

A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO COMO PROPICIADORA DE PROCESSOS DE GOVÊRNO ELETRÔNICO: O CASO DETRAN-RJ

Newton Meyer Fleury¹
Rua São Paulo, 30 - Centro
CEP: 24020-150 Niterói/RJ Brasil
Telefone: (21)2629-9876
E-mail: sta@vm.uff.br

Luiz Antonio Jóia²
Praia de Botafogo, 190
CEP: 22253-900 Rio de Janeiro/RJ Brasil
Tel.: (21) 2559 5794
E-mail luizjoia@fgv.br

¹ Universidade Federal Fluminense - UFF
Faculdade de Administração e Ciências Contábeis - Campus do Valonguinho
CEP: 24020-150 Niterói/RJ Brasil

² Fundação Getulio Vargas - FGV
Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas - EBAPE
CEP: 22253-900 Rio de Janeiro/RJ Brasil

Resumo:

Este artigo discute o papel da tecnologia da informação (TI) como propiciadora da inovação de processos organizacionais, mormente em função da atual disponibilidade de meios para a conectividade eletrônica, através de redes de comunicação de dados e da Internet. O estudo é fundamentado através da análise de um estudo de caso simples, abrangendo o Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro (DETRAN-RJ), onde é demonstrada, empiricamente, a contribuição da tecnologia da informação para inovação de antigos processos produtivos desenvolvidos por esse órgão governamental, relativos à concessão e renovação de carteiras de habilitação em um projeto de Governo Eletrônico.

Palavras-chave: cadeia logística de serviços, *e-government*, inovação de processos, organização em rede, tecnologia da informação

INTRODUÇÃO

O objetivo desse artigo é analisar como a Tecnologia da Informação pode ser usada como propiciadora de transformação de processos produtivos associados às atividades de órgãos governamentais. Para tal, é analisado o processo de emissão e renovação de licenças de motoristas, coordenado pelo DETRAN do Rio de Janeiro. Visou-se estudar, através desse trabalho, como o redesenho do antigo processo produtivo, com auxílio da Tecnologia da Informação, trouxe melhorias ao cidadão-contribuinte e agilidade ao próprio órgão governamental, dentro do âmbito, portanto, de um típico empreendimento de *e-Government G2C (Government-to-Citizen)*.

Assim, as seguintes perguntas são analisadas e respondidas nesse artigo, *vis-à-vis* o caso analisado:

- Como o novo processo de emissão e renovação de carteiras de motorista, com o auxílio da Tecnologia da Informação, trouxe benefícios para o usuário-cidadão?
- Como o novo processo de emissão e renovação de carteiras de motorista, com auxílio da Tecnologia da Informação, trouxe benefícios para os parceiros do DETRAN-RJ, integrantes da cadeia logística de serviços?
- Como o uso adequado da Tecnologia da Informação beneficiou a gestão interna do DETRAN-RJ?

METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia de pesquisa desse artigo fundamentou-se, inicialmente, em estudo de caso simples descritivo. Estudos de casos são particularmente adequados para responder às perguntas “como?” e “por que?”, sendo também úteis para geração e construção de teorias em áreas onde poucos dados estão disponíveis, como *e-government* (Yin, 1994). Essa metodologia permite, também, ao pesquisador, usar o “oportunismo controlado”, de modo a que respostas flexíveis e emergentes possam ser buscadas, à medida que novos dados são coletados (Eisenhardt, 1994).

A abordagem de Yin (1994) para estudos de casos foi amplamente respeitada nesse trabalho, conforme mostrado a seguir:

- Validade do *Constructo*: obtida através da solicitação de que atores chaves no estudo de caso lessem e analisassem os relatórios preliminares gerados pelos autores;
- Validade Interna: por ser um estudo de caso descritivo, esse item não deve ser considerado (Yin, 1994, pp. 35);
- Validade Externa: como se trata de um estudo de caso simples, procurou-se usar a lógica de replicação, verificando-se a possibilidade de repetir o mesmo experimento em outros estados. Como todos os órgãos estaduais estão subordinados a um mesmo órgão federal e, por lei, têm que se adequar a essas modificações, verificou-se a possibilidade de replicar essa análise pelos demais estados brasileiros.
- Confiabilidade: adquirida através da construção de protocolo de armazenamento de observações e de uma base de dados para armazenar os resultados encontrados. Some-se a isso, mais uma vez, a ativa participação de um dos pesquisadores no estudo de caso, o que confia ao mesmo a legitimidade necessária para que, se analisado por outro pesquisador, apresente os mesmos resultados (Yin, 1994).

