning – ERP*), considerando na avaliação do projeto aspectos quantitativos e qualitativos.

Danilevicz (1998) tratou da avaliação dos investimentos em tecnologia da informação, realizando pesquisa exploratória sobre o tema com executivos de empresas brasileiras.

Vieira (1999) analisou os impactos da implantação do sistema de informação sobre o processo decisório estratégico em órgãos do Governo, usando o caso do SERPRO – Serviço Federal de Processamento de Dados como base empírica do estudo.

Cruz (1999) tratou da criação de espaços públicos que viabilizem a discussão e propagação de idéias, através das redes de comunicação estruturadas em tecnologia da informação, utilizando como ilustração o projeto telecidadão no Estado do Paraná.

CAPÍTULO I: O PROBLEMA E A METODOLOGIA

I.1. Formulação do Problema

Como a Tecnologia da Informação pode ser usada no sentido de propiciar oportunidades de adoção de um novo Modelo de Gestão nas organizações ?

I.2. Objetivos

A dissertação tem como objeto o estudo da contribuição da tecnologia da informação (TI) para a transformação do modelo de gestão das organizações.

O termo tecnologia da informação é usado, na dissertação, no sentido conferido ao mesmo por Peter Keen: “uma gama crescente de equipamentos, aplicações, serviços e tecnologias básicas que se enquadram em três categorias principais: computadores, telecomunicações e dados de multimídia, com literalmente centenas de subcategorias” (Keen, 1996 : 273).

O mesmo autor define ainda que, funcionalmente, a infra estrutura de tecnologia da informação das empresas compreende quatro tipos de componentes (Keen, 1996 : 273).

- (1) ferramentas que acessam serviços, como os telefones e os computadores pessoais;
- (2) os *links* de telecomunicações que permitem a essas ferramentas acessar os serviços;
- (3) o *hardware* e o *software* que processam transações;
- (4) os depósitos de informações.

Para responder ao problema formulado, o Capítulo II da dissertação desenvolve o tema objeto de estudo da seguinte forma:

- ♦ Inicialmente, descreve-se a evolução da amplitude e funcionalidade da tecnologia da informação a serviço dos negócios, especialmente na década de 1990, notadamente a partir do desenvolvimento da capacidade de conexão entre pessoas, empresas e comunidades propiciada pelas redes de comunicação de dados e pela Internet;
- ♦ Em seguida, são apresentadas as principais perspectivas encontradas na literatura a respeito das relações e influências mútuas entre a tecnologia da informação e os modelos de gestão e operação das organizações, sejam elas privadas ou públicas;
- ♦ Finalmente, são descritas abordagens relacionadas a como promover o alinhamento entre a tecnologia da informação e o modelo de gestão das organizações, considerando-se duas dimensões distintas e complementares: formal e social.

A visão da tecnologia da informação (TI) como uma entidade inserida de forma sistêmica nas organizações, propiciando oportunidades de mudanças no modelo de gestão das mesmas, está fundamentada no modelo conceitual de Michael Scott Morton (1991 : 54 - 67).

Segundo aquele autor a TI, quando adequadamente utilizada, teria impacto direto sobre três aspectos básicos das organizações: a estratégia do negócio, a estrutura e cultura organizacional, e as pessoas e seus papéis dentro das mesmas (Scott Morton, 1991 : 63).

Conforme será apresentado no Capítulo II uma série de autores ao longo da década de 90, tais como Hammer (1990), Davenport e Short (1990), Venkatraman (1994), Rockart, Earl e Ross (1996), Czerniawska e Potter (1998) e Evans e Wurster (2000), dentre outros, também ressaltaram o papel da tecnologia da informação como propiciadora de mudanças no modelo de gestão das organizações, capacitando-as para sobreviver e prosperar em um ambiente cada vez mais competitivo e globalizado.

A dissertação é complementada por um Estudo de Caso, desenvolvido no Capítulo III, no qual são apresentadas evidências empíricas da forma como a tecnologia da informação pode propiciar oportunidades de adoção de um novo modelo de gestão em uma organização, resultando em transformação nos processos do negócio e nos critérios de gerenciamento dos mesmos.

A organização escolhida para embasar o estudo empírico foi o Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro (DETRAN-RJ), e o segmento objeto de análise é a Diretoria de Habilitação, que responde pela gestão e operação do Sistema de Habilitação de Condutores de Veículos Automotores, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

As razões que levaram à escolha do DETRAN-RJ como referência para o estudo de caso foram as seguintes:

Em primeiro lugar, a entidade estava passando, no momento do estudo, por um imperativo de mudanças decorrente da necessidade de cumprimento dos dispositivos do novo Código de Trânsito Brasileiro - CTB (BRASIL, 1997), por meio do qual os órgãos estaduais de trânsito estão sendo induzidos à transformação do seu modelo de gestão tradicional.

Nesta linha, o novo CTB recomenda que os DETRAN's se transformem em unidades primordialmente voltadas ao desempenho de uma função de regulação e coordenação do Sistema de Trânsito, no âmbito de sua jurisdição.

Para se adequar a este novo perfil, as atividades de natureza essencialmente operacional dos órgãos executivos de trânsito – os DETRAN's – devem ser transferidas para entidades especializadas, através de um modelo de terceirização de serviços.

A adoção deste novo modelo de gestão no DETRAN-RJ, abrangendo toda a área geográfica do Rio de Janeiro, envolvendo a participação de mais de 800 (oitocentas) empresas credenciadas e um volume de 4.000 transações por dia, com exigências de desempenho dos serviços dentro de um patamar de qualidade elevado (entrega de carteiras de habilitação em até 24 horas nos casos de renovação, por exemplo), só se tornou viável a partir da utilização de recursos da tecnologia da informação em larga escala, incluindo a rede Internet.

Somente os aspectos anteriores já justificariam a escolha do caso DETRAN-RJ, para ilustrar de forma empírica a contribuição da TI para a mudança do modelo de gestão em uma organização. Adicionalmente, o processo de transformação do modelo de gestão do órgão constitui hoje o maior projeto de *e-government* do estado do Rio de Janeiro, envolvendo métodos e tecnologias consagradas no contexto do *e-business*.

Finalmente, o autor da dissertação está diretamente envolvido na concepção, desenvolvimento e implementação do novo modelo de gestão, no papel de coordenador técnico do projeto, atuando dessa forma como um observador participante no processo de investigação que resultou no presente trabalho.

I.3. Relevância do Estudo

A despeito das contribuições que a tecnologia da informação tem trazido para as organizações, tanto no setor público como nas empresas privadas, existem evidências de que em muitas situações os resultados alcançados não têm compensado os investimentos realizados em projetos voltados ao seu uso para apoio aos negócios.

Conforme salientou Venkatraman “nós entramos em 1990 altamente céticos quanto aos benefícios da tecnologia da informação (TI). Os ganhos de produtividade decorrentes dos investimentos em TI têm sido desapontadores” (1994, : 73).

A partir das evidências de uma série de casos onde a TI não vinha contribuindo efetivamente para os resultados do negócio, e apoiado em considerações similares de outros estudiosos do tema como Max Hopper, da American Airlines, e Paul Strassman, o autor colocou em pauta algumas questões relacionadas ao papel da TI na redefinição do escopo dos negócios:

O requisito lógico de alinhamento das estratégias relacionadas ao negócio e à tecnologia da informação, tão enfatizado há alguns anos, está se tornando obsoleto? A tecnologia e os sistemas de informação tornaram-se um bem comum, gerido para obtenção de eficiência de forma isolada? O papel da tecnologia da informação nos negócios de hoje é fundamentalmente diferente daquele desempenhado na última década? A TI ainda desempenha um papel na formulação de novas estratégias de negócio, ou ela simplesmente exerce uma função de suporte à execução das estratégias correntes? Qual é a fonte de competência da TI, dentro da nossa organização ou no ambiente externo através de parcerias e alianças? (Venkatraman, 1994 : 73-74)

Tapscott também contribuiu para o questionamento da efetividade do uso da TI para os negócios, quando chamou a atenção para as dificuldades pelas quais a reengenharia dos processos de negócio (BPR) estava passando no final da primeira metade da década de 90:

Segundo a Information Week, dois terços de tais projetos fracassam. De acordo com a empresa de consultoria Arthur D. Little Inc., apenas 16% estão “satisfeitas”. Do restante, 45% estão parcialmente satisfeitas e 39% estão insatisfeitas. Outras empresas simplesmente desperdiçaram dinheiro; o Citibank admitiu abertamente que os \$50 milhões que ele gastou em reengenharia não produziram nenhum resultado (Tapscott, 1997 : 5).

Outro questionamento importante a respeito da efetividade da TI para os negócios foi apresentado por Davenport, ao analisar os resultados da implementação dos sistemas de gestão integrada (*ERP - Enterprise Resource Planning / Enterprise Systems*) nas organizações. Segundo o autor,

Estes sistemas são peças de software profundamente complexas, e sua instalação requer grandes investimentos em dinheiro, tempo e experiência. Mas os desafios técnicos, a despeito de serem grandes, não constituem a principal razão pela qual os *enterprise systems* falham. Os maiores problemas são problemas do negócio. As empresas falham na reconciliação entre os imperativos tecnológicos do sistema e as necessidades do negócio da empresa (Davenport, 1998 : 122)

Ainda Davenport em *Ecologia da Informação* salienta o papel crescente da tecnologia da informação nas empresas e na economia como um todo:

A tecnologia – incluindo computadores, redes de comunicação e *softwares* – tornou-se não apenas uma ferramenta para administrar a informação, mas também um setor vigoroso em si mesmo. Nos Estados Unidos, mais de 50 por cento de todo o capital vai para a tecnologia da informação. O gasto em TI aumentou de três por cento do produto interno bruto, em 1990, para cinco por cento em 1995, e é responsável por mais de um terço do crescimento da economia dos Estados Unidos nos últimos quatro anos (Davenport, 1998 : 15)

Entretanto, à luz dos resultados apurados nas organizações o autor no mesmo texto faz uma crítica à forma de utilização da tecnologia: “a despeito dos trilhões de dólares, libras, marcos, francos e ienes gastos em TI para objetivos comerciais, a tecnologia parece incapaz – ao menos por si só – de fornecer as informações de que necessitamos para executar e administrar os negócios” (Davenport, 1998 : 15)

Finalmente Paul Strassmann (1997) faz uma investigação dos resultados dos investimentos realizados com a tecnologia da informação e da sua aderência aos objetivos estratégicos dos negócios.

A tese central do autor é a de que os projetos de tecnologia da informação, como qualquer investimento com implicações estratégicas, não geram automaticamente um retorno econômico positivo. Aparentemente, tal princípio fundamental não tem sido ainda totalmente compreendido por boa parte das organizações, que insistem em realizar aquisições de tecnologia de forma equivocada, desvinculadas dos objetivos fundamentais do negócio.

No contexto brasileiro foram identificados alguns trabalhos que demonstram preocupação semelhante com os problemas apresentados. Em sua dissertação de mestrado, Tramontano pesquisou o uso de sistemas e tecnologia de informação pelas empresas brasileiras e concluiu o seguinte:

Os resultados deste estudo evidenciaram que as empresas brasileiras freqüentemente têm feito investimentos pesados em sistemas e tecnologia de informação, recursos humanos e materiais e que, na maioria das vezes, estão desempenhando papel secundário no esforço competitivo da empresa. Uma visão das possibilidades do uso estratégico desses investimentos não foi percebida por grande parte das nossas empresas, que ainda enxergam e empregam a tecnologia de informação com restrições (Tramontano, 1993 : Resumo)

Abordando o tema sob o foco do uso da TI nos escalões de gerência média e superior, Geraldo Gonçalves Junior faz uma análise crítica sobre a eficácia dos sistemas de informações automatizados:

Ainda que as áreas operacionais estejam bem atendidas, é visível a incapacidade que as atuais metodologias possuem para desenvolver sistemas que atendam as necessidades de informação das altas gerências. Apesar do esforço de propaganda, os sistemas atuais estão longe de apoiarem eficazmente os executivos nas suas decisões não estruturadas (Gonçalves Junior, 1996 : Resumo)

Discutindo o tema da avaliação de investimentos em tecnologia da informação, Danilevitz afirma que as métricas para avaliar investimentos em TI devem contemplar peso maior ao domínio do negócio nos projetos implementados. Diz o autor, em suas conclusões:

apesar das iniciativas de emprego de TI virem das áreas de negócio, o ferramental para avaliar investimentos em TI não tem sido adequado, porque não contempla as variáveis de negócio. E, individualmente, não conseguem mais justificar seus investimentos porque os resultados estão ligados ao negócio (Danilevitz, 1998 : 83).

O que se pode deduzir, a partir do referencial apresentado, é que existe uma preocupação central comum aos trabalhos citados: a ênfase na necessidade imperativa de alinhamento entre as opções de investimento em tecnologia da informação com os objetivos estratégicos do negócio.

As considerações anteriores tiveram por finalidade fundamentar a razão de ser (o porque) do estudo proposto na presente dissertação, demonstrando que – a despeito dos inegáveis avanços obtidos com o uso da tecnologia da informação pelas empresas - ainda persistem aspectos que merecem ser discutidos e equacionados na relação entre as variáveis tecnologia da informação e organização.

Dentre os pontos merecedores de atenção, um dos mais relevantes está relacionado à busca de resposta para o problema formulado na presente dissertação: como a Tecnologia da Informação pode ser usada como propiciadora de oportunidades de transformação do Modelo de Gestão nas organizações ?

I.4. Metodologia

Em conformidade com a taxonomia proposta por Vergara (1998, cap 4), a pesquisa¹ que fundamentou a presente dissertação pode ser classificada, quanto aos seus fins, como descritiva: buscou estabelecer relações entre duas variáveis, a tecnologia da informação (TI) e o modelo de gestão das organizações, investigando a forma como a primeira variável – a TI – pode propiciar a adoção de novos modelos de gestão.

O estudo, conforme desenvolvido, seguiu conduta metodológica proposta por Boudon e Bourricaud, segundo os quais “uma conduta metodológica corrente consiste em se interrogar sobre a congruência desta ou daquela teoria com dados da observação” (Boudon & Bourricaud, 1993 : 338).

O trabalho buscou testar a congruência entre uma hipótese teórica – a TI propicia oportunidades de mudança no modelo de gestão das organizações – e um fato observado empiricamente, o caso DETRAN-RJ.

¹ Investigação e estudo, minudentes e sistemáticos, com o fim de descobrir ou estabelecer fatos ou princípios relativos a um campo qualquer do conhecimento. In Aurélio Buarque de Holanda Ferreira, Novo Dicionário da Língua Portuguesa, 1ª edição, Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 1975

O processo de elaboração obedeceu os preceitos de Salvatore D' Onofrio, quanto ao objeto e escopo de uma dissertação de mestrado:

“Dissertar” significa tratar com conhecimento de causa e de maneira metodologicamente correta um tema ou ponto doutrinário. Do mestrando não se exige uma “descoberta”, uma “tese” para defender, mas apenas (o que não é pouco) a demonstração de que ele sabe pesquisar, pois conhece e utiliza razoavelmente os elementos estruturais do trabalho científico: a escolha de um tema exequível e interessante, a metodologia adequada e o processo didático de desenvolvimento; a busca e a organização do material; a redação clara e o uso correto das fontes bibliográficas (D'Onofrio, 1998 : 69)

O interesse e a oportunidade quanto ao tema escolhido para a dissertação – a tecnologia da informação como agente de transformação do modelo de gestão das organizações – foi explicado no item precedente deste Capítulo: I.3. Relevância do Estudo.

Quanto aos meios de investigação, foram utilizadas duas formas:

- ♦ Desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica a respeito do tema objeto, que resultou na elaboração do Capítulo II da dissertação: Referencial Teórico;
- ♦ Análise de um caso real, no qual foram aplicados conceitos e métodos de abordagem descritos no referencial teórico, que resultou na elaboração do capítulo III da dissertação: O Caso DETRAN-RJ.

O material utilizado para o desenvolvimento do Capítulo II – Referencial Teórico – foi constituído de pesquisa bibliográfica, que utilizou como fontes de informação artigos publicados em revistas técnicas, dissertações de mestrado, livros associados ao tema, material publicado em forma digital na Internet e trabalhos apresentados em encontros acadêmicos.

A seção empírica, o estudo de caso, foi circunscrito a um segmento específico da empresa objeto da observação, a Diretoria de Habilitação do DETRAN-RJ, e teve como foco a cadeia logística de serviços voltados à formação e habilitação de candidatos à obtenção da permissão para a condução de veículos automotores.

A forma de pesquisa utilizada como apoio ao estudo de caso foi essencialmente de natureza qualitativa, conforme definição e escopo propostos por Chizzotti:

A pesquisa qualitativa privilegia algumas técnicas que coadjuvam a descoberta de fenômenos latentes, tais como a observação participante, história ou relatos de vida, análise de conteúdo, entrevista não-diretiva, etc, que reúnem um *corpus* qualitativo de informações que, segundo Habermas, se baseia na racionalidade comunicacional (Chizzotti, 1991 : 85)

Em vista do envolvimento direto do pesquisador com o ambiente no qual se desenvolveu o estudo empírico, a técnica de investigação utilizada para apoio à coleta de dados para a descrição do caso foi essencialmente do tipo observação participante, conforme a definição de Martins:

Trata-se de um processo no qual a presença do observador numa situação social é mantida para fins de investigação científica. O observador está em relação face a face com os observados e, em participando com eles em seu ambiente natural de vida, coleta dados. Logo, o observador é parte do contexto que está sendo observado, no qual ele ao mesmo tempo modifica e é modificado por este contexto (Martins, 1994 : 29)

CAPÍTULO II: REFERENCIAL TEÓRICO

II.1. A Evolução da Amplitude e Funcionalidade da Tecnologia da Informação

II.1.1. Os Estágios de Evolução da Tecnologia da Informação

A funcionalidade e as aplicações da tecnologia da informação (TI) têm evoluído desde a década de 60, tanto qualitativamente como em espectro de uso. Peter Keen (1996) traçou um panorama dessa evolução da seguinte forma:

Olhando para trás fica fácil identificar quatro períodos bastante distintos da evolução da TI nas empresas: processamento de dados (década de 60), sistemas de informações (década de 70), inovação e vantagem competitiva (década de 80), e integração e reestruturação dos negócios (década de 90) (Keen, 1996 : Introdução XXV).

Em conformidade com aquele autor, na década de 60 os computadores se tornaram pela primeira vez economicamente atraentes para as empresas. Entretanto, custavam ainda muito caro, eram limitados quanto ao software e possibilidades de aplicações nas organizações, e as redes de telecomunicação se inviabilizavam pela sua lentidão e alto custo.

Naquela época a relação custo / benefício dos computadores, aliada às limitações técnicas do hardware e do software, levou à automatização de atividades burocráticas em larga escala como forma de obter retorno dos investimentos: transações repetitivas de alto volume, baseadas na aplicação de regras, cálculos e procedimentos sistemáticos.

A década de 70 presenciou a consolidação e ampliação do uso dos computadores centralizados, devido especialmente aos seguintes fatores tecnológicos:

- ♦ sistemas operacionais que possibilitaram o processamento em tempo compartilhado,
- ♦ teleprocessamento que viabilizou o processamento à distância e as transações on-line,
- ♦ gerenciadores de bancos de dados que possibilitaram maior flexibilidade no armazenamento e recuperação de informações,

- ♦ linguagens de programação mais estruturadas e poderosas que consolidaram e dinamizaram o processo de geração de aplicações.

No final daquele período os sistemas de informação já constituíam um poderoso instrumental para a operação das grandes corporações, viabilizando a expansão de mega empreendimentos como o sistema bancário, os serviços de telecomunicações e serviços públicos de uma forma geral.

A década de 80 experimentou uma transformação radical na tecnologia da informação, especialmente por meio de:

- ♦ micro-computadores e ferramentas associadas – planilhas, editores de texto e bancos de dados pessoais - que conferiram maior autonomia às unidades usuárias,
- ♦ redes locais que constituíram o embrião da atual arquitetura de computação em rede,
- ♦ metodologias de especificação e de desenvolvimento de sistemas e bancos de dados
- ♦ ferramentas CASE, que permitiram um processo mais consistente e organizado de desenvolvimento e documentação de sistemas, com maior participação dos usuários.

A despeito da constante evolução da tecnologia da informação entre as décadas de 60 e 80, Keen considera que o momento da sua consolidação como instrumento de inovação e reestruturação dos negócios aconteceu na década de 90. A esse respeito o autor diz o seguinte:

A nova força radical de transformação na era da Integração e Reestruturação do Negócio é a mudança no perfil da indústria de TI, e nas telecomunicações em particular (...) Nas telecomunicações locais e remotas, revoluções tecnológicas estão ocorrendo com mais rapidez que a evolução dos chips, na década de 1980, quando os computadores se tornaram acessórios de mesa e companheiros de viagem. Depois de anos de crescimento instável, as comunicações celulares sem fio entraram numa fase de expansão e concorrência aguda. Informação significa agora qualquer tipo de informação, e tecnologia significa qualquer tipo de infra-estrutura tecnológica. O resultado é um furacão de mudanças, deixando os executivos sem qualquer ponto de apoio na sua experiência anterior (Keen, 1996 :Introdução LI / LII).

Outros autores concordam com Keen, e vem aprofundando a discussão a respeito das transformações na TI ao longo da década de 90.

Tapscott & Caston consideram que os 3 vetores principais desta transformação são a computação em rede, os sistemas abertos e a revolução industrial no software. A respeito do primeiro vetor eles afirmam que “a nova abordagem oferece potencial para que usuários tenham acesso a uma ampla gama de dados, aplicações e recursos de computação sem ter de preocupar-se com o local onde os usuários se encontrem, ou com o modo pelo qual estejam interligados (Tapscott & Caston, 1995.: 27).

Outra evolução tecnológica associada à computação em rede é constituída pelas ferramentas de *groupware*, que tiveram ampla disseminação a partir de um produto pioneiro, o *software NOTES*.

Um dos autores ligados ao assunto é David Coleman, que sintetiza os propósitos do *groupware* da seguinte forma::

O que o *groupware* realmente faz? Em primeiro lugar, e principalmente, apoia os esforços de times e outros paradigmas que requerem que pessoas trabalhem juntas, a despeito de não estarem juntas nem no tempo nem no espaço. O *groupware* maximiza a interação humana, ao mesmo tempo minimizando a interferência da tecnologia (Coleman, 1997 : 1)

Ainda o mesmo autor assim define *groupware* : “colaboração mediada por computadores, que incrementa a produtividade ou a funcionalidade dos processos de interação entre pessoas” (Coleman, 1997 : 2)

A tecnologia de redes possibilita ainda que a organização extrapole suas fronteiras, adotando novas modalidades de operação tais como novas formas de interação com os clientes, criação de grupos de trabalho virtuais internos e interligação com outras empresas.

Outro aspecto chave para o incremento do uso da tecnologia da informação foi a passagem para padrões de software abertos. Ainda segundo Tapscott & Caston “os sistemas abertos resultam no fato de que a informação e software passam a dispor de portabilidade, ou seja, podem ser operados em qualquer hardware, independentemente da sua marca ou modelo. Tais padrões estão também capacitando sistemas de diferentes tamanhos e modelos a inter-operar entre si, ou seja, comunicar-se uns com os outros” (Tapscott & Caston, 1995.: 29).

A partir dos sistemas abertos, os clientes da tecnologia tornam-se independentes de um fornecedor exclusivo, criando soluções de arquitetura mais adequadas à operação da empresa e facilitando a conectividade com parceiros externos e a globalização dos processos de negócio.

Finalmente, a década de 90 assistiu ao crescimento vertiginoso da indústria de software e de serviços como veículo de criação de valor agregado. A forte orientação dos novos produtos para o cliente usuário final vem tornando este segmento o principal alavancador do crescimento do uso da tecnologia da informação nos negócios.

A indústria de software experimentou acelerado crescimento na década de 90, especialmente por meio de produtos voltados à integração entre os principais sistemas aplicativos das organizações, através de ambientes de rede em modalidade cliente – servidor, ressaltando-se neste aspecto os sistemas de gestão integrada (*ERP – Enterprise Resource Planning*).

Conforme assinalou Davenport:

As receitas do maior vendedor, a empresa alemã *SAP*, passaram de menos de \$ 500 milhões em 1992 para aproximadamente \$ 3,3 bilhões em 1997, tornando-a a empresa de software com o crescimento mais rápido no mundo. Os concorrentes da *SAP*, incluindo companhias como *Baan*, *Oracle* e *People-Soft*, tiveram também um crescimento acelerado, como decorrência da demanda por seus pacotes. Estima-se que os negócios em todo o mundo estejam agora gastando em torno de \$ 10 bilhões por ano com sistemas empresariais, também comumente referenciados como sistemas de planejamento de recursos empresariais – *ERP*, e este número provavelmente dobra quando você acrescenta ao mesmo as despesas associadas com consultoria (Davenport, 1998 : 122)

Posteriormente, a partir da metade da década de 90, também prosperaram de forma acelerada os negócios relacionados à indústria de *hardware* e de *software* associados à comunicação de dados, principalmente através da rede Internet.

Tais afirmações podem ser corroboradas pela constatação de que, no período entre 1993 e 1998, dentre as 10 empresas com melhor performance em todo o mundo – tendo como base a média anual de crescimento do seu valor para os investidores – sete pertencem ao setor da indústria de software e serviços: Dell Computer, America On Line, SAP, Nokia, Microsoft, Cisco Systems e Compuware (BCG, 1999).

II.1.2. A Economia da Informação

A expressão *revolução digital* foi difundida por Nicholas Negroponte em seu livro *A Vida Digital* (1995), no qual o autor antecipa os próximos estágios da chamada vida digital quando, no seu entender, os meios de comunicação e as tecnologias da informação exercerão impactos profundos na sociedade, nas empresas e na vida das pessoas.

Negroponte foi o precursor de uma corrente de pensamento que, a partir da metade da década de 90, vem tratando dos novos paradigmas que fazem parte do que se convencionou chamar de *economia digital*, *economia em rede* ou, mais recentemente, *economia da informação*.

Dada a relevância dos aspectos ligados à comunicação no uso contemporâneo da tecnologia da informação, alguns autores defendem o uso do termo economia em rede como a forma mais adequada para ilustrar o papel atual da tecnologia nas organizações.

A ênfase no papel das redes residiria no fato de que a informação, por si só, não seria mais suficiente para explicar as discontinuidades que vemos hoje. Um dos autores que defendem esta tese é Kevin Kelly:

Estivemos envolvidos numa maré crescente e constante de ênfase na informação na década passada, em função de que a maior parte dos negócios bem sucedidos têm sido apoiados no capital informação, mas só recentemente uma reconfiguração total do conceito e do uso da informação tem modificado a economia como um todo. A grande ironia do nosso tempo é que a era dos computadores está no fim, todos os principais usos e benefícios dos computadores *stand alone* já ocorreram, eles aceleraram nossas vidas e ponto. Em contraste, todas as tecnologias que agora estão emergindo são essencialmente associadas à comunicação entre computadores, isto é, mais relacionadas à conexão do que à computação (Kelly, 1997: 140)

Tapscott (1997) também salientou o efeito alavancador das redes no mundo atual dos negócios, associado à tecnologia digital, e a partir daí desenvolveu o conceito de economia digital, que é por ele explicado da seguinte forma:

A economia da era da inteligência em rede é uma economia digital. Na antiga economia o fluxo das informações era físico: dinheiro, cheques, faturas, conhecimento de carga, relatórios, reuniões face a face, chamadas por telefones analógicos ou transmissões por rádio e televisão, plantas, mapas, fotografias, partituras e propagandas via mala direta. Na nova economia a informação, em todas as suas formas, tomou-se digital – reduzida a bits armazenados em computadores e correndo na velocidade da luz através de redes (Tapscott, 1997: 8).