Embora estudos de casos, tenham, de modo geral, ao mesmo tempo, características exploratórias, explanatórias (ou causais) e descritivas, esse estudo de caso tende a ser preponderantemente de ordem descritiva, sendo usadas como fontes de dados primárias: entrevistas com atores relevantes, observações ao longo do tempo, participação dos próprios pesquisadores no caso e análise de documentação correspondente. Segundo Morra & Friedlander (1999), casos descritivos tendem a descrever o que ocorreu e o por quê, de modo a ter-se um quadro claro da situação atual. Segundo os autores, o grande desafio desse tipo de estudo reside na definição das instâncias a serem analisadas, o que de certa forma foi facilmente superado nesse estudo, dada a participação real e ativa de um dos autores no projeto.

Assim, paralelamente à metodologia de estudo de caso, a metodologia de *Action Research* também foi aplicada. *Action Research* é uma metodologia que lida tanto com *ação* quanto com *pesquisa* (Dick, 2001): *ação* para gerar mudança em alguma comunidade ou organização ou programa; e *pesquisa* para aumentar o entendimento, por parte do pesquisador, do que está ocorrendo. É uma metodologia onde o pesquisador deve sempre fazer parte do time envolvido com a mudança proposta (Checkland & Holwell, 1998), tal qual nesse estudo em questão. Nesse tipo de metodologia, tanto rigor quanto relevância são buscados. Segundo West & Stansfield

(2001), uma metodologia que não está bem calcada na teoria pode sempre gerar resultados questionáveis por outros, do mesmo modo, a metodologia deve ser aplicável na prática, para ser relevante para os gerentes do empreendimento.

Para tal, foi também pesquisado referencial teórico relativo a essa área de conhecimento, de modo a que se pudesse cotejar a prática do estudo de caso e da *Action Research*, com a teoria corrente.

Assim, três viéses metodológicos foram combinados para a elaboração dessa pesquisa: Estudo de Caso Simples (com maior ênfase); *Action Research*; e Pesquisa Bibliográfica.

REFERENCIAL TEÓRICO

Como dito anteriormente, buscou-se referencial teórico adequado à matéria em questão, para que os dados e resultados da análise do estudo de caso pudessem ser confirmados segundo modelos e *frameworks* teóricos pré-existentes, a seguir apresentados.

A Evolução da Amplitude e Funcionalidade 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. 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).

A despeito da constante evolução da tecnologia da informação entre as décadas de 60 e 80, Keen (1996) considera que o momento da sua consolidação, como instrumento de inovação e reestruturação dos negócios, aconteceu na década de 90.

Outros autores, como Tapscott & Caston (1995), consideram que os 3 vetores principais desta transformação foram a computação em rede, os sistemas abertos e a revolução industrial no software.

A Revolução Digital como Fator de Agregação de Valor aos Negócios

A expressão *revolução digital* foi difundida por Negroponte (1995), e trata dos impactos da tecnologia da informação na sociedade, nas empresas e na vida das pessoas.

Segundo o autor, a revolução digital está propiciando às empresas oportunidades de profundas transformações nos seus processos, tanto naqueles relacionados à sua maneira de operar, como àqueles relacionados à forma de gerir os negócios.

Nesta linha, dada a relevância dos aspectos ligados à comunicação no uso contemporâneo da tecnologia da informação, Kelly (1997) e Tapscott (1997) defendem o uso do termo economia em rede como a forma mais adequada de ilustrar o seu papel nas organizações, visto que – na opinião daqueles autores - a informação, por si só, não seria mais suficiente para explicar as transformações que vêm ocorrendo nas empresas.

Em consonância com tal abordagem, Shapiro & Varian (1999) visualizam o papel da tecnologia da informação (TI) no mundo contemporâneo, sob dois aspectos distintos e complementares: o informativo e o tecnológico.

No aspecto informativo, a TI seria o instrumento de captura de dados e produção de informações para suporte ao processo decisório, enquanto na perspectiva tecnológica ela constituiria a infra-estrutura que busca, armazena, recupera, visualiza, transmite e recebe informação.