Outra abordagem relevante é a de Shapiro & Varian (1999), que visualizam o papel da tecnologia da informação (TI) no mundo contemporâneo sob dois aspectos distintos e complementares, o informativo e o tecnológico.

No lado informativo, a TI é vista como a infra-estrutura que captura dados e produz informações para suporte ao processo decisório, enquanto na perspectiva tecnológica ela é visualizada como a infra-estrutura que armazena, busca, recupera, copia, filtra, manipula, visualiza, transmite e recebe informação.

Na opinião daqueles autores a importância atual da tecnologia da informação - incluindo-se neste contexto a rede Internet - não reside fundamentalmente no seu lado informativo, mas sim na sua capacidade de proporcionar conexão rápida e imediata entre entidades distintas, sejam elas pessoas, empresas ou comunidades, em qualquer ponto onde se esteja.

Ainda reportando aos mesmos autores, eles sustentam que a diferença da chamada nova economia - que eles denominam de *economia da informação* - reside no fato que ela é movida pela economia de redes, onde os ganhos de escala não provêm essencialmente da oferta, mas sim da demanda pelos serviços disponibilizados.

O conceito básico associado à economia de redes é o de *feedback* positivo: o valor econômico de ligar-se a uma rede depende do número de outras pessoas já conectadas a ela. Os autores explicam essa proposição fundamental de valor - conhecida através de expressões como efeitos de rede, exterioridades de rede ou economias de escala do lado da demanda - da seguinte forma:

No mais não havendo diferenças, é melhor ligar-se a uma rede grande do que a uma pequena. É esse aspecto maior e melhor das redes que gera o *feedback* positivo tão comumente observado na economia de hoje (Shapiro & Varian, 1999 : 206).

Os efeitos da economia da informação, especialmente a partir do advento da Internet, se materializam nas empresas contemporâneas através da implementação de ambientes operacionais e de gestão apoiados nas transações eletrônicas conhecidas sob a denominação de *e-business*.

II.1.3. O Ambiente Orientado para a Internet: *e-business*

Em A (R)Evolução do E-business (2.000), Amor salienta que as aplicações de *e-business* - negócios eletrônicos - já existiam antes do surgimento da Internet. As transações eletrônicas no setor financeiro, apoiadas em soluções proprietárias de hardware e software, e a transferência eletrônica de dados (*EDI - Eletronic Data Interchange*) foram amplamente utilizadas desde a década de 70, contribuindo de forma decisiva para alavancar uma série de segmentos da economia.

O que a Internet possibilitou a partir da metade da década de 90, em consonância com aquele autor, foi a ampliação da escala de utilização dos negócios eletrônicos a serviço das empresas, em função da redução do custo de conectividade e das funcionalidades incorporadas aos serviços da rede, o que viabilizou o seu acesso indistintamente a pessoas, comunidades e empresas de qualquer porte.

Um dos primeiros a utilizar o termo *e-business* foi a IBM em 1997 (...) o *e-business* da IBM é o que ocorre quando você combina os recursos dos sistemas de informações tradicionais com o enorme alcance da Web e conecta diretamente sistemas críticos de negócios a partes críticas do negócio – clientes, empregados e fornecedores via Intranets, Extranets e via Web. Conectando seu sistema TI tradicional à Web, você se torna *e-business*. A maioria das empresas desenvolve aplicações na Internet para facilitar mais as coisas que já fazem (Amor, 2000 : 7)

As aplicações de *e-business*, combinando os recursos da Internet e as funcionalidades da tecnologia da informação, podem estar voltadas somente para o plano interno de uma determinada organização – denominadas *Intranets* – ou abrangem processos inter-organizacionais – *Extranets* - que constituem um sistema unificado envolvendo diversos parceiros de negócio.

Em *Electronic Commerce: a Managerial Perspective* (Turban et al), as relações entre *Internet*, *Intranet* e *Extranet* são estabelecidas de forma bastante didática:

A *Internet* é uma rede pública e global aberta a qualquer um. Uma *intranet* é uma rede corporativa cujo acesso é protegido por *firewalls*. Uma *extranet* é uma *intranet* ampliada, que interliga *intranets* remotas, ou indivíduos, através de *VPNs*² construídas na *Internet* (Turban, Lee, King & Chung, 2000 : 259)

As *intranets* podem contemplar diversas aplicações internas às organizações, constituindo poderoso instrumento para a mudança nos modelos de gestão e operação das empresas. Em função disso, sua disseminação tem sido extremamente rápida: “de acordo com a Forrester Research, em abril de 1997, 64 por cento das 1000 maiores empresas da Fortune já possuíam *intranets*, e 32 por cento estavam construindo – as” (Turban et al, 2000 : 243).

² *Virtual Private Networks* / Redes Virtuais Privadas (vide Glossário)

As *extranets* combinam a privacidade e a segurança das *intranets* com o alcance global da *Internet*. Com base nestas vantagens, “as *extranets* estão se tornando a principal plataforma para B2B EC³, substituindo ou suplementando o EDI”(Turban et al, 2000: 248 – 250).

Outra perspectiva, desenvolvida por Haeckel & Nolan (1993), divide as tecnologias propiciadoras em três categorias: conectividade, compartilhamento e estruturação da informação. Segundo aqueles autores:

A conectividade significa o grau em que a plataforma de tecnologia da informação liga fontes, meios, locais e usuários de informação (...) o compartilhamento torna possível o esforço coordenado e, em consequência, os benefícios associados ao trabalho em equipe, integração e extensão de escopo (...) a estruturação possui o maior potencial para a exploração estratégica da informação na década de 90 e após (Haeckel & Nolan, 1993 : 131)

Com base nos conceitos formulados por Haeckel & Nolan (1993), Joia (2000) divide as tecnologias da informação que devem ser implementadas em uma organização virtual em três categorias básicas:

- (1) tecnologias de conectividade: propiciam a conexão com parceiros em uma rede logística de valor. Este grupo é constituído por ferramentas voltadas à operação de *intranets* em cada firma, e para interligação entre os membros de uma rede à empresa integradora por meio de *extranets*;
- (2) tecnologias de compartilhamento: voltadas a possibilitar que as pessoas trabalhem num ambiente colaborativo e integrado, agrupadas no que se convencionou denominar *CSCW* (*Computer Supported Collaborative Work*) ou tecnologias de *groupware*;
- (3) tecnologias de estruturação: orientadas para propiciar a criação de conhecimento, a partir de dados e informação, tais como os sistemas especialistas, ferramentas de *data mining* e sistemas de instrução baseada na WEB (*IBW*).

II.1.4. Conclusões

Como conclusão deste tópico, que abordou a evolução da amplitude e funcionalidade da tecnologia da informação, especialmente na década de 90, podemos afirmar que o quadro tecnológico atual detém elevado potencial para capacitar a transformação das organizações, especialmente pela capacidade de conectividade das redes de comunicação.

³ Business – to – Business Eletronic Commerce (vide Glossário)

O uso intensivo dos recursos da *Internet*, especialmente com a disseminação das *intranets* e *extranets*, tem sido um poderoso instrumento propiciador de mudanças nos modelos de operação e gestão das organizações, permitindo de forma ampla o desenvolvimento de ações de colaboração e de complementaridade entre pessoas, empresas e comunidades.

Tais recursos têm sido complementados por ferramentas para desenvolver o potencial de comunicação e colaboração entre pessoas, empresas e comunidades (instrumentos de CSCW), ou para alavancar a inteligência organizacional (tecnologias de estruturação).

II.2. Os Impactos da Tecnologia da Informação nas Organizações

O debate sobre as relações e influências mútuas entre a tecnologia da informação e as organizações permeou toda a década de 90. Esta parte do trabalho contempla um conjunto de “visões” de diversos estudiosos a respeito do impacto da tecnologia da informação nas organizações, desenvolvidas ao longo da década de 90, através das quais são focalizadas as perspectivas de sua utilização como apoio ao desenvolvimento dos negócios.

As principais perspectivas a respeito do tema, encontradas na literatura, serão aqui apresentadas em quatro partes:

1. A reengenharia de negócios e de processos
2. Os níveis de transformação dos negócios propiciados pela tecnologia da informação
3. Os efeitos da economia da informação – baseada na rede Internet - na estratégia dos negócios
4. Os impactos no setor governamental: *e-government*

II.2.1. A Reengenharia de Negócios e de Processos

A reengenharia de negócios e de processos constituiu o primeiro movimento que, no início da década de 90, tratou dos impactos da tecnologia da informação nas organizações.

Dois artigos publicados quase simultaneamente em 1990, conforme já foi assinalado na introdução da presente dissertação, enfatizaram o uso da TI como agente transformador dos processos de negócio:

Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate, escrito por Michael Hammer, foi publicado na *Harvard Business Review*;

The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign, de autoria de Davenport e Short, foi publicado na *Sloan Management Review*.

Em ambos foram feitas críticas contundentes às práticas da época, relacionadas à busca da melhoria de performance e ao uso da tecnologia da informação como suporte a projetos de racionalização de processos.

No primeiro deles Hammer teceu as seguintes considerações sobre os efeitos da tecnologia da informação nas organizações:

Os métodos usuais para melhorar a performance – racionalização de processos e automação – não têm produzido os dramáticos incrementos que as companhias necessitam. Particularmente, pesados investimentos em tecnologia da informação produziram resultados desapontadores, largamente porque as empresas tendem a usar a tecnologia para mecanizar velhas formas de fazer negócios. Elas deixam os processos existentes intactos e usam os computadores simplesmente para agilizá-los (Hammer, 1990 : 104).

Em sequência, o autor apontou o caminho para melhor uso da TI a serviço do negócio, afirmando que “devemos reengenheirar nossos negócios: usar o poder da moderna tecnologia da informação para reprojeter radicalmente nossos processos de negócio, no sentido de obter melhorias dramáticas na sua performance” (Hammer, 1990 : 104).

Finalmente, Hammer sustentou que o sucesso de uma empreitada do porte da reengenharia não decorre somente da revisão de processos com apoio da tecnologia, pois é uma ação de maior profundidade que impacta estruturas organizacionais, sistemas de gestão e a natureza das funções exercidas pelas pessoas.

Em função disso o autor concluiu que “a extensão das mudanças sugere um fator que é necessário para a reengenharia ter êxito: liderança dos executivos com visão real”(Hammer, 1990 : 112). Isto é, o êxito do processo de reengenharia depende essencialmente do apoio e envolvimento direto da alta administração no empreendimento.

Davenport e Short (1990) tiveram à mesma época percepção semelhante sobre a aplicação da tecnologia da informação nas organizações., demonstrando que através da reengenharia procura-se mais do que simplesmente racionalizar o processo pela eliminação de ineficiências e pontos de estrangulamento óbvios. Nesta linha, afirmaram o seguinte:

Nossa pesquisa sugere enfaticamente que a racionalização não é um fim em si mesma, sendo assim ineficiente como um objetivo de redesenho de um processo. Adicionalmente, a racionalização de tarefas altamente decompostas pode conduzir a um processo como um todo menos eficiente. Ao invés de racionalização de tarefas, o redesenho de processos completos deveria ser conduzido tendo em mente uma visão específica do negócio e seus objetivos relacionados (Davenport & Short, 1990 : 14)

Em conformidade com tal convicção propuseram cinco etapas para o redesenho de processos, sendo as três primeiras estritamente relacionadas ao desenvolvimento de uma visão de negócio e de objetivos quanto aos processos priorizados. A visão quanto ao uso da tecnologia da informação, desta forma, seria consequência de uma definição prévia quanto a o que deveria ser feito na empresa em termos de organização e gestão.

No livro *Reengenharia* (Hammer & Champy, 1994), os autores aprofundaram a idéia da reengenharia, demonstrando o que a mesma deveria ser, e evidenciando o papel propiciador da tecnologia da informação por meio de uma série de exemplos práticos:

Uso de bancos de dados compartilhados

Em uma empresa seguradora, o empregado A pode estar calculando o prêmio de um solicitante enquanto o empregado B verifica o seu crédito, usando o mesmo formulário de solicitação, pois nenhum dos serviços depende do outro. Ao permitir que um documento exista em vários locais ao mesmo tempo, a tecnologia de banco de dados consegue libertar um processo das limitações artificiais da seqüência (Hammer & Champy, 1994 : 74)

Sistemas especialistas e bases de conhecimento

O verdadeiro valor da tecnologia de sistemas especialistas está em permitir que pessoas relativamente desqualificadas trabalhem quase no nível de especialistas altamente treinados. Por exemplo, uma grande empresa do setor químico forneceu a cada um de seus atendentes um sistema especialista que os informa sobre as características e os inter-relacionamentos dos produtos. Esse sistema lhes permite transformar as consultas dos clientes em oportunidades de vendas, algo que antes apenas os melhores atendentes tinham sido capazes (Hammer & Champy, 1994 : 75)

Redes de comunicação

Redes de comunicação permitem às matrizes das empresas possuir as mesmas informações e ver os mesmos dados dos escritórios regionais, e vice-versa, em tempo real. Essa capacidade compartilhada permite que cada escritório regional realmente faça parte da matriz e a matriz faça parte da regional. Em outras palavras: as empresas podem adotar a disposição, seja ela centralizada, descentralizada ou uma combinação das duas, que melhor atenda os seus mercados (Hammer & Champy, 1994 : 75)

Ferramentas de apoio à decisão

Quando dados acessíveis se combinam com ferramentas de análise e modelagem de fácil uso, os trabalhadores de linha de frente, uma vez adequadamente treinados, subitamente tornam-se capazes de tomarem decisões sofisticadas. A tomada de decisões torna-se mais rápida e os problemas são resolvidos no nascedouro (Hammer & Champy, 1994 : 77)

Comunicação de dados e computadores portáteis

Com as comunicações de dados sem fio e de grande amplitude de faixa e os computadores portáteis, o pessoal de campo, qualquer que seja a sua ocupação, pode solicitar, visualizar, manipular, utilizar e transmitir os dados, de quase todos os lugares, sem precisar voltar ao escritório (Hammer & Champy, 1994 : 77)

A literatura sobre a reengenharia refletiu fortemente a visão de que os benefícios possíveis de obter com a funcionalidade da tecnologia da informação não são integralmente alcançados se estiverem relacionados exclusivamente à automação dos procedimentos vigentes, seja qual for o grau de integração obtido.

Entretanto, esta corrente focalizou essencialmente um nível de transformação das organizações a partir da tecnologia da informação, relacionado ao redesenho dos processos de negócio, usualmente contemplando somente o seu plano interno.

A partir de meados da década de 90, podem ser detectados movimentos voltados à ampliação da visão a respeito dos impactos da tecnologia da informação nos negócios, conforme será abordado a seguir.

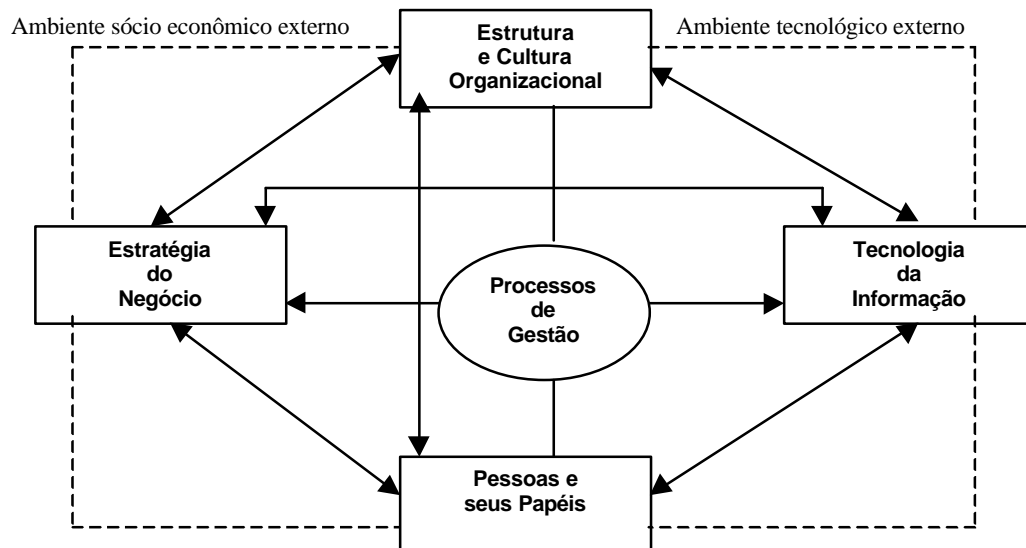
II.2.2. A Transformação das Organizações Propiciada pela Tecnologia da Informação

Ao longo da década de 90 vários autores trataram das relações de causa e efeito entre a tecnologia da informação e as organizações.

O modelo de Scott Morton (1991 : 54 – 67) ressaltou o aspecto sistêmico da TI no contexto das organizações, visualizado no diagrama que se segue:

Figura 1

Modelo Sistêmico de Scott Morton



Conforme o autor, “este diagrama reconhece que as organizações podem ser pensadas como um conjunto de forças existindo em um estado de equilíbrio dinâmico” (Scott Morton, 1991 : 62). Através do mesmo, são demonstradas as relações de interdependência da TI com a estratégia do negócio (missão e tarefas associadas), com a estrutura e cultura organizacional, e com as pessoas e seus papéis na empresa.

O modelo sugere ainda que os quatro componentes são integrados por meio dos processos de gestão: “o planejamento, o orçamento e os sistemas de controle, assim como os processos informais, que representam a forma através da qual as organizações conduzem os seus negócios (Scott Morton, 1991 : 63).

Finalmente, os quatro componentes internos interagem e são influenciados pelo ambiente externo, tanto no aspecto sócio econômico como no tecnológico.

O autor conclui que a tecnologia da informação deve ser considerada como um fator externo ao contexto da organização, mas exercendo impacto direto sobre os seus principais componentes internos: estratégia, estrutura formal, cultura organizacional e pessoas.

Outro modelo referencial que tratou do impacto da TI nas empresas foi o de Venkatraman (1994 : 73 - 87). Segundo o autor, o início da década de 90 foi marcado pelo ceticismo e desconfiança em relação à contribuição da tecnologia da informação para os negócios. Referindo-se a comentário publicado à época na imprensa, assinalou :

“os ganhos de produtividade derivados dos investimentos em TI tem sido desapontadores (...)A despeito de anos de impressionantes investimentos e progressos tecnológicos, não existe ainda nenhuma evidência de que a tecnologia da informação está incrementando a produtividade ou qualquer outra medida de performance dos negócios” (Venkatraman, 1994 : 73).

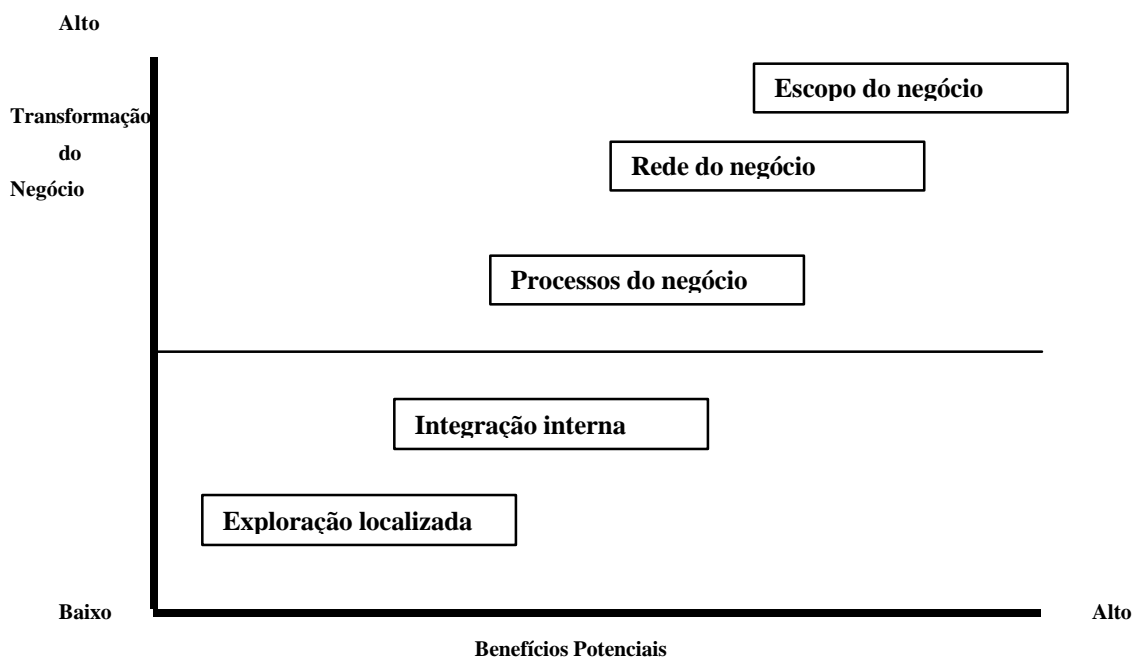
Com base nessa constatação, Venkatraman salientou a conveniência de se criar novos critérios para avaliar o impacto da tecnologia da informação nos negócios, a partir da suspeita de que a lógica de análise prevalecente até então – centrada nos efeitos da automação na redução dos custos e na eficiência das operações internas – poderia não ser adequada para a década de 90:

O ambiente emergente de negócios demanda uma estratégia baseada em três elementos interdependentes: baixo custo, alta qualidade, e resposta rápida e flexível às necessidades do consumidor. Nenhum desses elementos isolados é suficiente para obter sucesso na competição. De forma correspondente, o papel da tecnologia da informação nos negócios tem evoluído de seu foco predominante em aumentos de eficiência (automação) para o papel de propiciador fundamental na criação e manutenção de uma rede de negócios flexível entre organizações (Venkatraman, 1994 : 74).

Em resposta à sua própria proposição, o autor desenvolveu um modelo referencial no qual o grau de transformação das organizações, propiciada pela tecnologia da informação, é classificado em cinco patamares: exploração localizada, integração interna, processos de negócio, rede de negócio e escopo do negócio.

Figura 2

Modelo Evolucionário de Transformação das Organizações



As características essenciais de cada um dos estágios são descritas a seguir:

1. A exploração localizada contempla a solução de problemas operacionais, com mudanças mínimas nos processos do negócio. Consequentemente, os resultados são bastante limitados, normalmente ficando restritos à área funcional responsável pela implementação. São exemplos deste patamar a utilização de recursos voltados à automação de tarefas de escritório, como as planilhas eletrônicas, os processadores de texto e os bancos de dados pessoais, ou produtos para automação de procedimentos operacionais como emissão de mala direta ou, em nível mais sofisticado, programas para automação de tarefas em projetos de engenharia, como os sistemas CAD;
2. A integração interna consiste na integração de áreas ou processos interdependentes dentro da empresa, visando a agilização de procedimentos e a redução de redundâncias e de retrabalho, utilizando a tecnologia da informação como o meio essencial para a mudança. As ações de integração procuram aproveitar o potencial de conectividade derivado das redes de comunicação de dados, constituindo exemplos deste nível a utilização de bancos de dados compartilhados e a transferência automática de dados entre sistemas ou processos, sem que haja no entanto uma transformação significativa nos mesmos;
3. A redefinição de processos de negócio envolve a transformação dos mesmos, com alterações significativas no como fazer e nos resultados obtidos em termos de custo, qualidade e relacionamento com o cliente. Este patamar abrange escopo de mudanças semelhante àquele proposto pelo movimento da reengenharia, buscando a identificação e o redesenho de processos críticos para dotar a organização de maior competitividade, e considerando a tecnologia da informação como o elemento chave propiciador das oportunidades de mudança. Neste contexto se inserem as tecnologias de *groupware* e os sistemas de gestão integrada (*ERP – Enterprise Resource Planning*), já referidos anteriormente neste trabalho;

4. A redefinição da rede de negócios amplia o contexto da aplicação da tecnologia da informação, contemplando não somente o plano interno da organização, mas também as conexões do negócio com o seu ambiente externo, na forma de operações com fornecedores, compradores e outros intermediários. O autor salienta que tal escopo não constitui meramente intercâmbio eletrônico de dados (*EDI – Eletronic Data Interchange*) com parceiros, ou a utilização de *extranets*, tratando de interdependências efetivas entre organizações independentes. Este patamar pode ser caracterizado através de projetos de ampliação de cadeias logísticas, configurando a passagem do conceito de cadeias de valor agregado - restritas ao ambiente interno das organizações – para o de redes de valor agregado, envolvendo alianças e parcerias estratégicas;
5. A redefinição do escopo do negócio envolve a transformação radical da forma como a tecnologia da informação se insere no mesmo, passando de um mero fator de diferenciação estratégica para fonte efetiva de geração de receita para a organização. Neste estágio a tecnologia é vista como propiciadora de oportunidades de mudanças na natureza do negócio – no plano interno da empresa ou por meio de alianças estratégicas com parceiros – podendo o mesmo ser ilustrado através do exemplo clássico do sistema SABRE da American Airlines: originalmente utilizado como instrumento de suporte às operações de marketing / vendas, este sistema de informações evoluiu para a categoria de produto com contribuição significativa nos resultados do negócio.

O modelo de Venkatraman está apoiado em duas dimensões distintas e complementares:

- ♦ De um lado, leva em conta o espectro de efeitos potenciais da tecnologia da informação para o negócio, situando-os em dois planos distintos, denominados de nível evolucionário, envolvendo os estágios 1 e 2, e nível revolucionário abrangendo os demais estágios, 3 – 4 e 5;
- ♦ De outro lado, contempla o grau de transformação da empresa decorrente do uso da tecnologia da informação em cada um dos estágios, salientando que a cada passagem de nível devem corresponder mudanças nas características organizacionais e no modelo de gestão.

A tese central do autor é que os benefícios decorrentes do desdobramento da aplicação da tecnologia da informação são marginais, se relacionados exclusivamente às condições organizacionais existentes, especialmente estratégias, estruturas, processos e cultura.

Assim, o uso conservador da tecnologia – relacionado aos dois primeiros estágios – tem pouco efeito do ponto de vista de mudanças essenciais no negócio, não importando o grau de sua sofisticação.

Outro aspecto relevante do modelo diz respeito ao fato de que o mesmo não é linear, isto é, não existe obrigatoriedade de se seguir um caminho seqüencial desde o primeiro até o último estágio. Por outro lado, em uma mesma empresa podem conviver em um dado momento patamares distintos de uso da tecnologia da informação.

A abordagem de Venkatraman, ao preconizar que não existe linearidade no caminho a ser percorrido pelas empresas para atingir os patamares superiores de utilização da tecnologia da informação, constituiu uma perspectiva evolucionária em relação ao modelo clássico de crescimento da atividade de processamento de dados nas organizações, desenvolvido por Gibson e Nolan no final da década de 70 (Gibson & Nolan, 1979).

Naquele estudo, os autores caracterizaram a existência de quatro estágios distintos na evolução do uso do processamento de dados nas organizações, e defenderam a tese de que a passagem de um estágio a outro deveria ser essencialmente experimental, isto é, o acesso a um nível superior dependeria de uma série de aprendizados práticos nas fases precedentes.

O modelo de Venkatraman, além de constituir uma referência atualizada e extremamente didática para a avaliação dos impactos da tecnologia da informação nas organizações, também é importante pelo aspecto de ressaltar – de forma clara e objetiva – o seu papel como agente de transformação do modelo de gestão das empresas. Conforme conclui o autor:

Está claro que a TI terá um profundo impacto nos negócios. Está claro também que os negócios bem sucedidos não tratarão a TI como o *driver* ou a bala mágica (*magic bullet*) para prover vantagem estratégica. As companhias bem sucedidas serão diferenciadas pela sua capacidade de visualizar a lógica do novo mundo de negócios (nível cinco do modelo de transformação) e de alavancar a TI para criar um arranjo organizacional apropriado – interno e externo (níveis três e quatro) para suportar a lógica do negócio(Venkatraman, 1994 : 86)

As características de operação e gestão das organizações, nos estágios do nível revolucionário propostos por Venkatraman, têm sido abordadas e desenvolvidas por outros autores.

Davenport, um dos pioneiros na disseminação dos conceitos e possibilidades de aplicação prática da reengenharia, demonstrou como o uso adequado da tecnologia da informação propicia oportunidades de mudanças em processos fundamentais de negócios, associados a áreas como desenvolvimento de produtos ou serviços, contato direto com o cliente e gerenciamento (Davenport, 1994 : caps 11, 12, 13).

Michael Hammer, outro dos precursores da reengenharia, mostrou que a transformação dos processos de negócio – com forte suporte na tecnologia da informação– tem conseqüências bem mais amplas para as organizações do que um simples movimento de *downsizing*:

ela tem possibilitado às empresas operar de forma mais ágil e eficiente, usando a tecnologia da informação mais produtivamente. Ela ampliou as funções dos empregados, conferindo maior autoridade às mesmas e proporcionando uma visão mais clara sobre como o trabalho de cada um se insere nas operações da empresa como um todo” (Hammer & Stanton, 1999 : 108).

De uma forma geral, o autor defende a idéia de que a reengenharia e a tecnologia da informação tiveram forte influência na transformação do modelo de gestão das organizações, propiciando aos executivos uma forma mais clara e objetiva de cumprir o seu papel essencial: agregar mais valor para o consumidor com a concomitante geração de maiores benefícios para os investidores.

No mesmo artigo ainda é enfatizado que o maior desafio para que este estágio seja atingido com sucesso consiste na conciliação entre a nova visão horizontalizada dos processos e o enfoque tradicional dos sistemas verticais de gestão: “Em muitos negócios os processos horizontais colocam as pessoas em uma direção, enquanto os sistemas tradicionais as levam para outra. O resultado é confusão e conflito” (Hammer & Stanton, 1999 : 110).

A proposta para contornar a contradição aparente entre os sistemas de gestão tradicionais e a orientação para processos consiste em desenvolver um novo estilo de gestão, enfatizando aspectos como a flexibilização e o sentido de colaboração dentro da organização. Utilizando exemplos de empresas que têm sido bem sucedidas na implementação da gestão orientada para processos, dizem os autores:

Duke Power aprendeu que tornar-se uma empresa orientada para processos é mais do que uma questão de estabelecimento de novas funções de gerência ou de redefinição de responsabilidades. A partir do momento em que as linhas de autoridade passam a ter contorno menos nítido, a forma como os gerentes interagem entre si ou com os empregados também deve mudar. Estilo passa então a ser tão importante quanto estrutura (...) os proprietários dos processos não podem simplesmente ordenar aos trabalhadores nos processos que cumpram suas tarefas. O papel requer três habilidades críticas: influenciar, influenciar e influenciar (Hammer & Stanton, 1999 : 113)

Conforme já salientado anteriormente, a tecnologia da informação tem disponibilizado meios que ajudam este processo de flexibilização e colaboração dentro das organizações, especialmente através das ferramentas de *groupware* e das *intranets*, que abrangem um amplo espectro de tecnologias e procedimentos que suportam a colaboração entre pessoas e grupos.

Saadoun (1996) abordou a questão do *groupware* sob a perspectiva de seu impacto na operação e gestão das organizações, afirmando que o mesmo não está relacionado a uma tecnologia específica, mas à uma filosofia de trabalho para a qual convergem diversas tecnologias.

A partir da estruturação de uma tipologia de aplicações, a autora evidencia três grandes famílias de produtos e serviços para ilustrar sua compreensão sobre o que significa *groupware* (Saadoun, 1996 : 160 – 161):

1. aplicações orientadas para memória: são aquelas onde o objetivo principal é o compartilhamento de informações e conhecimentos. Tal compartilhamento constitui a memória coletiva do grupo, cujo suporte são documentos, entendidos neste termo textos, imagens fixas ou animadas, e sons;
2. aplicações orientadas para fluxo: são as que têm por finalidade organizar no tempo e no espaço os fluxos da informação, segundo esquemas de circulação pré definidos entre os participantes;
3. aplicações orientadas para troca: aquelas onde a finalidade principal é suportar, de forma natural, as interações entre diversos atores envolvidos em ações comuns.

Alem da melhoria nos processos de colaboração e comunicação, propiciadas pelas aplicações de *groupware*, a tecnologia da informação tem tido forte influência na transformação dos processos de gestão das cadeias logísticas, tanto no segmento industrial como no setor de serviços.

A gestão da cadeia logística “está relacionada com o fluxo de produtos e informações entre as entidades que são membros da cadeia logística. No seu limite, abrange todas as organizações – fornecedores, consumidores, fabricantes e fornecedores de serviços – que se interligam para adquirir, comprar, converter, fabricar, montar e distribuir bens e serviços, dos fornecedores para os usuários finais” (Lisa Harrington, *apud* Handfield, 1999 : 89).

O papel relevante da informação na gestão das cadeias logísticas tem redundado na utilização em larga escala, nas organizações industriais e no setor de serviços, dos conceitos e ferramentas associados ao *e-business* – por meio de *Intranets* e *Extranets* – maximizando a capacidade e os benefícios dos sistemas de informação inter-organizacionais.

Barret e Konsynski definem cinco níveis básicos de participação de firmas individuais em sistemas inter-organizacionais (Barret & Konsynski, *apud* Handfield, 1999 : 95):

1. Nó remoto de I/O, no qual os membros participam de um local remoto dentro de um sistema aplicativo suportado por um ou mais participantes de um nível mais alto;
2. Nó de processamento de aplicações, no qual o membro desenvolve e compartilha uma aplicação específica, do tipo consulta a inventário ou sistema de processamento de ordem de compra;
3. Nó de relações entre participantes, no qual o membro desenvolve e compartilha uma rede interligando ele mesmo e qualquer número de participantes de nível hierárquico inferior, com os quais exista uma relação de negócios estabelecida;
4. Nó de controle da rede, no qual o membro desenvolve e compartilha uma rede com diversas aplicações que podem ser utilizadas por diferentes tipos de participantes, e, finalmente;
5. Nó de integração da rede, no qual o membro literalmente torna-se um meio de comunicação e processamento de dados, que integra qualquer número de participantes de nível hierárquico inferior e aplicações em tempo real.

As considerações de Handfield, e de outros autores citados em sua obra, contemplam duas dimensões distintas do modelo de Venkatraman:

- ◆ relacionadas ao estágio 3 – redefinição dos processos de negócio - quando abordam a reformulação da cadeia logística interna a uma determinada organização,
- ◆ e associadas ao estágio 4 – redefinição da rede de negócios – quando visualizam a cadeia ampliada de valor através dos sistemas inter-organizacionais.

Ainda em relação à redefinição dos processos de negócio, com a conseqüente adoção de novos modelos de gestão, outra transformação relevante está relacionada à flexibilização das estruturas organizacionais. Motta (1999) salienta o fenômeno da flexibilidade organizacional que vem sendo obtida, pela modulação ou virtualização das estruturas:

A estrutura organizacional ganhou uma perspectiva de maior relatividade e mais próxima de um sistema aberto e contingencial. Ao contrário da visão clássica, a nova perspectiva reduz a importância da distribuição da autoridade e de responsabilidade na determinação do comportamento administrativo: vê o comportamento causado também pela interação pessoal e grupal, pelas percepções individuais e pela forma como as informações externas são processadas internamente (...) O último estágio alcançado pela flexibilidade organizacional é a virtualização. Virtual é a organização cujos resultados são alcançados através de formas não percebidas fisicamente como uma totalidade única; podendo unir esforços dispersos nos mais longínquos lugares (...) A organização virtual é viabilizada pela tecnologia da informação, pela automação flexível e pelo desenho industrial computadorizado” (Motta, 1999 : 87 - 89)

Outra perspectiva a respeito da influência da tecnologia da informação nas estruturas organizacionais e nos modelos de gestão é a de Guy Jacob, que diz:

Um movimento de reformulação das estruturas internas está enfraquecendo as organizações piramidais, e se traduz em modificações organizacionais profundas:

- ◆ Modificação em métodos de gestão;
- ◆ Redução no número de escalões hierárquicos;
- ◆ Fortalecimento das responsabilidades das unidades operacionais;
- ◆ Redução do número de cargos de gerência (Jacob, 1993 : 14)

O mesmo autor ainda formulou proposições em consonância com o estágio 4 do modelo de Venkatraman, referente à redefinição da rede de negócios das organizações, tanto no plano interno como nas relações inter-organizacionais: “a empresa está sendo levada a se abrir para o mundo, a cooperar (...) as novas estruturas devem permitir o estabelecimento de ligações, de junções entre os atores para favorecer uma fertilização cruzada” (Jacob, 1993 : 99)

As características do estágio 4 do modelo de Venkatraman também são exploradas por Galbraith & Lawler III em *Organizando para Competir no Futuro* (Galbraith & Lawler III, 1995: cap 2), onde são salientados novos modelos de organização e gestão apoiados na tecnologia da informação.

Ao discorrerem sobre as unidades de negócio do futuro, os autores afirmam que “o real facilitador de contatos espontâneos funcionais cruzados é a nova tecnologia da informação” (Galbraith & Lawler III, 1995 : 35).

Ainda quanto às novas opções organizacionais, identificam dois modelos alternativos que dependem do apoio da tecnologia da informação para funcionamento efetivo: a estrutura linha de frente / retaguarda, que tem como requisito prévio um sistema de informações que permita a determinação e atribuição precisa de custos e resultados, e a organização em rede, onde as atividades da cadeia de valor do negócio são distribuídas entre os parceiros, com a integração apoiada na tecnologia da informação, especialmente com as redes de comunicação de dados.

Dentre as características principais da organização em rede, segundo aqueles autores, o integrador geralmente executa as funções dominantes que agregam valor na cadeia das empresas que integram o seu negócio, gerenciando as funções de logística e projetando os sistemas de informação para apoiá-la.

Os autores, assim, discorrem sobre a influência do integrador no contexto as companhias independentes integrantes da rede:

De um modo geral o integrador monta uma base de poder, mas trabalha pelo interesse mútuo da coletividade (...) A base de poder a partir da qual o integrador opera tem diversas fontes. Muitas vezes o integrador é a maior unidade da rede e tem o poder de compra e venda dentro dela. O integrador geralmente executa a função ou funções dominantes no empreendimento (...) Finalmente, o integrador muitas vezes cria e mantém a rede de informações da rede organizacional (...) O integrador faz o papel de integrador de sistemas para a rede (Galbraith & Lawler III, 1995 : 44-45)

Ainda em relação à contribuição da tecnologia da informação para a redefinição da rede de negócios, vale citar o que observaram Bar e Borrus: “avanços qualitativos em tecnologia da informação, indisponíveis até a década de 90, permitiram o surgimento de processos flexíveis de gerenciamento, produção e distribuição totalmente interativos com base em computadores, envolvendo cooperação simultânea entre diferentes empresas e suas unidades” (Bar e Borrus, *apud* Castels, 1999 : 190).

Finalmente, merecem ser destacadas as considerações de Castells sobre a relação entre a tecnologia da informação e os modelos de gestão e operação das empresas:

Com a rápida transformação tecnológica, as redes – não as empresas – tornaram-se a unidade operacional real. Em outras palavras, mediante a interação entre a crise organizacional e a transformação e as novas tecnologias da informação, surgiu uma nova forma organizacional como característica da economia informacional / global: a empresa em rede (Castels, 1999 : 191)

O quinto estágio do modelo de Venkatraman, redefinição do escopo do negócio, constituiu uma visão precursora de uma ampla corrente de autores que, a partir da metade da década de 90, discorreu sobre os efeitos da chamada economia da informação nos negócios, especialmente a partir do desenvolvimento da rede Internet. A seguir são apresentados pontos de vista de alguns membros desta linha de pensamento.

II.2.3. Os Efeitos da Economia da Informação na Gestão dos Negócios

O alcance dos patamares superiores do modelo de Venkatraman – redefinição da rede de negócios e redefinição do escopo de negócios – ganhou dimensão ampliada a partir da metade da década de 90, com a expansão do uso da rede Internet e das funcionalidades da tecnologia da informação a ela associadas, que marcou o surgimento da denominada nova economia ou economia da informação.

A característica fundamental da economia da informação não está relacionada a nenhuma tecnologia específica, mas sim ao desenvolvimento em larga escala da capacidade de conexão entre pessoas, empresas e comunidades, o que está tendo enorme impacto na forma como os negócios contemporâneos são geridos.

Conforme salientado por Evans & Wurster, “durante a década passada os gerentes deram ênfase à adaptação de seus processos operacionais às novas tecnologias da informação. Entretanto, por mais dramáticas que tenham sido tais mudanças operacionais, uma transformação mais profunda no ambiente de negócios não foi levada adiante” (Evans & Wurster, 1997 : 71).

Os mesmos autores sustentam que, no contexto da chamada nova economia, as estratégias de negócios deverão ser radicalmente repensadas:

Os executivos de uma forma geral – e não somente aqueles de empresas diretamente envolvidas com a informação e alta tecnologia – serão forçados a repensar os fundamentos estratégicos dos seus negócios. Durante a próxima década, a nova economia da informação precipitará mudanças na estrutura de indústrias inteiras e na forma como as empresas competem (Evans & Wurster, 1997: 71)

Partindo do princípio de que a informação e a conectividade constituem hoje dois elementos fundamentais em qualquer tipo de negócio, Evans & Wurster prevêm que muitos negócios serão inteiramente modificados através do fenômeno por eles denominado de *desconstrução da cadeia de valor*:

A desestabilizadora economia da informação ameaça corroer cadeias de valor estabelecidas em muitos setores da economia, exigindo virtualmente que qualquer empresa repense sua estratégia – não de forma incremental, mas sim fundamentalmente (Evans & Wurster, 1997 : 74 -75)

Com base nas considerações originalmente veiculadas através do artigo publicado na *Harvard Business Review* (Evans & Wurster, 1997), os autores ampliaram a discussão do assunto em *A Explosão dos Bits* (Evans & Wurster, 2000), na qual exploraram mais detalhadamente os seguintes efeitos da economia da informação na gestão dos negócios:

- ◆ Alteração em uma das leis básicas que regem a economia e o funcionamento tradicional das empresas, o *trade off* universal entre riqueza e abrangência;
- ◆ Desconstrução das cadeias de valor agregado tradicionais, entendido este termo no sentido da desintegração e reformulação das estruturas tradicionais de negócios;
- ◆ Alteração nos modelos tradicionais de intermediação, envolvendo novos participantes no cenário de negócios entre empresas e destas com os consumidores finais de produtos e serviços.

Outros autores, como Czerniawska & Potter (1998), também têm percebido e salientado os efeitos da economia da informação nas empresas, tendo como consequência o surgimento de novos paradigmas para a gestão dos negócios.

Com base no estado atual e no cenário que pode ser antevisto da evolução da tecnologia, aqueles autores consideram que cada negócio hoje deve ser visualizado sob duas dimensões, a física e a virtual:

Cada negócio consiste de dois tipos de elementos: o físico e o virtual. Os elementos físicos são itens como instalações, máquinas e pessoas; os elementos virtuais são itens como informações sobre consumidores, conhecimento sobre como obter o melhor de um processo de fabricação e os direitos de exploração de uma invenção (Czerniawska & Potter, 1998 : viii)

As dimensões física e virtual, segundo aqueles autores, constituem nas empresas contemporâneas duas cadeias de valor: a física e a virtual

Como cadeia física de valor, a empresa se constitui num conjunto de funções inter-relacionadas dentro de um negócio, através das quais os seus *inputs* (matérias primas, componentes e tecnologias numa indústria, tecnologias e informações no setor terciário) são transformados em *outputs* (produtos acabados ou serviços).

A cadeia física de valor de um negócio pode ser ampliada, pela integração de clientes, fornecedores e outros parceiros às operações, formando uma rede encadeada de suprimentos, produtos e serviços, tendo como finalidade a redução de custos, a agilização dos processos e a melhoria da qualidade dos produtos e serviços fornecidos.

Na administração contemporânea o conceito de cadeia ampliada tem sido utilizado em outros setores além do industrial, com a implementação de organizações em rede, onde uma determinada empresa assume funções de *unidade de negócio integradora* dentro de uma cadeia, complementada por outras empresas que funcionam como entidades parceiras no processo.

A visualização da empresa através de uma cadeia virtual de valor é assim explicada por aqueles autores:

Enquanto a cadeia de valor tradicional constitui efetivamente uma série de funções inter-relacionadas dentro de uma organização, que transforma seus inputs (matérias primas) em outputs (mercadorias vendidas aos consumidores), a cadeia virtual de valor refere-se ao valor que pode ser criado pela exploração da informação gerada em qualquer estágio do processo. Assim a informação, que numa cadeia física é meramente uma parte da infra-estrutura de suporte, torna-se, numa cadeia virtual de valor, um fim em si mesma com valor comercial (Czerniawska & Potter, 1998 : 67)

Enquanto a cadeia física abrange atividades relacionadas à dimensão física do negócio, tais como movimentação de materiais, transformação de produtos ou esforço das pessoas, a cadeia virtual refere-se à exploração das possibilidades de virtualização (transformação de átomos em bits) ou da melhor utilização da informação, em cada uma das funções da cadeia física de valor.

A construção da cadeia virtual de valor, desta forma, está diretamente relacionada à capacidade das pessoas em perceber as oportunidades da utilização da tecnologia da informação a serviço do negócio.

Com base na potencialidade da cadeia virtual de valor, Czerniawska & Potter consideram que sua adoção possibilita a incorporação de novas características aos negócios que, em determinadas circunstâncias, podem ser de extrema relevância para romper barreiras de entrada em mercados aparentemente estáveis, ou para obter vantagem competitiva de forma não convencional.

Os autores consideram que as principais transformações em modelos convencionais de negócio, possíveis de alcançar a partir das cadeias virtuais de valor, são as seguintes:

1. Passagem da economia de escala para a diferenciação de escopo

A história tem mostrado que economias de escala são relevantes somente em mercados onde todos os participantes estão atuando sob o mesmo conjunto de regras: tão logo alguém invente um novo – melhor – conjunto de regras, não importa quão eficiente você seja, você estará caminhando para ser superado. As livrarias constituem um bom exemplo recente disso. (Czerniawska & Potter, 1998 : 27)

Na economia da informação as inovações baseadas na cadeia virtual podem desestabilizar cadeias físicas de valor tradicionais, mudando as regras da competição e relativizando a importância do tamanho dos concorrentes na arena dos negócios.

2. Passagem de requisitos de capital para requisitos de conhecimento

Recursos financeiros constituíam um bem escasso, o que significava que aqueles que tinham acesso a eles possuíam imensa vantagem competitiva. Mas hoje, obter recursos financeiros é talvez uma das tarefas menos difíceis com as quais se defronta uma organização (...) encontrar o capital intelectual é a parte difícil (Czerniawska & Potter, 1998 : 28)

Para competir de forma efetiva nos dias de hoje, as organizações necessitam mais de capital humano e capital estrutural do que de capital financeiro, desta forma os modelos de gestão devem estar fortemente apoiados na informação e no conhecimento.

3. Passagem da diferenciação de produtos para a customização de massa

As décadas de 70 e 80 constituíram um período onde se presenciou uma forte ênfase no desenvolvimento de marcas como um meio de diferenciar produtos, e possibilitar aos fabricantes criar e estimular a lealdade do consumidor (...) Isto vai mudar – de fato, existem evidências que já está mudando enquanto escrevemos. Algumas empresas estão tentando ligar suas marcas à informação (Czerniawska & Potter, 1998 : 29-30)

Com base na tendência já observada de mudança no comportamento do consumidor, que está cada vez mais valorizando a informação incorporada ao produto ou aos serviços, a diferenciação de produtos e marcas pode tornar-se pouco significativa, nas situações onde as companhias possam customizar produtos e passar informações sobre os mesmos para cada consumidor individualizado.

4. Passagem dos canais de distribuição para o acesso direto ao consumidor

Uma das áreas chave da competição na década de 80, e nos primeiros anos da década de 90, estava relacionada à capacidade de acesso aos canais de distribuição, para garantir que os produtos fossem levados ao mercado (...) O poder residia então nas mãos daqueles que podiam pegar um produto e levá-lo para o consumidor – vide o crescente poder dos varejistas durante a década passada. Entretanto, com telefones, computadores e a Internet, os obstáculos que levavam à situação de os fabricantes raramente poderem contactar diretamente seus consumidores vem desaparecendo amplamente: é tão fácil agora comprar um bilhete diretamente de uma empresa aérea como através de um agente de viagem (Czerniawska & Potter, 1998: 31)

Com o progresso das redes de comunicação de dados, muitos intermediários – participantes ativos da economia tradicional - estão desaparecendo no ambiente da economia da informação, à medida que as facilidades das redes propiciam que uma ampla base de consumidores seja acessada diretamente pelas empresas.

Outra característica marcante da economia da informação está associada à mudança nas regras de relacionamento entre as empresas e os consumidores, decorrente – segundo Prahalad & Ramaswamy (2000) - da facilidade de comunicação através das redes. Tal transformação se assemelharia àquela ocorrida há bem pouco tempo no contexto das relações com fornecedores e distribuidores, por meio das facilidades do *e-business*:

Devido largamente à Internet, os consumidores têm crescentemente se engajado em um ativo e explícito diálogo com fabricantes de produtos e prestadores de serviços. O que é mais relevante, este diálogo não tem sido controlado pelas corporações. Os consumidores finais podem aprender sobre o negócio por si só ou por meio do conhecimento coletivo de outros consumidores (Pralhad & Ramaswamy, 2000 : 80)

Este novo contexto das relações entre empresa e consumidor tende a impactar profundamente o modelo de gestão das organizações, especialmente na forma de encarar o ambiente de mercado: “os consumidores estão mudando fundamentalmente a dinâmica do ambiente mercadológico. O mercado tornou-se um fórum no qual eles desempenham um papel ativo na criação e competição por valor”(Prahalad & Ramaswamy, 2000 : 80)

A partir deste novo cenário do ambiente mercadológico, os consumidores passam a ser vistos como parceiros diretos na formulação das estratégias de negócio, especialmente quanto à natureza dos produtos e serviços fornecidos, tornando-se uma nova fonte de competência para a corporação.

Em função dos novos propósitos e da nova dinâmica da comunicação entre a empresa e o consumidor, Prahalad & Ramaswamy propõem que o modelo de gestão das organizações deve mudar, no sentido de enfrentar novos e inusitados desafios.

Em primeiro lugar, as companhias terão de reconhecer que o diálogo com seus clientes, atuais ou potenciais, passa agora a ser um diálogo de iguais, isto é, os consumidores sabem o que querem e conhecem cada vez mais os seus direitos.

Além disso, através da Internet, eles criam facilmente comunidades virtuais, que constituem mecanismo efetivo de aquisição e disseminação rápida de conhecimento sobre os produtos e sobre o atendimento prestado à clientela. Como consequência, tais comunidades passam a funcionar também como poderoso instrumento para exercício de pressão e de defesa dos direitos do consumidor.

Em conformidade com aqueles autores, “as comunidades de consumidores podem exercer uma poderosa influência no mercado (...) o poder de tais comunidades decorre em larga medida da velocidade com que os seus membros podem ser mobilizados (Prahalad & Ramaswamy, 2000 : 83).

Outro aspecto relevante desta nova realidade é que, a partir do momento que o ambiente mercadológico se torna um fórum no qual os consumidores trocam suas experiências e frustrações, a empresa e seus produtos tornam-se mais vulneráveis à diversidade de preferência de cada indivíduo participante da comunidade.

Com base na constatação de que a consideração da experiência do consumidor passou a ser um fator determinante para a sobrevivência do negócio, num mercado cada vez mais determinado pelo lado da demanda, os autores preconizam que o modelo de gestão de desenvolvimento de produtos deve mudar completamente.

No contexto de participação pró-ativa do mercado no processo de criação e avaliação de produtos e serviços, através das comunidades virtuais propiciadas pela Internet, o foco da gestão deve estar direcionado para a “cooptação da competência do consumidor” (Prahalad & Ramaswamy, 2000 : 81).

Para obter sucesso nessa empreitada, os autores afirmam que a organização deve se preparar:

As conseqüências organizacionais de competir no mercado como um fórum serão mais drásticas. O engajamento em um diálogo com uma base de consumidores diversificada, através de múltiplos canais, valorizará a flexibilidade organizacional em larga escala. De fato, nenhuma parte da organização – seja um simples vendedor ou uma unidade de negócios completa – será capaz de assumir que seu papel na organização é estável (Prahalad & Ramaswamy, 2000 : 87).

Finalmente, os autores concluem enfatizando que a organização, para sobreviver num ambiente de rápidas mudanças e alta flexibilidade, paradoxalmente deverá se apoiar em um centro de elevada estabilidade, os quadros que a compõem:

O real desafio para os dirigentes será o de prover esta estabilidade ao mesmo tempo que aderem às mudanças. O único caminho para chegar a isto é o desenvolvimento de um poderoso conjunto de valores organizacionais (Prahalad & Ramaswamy, 2000: 87).

As considerações sobre os efeitos da economia da informação na gestão e operação dos negócios, seja na perspectiva de Evans & Wurster, de Czerniawska & Potter ou de Prahalad & Venkatram, convergem na constatação de que os novos modelos de negócio – não importando o tamanho ou a natureza das organizações – devem contemplar a convivência e interdependência cada vez mais estreita entre o mundo físico da produção (os objetos) e o mundo virtual da informação e da conectividade entre pessoas, empresas e comunidades, através das redes de comunicação convencionais ou da Internet.

Tal fenômeno não incide exclusivamente sobre as empresas privadas, tendo impacto cada vez mais amplo também no setor governamental. As crescentes exigências dos movimentos em defesa do consumidor, bem como a consciência coletiva em relação ao exercício da cidadania, tem levado os governos a repensar seus modelos de gestão e sua relação com o cidadão.