Os efeitos da tecnologia da informação, especialmente a partir do advento da Internet, se materializam nas empresas contemporâneas, através da implementação de ambientes operacionais apoiados em transações eletrônicas conhecidas por *e – business* (Turban *et al.*, 2000).

Amor (2000) salienta que as aplicações de *e-business* já existiam antes do surgimento da Internet, através da transferência eletrônica de dados (*EDI – Electronic Data Interchange*). O que a Internet possibilitou, a partir da metade da década de 90, segundo Amor (2000) e Kalakota & Robinson (1999), foi a ampliação da escala de utilização dos negócios eletrônicos nas 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.

Os Efeitos Incrementais da Informação e da Tecnologia da Informação nas Organizações

Segundo Venkatraman (1994 : 73 – 87), o início da década de 90 foi marcado pelo ceticismo e desconfiança em relação à contribuição da tecnologia da informação para os negócios. Com base nessa constatação, o autor propôs a conveniência de se criar novos critérios para avaliar o impacto da tecnologia da informação nos negócios, a partir da hipótese 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.

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, foi classificado em cinco níveis: exploração localizada, integração interna, redefinição de processos de negócio, redefinição da rede de negócios e redefinição do escopo do negócio.

Ainda, segundo Venkatraman (1994), os dois primeiros níveis são evolucionários, ao passo que os três últimos são revolucionários. A sua tese central é que o uso conservador da tecnologia, relacionado aos dois primeiros níveis, produz pouco efeito sob o ponto de vista de mudanças no negócio, não importando o grau de sofisticação das soluções implementadas.

Assim, os benefícios decorrentes da aplicação da tecnologia da informação só se tornariam significativos, quando vinculados aos níveis revolucionários, resultando em transformações nos processos, na rede ou no escopo do negócio.

O alcance dos patamares de transformação do modelo de Venkatraman – redefinição dos processos, da rede e 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 novas funcionalidades da tecnologia da informação, marcando o surgimento da chamada economia da informação.

A característica fundamental desta economia 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 causa enorme impacto na forma como os negócios contemporâneos são geridos.

Confor me salientado por Evans & Wurster (2000):

“...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, 2000 : 71).

Partindo do princípio de que a informação e a conectividade constituem, hoje, dois elementos fundamentais, aqueles autores prevêm que muitos negócios serão inteiramente modificados através do fenômeno por eles denominado de “desconstrução da cadeia de valor” (Evans & Wurster, 2000 : 74 -75).

Os Impactos da Tecnologia da Informação no Setor Governamental: *e – government*

As considerações apresentadas convergem para a 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 (Gulati & Garino, 2000), (Porter, 2001).

Tal fenômeno não incide, exclusivamente, sobre as empresas privadas, tendo, também, impacto cada vez mais amplo no governo, através das ações 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* (governo eletrônico).

Segundo Zweers & Planqué (2001, p.92):

“Governo Eletrônico é um conceito emergente que objetiva fornecer ou tornar disponível informações, serviços ou produtos, através de meio eletrônico, a partir ou através de órgãos públicos, a qualquer momento, local e cidadão, de modo a agregar valor a todos os stakeholders envolvidos com a esfera pública”

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 comunicação, através da rede Internet, exerce papel preponderante (Kubicek & Hagen, 2001), (Lenk & Traunmüller,2001).

No âmbito das 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, tratou 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* - é irreversível, e se divide em quatro estágios distintos:

1. O primeiro, situação mais comum encontrada, envolve o uso de *sites na 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 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.

O CASO DETRAN-RJ

O caso DETRAN-RJ visa demonstrar, empiricamente, como a tecnologia da informação, através da rede Internet, permitiu inovar os processos da entidade, transformando uma cadeia logística de serviços fortemente verticalizada, em uma rede logística, na qual o órgão passou a desempenhar, essencialmente, funções de integração e regulação das atividades, como um todo.

As considerações, objeto dessa análise, são decorrentes de projeto realizado na Diretoria de Habilitação do DETRAN-RJ, no período de 1999 a 2001, que resultou na inovação de seus processos através da implementação da Rede Estadual de Formação e Habilitação de Condutores do Estado do Rio de Janeiro (REFOR-RJ).