Nesta situação, ganham corpo as ações governamentais voltadas à utilização da tecnologia da informação em prol da melhoria da qualidade dos serviços públicos, por meio do que se convencionou denominar *e-government*.

II.2.4. Os Impactos no Setor Governamental: *e – government*

A tendência da Administração Pública contemporânea é a de adoção de novos padrões de gestão e operação, por meio dos quais suas estruturas internas se tornem mais flexíveis, e os canais de comunicação com o cidadão se tornem mais diretos e fluidos.

Neste sentido, os organismos governamentais estão procurando adotar os mesmos instrumentos de modernização e agilização utilizados pelo setor privado, especialmente concepções de negócio onde a tecnologia da informação e a comunicação através da rede Internet exercem papel preponderante.

Segundo Tapscott (1997 : cap 6), a discussão a respeito do uso da tecnologia da informação no setor governamental teve suas origens na primeira metade da década de 90, a partir do questionamento da eficiência dos serviços públicos e dos movimentos decorrentes relacionados à necessidade de “reinvenção do governo”.

Nos Estados Unidos, ainda segundo Tapscott, “o governo federal deu início à *National Performance Review* (Análise Nacional do Desempenho) em 1993” (Tapscott, 1997 : 172).

De forma concomitante, em 1994, o governo canadense divulgou um relatório onde abordou as questões que deveriam ser equacionadas, relacionadas à melhoria da eficiência dos serviços governamentais com o apoio da tecnologia da informação (CANADA, 1994).

A partir daqueles movimentos iniciais, as questões sobre o governo eletrônico tem constituído foro de discussão permanente, não só naqueles países mas também no restante do mundo.

Além da redução dos custos e aumento da eficiência do governo, passaram a constituir temas de interesse aspectos relacionados ao papel da interligação em rede como veículo para a transformação da forma como os programas governamentais são implementados, e sobre a própria natureza do que seja governar.

Assim, em *Plano de Ação para uma Economia Digital* (Tapscott, Lowy & Ticoll, 2000), é discutido o papel das novas tecnologias digitais na alteração da forma como os governos irão coletar, processar e disseminar informações, bem como na transformação das relações das instituições governamentais com os cidadãos.

Na obra em questão, ao discorrer sobre o tema governo e governança no mundo interligado em rede, Michael Nelson manifesta a seguinte expectativa:

Assim como a tecnologia da informação está mudando profundamente a estrutura das empresas americanas, podemos esperar que as novas tecnologias de computador e de comunicação também alterem drasticamente a estrutura e a função do governo em todos os níveis (Tapscott, Lowy & Ticoll, 2000 : 305)

Entretanto, fazendo uma avaliação crítica da situação atual, o autor considera que as mudanças no setor governamental – em relação à utilização dos recursos da tecnologia da informação – de uma forma geral ainda não atingiram o patamar de transformações ocorrido no setor empresarial privado. As razões para este atraso relativo seriam as seguintes:

Em vez de considerar como as tecnologias digitais vão alterar o papel do governo, os Estados Unidos e a maioria dos outros governos nacionais estão voltando sua atenção para duas questões de curto prazo. Primeiro, como o governo pode facilitar o desenvolvimento da economia digital estimulando a distribuição da infra-estrutura de informação necessária para o comércio eletrônico, ensino on-line, telemedicina e outras aplicações. Segundo, como o governo pode utilizar a tecnologia da informação para cumprir suas missões atuais de forma mais rápida e menos onerosa (Tapscott, Lowy & Ticoll : 305)

Dentro desta linha tradicional de atuação, voltada ao cumprimento de suas missões atuais de forma mais rápida e menos onerosa, o mesmo autor identifica as seguintes funções de governo como suscetíveis de mudanças mais profundas a partir da tecnologia da informação: segurança nacional, segurança pessoal (lei e ordem), infra-estrutura física (transporte, saneamento, água), legislação comercial, saúde e segurança pública, educação, pesquisa e desenvolvimento, desenvolvimento econômico, assistência a catástrofes e proteção ambiental (Tapscott, Lowy & Ticoll : 308)

Em complementação às considerações sobre as aplicações da tecnologia da informação no setor governamental, é oportuno relatar algumas conclusões a este respeito publicadas pela revista *The Economist* que, na sua edição de 24/06/2000, focalizou a questão da utilização da tecnologia da informação no setor público, especialmente a partir da *Internet* (Symonds, 2000).

O ensaio, intitulado *Government and the Internet*, conclui que, a despeito da tendência de atraso na adoção dos recursos da economia digital no setor público de uma forma geral – quando comparada sua evolução com o setor privado – o caminho para o governo eletrônico – *e-government* – se divide em quatro estágios distintos:

1. O primeiro estágio, situação mais comum encontrada, envolve o uso da web para que as entidades governamentais divulguem informações a respeito de si mesmas, para benefício dos cidadãos de uma forma geral e parceiros de negócios;
2. O segundo estágio agrega ferramentas que transformam o site numa via de duas mãos, permitindo ao cidadão prover para o governo novas informações a respeito de si mesmos, através da rede internet, evitando caminhos tradicionais como a comunicação por meio de telefone ou correspondência escrita;
3. No terceiro estágio as transações começam a incorporar agregação de valor de forma mais concreta e quantificável, através da automação mais ampliada de operações, envolvendo os cidadãos, a entidade governamental e, na maior parte das situações, outros parceiros inseridos no processo;
4. Finalmente, o quarto estágio incorpora o conceito de portal, por meio do qual todo o escopo de serviços governamentais é integrado com base em padrões uniformes.

II.2.5. Conclusões

Esta parte da dissertação tratou dos impactos da tecnologia da informação nas organizações, enfatizando as oportunidades propiciadas pela sua utilização para transformações no modelo de gestão.

Especialmente a partir da conjugação das funcionalidades da tecnologia da informação com os recursos de conectividade da Internet, os seguintes efeitos têm se refletido nos modelos de gestão:

1. *Disponibilidade de serviços ao consumidor de forma mais efetiva:* consumidores e clientes acessam diretamente a empresa, e tem suas questões e reclamações respondidas de forma mais ágil;

2. *Fornecimento de serviços com mais valor agregado:* por meio da Internet, a empresa provê mais serviços e benefícios novos ao consumidor;

3. *Operação em rede:* a interação com as pessoas e entre as empresas torna-se independente dos fatores tempo e distância, por meio de *intranets e extranets*;

4. *Eficácia no encontro de novos fornecedores:* mediante os recursos da rede é possível encontrar vendedores e prestadores de serviços complementares ao negócio, de uma forma mais abrangente, com maior rapidez e a custos mais reduzidos;

5. *Obtenção efetiva de mais informação:* mediante a capacidade de fácil conexão com qualquer ponto, é possível atualizar sistematicamente as informações relacionadas a legislação, patentes, marketing e outros aspectos associados ao negócio;

6. *Expansão de horizontes:* mediante o uso da Internet, o pensamento e a ação da empresa tornam-se potencialmente mais globalizados;

7. *Mudança nas relações com o consumidor:* o consumidor passa a atuar pró ativamente nas relações com a empresa, que busca no mesmo uma nova fonte de competência para obter vantagem competitiva no mercado.

O que se pode concluir, a partir das diversas linhas de pensamento compiladas e dos resultados de experiências relatadas, é que a tecnologia da informação – especialmente a partir da metade da década de 90 quando associada à Internet – tem propiciado oportunidades de mudanças significativas nos modelos de gestão e operação das organizações.

A mudança nos modelos de gestão, refletida inicialmente de forma mais intensa no setor empresarial privado, tem ocorrido também nas organizações públicas, como decorrência de movimentos voltados à “reinvenção do governo” e de pressões provenientes das comunidades usuárias dos serviços públicos, a partir da conscientização da população sobre o exercício dos direitos da cidadania.

II.3. O Alinhamento entre a Tecnologia da Informação e o Modelo de Gestão das Organizações

Conforme foi assinalado por Venkatraman (1994), no início da década de 90 havia um sentimento de que uma parte significativa dos investimentos realizados em tecnologia da informação não estavam trazendo os benefícios esperados para os negócios.

A despeito da constatação da evolução nos modelos de gestão e operação das organizações ao longo dessa mesma década, especialmente a partir da conjugação entre as funcionalidades da tecnologia da informação e os efeitos da economia de redes, em muitas situações ainda persiste o questionamento sobre a efetividade destes investimentos para os negócios.

Segundo Davenport (1998), a razão do relativo insucesso de muitas empreitadas nesse campo decorre da ênfase excessiva nos aspectos tecnológicos dos projetos, em detrimento da consideração das características essenciais do negócio. Discorrendo sobre a sua experiência com a implementação de sistemas de gestão integrada (*enterprise systems*), ele constata o seguinte:

A pior coisa que uma companhia pode fazer é tomar decisões sobre um sistema baseada somente no critério técnico. De fato, tendo estudado mais do que 50 negócios com sistemas de gestão integrada, posso afirmar com alguma confiança que as companhias que obtiveram os maiores benefícios de seus sistemas foram aquelas que, desde o início, viram-no primariamente em termos estratégicos e organizacionais. Elas enfatizaram a empresa, não o sistema (Davenport, 1998 : 128)

Com base na sua experiência, o autor preconiza que a obtenção de um retorno adequado dos investimentos em tecnologia da informação depende da identificação da *missão crítica* da organização, isto é, daquelas poucas áreas essenciais que – se bem administradas – diferenciam o negócio no mercado.

Outra perspectiva interessante sobre o mesmo tema é a de Slywotzky (1997), que salientou a redução do papel da tecnologia como fator de diferenciação dos negócios, quando considerada isoladamente. Duas razões principais contribuem para tal situação, segundo o autor (Slywotzky, 1997 : cap 2):

- ◆ Primeiramente, em muitos setores o ritmo da inovação tecnológica está diminuindo,
- ◆ Em segundo lugar, a possibilidade da imitação rápida limita o ciclo de criação de valor e diferenciação de qualquer nova tecnologia.

Portanto, a garantia da migração de valor através da tecnologia – entendida tal expressão no sentido de mudança na concepção de um negócio, resultando em diferenciação e mais competitividade em relação à concorrência - depende do seu alinhamento com o modelo de gestão e operação da empresa.

Esta parte da dissertação tece considerações sobre abordagens encontradas na literatura e na prática dos negócios, relacionadas ao alinhamento entre a tecnologia da informação e o modelo de gestão das organizações. Neste sentido, serão consideradas duas dimensões distintas e complementares:

- ◆ De um lado a dimensão formal, através de metodologias voltadas à identificação das oportunidades de uso da tecnologia da informação para agregação de valor aos negócios;
- ◆ De outro lado a dimensão social, através da consideração de aspectos relacionados à introdução da tecnologia da informação em culturas organizacionais com características singulares.

II.3.1. Abordagens Associadas à Dimensão Formal de Alinhamento

A preocupação com o alinhamento entre os sistemas de informação e os modelos de gestão das organizações não é recente. Ainda na década de 60, Bauvin (1968) já tecia considerações a este respeito: “o sistema integrado de gestão é a síntese de dois aspectos primordiais da ciência da gestão moderna das empresas, caracterizada de um lado pela pesquisa operacional ou utilização de modelos lógicos e matemáticos, de outro lado pela automação do tratamento da informação” (Bauvin, 1968 : 205).

O autor ilustrou seus conceitos com exemplos de sistemas integrados já existentes à época nos Estados Unidos e Europa, tais como os empregados na Westinghouse e na General Motors, dentre outras organizações (Bauvin, 1968 : cap 10).

Em meados da década de 70 a contribuição da informação para o aperfeiçoamento dos processos de gestão já constituía um tema bastante discutido na literatura:

A única coisa que distinguirá o gerente na década de 80 será a informação, externa e interna, disponibilizada de forma seletiva e sob sua demanda. Esta informação lhe permitirá obter uma definição mais clara do sistema empresa como um todo, possibilitando melhor escolha entre alternativas para a otimização de seu desempenho (Murdick & Ross, 1975 : 4)

Os mesmos autores assim explicitam a tendência sentida à época quanto ao futuro dos sistemas de informação:

O atual estado da arte em sistemas de informação poderia provavelmente ser descrito como tendo atingido um patamar – uma condição na qual a automação de registros de informações históricas e de tarefas rotineiras atingiu sua maturidade, e onde muitas empresas estão ao menos pensando em evoluir para o patamar seguinte de sistemas integrados e de apoio ao processo decisório (...) A mudança da concentração em automação de rotinas para projeto de sistemas evoluídos para o uso gerencial tem se refletido nos planos das empresas para o futuro (Murdick & Ross, 1975 : 540 – 541)

No final de década de 70, a forma de alinhamento entre os sistemas de informação e os modelos de gestão começou a tornar-se mais explícita e objetiva. Segundo Emery, “uma metodologia que se mostrou muito útil foi aquela voltada à definição, pela gerência, dos fatores críticos de sucesso da organização, ou FCS’s. Estes estão relacionados àquelas poucas coisas que uma organização julga que devem ser bem feitas” (Emery, 1987 : 290).

A abordagem de planejamento de sistemas de informação através dos FCS foi disseminada no final da década de 70 (Rockart, 1979) Este método, ao associar critérios de eficácia e de medição específicos a cada função ou unidade do negócio, mostrou-se um instrumento objetivo para apoio aos executivos, no sentido da definição de suas necessidades quanto a informações significativas para o processo de gestão.

A década de 80 foi caracterizada pelo amplo desenvolvimento e divulgação de metodologias para apoiar o alinhamento entre a tecnologia da informação e os modelos de gestão.

Em artigo publicado na *Harvard Business Review*, Mc Farlan (1981) propôs uma abordagem para avaliação dos riscos e benefícios decorrentes da implementação de sistemas de informação, a partir da estruturação de uma série de questões que deveriam ser respondidas antes da tomada de decisão sobre realização de investimentos e início efetivo dos projetos.

Ainda na década de 80 foram intensamente utilizadas pelas empresas metodologias para o alinhamento entre a estratégia empresarial e a implementação de tecnologias e sistemas de informação.

Assim, a metodologia BSP (*Business Systems Planning*), disseminada pela IBM, enfatizava o alinhamento entre o planejamento de sistemas e a estratégia dos negócios, como o pré-requisito básico para a implementação com efetividade de sistemas de informação nas empresas.

Segundo Cortada, “essencialmente o BSP é uma metodologia para desenvolver um plano de processamento de dados (por exemplo, que aplicações devem existir) que é totalmente integrado ao plano de negócios da organização” (Cortada, 1984 : 102).

Além do BSP, outras metodologias com o mesmo propósito surgiram na mesma época. Em *Planejamento de Informática na Empresa* (1989), Torres aponta as seguintes: Proplan, TPS e APX, derivadas do BSP, BIAIT (*Business Information Analysis and Integration Technique*) e PAC (Planejamento Apoiado no Conhecimento), entre outras (Torres, 1989 : cap 2).

Nos países da Europa metodologias semelhantes foram amplamente utilizadas, tais como AXIAL e RACINES, de origem francesa (Balantzian, 1982 : cap IV).

A literatura brasileira também registra contribuições para o alinhamento entre a tecnologia, os sistemas de informação e os modelos de gestão, merecendo ser citadas as metodologias de planejamento propostas por Bio (1985) e Furlan (1991).

A despeito das características específicas de cada uma das metodologias assinaladas, de uma forma geral as abordagens convergem em um ponto: o alinhamento entre sistemas, tecnologias da informação e modelos de gestão deve partir do prévio reconhecimento das premissas estratégicas do negócio (missão, objetivos e necessidades de informação), que irão direcionar os investimentos e projetos a serem posteriormente concretizados.

Ainda no decorrer da década de 80, uma abordagem alternativa foi proposta por Porter & Millar (1985), segundo a qual o alinhamento entre tecnologia e modelo de gestão deveria partir do reconhecimento das cadeias de valor das organizações - atividades primárias essenciais como logística, operações, vendas – e da identificação das oportunidades de uso da tecnologia da informação para tornar a empresa mais competitiva.

Nesta linha de raciocínio aqueles autores sugerem que, para cada negócio específico, deveria ser montada uma “matriz de intensidade de informações”, a partir da qual seria possível avaliar de forma clara e objetiva os impactos da informação na cadeia de valor e no produto em si (Porter & Millar, 1985 : 153).

O foco na cadeia de valor proposto por Porter teve grande influência na literatura e nas práticas de gestão durante a década de 90. Segundo autores como Thompson (1992), tal abordagem representou o ponto de partida para os processos de transformação das organizações a partir do que ele denominou *modelo de avaliação de processos*:

O Modelo de Avaliação de Processos deve representar os fluxos de processos que ocorrem dentro da organização, incluindo tanto as operações (tais como projetos, fabricação, montagem, entre outros) como a administração (tais como compras, faturamento, planejamento de investimentos, e outros), com as informações de suporte. O modelo deve refletir um nível apropriado de granularidade, de forma que os principais elementos dos processos estejam visíveis (Thompson, 1992 : 85)

O alinhamento entre a tecnologia da informação e os modelos de gestão, a partir da visualização da cadeia de valor, constitui a base de referência para a agregação de valor aos negócios através da *cadeia virtual de valor* , conforme proposto por Czerniawska & Potter (1998):

Enquanto a cadeia de valor tradicional se constitui efetivamente de uma série de funções inter-relacionadas dentro de uma organização, que liga seus *inputs* (matérias primas em uma fábrica) a seus *outputs* (venda de mercadorias a consumidores), a cadeia virtual refere-se ao valor que pode ser gerado pela exploração da informação gerada em qualquer parte do processo (Czerniawska & Potter, 1998 : 67 – 68)

Uma abordagem mais recente sobre a busca de agregação de valor através dos processos de negócio é a de O'Dell & Grayson Jr:

O primeiro passo na busca de transmissão de conhecimento e de melhores práticas é identificar sua própria proposição de valor: qual é o problema ou processo estratégico que poderia ser sanado ou melhorado, se o conhecimento sobre melhores práticas fosse compartilhado e transmitido em sua organização ? (O'Dell & Grayson Jr, 2000 : 51)

Os autores sugerem que a proposição de valor constitui o motivo para agir e investir, que deve ser identificado no interior da organização. A formulação da proposição de valor, conforme percebido, está bastante próxima aos conceitos de *argumento pró-ação* (porque agir) e de *declaração de visão* (sobre o que agir), difundidos precedentemente pelos precursores do movimento da reengenharia (Hammer & Champy, 1994 : cap 9).

No entender de O'Dell & Grayson Jr, existiriam três proposições de valor fundamentais, cada uma delas com propostas de ação bastante claras:

Proposição de valor 1: Intimidade com o cliente

Aumentar a receita, reduzir o custo de venda e aumentar a satisfação e a retenção de clientes. Essa proposição de valor visa à captação do conhecimento acerca dos clientes, o desenvolvimento e a transmissão de conhecimento e a compreensão das necessidades, das preferências e dos negócios dos clientes, a fim de aumentar as vendas bem como tornar disponível o conhecimento da organização para a solução de problemas com clientes (O'Dell & Grayson Jr, 2000 : 59)

Proposição de valor 2: Excelência no lançamento do produto no mercado

Com a redução do tempo de comercialização, e com o projeto e a comercialização de produtos novos mais depressa e de maneira mais promissora, aumentamos a renda, retemos a liderança do mercado e fazemos com que nossas margens de lucro cresçam. Essa proposição de valor evidencia duas estratégias de transmissão de conhecimento: (1) assegurar que idéias e projetos novos, dentro e fora da organização, sejam incorporados às ofertas de produtos e serviços; e (2) acelerar o processo de desenvolvimento de produtos usando as lições aprendidas em outras experiências (O'Dell & Grayson Jr, 2000 : 69)

Proposição de valor 3: Atingir a excelência operacional

Impulsionar a receita com a redução do custo de produção e o aumento da produtividade e elevar o desempenho a novos patamares. Essa proposição de valor dá destaque à transferência de processos operacionais e à transmissão de know-how existente nas unidades e processos de negócio de melhor desempenho para os demais, não tão brilhantes, melhorando por fim o desempenho global da organização, reduzindo as despesas e aumentando a receita (O'Dell & Grayson Jr, 2000 : 83)

O modelo proposto por O'Dell & Grayson Jr, quando conjugado com a visão da cadeia virtual de valor de Czerniawska & Potter, apresentada anteriormente, constitui um caminho extremamente objetivo para o alinhamento entre a tecnologia da informação e os modelos de gestão das organizações, alavancando as competências essenciais do negócio através da sua missão crítica.

II.3.2. Abordagens Associadas à Dimensão Social do Alinhamento

A dimensão social do alinhamento entre a tecnologia da informação e os modelos de gestão leva em conta que, enquanto introdução de uma modificação tecnológica no sistema social e na estrutura da organização, tal processo é mais que uma atividade meramente técnica, sendo um evento que implica em alterações no conjunto de normas culturais e estruturais internas à organização.

Segundo Motta (1999), a mudança deve ser vista como um processo consciente de se alterar relações sociais. Dessa forma, a inserção da tecnologia da informação no contexto de uma organização – com suas implicações nos sistemas de relações formais e informais – só será bem sucedida se acompanhada de um aprofundamento na interpretação das relações nela existentes.

É preciso saber as explicações dos membros de uma organização sobre suas ações e sobre sua realidade de trabalho. Conhecendo-se os significados subjetivos adquire-se a base fundamental para a mudança: a interpretação e reinterpretação destes significados. A mudança é um projeto individual, mas se forma em meio às interações dos grupos nas reinterpretações dos significados (Motta, 1999 : 50)

Seguindo a linha de raciocínio do autor, dois aspectos devem ser considerados na introdução da tecnologia da informação na empresa:

- ◆ Em primeiro lugar, a nova tecnologia será inserida em uma “cultura” já estabelecida, entendido este termo como significando “um conjunto de expectativas de comportamento, usualmente regras não escritas, que existem para suportar um trabalho de grupo permanente de um conjunto de pessoas (Silverzweig & Allen, 1976 : 33);
- ◆ Em segundo lugar, a tecnologia da informação será inserida em um ambiente de empresa peculiar, norteado por objetivos operacionais específicos, vivendo um determinado estágio de evolução e, eventualmente, com experiência anterior, positiva ou negativa, com a utilização da tecnologia da informação.

Dessa forma, segundo Silverzweig & Allen, “cada organização tem um conjunto específico de normas culturais internas e, antes que qualquer mudança desejada possa ocorrer, a organização deve aprender a perceber a si mesma como uma cultura” (Silverzweig & Allen, 1976 : 33).

No contexto da cultura organizacional, um dos aspectos que mais influenciam a mesma é o comportamento daqueles que detém o poder e a autoridade, sejam estes formais ou não. Harrison (1972) sustenta que a maior parte dos conflitos que surgem durante uma mudança organizacional decorrem da não identificação dos valores e ideologias predominantes na empresa.

Segundo o autor, a ideologia organizacional da firma seria um conjunto de regras de conduta, nem sempre formalizada em manuais ou regulamentos, que especificaria os seus objetivos e valores, prescreveria a relação apropriada entre os empregados e a empresa, descreveria que qualidades e características dos membros da organização deveriam ser valorizados, estabeleceria normas de relacionamento entre as pessoas e, finalmente, fixaria os métodos apropriados para lidar com o ambiente externo.

Ainda considerando a cultura organizacional, a mesma também poderia ser percebida pela maneira como os grupos se comunicam internamente. Alguns autores salientam que uma das causas de fracasso na implantação de sistemas de informação nas empresas resulta do fato de que raramente existe uma preocupação com a implantação de procedimentos sintonizados com o estilo de atuação de seus quadros funcionais.

Isto foi afirmado, por exemplo, por Cammann & Nadler (1976), que sustentaram existir sempre, na cultura organizacional, um modo de atuação predominante entre gerentes e empregados, que deveria orientar a condução dos processos de concepção e implementação de sistemas de informação e controle.

Nesta linha, os autores propuseram que o estilo de atuação dos quadros da organização poderia ser diagnosticado a partir da observação de dois elementos, de um lado o clima organizacional vigente, de outro os procedimentos de informação e controle predominantes, conforme sintetizado no quadro que se segue:

Quadro 1
Estilo de atuação dos quadros da organização

Elementos para diagnóstico	Estilo 1	Estilo 2
Clima organizacional	<i>Participativo</i> Estímulo à participação dos subordinados no processo decisório; intensa comunicação entre os níveis hierárquicos; incentivo à delegação de responsabilidade; alta aspiração dos empregados em participar do processo de mudança	<i>Diretivo</i> Processo decisório centralizado; pouca comunicação entre os níveis hierárquicos; baixo incentivo à troca de opiniões e à participação; baixa aspiração dos empregados em participar do processo de mudança
Procedimentos de informação e controle	<i>Acurados</i> Padrões de medida de desempenho bem definidos; processos de avaliação e controle formalizados e sistemáticos	<i>Não acurados</i> Padrões de medida de desempenho mal definidos; processos de avaliação e controle pouco sistemáticos e não formalizados

A importância da dimensão social no alinhamento da tecnologia da informação com os modelos de gestão também foi salientada por Earl (1993), com base nos resultados de uma pesquisa realizada junto a um grupo de organizações, para identificar estilos de abordagem predominantes para elaboração do planejamento estratégico de seus sistemas de informação.

Segundo o autor, a investigação revelou uma incidência significativa de empresas que praticavam o que ele denominou de *abordagem organizacional* (Earl, 1993 : 10). Neste estilo de atuação, o planejamento de sistemas não se constitui num empreendimento especial, sendo muito mais um processo contínuo, cuja ênfase está no entendimento e envolvimento permanente dos quadros gerenciais com a tecnologia, a partir da discussão de oportunidades de seu uso em situações concretas do negócio.

Finalmente, os fatores que influenciam a dimensão social do alinhamento entre os objetivos do negócio e da tecnologia da informação foram explorados por Reich & Benbasat (2000), que estabeleceram quatro proposições fundamentais a este respeito:

1. *O nível de comunicação entre os executivos do negócio e da tecnologia da informação influenciará positivamente o alinhamento*

Existe ampla evidência na literatura de que a comunicação conduz ao entendimento mútuo ou alinhamento (...) a efetiva aplicação da TI depende das interações e trocas que ocorrem entre o pessoal da TI e os gerentes de linha” (Reich & Benbasat, 2000 : 84 - 85).

2. *O nível de conexão entre os processos de planejamento do negócio e da tecnologia da informação influenciará positivamente o alinhamento*

A maior parte da literatura a respeito do alinhamento assume, implicitamente ou de forma explícita, que o processo de planejamento da tecnologia da informação é o momento crucial durante o qual o alinhamento é construído. Um suporte parcial para tal hipótese foi reportada em um estudo mostrando que os executivos de TI que participam mais do planejamento do negócio tem melhor entendimento dos objetivos da alta administração (Reich & Benbasat, 2000 : 85 - 86).

3. *O nível de domínio de conhecimento compartilhado dentro de uma unidade de negócios influenciará positivamente a comunicação entre os executivos do negócio e da tecnologia da informação, e a conexão entre os respectivos processos de planejamento*

O domínio de conhecimento compartilhado é definido aqui como a habilidade dos executivos do negócio e da tecnologia da informação, em um nível profundo, de entender e estar habilitado a participar nos processos críticos do outro, respeitando suas contribuições e desafios (Reich & Benbasat, 2000 : 86).