A partir de 1998, os DETRANs¹ têm passado por um imperativo de mudanças decorrente da necessidade de cumprimento dos dispositivos do novo Código de Trânsito Brasileiro - CTB (BRASIL, 1997), que tem obrigado os órgãos estaduais de trânsito à transformação do seu modelo tradicional de gestão e operação.

Especialmente nos serviços relacionados à formação e habilitação de candidatos à condução de veículos, o novo CTB recomenda que os DETRANs se transformem em unidades primordialmente voltadas ao desempenho de uma função de regulação e coordenação do processo, no âmbito de sua jurisdição.

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

A adoção deste novo modelo de operação no DETRAN-RJ, abrangendo toda a área geográfica do Rio de Janeiro, envolvendo a participação de mais de 800 (oitocentas) empresas credenciadas e um atendimento médio de 4.000 candidatos por dia, com exigências de desempenho dos serviços dentro de um elevado patamar de qualidade (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 principalmente a rede Internet.

Somente os aspectos anteriores já justificariam a escolha do caso DETRAN-RJ, para ilustrar a contribuição da TI para a transformação dos processos em uma organização do setor governamental. Adicionalmente, a transformação ora em curso constitui, hoje, um dos maiores projetos relacionados à implementação de governo eletrônico no estado do Rio de Janeiro, envolvendo os quatro estágios de implementação de *e-government*, conforme descritos por Symonds (2000).

A apresentação do caso está dividida em três partes

- Ambiente do caso: apresenta as características predominantes da unidade organizacional e do sistema objeto do estudo, antes da inovação nos processos;
- Condicionantes do processo de transformação: descreve os principais fatores, endógenos e exógenos, que condicionaram a intervenção e o processo de mudança;

¹ Os DETRAN'S são as entidades estaduais encarregadas da aplicação do Código de Trânsito Brasileiro no âmbito de cada estado da federação

- Objeto e escopo da mudança: apresenta os principais pontos de transformação na cadeia logística de serviços e nos processos operacionais, propiciados pela introdução da rede REFOR-RJ, e os benefícios dela decorrentes.

a) Ambiente do Caso

A organização focalizada é o Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro (DETRAN-RJ), e a unidade de análise é a Diretoria de Habilitação (DIHAB), 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, nos aspectos relacionados aos condutores de veículos.

Finalmente, é de sua competência a regulação e a fiscalização de todos os serviços e procedimentos vinculados ao Sistema de Habilitação, em âmbito estadual, tais como a verificação de impedimentos relativos à aquisição ou renovação da permissão para condução de veículos, a formação teórica e prática dos candidatos, os exames médicos e psicológicos, a realização dos exames teóricos e práticos de direção veicular e a emissão de carteiras de habilitação.

Sob uma perspectiva sistêmica, a DIHAB se materializa através do Sistema Estadual de Habilitação de Condutores de Veículos Automotores (SEHAB)², 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.