4. *O nível de sucesso na implementação da tecnologia da informação influenciará positivamente o nível de comunicação entre os executivos e a conexão entre os respectivos processos de planejamento*

Existem evidências para indicar que fracassos passados reduzem a credibilidade dos departamentos de TI e a confiança que os executivos de linha tem na competência dos departamentos de TI (...) Por outro lado, é esperado que histórias de sucesso relacionadas à contribuição da TI aumentem o interesse dos executivos do negócio em comunicar-se com os executivos de TI e em considerá-la de forma mais cuidadosa e profunda no planejamento empresarial, devido à expectativa do alto valor decorrente de sua utilização (Reich & Benbasat, 2000 : 86).

Os autores ainda consideram que o alinhamento entre a tecnologia da informação e os negócios se dá em dois horizontes distintos: de curto prazo e de longo prazo.

O alinhamento de curto prazo é definido como o estado no qual os executivos do negócio e de TI entendem e estão comprometidos com os planos e objetivos de curto prazo do outro, num horizonte de um a dois anos.

O alinhamento de longo prazo é definido como o estado no qual os executivos do negócio e de TI compartilham uma visão comum das formas através das quais a TI contribuirá para o sucesso da unidade de negócio (Reich & Benbasat, 2000 : 87).

II.3.3. Conclusões

A utilização de metodologias formais de análise de estratégias e processos de negócio constitui condição necessária, porém insuficiente por si só, para o adequado alinhamento da tecnologia da informação com os objetivos e modelos de gestão das organizações.

Esta dimensão formal pode ser entendida como o estado no qual existe alta correlação entre os planos de negócio e os objetivos de investimentos em tecnologia da informação. Também faz parte desta dimensão a proposição de medidas voltadas à agregação de valor nas cadeias físicas do negócio, com apoio intensivo da TI, a partir de critérios formais de análise.

Além de critérios formais de análise e planejamento, o alinhamento efetivo da TI com os modelos de gestão depende do grau em que os executivos de ambas as partes entendem e compartilham missões, planos e objetivos.

Tal alinhamento, nesta dimensão social, ainda é condicionado pela forma como a tecnologia é inserida no contexto cultural da organização, de forma que a mesma seja compatível com o estilo de atuação dos quadros da organização.

CAPÍTULO III: O CASO DETRAN-RJ

O relato do caso DETRAN-RJ, que compõe esta parte da dissertação, tem por finalidade demonstrar uma situação prática na qual, com apoio da Tecnologia da Informação, foi possível transformar o Modelo de Gestão da entidade objeto do estudo.

A apresentação do caso está dividida em três partes:

- Descrição do ambiente do caso: apresenta as características da unidade organizacional e do sistema objeto do estudo;
- Modelo de gestão vigente: descreve os principais aspectos do modelo de gestão vigente, antes das mudanças decorrentes da utilização em maior escala da tecnologia da informação;
- Transformação do modelo de gestão: apresenta os principais pontos de mudança no modelo de gestão existente, propiciadas pelo uso da tecnologia da informação.

Em cada uma das partes do caso, quando pertinente, a realidade descrita será referenciada a aspectos abordados no Capítulo II da dissertação: Referencial Teórico.

III.1. Descrição do Ambiente do Caso

A organização focalizada no caso é o Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro (DETRAN-RJ), e o segmento objeto de análise é a Diretoria de Habilitação (DIHAB), que responde pela gestão e operação do Sistema Estadual de Habilitação de Condutores de Veículos Automotores (SEHAB).

As considerações objeto da descrição são resultantes de um estudo efetuado na Diretoria de Habilitação do DETRAN-RJ, no decorrer dos anos de 1999 / 2000, que levou ao desenvolvimento e implementação, em curso, da Rede Estadual de Formação e Habilitação de Condutores do Estado do Rio de Janeiro (REFOR-RJ).

O caso descreve um projeto no qual têm sido aplicados alguns dos conceitos e métodos abordados ao longo dessa dissertação. O referido projeto está em processo de implantação, tendo como resultado a mudança do modelo de gestão do Sistema Estadual de Habilitação.

Para alcançar os objetivos de mudança propostos, a Tecnologia da Informação (TI) tem sido intensamente utilizada como apoio ao processo de transformação. Como será relatado adiante a TI, especialmente quando combinada com os recursos da Internet, tem sido o principal fator que tem viabilizado as alterações sob os pontos de vista econômico e operacional.

III. 1.1. Delimitação do Contexto do Sistema

A Diretoria de Habilitação (DIHAB) é a unidade organizacional do DETRAN-RJ encarregada da prestação de serviços aos condutores de veículos e aos candidatos à obtenção ou renovação da carteira nacional de habilitação (CNH), no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

Ainda dentro de suas atribuições, a DIHAB responde pelo cumprimento dos dispositivos do Código de Trânsito Brasileiro – CTB (BRASIL, 1997) e seus instrumentos normativos complementares, naqueles aspectos relacionados à condução de veículos.

Finalmente, é de sua competência a regulação e a fiscalização de todas as entidades vinculadas ao Sistema de Trânsito Brasileiro, no âmbito estadual, tais como os Centros de Formação de Condutores, as Clínicas Médico Psicológicas e Profissionais credenciados, além da FESP – Fundação Escola de Serviço Público.

Olhando a DIHAB sob uma perspectiva sistêmica, ela se materializa através do Sistema Estadual de Habilitação de Condutores de Veículos Automotores (SEHAB), que tem como missão a gestão e a operação de todos os procedimentos referentes à habilitação de candidatos à obtenção da Carteira Nacional de Habilitação (CNH), no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

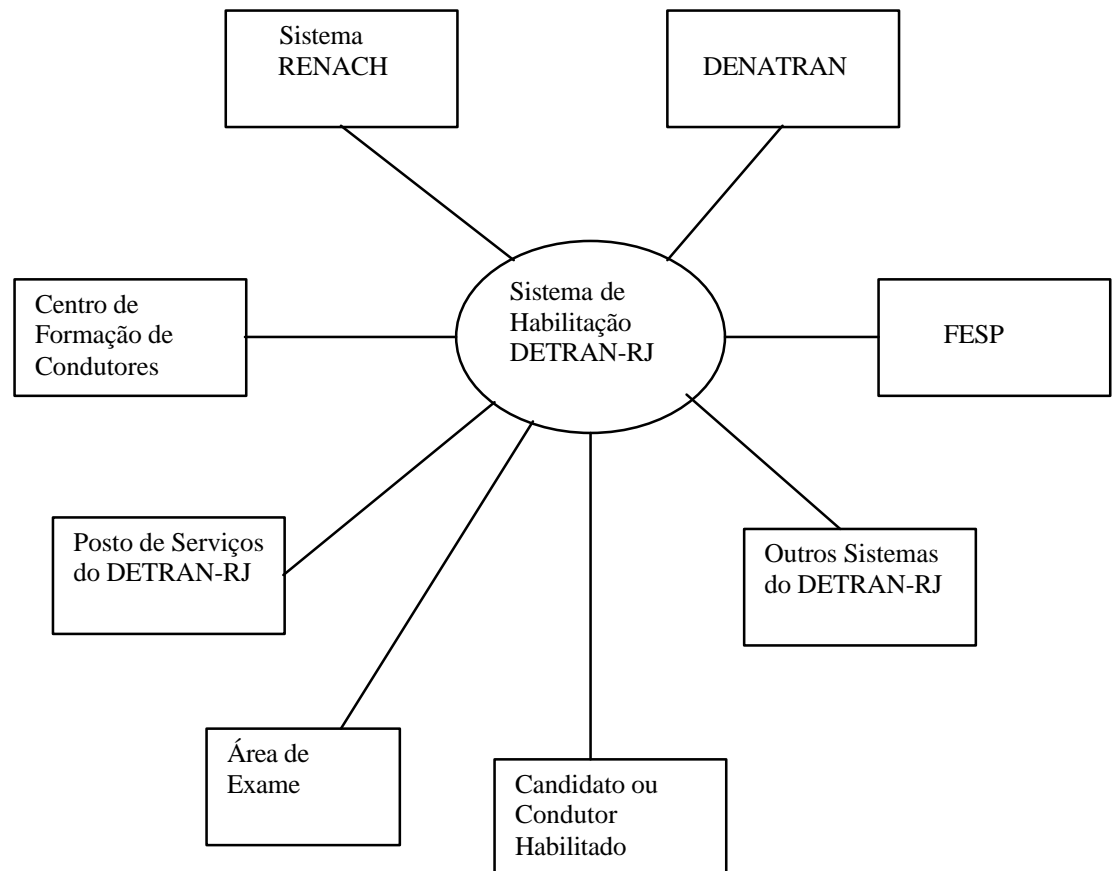
O SEHAB é regulado pelas diretrizes relacionadas ao Código de Trânsito Brasileiro – CTB (BRASIL, 1997), emanadas do CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito e do DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito.

O público alvo do SEHAB são os candidatos à obtenção ou renovação da Carteira Nacional de Habilitação (CNH). Tendo em vista seu vínculo com o Sistema Nacional de Habilitação, sob a gestão do DENATRAN, não existem restrições a que um condutor, habilitado em um determinado Estado, renove sua CNH em outra unidade da Federação.

O Sistema de Habilitação tem forte conotação de sistema aberto, através de relações intensas e freqüentes com o meio ambiente. O Diagrama de Contexto que se segue ilustra os principais relacionamentos de forma esquemática:

Figura 3

Diagrama de Contexto do Sistema de Habilitação – DETRAN-RJ



O quadro que se segue descreve de forma sucinta os principais relacionamentos, que foram apresentados no Diagrama de Contexto:

Quadro 2
Sistema de Habilitação
Descrição de Relações do Diagrama de Contexto

Entidade	Relações
Sistema RENACH	O Sistema de Habilitação consulta o Sistema RENACH, para verificação de impedimentos quanto à concessão de primeira habilitação e/ou renovação da CNH; atualiza a base de dados do Sistema RENACH após emissão de uma nova CNH
DENATRAN	Através de normas e portarias, o DENATRAN regulamenta o Sistema Nacional de Trânsito, cumprindo as recomendações do Código de Trânsito Brasileiro; o DETRAN cumpre as determinações provenientes do DENATRAN
FESP	Realiza os exames teóricos de candidatos à obtenção da primeira habilitação, e vistoria e homologa os Centros de Formação de Condutores, através de delegação de competência do DETRAN-RJ
Centro de Formação de Condutores	Prepara o candidato à obtenção da licença para a condução de veículos automotores, nos aspectos teórico e prática de direção veicular
Outros Sistemas do DETRAN-RJ	Interagem com o sistema de habilitação em aspectos específicos, tais como a pontuação de infratores (sistema de infrações de trânsito), teleatendimento (informações ao cidadão sobre o sistema de habilitação, agendamento da presença do candidato nos postos de serviços, atendimento a consultas e reclamações)
Posto de Serviços do DETRAN-RJ	Recebe o candidato para início do processo, realiza exames médico e psicológico, encaminha documentação do candidato para a DIHAB, efetua a marcação de exames de prática de direção veicular, entrega a CNH ao candidato habilitado no final do processo
Área de Exame de Prática de Direção	Realiza exames de prática de direção veicular, transmite resultados para a DIHAB
Candidato ou Condutor Habilitado	Interage com o sistema de habilitação desde o momento em que se candidata à obtenção da permissão para conduzir veículos até o recebimento da CNH

III.1.2. Processos e Atividades do Sistema

Considerado sob o ponto de vista dos instrumentos para sua gestão e operação, o SEHAB se materializa por meio de um conjunto de rotinas administrativas e sistemas informatizados, sob gestão da Diretoria de Habilitação do DETRAN-RJ, constituindo-se através dos seguintes processos e atividades:

1. Prestar informações sobre serviços

- 1.1. Divulgar serviços prestados pelo Detran
- 1.2. Informar pré-condições para uso do serviço
- 1.3. Informar locais de atendimento
- 1.4. Informar legislação específica

2. Receber solicitações de serviços

- 2.1. Agendar presença de candidato em posto de serviços
- 2.2. Recepcionar o candidato no posto de serviços
- 2.3. Validar pagamento do serviço (DUDA)
- 2.4. Conferir documentos apresentados
- 2.5. Coletar e validar dados biográficos
- 2.6. Validar candidato na Base Nacional de Condutores de Veículos (BINCO)
- 2.7. Capturar fotografia e assinatura do candidato
- 2.8. Preparar documentação para início do processo
- 2.9. Cadastrar candidato na base de dados do sistema de acompanhamento e controle (Sistema RENACH)
- 2.10. Encaminhar candidato para o processo de habilitação

3. Aferir habilitação / capacitação do candidato

- 3.1. Credenciar entidades e sistemas de aferição de candidatos
- 3.2. Disponibilizar infra-estrutura para exames
- 3.3. Elaborar escalas e calendários de exames
- 3.4. Agendar exames
- 3.5. Realizar exames
- 3.6. Cadastrar resultados de exames no Sistema RENACH
- 3.7. Tratar situações especiais
- 3.8. Acompanhar, auditar e avaliar sistema de aferição de candidatos

4. Prover documento de habilitação

- 4.1. Produzir espelho da Carteira Nacional de Habilitação (CNH)
- 4.2. Emitir CNH
- 4.3. Registrar dados do candidato aprovado (condutor) na Base Nacional de Condutores de Veículos (BINCO)
- 4.4. Entregar CNH ao Condutor

5..Gerir sistema de aprendizagem

- 5.1. Credenciar sistema de aprendizagem
- 5.2. Treinar pessoal credenciado e/ou a credenciar
- 5.3. Operacionalizar sistema de aprendizagem
- 5.4. Acompanhar e avaliar sistema de aprendizagem
- 5.5. Auditar e fiscalizar sistema de aprendizagem

6..Executar atividades complementares

- 6.1. Integrar Sistema Estadual de Habilitação com outras unidades da federação (UF's)
- 6.2. Receber ou encaminhar prontuários e cadastros de/para outras UF's
- 6.3. Emitir Certidões
- 6.4. Processar Infrações que Afetam Habilitação
- 6.5. Acautelar Documentos

III.1.3. Natureza das Atividades e Tarefas

O Sistema de Habilitação se caracteriza por um alto grau de previsibilidade, no que concerne à execução de suas atividades e tarefas, revestindo-se das seguintes características principais:

- ◆ Pouca variação quanto às situações cotidianas, assuntos inerentes às tarefas ou problemas enfrentados;
- ◆ Baixa frequência de surgimento de situações excepcionais de trabalho, não requerendo, portanto, métodos ou procedimentos substancialmente diferentes de um caso a outro;
- ◆ Práticas operacionais padronizadas, parametrizadas por legislação específica, com poucas mudanças ao longo do tempo;
- ◆ Valores, hábitos e preferências dos clientes do sistema estáveis ao longo do tempo, não havendo necessidade de adaptação do serviço prestado à conveniência de clientelas específicas.

As tarefas do Sistema em análise tem amplo espectro de variação, quando vistas sob o foco do grau de especialização exigido e da tecnologia aplicada na sua cadeia de atividades.

Desta forma, alguns elos da cadeia envolvem tarefas pouco especializadas e com pouca tecnologia aplicada, enquanto outras partes do sistema exigem pessoal altamente qualificado e tecnologia específica.

Tendo como referência os processos descritos no Item III.1.2 – processos e atividades do sistema - o quadro que se segue ilustra as características principais do Sistema de Habilitação, no que tange à especialização das suas atividades e tarefas:

Quadro 3
Sistema de Habilitação
Especialização de Atividades e Tarefas

Processo	Grau de especialização das tarefas	Grau de conhecimento ou tecnologia específicos incorporados às tarefas	Natureza das informações predominantes para execução das tarefas
Prestar informações sobre serviços	Baixo	Baixo	Procedimentos operacionais; legislação
Receber solicitações de serviços	Baixo	Baixo	Procedimentos operacionais; sistema de informação
Aferir habilitação/capacitação dos candidatos	Alto	Alto	Sistema de informação
Prover documento de habilitação	Baixo	Alto	Sistema de informação
Gerir sistema de aprendizagem	Alto	Alto	Procedimentos operacionais; sistema de informação
Executar atividades complementares	Baixo	Baixo	Procedimentos operacionais; sistema de informação

Em complementação ao quadro apresentado, as seguintes considerações devem ser desenvolvidas:

- ♦ No que concerne aos conhecimentos específicos incorporados aos processos, os de mais alto grau de especialização estão relacionados à formação teórica e prática dos candidatos à obtenção da CNH, aferição da capacitação dos mesmos nas duas dimensões, e realização de exames médicos e psicológicos;
- ♦ Tecnologias específicas estão associadas aos exames médicos, à utilização de simuladores para aprendizagem de direção veicular e emissão da Carteira Nacional de Habilitação em nível adequado de segurança e proteção contra falsificações;

- ◆ Sistemas de informação estão associados especialmente ao cadastramento das informações relacionadas aos candidatos e habilitados, bem como ao acompanhamento, avaliação e fiscalização dos processos de aprendizagem e de aferição de capacitação de candidatos.

III.1.4. Grau de Incerteza das Atividades e Tarefas

Um dos elementos chave para a análise das atividades e tarefas associadas a um sistema, no sentido de identificar as necessidades quanto à incorporação ao mesmo de tecnologia e sistemas de informação, relaciona-se à avaliação do grau de incerteza das mesmas, entendido este termo como a diferença entre a informação necessária ao desempenho da tarefa / atividade e aquela efetivamente disponível.

Ainda tendo como referência os processos descritos no Item III.1.2 - Processos e Atividades do Sistema – o quadro que se segue ilustra as características principais do Sistema de Habilitação, no que concerne ao grau de incerteza de cada uma das suas atividades e tarefas:

Quadro 4
Sistema de Habilitação
Grau de Incerteza das Atividades e Tarefas

Processo	Grau de Incerteza	Informação Necessária x Informação Disponível
Prestar informações sobre serviços	Baixo	Procedimentos operacionais institucionalizados e informações estruturadas em sistema de informação
Receber solicitações de serviços	Baixo	Procedimentos operacionais institucionalizados e informações estruturadas em sistema de informação
Aferir habilitação/capacitação dos candidatos	Baixo	Procedimentos operacionais institucionalizados e informações estruturadas em sistema de informação
Prover documento de habilitação	Baixo	Procedimentos operacionais institucionalizados e informações estruturadas em sistema de informação
Gerir sistema de aprendizagem	Alto	Não existem sistemas e procedimentos definidos para acompanhamento, avaliação e fiscalização das atividades e tarefas
Executar atividades complementares	Baixo	Procedimentos operacionais institucionalizados e informações estruturadas em sistema de informação

Tendo em vista o alto grau de dependência do Sistema de Habilitação a procedimentos e sistemas provenientes do ambiente externo - as normas do DENATRAN e o Sistema Nacional de Controle de Condutores de Veículos (RENACH) – o seu grau de incerteza é relativamente baixo, à exceção do processo de gestão de aprendizagem, que constitui seu aspecto mais crítico na situação existente.

III.1.5. Matriz de Intensidade de Informações

Um dos critérios para avaliar o impacto dos sistemas e da tecnologia da informação, no negócio objeto de análise, está relacionado à visualização de sua matriz de intensidade de informações, conforme sugerido por Porter & Millar (1985 : 153).

No Sistema em foco, sua matriz de intensidade de informações tem as seguintes características:

Quadro 5
Matriz de Intensidade de Informações

Item de Avaliação	Situação
Intensidade de informações na cadeia de valor	Alta
Conteúdo de informações no produto	Baixa

III.2. Modelo de Gestão Vigente

O modelo de gestão vigente, antes das mudanças decorrentes da utilização em maior escala da tecnologia da informação, será descrito através de três dimensões:

- ◆ Estrutura e clima organizacional predominantes
- ◆ Sistema de informação e processo de controle das operações
- ◆ Cadeia logística de serviços

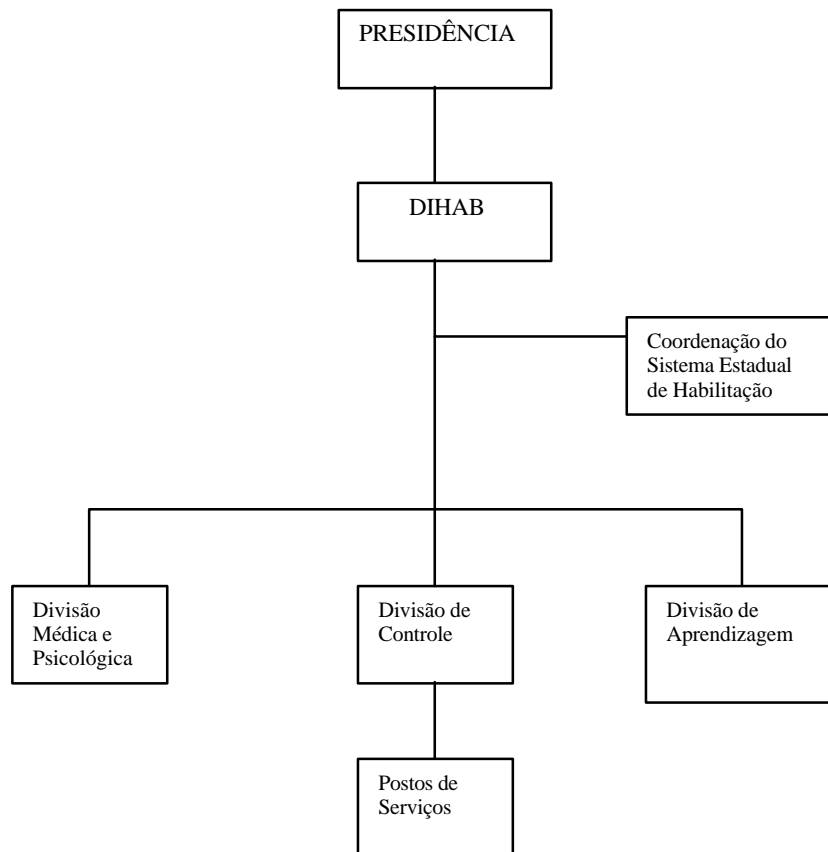
A partir das características do modelo de gestão vigente, serão então tecidas considerações a respeito de suas forças e fraquezas.

III.2.1. Estrutura e Clima Organizacional

A Diretoria de Habilitação reporta-se à Presidência do DETRAN-RJ, e está estruturada da seguinte forma:

Figura 4

Estrutura Organizacional da Diretoria de Habilitação – DETRAN-RJ



As principais atribuições de cada unidade organizacional são as seguintes:

Quadro 6
Atribuições das Unidades Organizacionais da DIHAB

Unidade Organizacional	Atribuições
Diretoria de Habilitação	Define as políticas relacionadas ao Sistema Estadual de Habilitação
Coordenação do Sistema Estadual de Habilitação	Coordena a operação do sistema estadual de habilitação (SEHAB), de forma integrada com o sistema nacional de habilitação (RENACH), operado pelo DENATRAN
Divisão Médica e Psicológica	Coordena a aplicação no SEHAB das normas e procedimentos quanto a exames médicos e psicológicos
Divisão de Controle	Controla a operação dos postos de serviços e a emissão de carteiras de habilitação
Divisão de Aprendizagem	Coordena a realização de exames práticos de direção veicular e as relações com os Centros de Formação de Condutores
Postos de Serviços	Recebe os candidatos à obtenção / renovação de CNH's, realiza exames médicos e psicológicos e encaminha documentação de candidatos para a Divisão de Controle, marca a realização de exames práticos de direção veicular

O modelo organizacional da Diretoria de Habilitação é altamente centralizado, o que é uma característica predominante no DETRAN-RJ de uma forma geral.

O grau de centralização pode ser deduzido pela identificação dos aspectos inseridos no quadro que se segue, onde a escala **5** representa a centralização de decisões na Presidência do Órgão, **4** na Diretoria de Habilitação, **3** na Coordenação do Sistema Estadual de Habilitação, **2** nas Chefias das Divisões e **1** junto aos Postos de Serviços

Quadro 7
Sistema Estadual de Habilitação
Centralização x Descentralização das Decisões

Aspectos	Escala	5	4	3	2	1
Definição de objetivos e metas do sistema		#		#		
Estabelecimento de procedimentos e normas para executar o trabalho			#	#		
Determinação de como se deve tratar os casos excepcionais		#		#		
Distribuição das tarefas a serem desempenhadas pelos empregados						#
Iniciativa para modificar rotinas e procedimentos				#	#	
Iniciativa para propor projetos visando o melhor desempenho do sistema em análise		#		#		
Planejamento, execução e controle dos trabalhos desenvolvidos				#		

A análise do quadro apresentado evidencia uma anomalia organizacional no órgão, tal seja a pouca presença da Diretoria de Habilitação (escala 4) em todo o processo decisório, ao passo que a Coordenação do Sistema Estadual de Habilitação (escala 3) tem participação acentuada na tomada de decisão, relacionando-se em muitas ocasiões diretamente com a Presidência.

As razões para tal situação são as seguintes:

- ◆ A Presidência concentra o poder decisório, devido à característica altamente centralizada do modelo organizacional vigente no DETRAN-RJ como um todo;
- ◆ A Coordenação do Sistema Estadual de Habilitação, sendo a unidade organizacional que se reporta ao poder central na Administração Federal (DENATRAN), concentra uma série de atribuições e decisões, em face da dependência do Sistema Estadual de Habilitação em relação à legislação federal;

- ♦ A Diretoria de Habilitação não se insere de forma efetiva no contexto do Sistema Estadual de Habilitação, visto que a sua gestão hoje em dia está voltada essencialmente para questões operacionais do dia a dia.

Quando associado ao modelo conceitual proposto por Camman & Nadler (1976), conforme descrito no item II.3.2. desta dissertação⁴, o perfil da DIHAB pode ser caracterizado predominantemente como de *estilo 2*, com *clima organizacional diretivo e procedimentos de informação e controle não acurados*.

A Divisão de Controle, em face do estilo de gestão predominante, praticamente não exerce controle efetivo sobre a operação dos postos de serviço, inexistindo também indicadores de desempenho do Sistema como um todo.

Com base no quadro apresentado, pode-se também afirmar que o processo de delegação de competência para decidir a forma de execução das tarefas é bastante reduzido. Os procedimentos são bastante padronizados, e os casos excepcionais são raros.

Na área operacional raramente é permitido definir-se objetivos e metas de trabalho, no nível dos Postos de Serviço, visto que os parâmetros relacionados a volume e forma de operação dos serviços usualmente são pré determinados pela Coordenação do Sistema Estadual de Habilitação.

III.2.2. Planejamento e Controle das Operações

O processo de planejamento, voltado à formulação dos objetivos, à identificação das ações e à especificação dos recursos no âmbito do sistema, se dá num grau de detalhamento considerado baixo. Tendo em vista que as atividades são bastante padronizadas, sem mudanças significativas ao longo do tempo, não há exigência de um planejamento rigoroso de objetivos e metas.