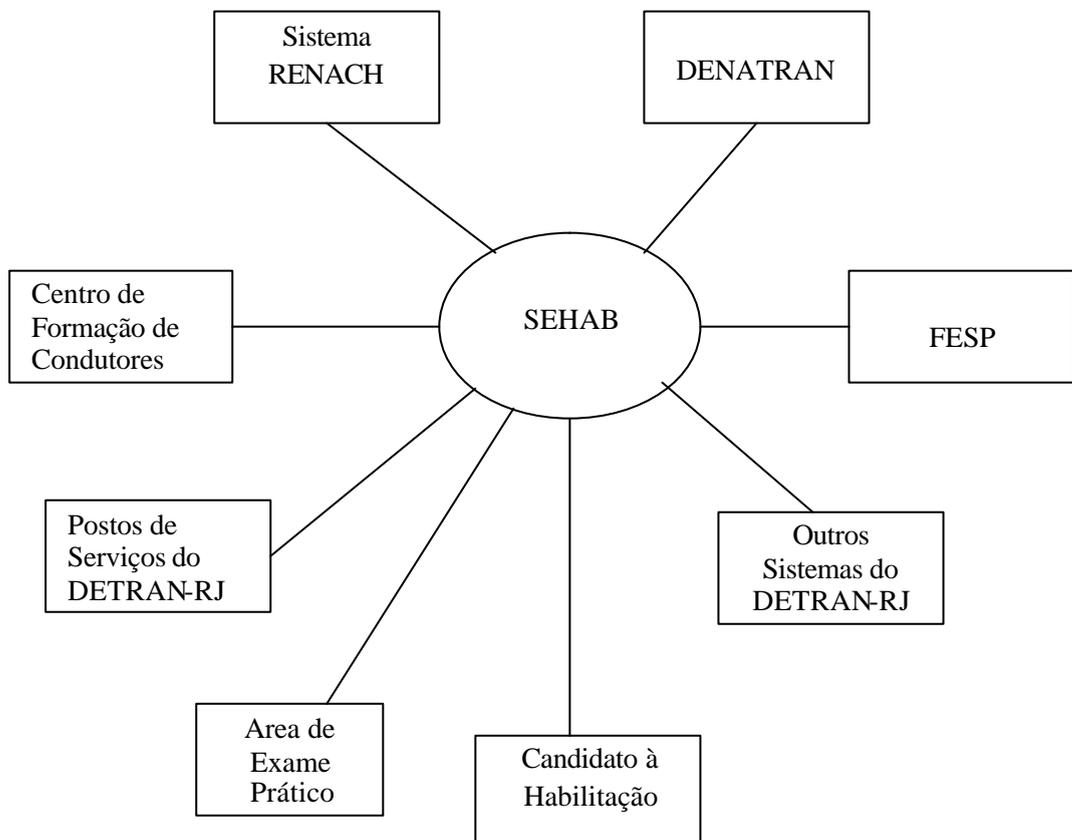
O público alvo do SEHAB são os candidatos à obtenção ou renovação da Carteira Nacional de Habilitação (CNH). Tendo em vista seu vínculo com o Sistema RENACH³ sob a gestão do DENATRAN, não existem restrições a que um condutor, habilitado em um determinado Estado, renove sua CNH em outra unidade da Federação.

² Sistema é entendido, neste trabalho, como “um conjunto de entidades, atributos, propriedades e relações que pertencem ao objeto de estudo definido, para o qual está também definido seu meio ambiente” (Villanueva, 1998 : 5)

³ O Sistema RENACH, de âmbito nacional, contém a BINCO – Base Nacional de Condutores de Veículos– e se interliga com os Sistemas Estaduais de Habilitação vinculados aos órgãos estaduais de trânsito (DETRAN's)

O Sistema Estadual 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 (figura 1) ilustra os seus principais relacionamentos com o ambiente interno (DETRAN-RJ) e externo:

FIGURA 1
DIAGRAMA DE CONTEXTO DO SISTEMA ESTADUAL DE HABILITAÇÃO (SEHAB) –
DETRAN-RJ



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

QUADRO 1
SISTEMA ESTADUAL DE HABILITAÇÃO – DESCRIÇÃO DE RELACIONAMENTOS

Entidade	Relações
Sistema RENACH	O SEHAB consulta o Sistema RENACH, para verificação de impedimentos quanto à concessão de primeira habilitação e/ou renovação da CNH; após a emissão de uma CNH, o SEHAB atualiza a base de dados do Sistema RENACH
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), informações ao cidadão sobre o sistema de habilitação, agendamento da presença do candidato nos postos de serviços e atendimento a consultas e reclamações (sistema de teleatendimento); controle de pagamento de taxas de serviços (sistema financeiro)
Postos 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	Realiza exames de prática de direção veicular, transmite

de Direção	resultados para a DIHAB
Candidato à Habilitação	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

Cadeia Logística de Serviços

A cadeia logística de serviços do Sistema Estadual de Habilitação comp6e-se de cinco processos principais e suas respectivas atividades: (1) prestação de informações aos candidatos sobre serviços; (2) recebimento de solicitações e início de execução de serviços nos Postos de Habilitação; (3) aferição da habilitação / capacitação do candidato; (4) emissão do documento de habilitação e provimento do mesmo para o candidato; (5) gestão do sistema de aprendizagem.

A forte concentração das atividades da cadeia de serviços em unidades internas ao DETRAN-RJ, antes das mudanças decorrentes da implementação da rede REFOR-RJ, caracterizava a mesma como altamente verticalizada.

Assim, com exceção da realização dos exames para aferição dos conhecimentos do candidato quanto à legislação, realizados pela FESP, e da emissão da CNH, sob encargo de empresa especializada credenciada, todas as demais atividades eram executadas através das unidades internas à Diretoria de Habilitação do 6rg6o.

O modelo de operação vigente, antes da transformação dos processos, apresentava as seguintes forças e fraquezas

QUADRO 2
SISTEMA ESTADUAL DE HABILITAÇÃO
FORÇAS E FRAQUEZAS DO MODELO VIGENTE

Processo	Forças	Fraquezas
1. Prestação de informações ao candidato	Transparência do processo para os usu6rios	Estrangulamento do sistema de teleatendimento do 6rg6o
2. Recebimento de solicitações e início da execução de	Regionalização do atendimento através dos postos de serviços	Estrangulamento do sistema de teleatendimento, para agendar atendimento ao candidato nos postos

serviços		de serviços Sobrecarga das atividades de retaguarda da DIHAB (Divisão de Controle), para os postos de serviços ainda não informatizados
3. Aferição da habilitação / capacitação dos candidatos	Agilidade no exame médico e psicológico	Estrangulamento do sistema de teleatendimento; para agendar início dos serviços; Critérios de aferição fora dos padrões mínimos exigidos pelo Código de Trânsito Brasileiro, nos exames médico e psicológico; Marcação de exames práticos de forma manual nos postos de serviços; Incidência de erros no registro manual dos resultados do exame prático
4. Emissão e provimento do documento de habilitação	Rapidez e segurança do processo	Captura manual de foto e assinatura para emissão da carteira de habilitação
5. Gestão do sistema de aprendizagem		Falta de acompanhamento, pelo DETRAN-RJ, do processo de formação de candidatos e do desempenho dos Centros de Formação de Condutores; Controle ineficaz das operações manuais dentro da cadeia logística de serviços, possibilitando a ocorrência de fraudes

Conforme evidenciado, os pontos críticos que justificavam uma intervenção orientada para a transformação do modelo de operação vigente eram os seguintes:

- (1) Inadequação dos critérios de aferição da habilitação do candidato nos postos de serviços do DETRAN, sob os aspectos médico e psicológico, aos requisitos exigidos pelo Código de Trânsito Brasileiro;
- (2) Falta de um acompanhamento sistemático pelo DETRAN, como entidade reguladora, das atividades e do desempenho dos Centros de Formação de Condutores, no que concerne à formação dos candidatos;
- (3) Falta de controles mais rigorosos em alguns processos internos do DETRAN, especialmente no que tange às atividades relacionadas à marcação, realização e registro dos resultados dos exames práticos de direção veicular;
- (4) Deficiência nos processos de prestação de informações, recebimento de solicitações e início da prestação de serviços, para os candidatos à obtenção da primeira habilitação ou renovação da CNH, devido ao estrangulamento do sistema de teleatendimento do órgão.

b) Condicionantes do Processo de Transformação

Os imperativos de mudança no modelo de operação na Diretoria de Habilitação, antes do processo de transformação, eram de três naturezas distintas: atendimento aos requisitos da legislação, implementação de controles mais rigorosos em partes do processo e melhor atendimento aos usuários dos serviços.

Em conformidade com o modelo proposto pelo Código de Trânsito Brasileiro (BRASIL, 1997) para a operação dos DETRANs, 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.

Por meio de Instrumento Normativo específico (BRASIL, 1999), o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) estabeleceu as bases para a organização e funcionamento dos DETRANs 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).

No âmbito interno o Sistema Estadual de Habilitação existente apresentava, como seus aspectos mais críticos, o atendimento inadequado às solicitações e prestação de informações aos usuários através do teleatendimento, 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.

Paralelamente, 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, concedendo a exploração de tais serviços para entidades especializadas, as clínicas de avaliação médica e psicológica.

A partir dos preceitos legais, e tendo em vista as deficiências internas constatadas, a Direção do órgão tomou a iniciativa de desenvolver e implantar um novo modelo de operação para o Sistema Estadual de Habilitação. A base para sua implementação foi a Rede Estadual de Formação e Habilitação de Condutores do Estado do Rio de Janeiro (REFOR-RJ).

c) Objeto e Escopo da Mudança

O novo modelo de operação do Sistema Estadual de Habilitação, suportado pela rede REFOR, está voltado para melhoria nos controles internos dos procedimentos associados à cadeia logística de serviços;

- ◆ 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.