⁴ vide Quadro 1: Estilo de atuação dos quadros da organização, p 56

O planejamento das atividades concentra-se no nível da Diretoria de Habilitação e da Coordenação do Sistema Estadual de Habilitação , mas não existe um acompanhamento sistemático da sua execução, a não ser através dos procedimentos convencionais da administração pública (empenho e registro da despesa).

Os mecanismos utilizados para coordenação das relações entre as unidades do sistema são o contato direto, troca de memorandos e circulares e através de sistema de informação computadorizado, o Sistema RENACH estadual.

Os processos do Sistema Estadual de Habilitação são parcialmente informatizados, entretanto, mesmo naquelas partes onde o nível de automação já existe, este ainda não é uniforme entre as diversas unidades organizacionais integrantes do sistema, havendo uma convivência entre postos de serviço totalmente informatizados e outros com procedimentos exclusivamente manuais.

Em função do desbalanceamento constatado entre suas diversas partes, em termos de automação, pode-se considerar que – visualizado sob o enfoque do modelo de Venkatraman – o Sistema Estadual de Habilitação estaria ainda no estágio 1, de exploração localizada, a despeito de já existir um nível de integração entre algumas áreas, especialmente na fase inicial de realização de procedimentos automatizados nos postos de serviço e encaminhamento das informações para a Divisão de Controle, via rede de comunicação de dados.

As atividades de controle do sistema são bastante reduzidas, limitando-se ao acompanhamento do resultado das ações executadas no dia a dia. Os pontos de controle não são bem definidos, os registros efetuados limitam-se ao cumprimento das exigências legais – provenientes do DENATRAN em nível federal - e não existe um acompanhamento das ações desenvolvidas pelas entidades credenciadas, especialmente os Centros de Formação de Condutores (CFC's).

III.2.3. Cadeia Logística de Serviços

A cadeia logística de serviços do Sistema Estadual de Habilitação compõe-se de seis processos principais e suas respectivas atividades, conforme descrito no item III.1.2. da dissertação: (1) prestar informações aos candidatos sobre serviços, (2) receber solicitações e providenciar início de execução de serviços, (3) aferir habilitação / capacitação do candidato, (4) emitir e prover para o candidato o documento de habilitação, (5) gerir sistema de aprendizagem e (6) executar atividades complementares.

Com exceção dos exames para aferição da capacitação do candidato quanto à legislação, realizados pela FESP – Fundação Escola de Serviço Público, e da emissão da CNH, a cargo de empresa especializada credenciada pelo DETRAN-RJ, todas as demais atividades do sistema são executadas através das unidades internas à Diretoria de Habilitação do DETRAN.

A forte concentração das atividades da cadeia logística de serviços em unidades internas ao DETRAN-RJ caracteriza a mesma como altamente verticalizada.

III.2.4. Forças e Fraquezas do Modelo de Gestão Vigente

O Sistema Estadual de Habilitação, a despeito das deficiências assinaladas, especialmente quanto ao desbalanceamento do grau de informatização entre as diversas atividades que compõem a cadeia logística de serviços, já constituiu uma evolução em relação à situação anteriormente existente, até 1995, quando os procedimentos eram praticamente todos manuais, e a qualidade dos serviços prestados ao cidadão era bastante ruim.

Assim, do ponto de vista de atendimento ao usuário, pode-se afirmar que o sistema atual é eficiente, sendo os seus objetivos alcançados num período de tempo considerado bastante bom: o tempo de ciclo para a renovação de uma carteira de habilitação (CNH), por exemplo, quando iniciado o processo em postos de serviços já informatizados, é de no máximo 48 horas, entre a presença do candidato no posto de serviços e a entrega da CNH.

Entretanto, a despeito dos aspectos positivos assinalados, o Sistema Estadual de Habilitação ainda apresenta uma série de pontos fracos que merecem reparos. O quadro que se segue apresenta um resumo das suas forças e fraquezas.

Quadro 8
Sistema Estadual de Habilitação
Forças e Fraquezas do Modelo Vigente

Processo	Forças	Fraquezas
1. Prestar informações sobre serviços	Transparência do processo para os usuários	Estrangulamento do sistema de tele atendimento
2. Receber solicitações de serviços	Regionalização do atendimento através dos postos de serviços	Estrangulamento do sistema de tele atendimento, para agendar atendimento ao candidato nos postos de serviços Sobrecarga das atividades de retaguarda da DIHAB (Divisão de Controle), para os postos de serviços ainda não informatizados
3. Aferir habilitação / capacitação dos candidatos	Agilidade no exame médico e psicológico	Estrangulamento do sistema de tele atendimento, para agendar provas teóricas na FESP Marcação de exames práticos de forma manual nos postos de serviços Incidência de erros no registro dos resultados do exame prático, tarefa executada de forma manual
4. Prover documento de habilitação	Rapidez e segurança do processo	
5. Gerir sistema de aprendizagem		Falta de acompanhamento global do processo Falta de acompanhamento do desempenho dos Centros de Formação de Condutores Controle ineficaz das operações manuais dentro da cadeia logística de serviços, possibilitando a ocorrência de fraudes
6. Executar atividades complementares		Falta de integração adequada com outros sistemas do DETRAN-RJ

Conforme ficou evidenciado no quadro apresentado, a falta de controles sistemáticos e padronizados constitui o aspecto mais crítico do modelo de gestão vigente. Não existem relatórios regulares sobre as ações desenvolvidas e não há um procedimento sistematizado de *feedback* através de reuniões e outros mecanismos de acompanhamento dos resultados do processo como um todo.

O processo (5) – gerir sistema de aprendizagem – é bastante deficiente, desde que não há um acompanhamento sistemático das atividades ou avaliação do desempenho dos Centros de Formação de Condutores.

O processo interno carece de controles mais rigorosos, o que pode gerar operações irregulares difíceis de detectar, especialmente nas partes do sistema ainda não informatizadas.

No que tange à operação e ao atendimento aos seus usuários, o ponto fraco do sistema está relacionado ao atendimento às solicitações e prestação de informações através do teleatendimento, que não dá vazão à demanda de ligações num tempo adequado, especialmente nos horários de pico.

III.3. A Transformação do Modelo de Gestão

O modelo de gestão do Sistema Estadual de Habilitação, no âmbito do DETRAN-RJ, vem passando por um processo de transformação a partir do segundo semestre de 2.000, fruto de condicionantes externos e internos, conforme será visto adiante.

Para concretizar tais mudanças, a organização vem utilizando de forma intensa os recursos da tecnologia da informação, especialmente com apoio dos instrumentos de *e-business*, o que vem propiciando a reorganização de sua cadeia logística de serviços.

O novo modelo de gestão do Sistema Estadual de Habilitação, conforme descrito nesta parte da dissertação, corresponde à totalidade da solução projetada, que está sendo implantada de forma gradual ao longo do corrente ano (2001).

Portanto, parte da descrição que se segue corresponde à uma situação real, já em operação, enquanto outros módulos estão em fase de implantação ou em desenvolvimento.

III.3.1. Condicionantes do Processo de Transformação

Condicionantes Externos

A tendência da administração pública contemporânea é a de adoção de novos padrões de gestão e operação, por meio dos quais:

- ◆ as estruturas internas e as operações se tornem mais flexíveis,
- ◆ os canais de comunicação com o cidadão se tornem mais diretos e fluidos,
- ◆ os processos de controle sejam apoiados em mecanismos e critérios mais objetivos, notadamente sistemas de informação e indicadores de desempenho para apoio à tomada de decisões

Neste sentido, os organismos governamentais estão cada vez mais adotando os mesmos instrumentos de modernização e agilização utilizados pelo setor privado, especialmente concepções de negócio onde a tecnologia da informação e a comunicação através da Rede Internet exercem papel preponderante.

No âmbito do Sistema Brasileiro de Trânsito, o novo Código de Trânsito Brasileiro - CTB (BRASIL, 1997)) e seus Instrumentos Normativos Complementares, estão induzindo a transformações nos Órgãos Estaduais de Trânsito - DETRAN's -, no sentido de sua adaptação ao processo de modernização da Administração Pública.

Assim, tais organismos estão se tornando entidades primordialmente voltadas à regulação e coordenação do Sistema Brasileiro de Trânsito no âmbito de sua jurisdição. Com isto, parte significativa das atividades operacionais, atualmente de sua competência direta, tenderão a ser desempenhadas por intermédio de instituições credenciadas.

Dentre as atribuições de competência dos DETRAN's, neste novo modelo, uma de suas principais responsabilidades é a de regular, acompanhar e fiscalizar todo o processo de formação e habilitação de candidatos à obtenção ou renovação da concessão de licença para a condução de veículos automotores.

A Resolução 74 do CONTRAN, Conselho Nacional de Trânsito (BRASIL, 1998), permitiu a criação das Controladorias Regionais de Trânsito – CRT's - e regulamentou o credenciamento dos serviços de formação e aferição da habilitação de condutores, estabelecendo a partir daí um novo modelo de gestão do sistema de capacitação e aferição de aprendizagem dos candidatos à obtenção ou renovação da Carteira Nacional de Habilitação (CNH).

Tal modelo, através dos próprios órgãos executivos estaduais de trânsito ou entidades credenciadas, está voltado à certificação, auditoria e acompanhamento permanente das Clínicas Médicas e Centros de Formação de Condutores – CFC's, que atuarão nas etapas de capacitação e aferição da aprendizagem / habilitação dos candidatos. Além disso, cuidará da capacitação e cadastramento dos quadros gerenciais e técnicos das entidades credenciadas.

Por meio de Instrumento Normativo específico (BRASIL, 1999), o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) estabeleceu as bases para a organização e funcionamento dos DETRAN's como organismos reguladores e fiscalizadores dos serviços relacionados à formação e habilitação de condutores de veículos.

Tal instrumento criou a Rede Nacional de Formação e Habilitação de Condutores (RENFOR) que, dentre suas finalidades, deve “integrar, num único sistema, todos os procedimentos e as informações quanto à formação, habilitação e desempenho de candidatos, permitindo, simultaneamente, o acompanhamento das entidades e organizações formadoras e fiscalizadoras” (BRASIL, 1999 : Art. 2º , IV).

Por outro lado, o Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) estabeleceu critérios mais rigorosos para a realização de exames de aptidão física e mental, e exames de avaliação psicológica, para a concessão da permissão para a condução de veículos automotores (BRASIL, 1998).

Condicionantes Internos

Conforme foi evidenciado na descrição das forças e fraquezas do modelo de gestão vigente, o Sistema Estadual de Habilitação existente apresenta como seus aspectos mais críticos o atendimento inadequado às solicitações e prestação de informações aos usuários através do tele- atendimento, a carência de controles internos mais rigorosos e a falta de um acompanhamento sistemático das atividades e avaliação do desempenho dos Centros de Formação de Condutores.

Por outro lado, face aos critérios mais rigorosos determinados pelo CONTRAN para a realização de exames de aptidão física e mental, e exames de avaliação psicológica, para a concessão da permissão para a condução de veículos automotores, o DETRAN-RJ foi compelido a procurar uma nova alternativa para atender às exigências legais.

A partir dos preceitos legais, e tendo em vista as deficiências internas constatadas, o DETRAN-RJ tomou a iniciativa de desenvolver e implantar um novo modelo de gestão e operação para o órgão, no que diz respeito ao Sistema Estadual de Habilitação.

III.3.2. Objeto e Escopo da Mudança

O novo modelo de gestão e operação do Sistema Estadual de Habilitação está voltado primordialmente para uma proposição de valor no sentido de *atingir a excelência operacional*, especialmente através de:

- ◆ melhoria nos controles internos dos procedimentos associados à cadeia logística de serviços;
- ◆ informatização das partes do sistema ainda executadas de forma manual;
- ◆ melhor atendimento ao usuário quanto à prestação de informações e atendimento às solicitações de serviços;
- ◆ cumprimento dos requisitos legais quanto a maior rigor na realização dos exames médicos e psicológicos;
- ◆ acompanhamento sistemático das atividades e avaliação do desempenho dos Centros de Formação de Condutores e demais entidades envolvidas nos processos.

O novo modelo de gestão está fundamentado em uma nova concepção de negócio, apoiado nas seguintes premissas:

- ◆ a estrutura operacional tradicional, onde praticamente todas as atividades da cadeia são executadas sob responsabilidade interna, é substituída por uma organização em rede, com os órgãos de trânsito desempenhando o papel de integradores e executores das funções dominantes na operação e gerenciamento da cadeia de serviços;
- ◆ as atividades operacionais são predominantemente executadas por entidades credenciadas, que passam a integrar a cadeia de serviços;
- ◆ novo modelo exige maior sofisticação na execução das operações, com o aporte de novas tecnologias e métodos de controle para suportar o desempenho dos processos de gestão e de operação, bem como a integração das partes componentes da cadeia de serviços;
- ◆ na dimensão da gestão, o DETRAN-RJ deve superar sua maior deficiência atual, conforme já salientado neste trabalho: inadequação do controle e acompanhamento das operações como um todo, especialmente em termos das atividades desempenhadas pelas entidades credenciadas.

Os requisitos associados à nova concepção do negócio, conforme descrito, configuram oportunidade para utilização de conceitos e modelos de cadeias logísticas alternativas à integração vertical, adaptadas às características específicas de uma organização prestadora de serviços no setor público.

A rede logística adotada se assemelha à tipologia sugerida por Galbraith & Lawler III em *Organizando para Competir no Futuro* (Galbraith & Lawler III, cap. 2, 1995), organização em rede, onde as atividades da cadeia de serviços são distribuídas entre os parceiros, com a integração apoiada na tecnologia da informação, especialmente por meio das redes de comunicação de dados.

As características principais da rede em implantação, denominada Rede Estadual de Formação e Habilitação de Condutores do Estado do Rio de Janeiro (REFOR-RJ) são as seguintes:

- ♦ existe uma entidade integradora da rede, o DETRAN-RJ, que executa as funções dominantes do processo, ou seja, aquelas que agregam maior valor na cadeia de atividades objeto da integração;
- o integrador realiza as atividades que são de sua propriedade tecnológica ou legal, e gerencia as funções de logística, projetando os sistemas de informação para apoiar o funcionamento da organização em rede;
- a base de poder a partir da qual o integrador opera tem diversas fontes, especialmente ser a maior unidade da rede, responder pela criação da maior parte do valor agregado no processo, e auditar o desempenho dos demais integrantes da cadeia de atividades na rede;
- o poder do integrador se consolida com o papel desempenhado de disponibilizar o sistema de informação para a rede, agilizando e controlando o fluxo de informações entre os diversos pontos da cadeia de valor.

III.3.3. Descrição da Rede REFOR

A rede REFOR-RJ congrega, sob coordenação da Diretoria de Habilitação do Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro (DETRAN-RJ), um conjunto de entidades, governamentais e privadas, envolvidas no processo de formação e habilitação de condutores de veículos automotores no Estado.

Na operação e gestão da rede, o DETRAN-RJ – através da Diretoria de Habilitação – desempenha as seguintes funções dominantes:

- (1) inicia o processo por meio da verificação da situação do candidato junto aos cadastros de condutores de veículos, nos âmbitos estadual e federal;
- (2) viabiliza o início do processo, através da inclusão dos dados do candidato na base de dados do sistema de informação que integra e controla todas as atividades da cadeia logística (Sistema REFOR);
- (3) executa diretamente a atividade de exame prático de direção veicular;
- (4) autoriza a emissão da Carteira Nacional de Habilitação (CNH);
- (5) entrega a CNH ao candidato aprovado, através dos Postos de Serviços;
- (6) controla o andamento e a regularidade de todas as atividades da cadeia logística, a nível de cada candidato e de cada uma das entidades participantes da mesma.

A rede REFOR/RJ, além do DETRAN-RJ, compõe-se de outras quatro entidades que atuam no processo de formação e habilitação de candidatos: FESP, Clínicas, CFC's e ABN, cada uma delas com as seguintes atribuições principais:

FESP (Fundação Escola de Serviço Público): agenda e realiza exame teórico – técnico para candidatos à obtenção de licença para dirigir veículos automotores;

Clínicas: realizam exames médicos e psicológicos dos candidatos à obtenção de licença para dirigir veículos automotores e comunicam os resultados para a base de dados do Sistema REFOR;

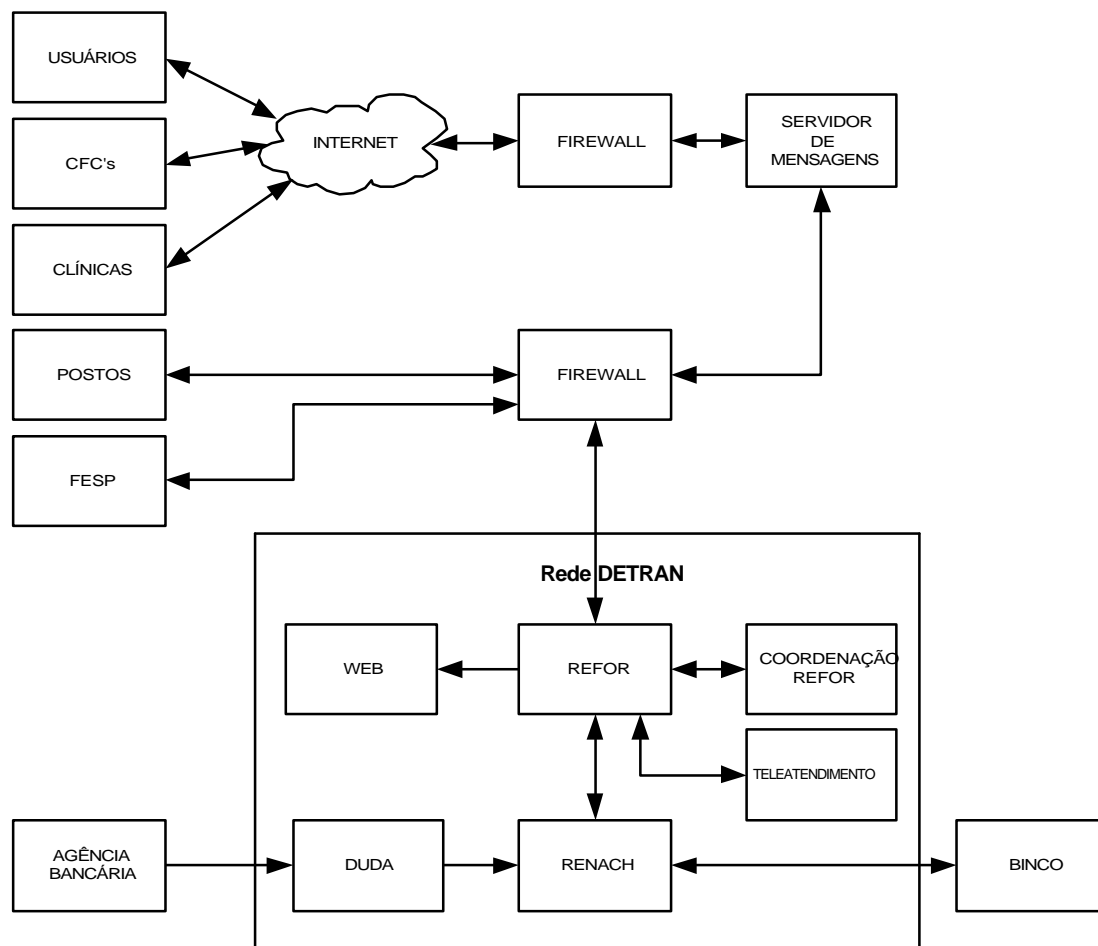
CFC's (Centros de Formação de Condutores): preparam os candidatos à obtenção de licença para dirigir veículos automotores, em termos teórico – técnico e prática de direção veicular, e comunicam as ocorrências relacionadas ao candidato para a base de dados do Sistema REFOR;

ABN: emite a Carteira Nacional de Habilitação (CNH) para os candidatos habilitados.

A rede REFOR interliga os Postos de Serviços do DETRAN, distribuídos no Estado do Rio de Janeiro, a Fundação Escola de Serviço Público do Estado do Rio de Janeiro (FESP), os Centros de Formação de Condutores (CFC's) e as Clínicas Médico Psicológicas credenciadas.

A arquitetura da Rede REFOR tem a seguinte configuração:

Figura 5
Configuração da Rede REFOR-RJ



Os Postos de Serviços de Habilitação do DETRAN, assim como a sede da FESP no município do Rio de Janeiro, se interligam com o Sistema REFOR via linhas privadas de comunicação de dados.

As entidades credenciadas, CFC's e Clínicas, se interligam com o Sistema REFOR por meio da rede Internet, via um servidor de mensagens WEB. O banco de dados do REFOR tem sua integridade protegida por meio da criptografia dos dados que transitam na rede, e por dispositivos lógicos e físicos de proteção (*firewall*) no ambiente de operação do sistema, no Centro de Processamento de Dados (CPD) do DETRAN.

O Sistema REFOR se interliga com outros sistemas computacionais internos ao DETRAN-RJ e com a BINCO (Base Integrada Nacional de Condutores de Veículos) do DENATRAN.

Os usuários podem obter informações sobre o Sistema Estadual de Habilitação por meio do *site* do DETRAN na Web (www.detran.rj.gov.br), que contem uma página a este respeito. O serviço de tele-atendimento do DETRAN continua a prestar informações sobre os serviços de habilitação, mas não faz mais marcação de exames teóricos, realizados pela FESP, que são agendados através da Internet.

O mesmo procedimento de agendamento automático pela Internet é utilizado para a marcação de exames práticos de direção veicular dos candidatos, através dos CFC's, o que anteriormente era feito de forma manual através dos Postos de Serviços do DETRAN.

Os resultados dos exames práticos de direção veicular são registrados, nas áreas de exame, em computadores portáteis (*notebooks*), e os dados são enviados por transmissão digital para a base de dados centralizada do Sistema REFOR.

Em um estágio posterior de evolução do Sistema, os dados de cada candidato serão registrados em PDA's (assistentes digitais pessoais), durante a realização do exame, seguindo-se a inclusão dos mesmos no Sistema REFOR.

A rede REFOR congrega 32 Postos de serviços, distribuídos por todo o Estado do Rio de Janeiro, 150 Clínicas Médico Psicológicas, 650 Centros de formação de Condutores, a Unidade central da FESP e dois postos de emissão de CNH (ABN).

Os 32 Postos de Serviços de Habilitação, a FESP e os postos de emissão de CNH (ABN) estão interligados ao ambiente central de processamento de dados do DETRAN através de redes locais ou linhas privadas de comunicação de dados.

As Clínicas e CFC's estão interligadas ao DETRAN-RJ por meio de *extranet's*.

O Sistema REFOR está interligado às páginas WEB do DETRAN, seja para o ambiente interno (intranet) ou para o público em geral (www.detran.rj.gov.br)

III.3.4. Características do Processo de Transformação do Modelo de Gestão

Esta parte do Capítulo descreve as características de operação e gestão da cadeia logística de serviços objeto do caso, antes e após a implementação do Sistema REFOR.

De forma a possibilitar a compreensão das transformações do processo produtivo e os benefícios decorrentes, serão apresentados de forma esquemática os diagramas das cadeias logísticas antiga e a resultante do processo inovado.

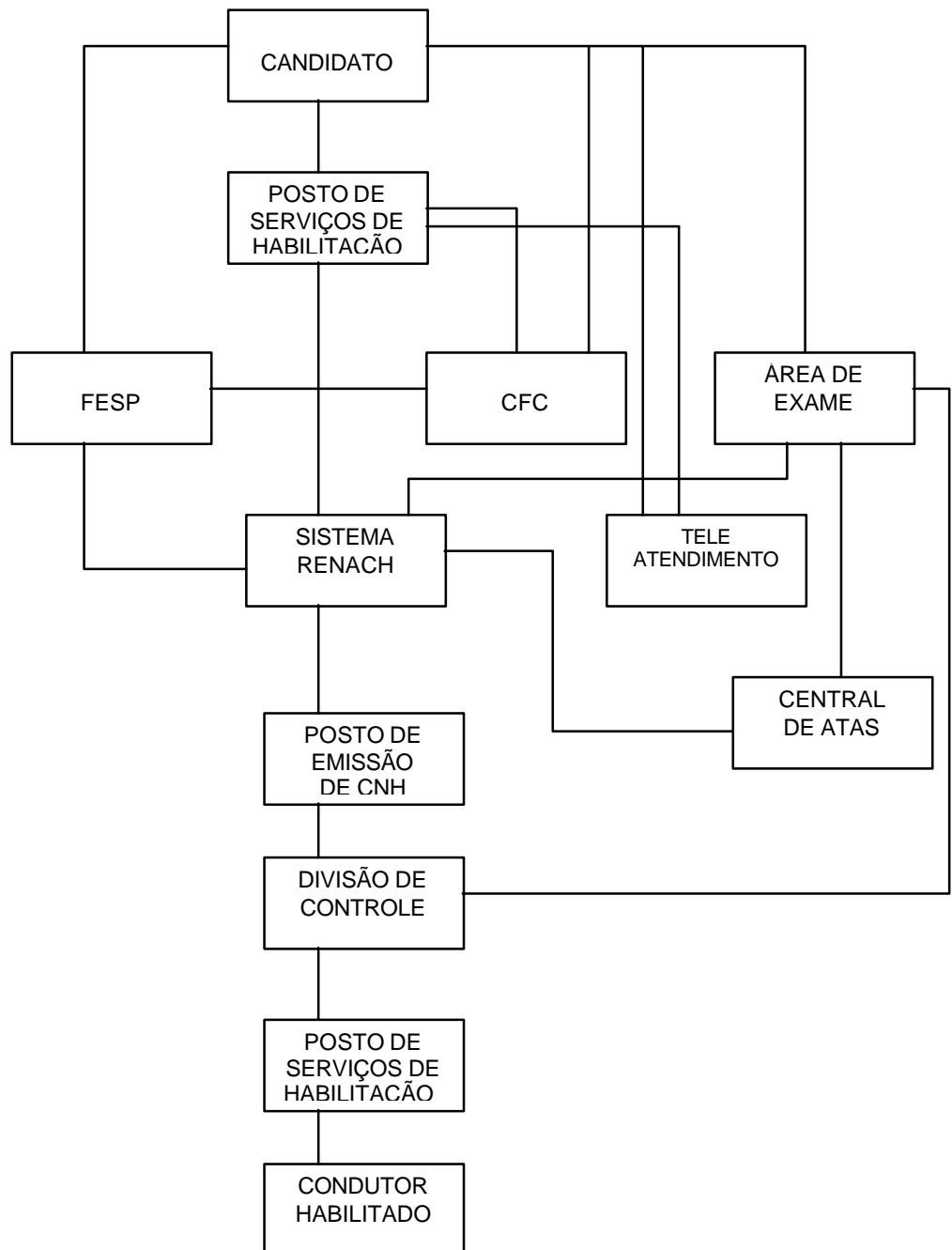
Por outro lado, para as duas situações serão salientados os principais elos da cadeia e as relações entre os mesmos.

Cadeia Logística Existente

O processo produtivo antigo tinha o seguinte formato:

Figura 6

Cadeia Logística do Processo Existente



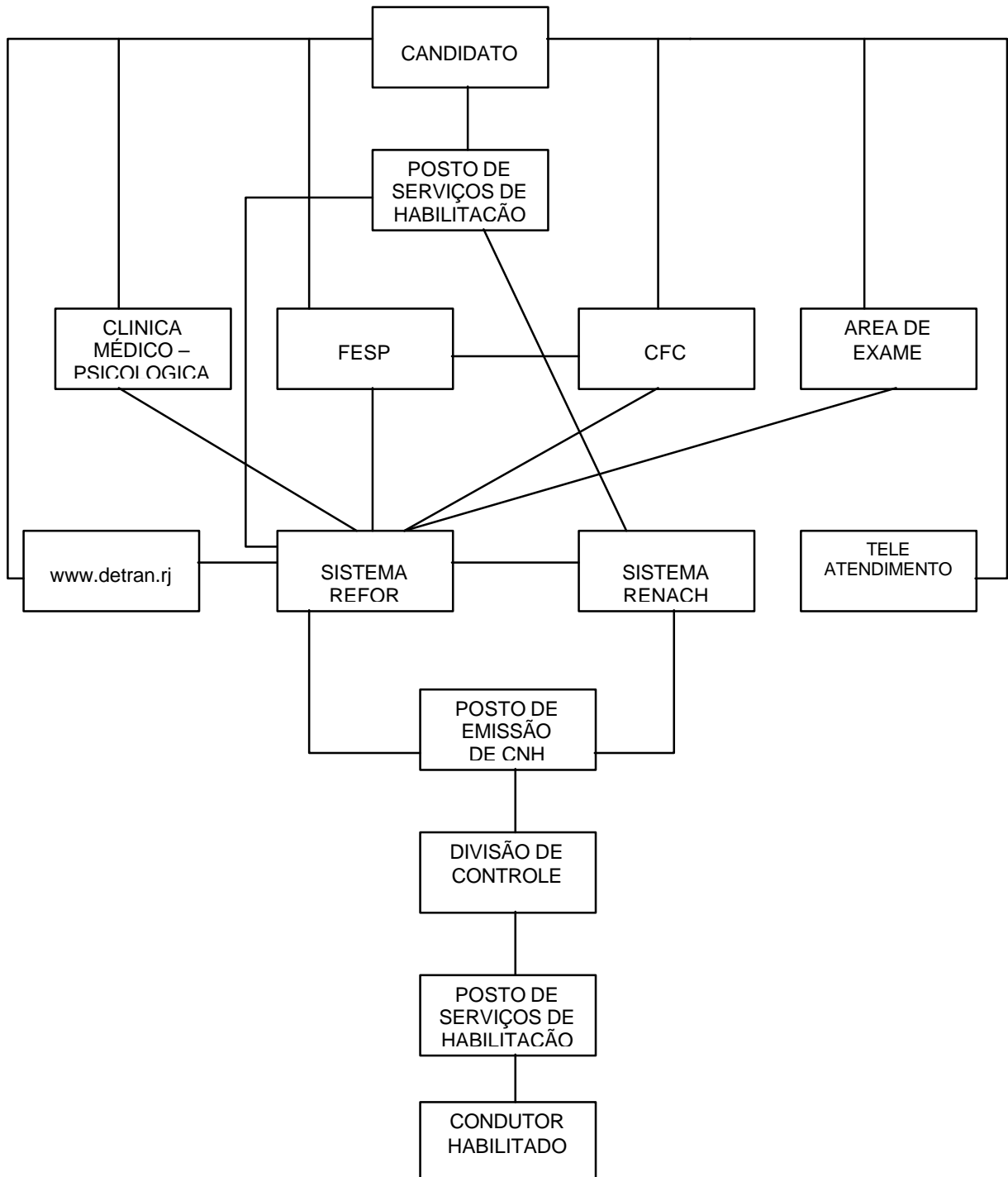
Quadro 9
Sistema Estadual de Habilitação
Cadeia Logística de Serviços
Atividades e Relações no Processo Existente

Relação entre as Atividades	Natureza da Relação
1. Candidato – Tele Atendimento	Informações sobre processo de habilitação, marcação de data de comparecimento ao Posto de Habilitação para início do processo
2. Tele Atendimento – Posto de Serviços de Habilitação	Encaminhamento de listagem com candidatos agendados para comparecimento ao Posto
3. Candidato – Posto de Serviços de Habilitação	Apresentação de documentação, realização de exame médico e psicológico, recebimento de caderneta de exames
4. Posto de Serviços de Habilitação – Sistema RENACH	Consulta de situação de candidato, emissão de caderneta de exame com número de registro do processo de habilitação
5. Posto de Serviços de Habilitação – Divisão de Controle	Encaminha documentação de candidatos
6. Candidato - CFC	Matrícula em curso teórico - prático
7. CFC - FESP	Marcação manual de data de exame teórico dos candidatos (legislação)
8. Candidato - FESP	Realização do exame teórico (legislação)
9. FESP – Sistema RENACH	Informação de resultado do exame teórico (legislação)
10. CFC – Posto de Serviços de Habilitação	Marcação manual de data de exame de prática de direção veicular dos candidatos
11. Posto de Serviços de Habilitação – Sistema RENACH	Inclusão no sistema RENACH das datas de exame de prática de direção veicular
12. Sistema RENACH – Área de Exame	Encaminhamento dos documentos para registro de resultados de exames de candidatos agendados
13. Candidato – Área de exame	Comparecimento ao local e realização do exame
14. Área de exame – Central de Atas	Encaminhamento das atas com os resultados dos exames
15. Central de Atas – Sistema RENACH	Informação de resultado de exame de prática de direção veicular
16. Área de exame – Divisão de Controle	Encaminhamento de cadernetas de exames de candidatos aprovados
17. Posto de Emissão de CNH – Sistema RENACH	Consulta situação de candidatos, informações relacionadas às CNH's emitidas
18. Divisão de Controle – Posto de Emissão de CNH	Encaminha caderneta de exames de candidatos aprovados para captação de foto e assinatura, encaminha CNH's emitidas
19. Divisão de Controle – Posto de Serviços de Habilitação	Encaminha CNH's de candidatos
20. Posto de Serviços de Habilitação – Condutor Habilitado	Entrega CNH ao condutor habilitado

Cadeia Logística Nova

O processo inovado incorpora um novo sistema informatizado, o Sistema REFOR, e um conjunto de atividades automatizadas apoiadas em transações através da rede Internet, com o formato que se segue:

Figura 7
Cadeia Logística do Processo Inovado



Quadro 10
Sistema Estadual de Habilitação
Cadeia Logística de Serviços
Atividades e Relações no Processo Inovado

Relação entre as Atividades	Natureza da Relação
1. Candidato – www.detran.rj	Informações sobre processo de habilitação
2. Candidato – Tele Atendimento	Marcação de data de comparecimento ao Posto de Habilitação para início do processo
3. Tele Atendimento – Posto de Serviços de Habilitação	Encaminhamento de listagem com candidatos agendados para comparecimento ao Posto
4. Candidato – Posto de Serviços de Habilitação	Apresentação de documentação, captação de foto e assinatura digital, emissão de LADV (licença para aprendizagem de direção veicular) e entrega ao candidato
5. Posto de Serviços de Habilitação – Sistema RENACH	Consulta de situação de candidato, registro do processo do candidato no sistema RENACH
6. Sistema RENACH – Sistema REFOR	Inclusão de dados do candidato no Sistema REFOR
7. Posto de Serviço de Habilitação – Sistema REFOR	Inclusão na base de dados do REFOR de dados do candidato (imagem digitalizada)
8. Posto de Serviços de Habilitação – Divisão de Controle	Encaminhamento de documentação de candidatos
9. Candidato - Clínica	Realização de exame médico e psicológico
10. Clínica – Sistema REFOR	Encaminhamento automático de resultado de exames médico e psicológico
11. Candidato - CFC	Matrícula em curso teórico - prático
12. CFC - REFOR	Informação automática de matrícula de candidato
13. CFC - FESP	Marcação automática de data de exame teórico dos candidatos (legislação)
14. Candidato - FESP	Realização do exame teórico (legislação), correção automática
15. FESP – Sistema REFOR	Informação on line de resultado do exame teórico (legislação)
16. CFC – Sistema REFOR	Marcação automática de data de exame de prática de direção veicular dos candidatos
17. Sistema REFOR – Área de Exame	Encaminhamento de agenda eletrônica (PDA) para registro de resultados de exames de candidatos agendados
18. Candidato – Área de Exame	Comparecimento ao local e realização do exame, registro eletrônico de resultado em PDA's
19. Área de Exame - Sistema REFOR	Encaminhamento automático de resultados dos exames, via PDA's conectados aos micros on line
20. Posto de Emissão de CNH – Sistema REFOR	Captação automática de informações do candidato, inclusive imagens digitais, retorno de informações sobre CNH's emitidas
21. Sistema REFOR – Sistema RENACH	Encaminhamento de dados do condutor habilitado
22. Posto de Emissão de CNH – Divisão de Controle	Encaminhamento de CNH's emitidas
23. Divisão de Controle – Posto de Serviços de Habilitação	Encaminha CNH's emitidas de condutores habilitados
24. Posto de Serviços de Habilitação – Condutor Habilitado	Entrega CNH ao condutor habilitado

III.3.5. Benefícios decorrentes do Novo Modelo de Gestão

Ao se considerar os benefícios advindos da implementação do novo modelo de gestão e operação, através da Rede REFOR, os mesmos devem ser classificados em três categorias principais:

- benefícios relacionados ao cidadão usuário dos serviços, e por ele diretamente percebidos;
- benefícios para os parceiros integrantes da cadeia logística de serviços;
- benefícios associados à gestão interna do DETRAN-RJ

(1) Benefícios diretamente percebidos pelo usuário dos serviços

Antes de tudo, o processo inovado incorpora novos elos à cadeia logística de serviços, entre eles o site www.detran.rj.gov.br, por meio do qual o usuário tem acesso às informações sobre legislação, procedimentos e outras relacionadas ao serviço de formação e habilitação de candidatos à obtenção da licença para condução de veículos, tornando o mesmo transparente e fácil de ser entendido e acompanhado.

Por outro lado, o usuário se beneficia de maior facilidade na obtenção do serviço desejado. Um dos grandes problemas do sistema antigo residia na dificuldade do usuário para agendar seu comparecimento aos Postos de Serviços, para iniciar o processo de obtenção ou renovação da Carteira Nacional de Habilitação (CNH).

Tal dificuldade resultava de duas causas distintas:

- ◆ de um lado, congestionamento da central de tele- atendimento do DETRAN-RJ, sobrecarregada com a prestação de informações ao público em geral, agora disponíveis através do site do DETRAN na rede Internet;
- ◆ de outro lado, acúmulo dos serviços de exame médico e psicológico nos postos de serviços de habilitação, resultando em prazos mais longos para marcação dos mesmos.

No novo processo o usuário dispõe de uma rede de clínicas especializadas para a realização de seu exame médico e psicológico, o que permite que os mesmos sejam efetuados de forma imediata.

Dentro dos postos de serviços de habilitação o atendimento no processo inovado também é imediato, pois os exames médico e psicológico não são mais realizados pelo DETRAN, mas sim através das clínicas credenciadas.

O usuário não necessita agendar previamente sua ida à clínica, podendo dirigir-se ao estabelecimento indicado automaticamente pelo sistema informatizado, após iniciado o processo em um dos postos de serviços de habilitação do DETRAN.

O site do DETRAN na Internet disponibiliza as informações sobre os postos de serviços, clínicas e CFC's, além de outras de interesse do candidato a respeito da legislação e de procedimentos para obtenção ou renovação da permissão para a condução de veículos automotores, de forma a evitar que os usuários tenham necessidade de deslocar-se até as instalações do órgão para tirar dúvidas a respeito dos procedimentos e documentação necessários em cada uma das fases do processo.

Outros benefícios percebidos pelo usuário são os decorrentes da nova forma de marcação e realização de exames teóricos através da FESP.

A marcação da data e local da prova é feita por intermédio dos CFC's de forma automática, através da Internet, sem necessidade de passar pelo serviço de tele-atendimento do DETRAN.

Os exames teóricos, por outro lado, são realizados de forma descentralizada pela FESP, em diversos municípios do Estado, a correção das provas é feita automaticamente e os resultados são transmitidos para o Sistema REFOR.

Finalmente, com a possibilidade da interação entre os usuários e o DETRAN através da WEB (www.detran.rj.gov.br), a organização está iniciando a operação de uma *ouvidoria virtual*, por meio da qual o cidadão pode apresentar à mesma suas reclamações, reivindicações e denúncias de irregularidades.

(2) Benefícios para os parceiros integrantes da cadeia logística de serviços

Os parceiros integrantes da cadeia logística de serviços, especialmente as clínicas médico-psicológicas e os centros de formação de condutores, dispõem de fácil acesso ao Sistema REFOR no processo inovado.

Para sua inserção na rede REFOR, através de uma *extranet*, os parceiros necessitam somente de dispor de um microcomputador e de conexão com um provedor de serviços Internet.

Os procedimentos para operação estão disponíveis em transações *on line*, incorporadas ao sistema, e as informações são transmitidas para a base de dados do Sistema REFOR em tempo real através de meio eletrônico.

A conectividade através da rede Internet é de baixo custo operacional, e a segurança dos dados é garantida pela adoção de procedimentos de transmissão através de redes virtuais privadas (VPN's – *virtual private networks*) e *firewalls*.

(3) Benefícios relacionados à gestão interna

Dentre as orientações constantes da Portaria nº 47 do DENATRAN (BRASIL, 1999), uma das mais enfáticas diz respeito à integração, num único sistema, de todos os procedimentos e informações quanto à formação, habilitação e desempenho dos candidatos, permitindo, simultaneamente, o acompanhamento das entidades e organizações formadoras e fiscalizadoras

A Resolução nº 74 do CONTRAN, por outro lado, recomenda que os órgãos de trânsito devem deter um nível de informatização que permita o acompanhamento do registro e dos dados armazenados para os testes dos candidatos à obtenção da Carteira Nacional de Habilitação, mantendo atualizados os cadastros de instrutores de direção veicular das entidades credenciadas na sua área de jurisdição.

Tais especificações configuram uma exigência de procedimentos e sistemas de controle que não estavam disponíveis no âmbito do DETRAN-RJ, no processo antigo, e que só se tornaram viáveis apoiados em um sistema informatizado, dada a capilaridade da rede de operações a ser monitorada.

A topologia da rede REFOR, no processo inovado, abrange os seguintes componentes, distribuídos em todo o Estado do Rio de Janeiro:

- ◆ 32 postos de serviços de habilitação
- ◆ Escritório central da FESP e unidades regionais em municípios do Estado do Rio de Janeiro
- ◆ 160 clínicas médico-psicológicas
- ◆ 600 centros de formação de condutores

Tal rede, envolvendo cerca de quatro mil transações diárias, só tornou-se viável, do ponto de vista econômico e operacional, a partir de uma estrutura de *e-business* combinando os recursos tradicionais da tecnologia da informação e ferramentas e filosofia de operação através da WEB.

Outros aspectos relevantes que justificaram a adoção do novo modelo de gestão e operação foram aqueles relacionados à racionalização de procedimentos e operações internas e com entidades externas, especialmente com a eliminação da tramitação de papéis ao longo do processo, substituída pelo fluxo de informações através da rede de comunicação de dados.

A adoção de controles mais rigorosos e de procedimentos informatizados, em substituição a atividades manuais, tem permitido a gestão com mais confiabilidade do processo como um todo, com menor incidência de retrabalho e coibição de possibilidade de fraudes.

Finalmente, a redução dos custos operacionais foi significativa, representada pelos seguintes aspectos principais:

- Redução do quantitativo de pessoal nos postos de serviços de habilitação;
- Operação on-line de todos os postos de serviços de habilitação, com redução no quantitativo de pessoal da Divisão de Controle na Diretoria de Habilitação;
- Redução no tamanho dos postos de serviços de habilitação – espaço e pessoal – e dos custos administrativos decorrentes, com a terceirização dos exames médico e psicológico;
- Redução no custo da operação por decorrência direta da dispensa do quadro de médicos e psicólogos alocados aos postos de serviços;
- Redução do quantitativo de pessoal nos postos de serviços de habilitação, alocado ao atendimento dos usuários, decorrente da maior informatização dos procedimentos e controles através da REFOR;
- Redução da demanda de serviços da central de tele- atendimento, pela desativação daqueles relacionados a marcação de exames, agora realizados de forma automática pelo Sistema REFOR.

A partir da adoção do processo inovado através da rede REFOR, o DETRAN-RJ, no que concerne aos serviços de formação e habilitação de condutores de veículos, vem assumindo o papel de órgão regulador e fiscalizador do Sistema Brasileiro de Trânsito, conforme recomendado pelo Código de Trânsito Brasileiro.

III.3.6. As Dimensões Formal e Social do Processo de Transformação do Modelo de Gestão

Conforme proposto anteriormente, o alinhamento entre a tecnologia da informação e o modelo de gestão das organizações depende da consideração de duas dimensões distintas e complementares: a formal e a social.

Esta parte da dissertação tece considerações a respeito de como tais dimensões foram consideradas no caso relatado, levando em conta conceitos e métodos de abordagem descritos no Capítulo II: Referencial Teórico.

A dimensão formal do processo de transformação do modelo de gestão

Inicialmente, tendo como referência a Missão do Sistema Estadual de Habilitação de Condutores de Veículos Automotores,

gerir e operar todos os procedimentos referentes à habilitação de candidatos à obtenção da Carteira Nacional de Habilitação (CNH), no âmbito do Estado do Rio de Janeiro

procurou-se identificar que proposição de valor fundamental deveria nortear o processo de transformação do modelo de gestão do sistema em foco.

Tendo como base a abordagem de O'Dell & Grayson Jr (2000), o propósito de mudança contemplou primordialmente *atingir a excelência operacional*⁵, o que redundou na formulação dos seguintes objetivos para o projeto: melhoria nos controles internos da cadeia logística de serviços, informatização de atividades ainda executadas de forma manual, melhor atendimento ao usuário quanto à prestação de informações e atendimento a solicitações de serviços, cumprimento dos requisitos legais quanto às atividades da cadeia de serviços e acompanhamento e avaliação de desempenho das entidades externas envolvidas com os processos.

A partir do foco prioritário de mudança estabelecido, foi possível então visualizar a cadeia logística de serviços do Sistema, no sentido de identificar as oportunidades de utilização da tecnologia da informação para agregação de valor ao mesmo, utilizando a abordagem de Czerniawska & Potter (1998).

O quadro que se segue apresenta uma síntese das oportunidades identificadas de uso da tecnologia da informação, para agregação de valor ao Sistema.

⁵ Vide Proposição de Valor 3, p 54

Quadro 11
Sistema Estadual de Habilitação
Oportunidades de Uso da Tecnologia da Informação

Processo	Oportunidades de Uso da TI
1. Prestar informações sobre serviços	Informações através da Internet (www.detran.rj.gov.br)
2. Receber solicitações de serviços	Captação digital de imagens no posto de serviços (foto e assinatura do candidato) Encaminhamento de prontuário digital para a base de dados do Sistema REFOR
3. Aferir habilitação / capacitação dos candidatos	Agendamento de exames teóricos e práticos através da Internet Transmissão eletrônica de resultados de exames médico e psicológico, das Clínicas para a base de dados do REFOR, através da Internet Correção eletrônica de exames teóricos na FESP Transmissão eletrônica de resultados de exames teóricos, da FESP para a base de dados do REFOR Divulgação de resultados de exames através da Internet(www.detran.rj.gov.br) Registro digital do resultado do exame prático de direção veicular na área de exame, em PDA's, e transmissão eletrônica para a base de dados do REFOR
4. Prover documento de habilitação	Captação digital da foto e assinatura do candidato aprovado, na base de imagens do REFOR
5. Gerir sistema de aprendizagem	Acompanhamento da situação de cada candidato ao longo do processo de formação e habilitação, através da base de dados do Sistema REFOR Acompanhamento da tramitação do processo de habilitação de cada candidato por meio de sistema de <i>workflow</i> Análise multidimensional do desempenho das Clínicas e CFC's, por meio de ferramentas de <i>data mining</i>
6. Executar atividades complementares	Interligação eletrônica com outros sistemas do DETRAN-RJ e DENATRAN

A dimensão social do processo de transformação do modelo de gestão

Em conformidade com a percepção de Cammann & Nadler (1976), segundo a qual os processos de implementação de sistemas de informação e de controle deveriam considerar o modo de atuação predominante entre os quadros da organização⁶, o projeto de concepção, desenvolvimento e implantação da rede REFOR, desde o seu início, procurou alinhar os seus procedimentos com o estilo de atuação e o clima organizacional predominante no DETRAN-RJ.

Conforme descrito anteriormente, as decisões são altamente concentradas na Presidência do Órgão e o estilo de gestão é do tipo diretivo. Assim, como primeira providência para viabilizar o projeto, criou-se um Grupo de Trabalho – denominado *Grupo Executivo REFOR*- que ficou diretamente ligado à Presidência do DETRAN-RJ.

O projeto REFOR, desta forma, caracterizou-se desde logo como uma ação de cunho estratégico, de interesse da Presidência, e tal providência diminuiu as resistências porventura existentes para deflagrar o seu início.

Considerando que as atividades inerentes à cadeia logística de serviços objeto da mudança são bastante padronizadas, com forte dependência das diretrizes da legislação proveniente da administração federal – por meio do CONTRAN e do DENATRAN – a especificação dos requisitos do Sistema e da rede REFOR foi feita utilizando um grupo restrito de quadros funcionais, envolvendo especialmente a Coordenação do Sistema Estadual de Habilitação e as chefias das Divisões Médica e Psicológica e de Aprendizagem.

Finalmente, tendo como referência os fatores salientados por Reich & Benbasat (2000)⁷ – relacionados ao alinhamento entre os objetivos do negócio e a tecnologia da informação – pode-se considerar que o fator de sucesso predominante no empreendimento foi o nível de conhecimento compartilhado dentro do grupo de trabalho constituído para a especificação dos requisitos do sistema e da rede REFOR.

⁶ Vide Quadro 1: Estilo de Atuação dos Quadros da Organização, p 57

⁷ Vide pp 58 - 59

III.3.7. O Papel da Tecnologia da Informação como Agente da Transformação do Modelo de Gestão

A tecnologia da informação (TI) tem desempenhado um papel fundamental na transformação do modelo de gestão do DETRAN-RJ.

Em conformidade com as proposições de Venkatraman (1994) a aplicação da TI, no Sistema Estadual de Habilitação, evoluiu de um foco predominante em aumento da eficiência (automação) para a criação de uma rede de negócios flexível entre organizações, por meio da rede REFOR.

Nesta linha, se considerado o modelo evolutivo de Venkatraman (1994), pode-se afirmar que a organização passou dos patamares iniciais de exploração localizada e integração interna para o estágio 4 – redefinição da rede de negócios.

Com a ampliação do contexto de aplicação da tecnologia da informação, a rede REFOR contemplou não somente o plano interno do negócio, mas também suas conexões com o ambiente externo, sob a forma de operações em tempo real com os demais parceiros da rede.

Torna-se importante ressaltar, nesse momento, a contribuição fundamental da rede Internet e das facilidades a ela associadas no contexto da nova solução adotada. Assim, a ampliação da escala de utilização da TI, envolvendo uma rede com mais de 800 pontos e abrangendo todo o Estado do Rio de Janeiro, só se tornou possível a partir da redução do custo de conectividade e das funcionalidades incorporadas aos serviços através da *extranet*.

Com base em um padrão uniforme de operação, apoiado em *software* aplicativo extremamente funcional e ergonômico, as entidades parceiras ficaram habilitadas a se inserir na rede REFOR a um baixo custo, bastando para tal que uma dispusesse de uma plataforma básica constituída de um microcomputador e uma impressora, e de uma interligação a um provedor de serviços da Internet.

Se considerada sob a perspectiva de Hammer & Champy(1994), a rede REFOR se beneficiou dos seguintes aspectos propiciadores de mudança através da tecnologia da informação:

- ◆ Utilização pelos parceiros de um ambiente de dados comum, o banco de dados do Sistema REFOR, compartilhado por todos os participantes da rede em tempo real;
- ◆ Interligação de todos os parceiros à rede REFOR através de redes de comunicação, utilizando recursos convencionais como as linhas privadas de comunicação de dados ou os meios associados à Internet, como as *intranets e extranets*;
- ◆ Utilização de meios eletrônicos portáteis para o registro de operações e transmissão de dados, como os PDA's (assistentes digitais pessoais) localizados nas áreas de exame de prática de direção veicular.

Tendo como referência a taxonomia proposta por Joia (2000), conforme já explicado anteriormente⁸, a estrutura tecnológica da rede REFOR pode ser resumida como se segue:

Quadro 12
Sistema Estadual de Habilitação
Taxonomia da Rede REFOR

	Conectividade	Compartilhamento	Estruturação
Tecnologias	Intranet em ambiente cliente – servidor + ambiente <i>main frame</i> , interligação entre ambientes via <i>entire broker</i> , conexão com ambiente externo via <i>links</i> dedicados e <i>extranets</i>	Banco de dados centralizado em <i>main frame</i> , acessado e atualizado em tempo real pelos integrantes da rede, ambiente web (www.detran.rj.gov.br) para acesso a informações e para interação com usuários e parceiros via correio eletrônico	Sistemas aplicativos para análise multi dimensional de dados (<i>data mining</i>) e para consulta compartilhada a informações agregadas sobre o “estado” das operações
Serviços	Integração dos parceiros à rede, com o DETRAN atuando como o nó de controle e de integração	Marcação automática de exames de habilitação, transmissão de formulários e prontuários eletrônicos, acompanhamento do processo de formação e habilitação de candidatos (<i>workflow</i>)	Operação <i>anytime</i> (24 hs por dia) e <i>anywhere</i> (em qualquer ponto da rede), conhecimento compartilhado dos procedimentos, regras e situação da operação (em nível individual ou agregado)

⁸ Vide II.1.3: O Ambiente orientado para a Internet – *e-business*, pp 19-21

Finalmente, olhando a rede REFOR sob a perspectiva das aplicações de *e-government*, pode-se considerar que a mesma já abrange os quatro estágios do caminho para o governo eletrônico, conforme proposto por Symonds (2000):

Quadro 13
Sistema Estadual de Habilitação
Estágios e Serviços de E-Government

Estágio	Serviços
Divulgação de informações	Os usuários do Sistema Estadual de Habilitação – cidadãos de uma forma geral, candidatos à obtenção / renovação da CNH, parceiros da rede REFOR – podem acessar o site www.detran.rj.gov.br para obter informações sobre regras e procedimentos do sistema, legislação e situações específicas relacionadas à operação
Intercâmbio de dados e informações	O usuário se comunica com o órgão pelo site www.detran.rj.gov.br , para emitir opiniões, reclamar e denunciar irregularidades (ouvidoria virtual); a comunicação entre os parceiros da rede e o DETRAN são feitas por meio do correio eletrônico através da rede
Agregação de valor às operações	Operação integrada da rede REFOR, em ambiente <i>e-business</i> , envolvendo todos os parceiros <i>anytime</i> (a qualquer hora) e <i>anywhere</i> (em todo o Estado do Rio de Janeiro); operação integralmente informatizada, com substituição de documentação física (documentos e formulários) por mídia virtual (formulários e prontuários eletrônicos, fotografia e assinatura digital, PDA's nas áreas de exame de prática de direção veicular para registro e encaminhamento de resultados); acompanhamento eletrônico de processos de habilitação (<i>workflow</i>) e da situação da operação como um todo por meio de análise multi dimensional (ferramenta de <i>data mining</i>)
Portal de serviços	Integração da REFOR no portal www do DETRAN, onde todo o seu escopo de serviços é divulgado através de padrões uniformes de comunicação com os usuários

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

No desenvolvimento desta dissertação foi ressaltado o papel da tecnologia da informação (TI), como propiciadora de oportunidades de adoção de novos modelos de gestão nas organizações.

Especialmente com a disseminação do uso das redes de comunicação de dados e das tecnologias de *e-business*, paradigmas organizacionais tradicionais como a hierarquia e as cadeias logísticas verticalizadas parecem perder espaço para outros mais inovadores, como a estrutura flexível e as relações em rede.

No plano das relações entre empresas, a tecnologia da informação tem propiciado a ampliação das cadeias logísticas de produção de bens ou de prestação de serviços, abrangendo clientes e fornecedores em parcerias de valor agregado.

As relações com os consumidores também estão sendo modificadas, desde que os mesmos estão passando a desempenhar papel ativo na criação e competição por valor, através das comunidades virtuais, que constituem mecanismo efetivo de aquisição e disseminação rápida de conhecimento sobre produtos, serviços e atendimento prestado pelas empresas à sua clientela.

No contexto de participação pró - ativa do mercado no processo de criação e avaliação de produtos e serviços, através das comunidades virtuais propiciadas pela Internet, o foco da gestão das empresas deve estar direcionado para a “cooptação da competência do consumidor”.

As tendências detectadas a respeito da transformação dos modelos de gestão, a partir da utilização da tecnologia da informação, também estão ocorrendo no setor público.

Neste sentido, os organismos governamentais estão procurando adotar os mesmos instrumentos de modernização e agilização utilizados pelo setor privado, através do que se convencionou denominar de *e-government*.

O debate relacionado à melhoria da eficiência dos serviços governamentais com o apoio da tecnologia da informação, desencadeado em meados da década de 90 nos Estados Unidos e Canadá, rapidamente se disseminou para outros países, passando a se constituir desde então num foro permanente de discussão em todo o mundo.

Entretanto, a tecnologia da informação somente se constitui em propiciadora de oportunidades de mudança nos modelos de gestão na medida em que seu uso esteja fortemente associado à uma preocupação de alinhamento com os objetivos e processos de negócio, não importando a natureza do organismo objeto de atuação, seja ele um órgão público ou uma empresa privada.

Por outro lado, o alinhamento proposto deve se dar em duas dimensões distintas e complementares, a formal e a social:

- ◆ A primeira contemplando métodos e ferramentas de especificação de requisitos organizacionais, técnicos e operacionais;
- ◆ A segunda considerando os aspectos culturais da entidade objeto da intervenção, notadamente o estilo de atuação de seus quadros dirigentes.

Análise da Congruência entre a Hipótese Teórica Formulada e as Questões da Organização Observada

O caso relatado na dissertação constituiu uma experiência concreta de aplicação de conceitos e métodos abordados na literatura, relacionados à contribuição da tecnologia da informação para a mudança dos modelos de gestão.

Conforme mencionado no Capítulo I, por ocasião da descrição da metodologia, o trabalho buscou testar a congruência entre uma hipótese teórica – **a TI propicia oportunidades de mudança no modelo de gestão das organizações** – e os fatos empíricos observados, **o caso DETRAN-RJ**.

Em conformidade com o novo Código de Trânsito Brasileiro – CTB (BRASIL, 1997), os órgãos estaduais de trânsito estão sendo induzidos a transformar o seu modelo de gestão, tornando-se entidades primordialmente voltadas à regulação e coordenação do Sistema Brasileiro de Trânsito no âmbito de sua jurisdição. Com isto, parte significativa das suas atividades operacionais tenderão a ser desempenhadas por intermédio de instituições credenciadas.⁹

Tendo como referência o modelo de Scott Morton (1991 : 54 – 67) constata-se, a partir dos fatos observados no estudo de caso, que a tecnologia da informação teve contribuição direta e fundamental para a mudança na estratégia de gestão e de operação do DETRAN-RJ, no âmbito da Diretoria de Habilitação e do Sistema de Habilitação de Condutores de Veículos Automotores.

Caracterizado anteriormente por uma cadeia logística de serviços altamente verticalizada, apoiada basicamente em operações executadas por unidades internas ao próprio órgão, o Sistema de Habilitação de Condutores de Veículos Automotores – utilizando de forma intensa os recursos da TI, especialmente com apoio dos instrumentos de *e-business* – passou a ser gerido a partir de uma nova concepção de negócio, apoiado em novas premissas quanto à organização, operação e gestão.¹⁰

Se considerada a transformação observada sob a ótica do modelo de Venkatraman (1994 : 73 – 87), constata-se que a TI propiciou a oportunidade de evolução da organização de um estágio de integração interna, consistindo na integração de áreas ou processos interdependentes dentro da empresa, para uma redefinição da rede de negócios, que contemplou uma conexão mais estreita das ações internas com o seu ambiente externo, na forma de operações interligadas pela TI com as entidades credenciadas externas, prestadoras de serviços dentro da cadeia logística do Sistema de Habilitação de Condutores de Veículos Automotores.

⁹ Vide Capítulo III – Estudo de Caso, Item III.3.1. Condicionantes do Processo de Transformação

¹⁰ Vide Capítulo III – Estudo de Caso, Item III.3.2. Objeto e Escopo da Mudança

A ampliação da cadeia logística através da rede REFOR, propiciada pela TI, contemplou não só os parceiros na cadeia logística de serviços, possibilitando também o acesso direto do usuário às informações e facilidades do serviço prestado.¹¹

Ainda tendo como referência a congruência entre a hipótese teórica formulada e os fatos empíricos observados, a rede logística implementada – rede REFOR – se assemelha à tipologia sugerida por Galbraith & Lawler III em *Organizando para Competir no Futuro* (Galbraith & Lawler III, cap. 2, 1995), organização em rede, onde as atividades da cadeia de serviços são distribuídas entre os parceiros, com a integração apoiada na tecnologia da informação, especialmente por meio das redes de comunicação de dados.¹²

Sendo a entidade objeto do processo de transformação, o DETRAN-RJ, um órgão da esfera da administração pública estadual, o projeto pode ser enquadrado na categoria de aplicação dos conceitos e ferramentas de *e-business* no setor governo, no que se convencionou denominar ambiente de *e-government*.

Em conformidade com o modelo proposto por Symonds (2000), a rede REFOR contemplou os quatro estágios que, na opinião daquele autor, constituem o caminho para a implementação do governo eletrônico.¹³

O projeto em foco está em fase final de implementação, mas os seus efeitos já estão sendo sentidos em termos de mudanças no modelo de gestão do DETRAN-RJ, no que concerne ao Sistema Estadual de Habilitação. Dessa forma, a cadeia logística de serviços do Sistema – originalmente fortemente verticalizada – se constitui hoje em uma parceria entre mais de 800 entidades operando em rede através da Internet, abrangendo toda a região do Estado do Rio de Janeiro.

¹¹ Vide Capítulo III – Estudo de Caso, Item III.3.5. Benefícios decorrentes do Novo Modelo de Gestão

¹² Vide Capítulo III – Estudo de Caso, pp 86

¹³ Vide Capítulo II – Referencial Teórico, Item II.2.4. Os Impactos no Setor Governamental: *e-government*

A transformação no modelo de gestão, propiciada pela tecnologia da informação, vem apresentando os seguintes resultados principais, em relação ao Sistema Estadual de Habilitação de Condutores de Veículos Automotores:

Quadro 14
Sistema Estadual de Habilitação
Impactos do Novo Modelo de Gestão

Dimensão¹⁴	Impactos no Sistema Estadual de Habilitação
Eficácia	Adequação do DETRAN-RJ às normas do Código de Trânsito Brasileiro Maior qualidade dos serviços prestados Maior qualidade e amplitude do processo de gestão e operação da rede de serviços
Eficiência	Agilização do processo de formação e habilitação de condutores de veículos Facilidade de acesso dos usuários às informações sobre o serviço de formação e habilitação de candidatos à obtenção da licença para condução de veículos Facilidade de inserção das entidades parceiras na rede e de operação do processo como um todo Redução de custos operacionais

A transformação do modelo de gestão do DETRAN-RJ, conforme relatado no estudo de caso, não resultou somente da adoção da tecnologia da informação adequada, tendo sido precedida da identificação da proposição de valor fundamental que deveria nortear o processo de mudança: *atingir a excelência operacional, adequando-se às normas do Código de Trânsito Brasileiro*.

Finalmente, o processo de intervenção levou em consideração a dimensão social do ambiente organizacional, alinhando os procedimentos de concepção, desenvolvimento e implantação da rede REFOR com o estilo de atuação dos dirigentes e o clima organizacional predominante no DETRAN-RJ.

¹⁴ Os termos estão em conformidade com a proposição de Emery (1987 : 213):

Eficácia: grau em que uma ação leva a um resultado / impacto desejado

Eficiência: grau em que uma ação alcança objetivos quanto a minimização de custos / esforços, dentro de determinados requisitos

BIBLIOGRAFIA

Artigos em Revistas

BRITO, Mozar José. Tecnologia da Informação e Processo Produtivo de Gestão em uma Organização Cooperativa: um enfoque estratégico, *Revista de Administração Contemporânea*, Rio de Janeiro, p 77 – 95, v 1 n 3, setembro – dezembro 1997

CAMMANN, Cortlandt & NADLER, David *Fit Control Systems to your Managerial Style*, *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p 65 - 72, janeiro – fevereiro 1976

DAVENPORT, Thomas H. & SHORT, James E. *The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign*, *Sloan Management Review*, Cambridge, p 11 – 25, Summer 1990

DAVENPORT, Thomas H. *Putting the Enterprise into the Enterprise System*, *Harvard Business Review*, New York, p 121 - 131, julho – agosto 1998

EARL, Michael J. *Experiences in Strategic Information Systems Planning*, *MIS Quarterly*, P 1 – 24, março 1993

EVANS, Philip B. & WURSTER, Thomas S. *Strategy and the New Economics of Information*, *Harvard Business Review*, New York, p 71 – 82, setembro – outubro 1997

GIBSON, Cyrus & NOLAN, Richard. *Managing the Four Stages of EDP Growth*, *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p 76 – 88, março – abril 1979

GONÇALVES, José Ernesto Lima. A Necessidade de Reinventar as Empresas, *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, p 6 – 17, abril – junho 1998

HAECKEL Stephan H. & NOLAN, Richard L. *Managing by Wire*, *Harvard Business Review*, New York, p 122 – 132, setembro – outubro 1993

- HAMMER, Michael & STANTON, Steven. *How Process Enterprises Really Work*, *Harvard Business Review*, New York, p 108 – 118, novembro – dezembro 1999
- HARRISON, Roger. *Understanding Your Organizations Character*, *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p 119 – 128, maio – junho 1972
- JOIA, Luiz Antonio. Tecnologia da Informação para Gestão do Conhecimento em Organização Virtual, *PRODUÇÃO, ABEPRO*, vol 9, n 2, p 5 – 18, julho 2000
- KELLY, Kevin. *New rules for the New Economy*, *WIRED*, San Francisco, California, p 140 - 144, 186 - 197 , setembro 1997
- Mc FARLAN, F. Warren. *Portfolio Approach to Information Systems*, *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p 142 – 150, setembro – outubro 1981
- OLIVEIRA, Antonio Carlos Manfredini da Cunha. Tecnologia de Informação: Competitividade e Políticas Públicas, *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, p 34 – 43, v 36, n 2, abril – maio – junho 1996
- PORTER, Michael E. & MILLAR, Victor E. *How Information Systems Gives You Competitive Advantage*, *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p 149 – 160, julho – agosto 1985
- PRAHALAD, C.K. & RAMASWAMY, Venkatram. *Co – opting Customer Competence*, *Harvard Business Review*, New York, p 79 – 87, janeiro – fevereiro 2000
- RAYPORT, Jeffrey F. & SVIOKLA, John. *Exploiting the Virtual Value Chain*, *Harvard Business Review*, New York, p 75 – 85, novembro – dezembro 1995
- REICH, Blaize Horner & BENBASAT, Izak. *Factors that Influence the Social Dimension of Alignment Between Business and Information Technology Objectives*, *MIS Quarterly*, vol 24, n 1, p 81 – 113, março 2000

ROCKART, John F. *Chief Executives Define Their Own Data Needs*, *Harvard Business Review*, New York, p 81 – 93, março – abril 1979

ROCKART, John F., EARL, Michael J. & ROSS, Jeanne W. *Eight Imperatives for the New IT Organization*, *Sloan Management Review*, Cambridge, p 43 – 55, Fall, 1996

SILVERZWEIG, Stan & ALLEN, Robert F. *Changing the Corporate Culture*, *Sloan Management Review*, Cambridge, Spring 1976

SYMONDS, Matthew. *Survey: Government and the Internet*, *The Economist*, London, 24 de junho 2000

VENKATRAMAN, N. *IT – Enable Business Transformation: From Automation to Business Scope Redefinition*, *Sloan Management Review*, Cambridge, p 73-87, v 35, n 2, winter 1994

VENKATRAMAN, N & HENDERSON, John C. *Real Strategies for Virtual Organizing*, *Sloan Management Review*, Cambridge, p 33 – 48, fall 1998

DISSERTAÇÕES DE MESTRADO

COSTA, Tania Regina Teixeira. *O Impacto da Tecnologia da Informação para Associações de Classe: O Caso CDL – Clube de Diretores Lojistas de Uberlândia*, EAESP / FGV, São Paulo, 1992

CRUZ, Maurício Stunitz. *Tecnologia da Informação no Espaço Público: O Caso Telecidadão no Paraná*, EAESP / FGV, São Paulo, 1999

DANILEVICZ, Darcus Dalban Dreyer. *Análise de Investimentos em Tecnologia de Informação: Metodologias e Estudos de Caso no Brasil*, EAESP / FGV, São Paulo, 1998

IANCHAN, Ricardo. *O Impacto da Automação de Escritório nas Empresas Brasileiras*, PUC – Rio, Rio de Janeiro, 1990

MOTTA, Sérgio Cardoso. Implantando um Sistema Integrado de Software: Avaliação de Retorno, PUC – Rio, Rio de Janeiro, 1998

TRAMONTANO, Maria Luiza Aragão. Uso de Sistemas e Tecnologias da Informação pelas Empresas Brasileiras, PUC – Rio, Rio de Janeiro, 1993

VIEIRA, Ricardo Bezerra Cavalcanti. Impactos da Implantação do Sistema de Informações sobre o Processo Decisório Estratégico – Uma Experiência do SERPRO, EBAP / FGV, Rio de Janeiro, 1999

LIVROS

AMOR, Daniel. A (R) Evolução do *E-Business*, São Paulo, MAKRON Books, 2000

BALANTZIAN, Gérard. *Le Schéma Directeur d'Informatisation de Votre Entreprise: Démarche Pratique*, Paris, MASSON, 1982

BAUVIN, Gérard. *L'Informatique de Gestion*, Puteaux – France, Éditions Hommes et*Techniques*, 1968

BIO, Sérgio Rodrigues. Sistemas de Informação: Um Enfoque Gerencial, São Paulo, Editora ATLAS, 1985

BOUDON, Raymond & BOURRICAUD, François. Dicionário Crítico de Sociologia, São Paulo, Editora Ática, 1993

CASTELLS, Manuel. A Sociedade em Rede, v.1, 2 ed., São Paulo, Paz e Terra, 1999

CHIZZOTTI, Antonio. Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais, São Paulo, Cortez Editora, 3ª edição, 1991

COLEMAN, David. *Groupware*, New Jersey, Prentice Hall, 1997

CORTADA, James W. *Strategic Data Processing: Considerations for Management*, New Jersey, Prentice – Hall, 1984

CZERNIAWSKA, Fiona & POTTER, Gavin. *Business in a Virtual World*, London, Macmillan Business, 1998

DAVENPORT, Thomas H. *Reengenharia de Processos: Como Inovar na Empresa Através da Tecnologia da Informação*, Rio de Janeiro, Editora CAMPUS, 1994

DAVENPORT, Thomas H. *Ecologia da Informação*, São Paulo, Futura, 1998

D'ONOFRIO, Salvatore. *Metodologia do Trabalho Intelectual*, Rio de Janeiro, Editora Atlas, 1999

EMERY, James C. *Management Information Systems: The Critical Strategic Resource*, New York, Oxford University Press, 1987

EVANS, Philip & WURSTER, Thomas S. *A Explosão dos Bits*, Rio de Janeiro, EditoraCAMPUS, 2000

FURLAN, José Davi. *Como Elaborar e Implementar o Planejamento Estratégico de Sistemasde Informação*, São Paulo, MAKRON Books, 1991

GALBRAITH, Jay R., LAWLER III, Edward E. & Associados. *Organizando para Competir no Futuro*, São Paulo, MAKRON Books, 1995

HAMMER, Michael & CHAMPY, James. *Reengenharia*, Rio de Janeiro, Editora CAMPUS, 1994

HANDFIELD, Robert B. *Introduction to Supply Chain Management*, New Jersey, Prentice Hall, 1999

JACOB, Guy. *Le Système d'Information pour la Stratégie d'Entreprise*, Paris, HERMÈS, 1993

JOIA, Luiz Antonio. *Reengenharia e Tecnologia da Informação*, São Paulo, Livraria Pioneira Editora, 1994

KEEN, Peter G.W. *Guia Gerencial para a Tecnologia da Informação*, Rio de Janeiro, Editora CAMPUS, 1996

MARTINS, Gilberto de Andrade. *Manual para Elaboração de Monografias e Dissertações*, Rio de Janeiro, Editora Atlas, 1994

MOTTA, Paulo Roberto. *Transformação Organizacional: A Teoria e a Prática de Inovar*, Rio de Janeiro, Qualitymark Editora, 1999

MURDICK, Robert & ROSS, Joel E. *Information Systems for Modern Management*, New Jersey, Prentice Hall, 1975

NEGROPONTE, Nicholas. *A Vida Digital*, São Paulo, Companhia das Letras, 1995

O'DELL, Carla & GRAYSON JR, C. Jackson. *Ah...Se Soubéssemos Antes o que Sabemos Agora: As Melhores Práticas Gerenciais ao Alcance de Todos*, São Paulo, Futura, 2000

SAADOUN, MéliSSa. *Le Projet Groupware*, Paris, EYROLLES, 1996

SCOTT MORTON, Michael S. & THUROW, Lester C. *The Corporation of the 1990s: Information Technology and Organizational Transformation*, New York, Oxford University Press, 1991

SHAPIRO, Carl & VARIAN, Hal R. *A Economia da Informação*, Rio de Janeiro, Editora CAMPUS, 1999

SLYWOTZKY, Adrian J. *Migração do Valor*, Rio de Janeiro, Editora CAMPUS, 1997

STRASSMANN, Paul. *The Squandered Computer: Evaluating the Business Alignment of Information Technologies*, Information Economic Press, 1997

TAPSCOTT, Don & CASTON, Art. *Mudança de Paradigma*, São Paulo, MAKRON Books, 1995

TAPSCOTT, Don. *Economia Digital*, São Paulo, MAKRON Books, 1997

TAPSCOTT, Don, LOWY, Alex & TICOLL, David. *Plano de Ação para uma Economia Digital*, São Paulo, MAKRON Books, 2000

THOMPSON, Don. *Reorganizing MIS: The Evolution of Business Computing in the 1990's*,Indiana, Sams Publishing, 1992

TORRES, Norberto A. *Planejamento de Informática na Empresa*, São Paulo, Editora ATLAS,1989

TURBAN, Efraim, LEE, Jae, KING, David & CHUNG, H. Michael. *Electronic Commerce:a Managerial Perspective*, New Jersey, Prentice-Hall, 2000

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*, 2ª ed, São Paulo, Editora ATLAS, 1998

PUBLICAÇÕES NA INTERNET

BCG Features. *The Value Creator Report*. Boston:

http://www.bcg.com/news/value_creators_report.asp. Disponível em [11/12/1999]

REFERÊNCIA LEGISLATIVA

BRASIL. Lei n^o 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 8 de abril de 1998

BRASIL. Portaria n^o 47, de 18 de março de 1999. Institui e estabelece as bases para a Organização e Funcionamento da Rede Nacional de Formação e Habilitação de Condutores – RENFOR e determina outras providências

BRASIL. Resolução n^o 51, de 22 de maio de 1998. Dispõe sobre os exames de aptidão física e mental e os exames de avaliação psicológica a que se refere o inciso I, do art. 147 do Código de Trânsito Brasileiro e os parágrafos 3^o e 4^o do art. 2^o da Lei 9.602/98

RELATÓRIOS

CANADA. *Blueprint for Renewing Government Services Using Information Technology*,Ottawa, Treasury Board of Canada Secretariat, 1994

TRABALHOS PUBLICADOS EM ENCONTROS ACADÊMICOS

ESSLIN, Leonardo & outros. O Uso Estratégico da Tecnologia da Informação, Foz do Iguaçu, 20^o ENANPAD, ANPAD, 1996

NOGUEIRA, Eros. Efeitos da TI nas Relações Interorganizacionais Público e Privado: O Caso da Implantação do Sistema Integrado de Comércio Exterior – SISCOMEX, Foz do Iguaçu, 23^o ENANPAD, ANPAD, 1999

PEREIRA, Andrea Bittencourt Maciel & outros. Planejamento de Sistemas de Informações Em um ambiente de mudança tecnológica, Foz do Iguaçu, 20^o ENANPAD, ANPAD, 1996

ZANELA, Amarolinda Costa e outros. Mudança Organizacional Provocada pela Utilização de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Uma Proposta de Estudo, Foz do Iguaçu, 23^o ENANPAD, ANPAD, 1999

GLOSSÁRIO

Agregação de Valor: acréscimo de valor intrínseco a um determinado bem ou serviço, decorrente do desempenho diferenciado a partir de métodos ou técnicas específicas

Ambiente Virtual de Negócios: ambiente apoiado no uso intensivo de recursos da tecnologia da informação

B2B EC (business to business eletronic commerce): comércio eletrônico onde tanto compradores como vendedores são empresas

BINCO: base integrada nacional de condutores de veículos

Cadeia Física de Valor: conjunto de funções inter-relacionadas em um negócio, por meio das quais os *inputs* (matérias primas, componentes e tecnologias numa indústria, tecnologias e informações no setor terciário) são transformados em *outputs* (produtos acabados ou serviços)

Cadeia Virtual de Valor: exploração das possibilidades de virtualização (transformação de átomos em bits) ou da melhor utilização da informação, em cada uma das funções da cadeia física de valor

Comunidades Virtuais: grupo de pessoas com interesses comuns que se comunicam através de *web sites*, onde podem trocar opiniões e colaborar

Concepção do Negócio: totalidade de como uma empresa seleciona seu mercado, define e diferencia sua oferta de produtos ou serviços, cria utilidade para os clientes, se apresenta e se mantém no mercado, define as tarefas que realizará e as que atribuirá a terceiros, configura seus recursos e obtém lucros

E-Business: automação de fluxos de informações e transações comerciais entre empresas, utilizando recursos convencionais de comunicação de dados via EDI (intercâmbio eletrônico de dados) ou pela rede *Internet*

E-Commerce: transações comerciais de bens e serviços por meio da rede *Internet*

E-Government: automação de fluxos de informações e transações entre empresas e/ou os cidadãos e o setor governamental, utilizando recursos convencionais de comunicação de dados via EDI (intercâmbio eletrônico de dados) ou pela rede *Internet*

Economia Digital: economia apoiada na utilização intensiva dos recursos da tecnologia da informação e da rede *Internet*

Economia da Informação: economia apoiada no uso intensivo dos bens da informação, que são informações com valor de entretenimento, econômico ou empresarial para indivíduos, comunidades ou empresas

EDI (*Electronic Data Interchange*): transferência direta entre computadores de documentos de negócio padronizados

Eficácia: grau em que uma ação leva a um resultado / impacto desejado

Eficiência: grau em que uma ação alcança objetivos quanto a minimização de custos / esforços, dentro de determinados requisitos

Exterioridade de Rede: efeito decorrente da dependência de valor de um produto em relação ao número de usuários do mesmo

ERP (*Enterprise Resource Planning*): *software* de apoio à gestão integrada do negócio

Extranet: rede que interliga as *intranets* de parceiros de negócio, usando redes virtuais privadas da Internet

Feedback Positivo: valor agregado decorrente da interligação de mais pontos em uma rede de serviços, no contexto da economia de redes

Firewall: combinação de *hardware* e *software*, utilizada para isolar redes privadas de redes públicas de dados

Groupware: colaboração entre pessoas com apoio da tecnologia da informação, voltada ao incremento da produtividade das equipes ou à maior eficiência dos processos

Internet: rede auto regulada conectando redes de computadores em todo o mundo

Intranet: rede corporativa, local ou de longa distância, que opera com as tecnologias associadas à *Internet*, protegida por *firewalls*

Infraestrutura de Tecnologia da Informação: conjunto de componentes compreendidos em quatro categorias básicas – ferramentas que acessam serviços (telefones e computadores pessoais), *links* de telecomunicações, *hardware* e *software* que processam transações, e depósitos de informações

Modelo de Gestão: maneira como a empresa estrutura sua cadeia logística de produtos ou serviços, desenvolve relações com o ambiente externo e interno, e acompanha sua operação em termos de efetividade, eficácia e eficiência

Organização em Rede: modelo organizacional no qual as atividades da cadeia de valor do negócio são distribuídas entre os parceiros envolvidos no processo como um todo

Potencialidade Estratégica: possibilidade de agregação de valor ao negócio em termos de competitividade, diferenciação na oferta de produtos, aumento da rentabilidade das operações, melhoria da gestão ou aumento da segurança patrimonial entre outros aspectos

Revolução Digital: transformação na forma de executar processos ou na maneira de pensar e se comunicar, a partir da utilização dos recursos da tecnologia da informação

Sistema RENACH: Sistema de informação utilizado para o registro de ocorrências relacionadas a detentores da Carteira Nacional de Habilitação, operando em nível federal e em cada estado participante do Sistema Nacional de Habilitação

Sistemas de Gestão Integrada: conjunto de aplicativos para gestão integrada de negócios, também conhecidos usualmente como ERP (*Enterprise Resource Planning*)

Web Site: conjunto de aplicações agrupadas em um endereço lógico, acessadas pela Internet

Tecnologia da Informação: gama crescente de equipamentos, aplicações, serviços e tecnologias básicas que se enquadram em três categorias principais: computadores, telecomunicações e dados de multimídia, com literalmente centenas de subcategorias

Tecnologia Propiciadora: aquela que possibilita transformações no modelo de gestão da organização

VPN (*Virtual Private Network*): combinação de tecnologias de criptografia, autenticação e de protocolo de dados, que provêem o transporte seguro de comunicações privadas no ambiente da *Internet*