Para alcançar os objetivos propostos, o novo modelo de operação 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, foi 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;
- ◆ o novo modelo envolveu 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 adotou um processo mais acurado de controle e acompanhamento das operações como um todo, especialmente em termos das atividades desempenhadas pelas entidades credenciadas.

d) Descrição da Rede REFOR-RJ

As características da rede 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 a papel disponibilizarão do sistema de informação para a rede, e com o controle global do fluxo de informações entre os diversos pontos da cadeia de serviços.

Na operação e gestão da rede, o DETRAN-RJ 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;
- (7) desempenha atividades de auditoria e fiscalização das entidades componentes da rede, a partir de indicadores de desempenho gerados pelo sistema de informações.

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;

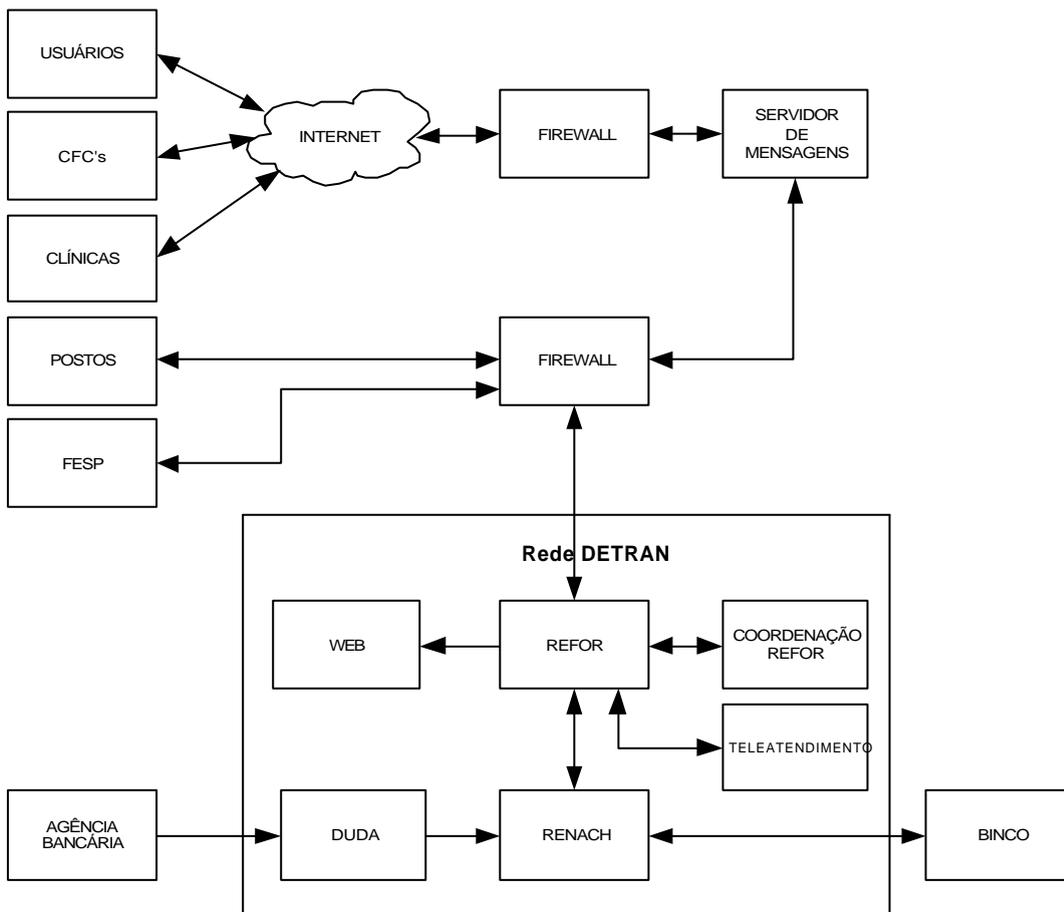
CLÍNICAS: realizam exames médicos e psicológicos dos candidatos à obtenção de licença para dirigir veículos automotores e comunicam os resultados para a base de dados do Sistema REFOR;

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 2
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, CFCs 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 o Sistema RENACH 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), através do qual é também agendada a presença do candidato nos Postos de Serviços para o início do processo de primeira obtenção ou renovação da permissão para a condução de veículos.

O agendamento automático pela Internet também é utilizado para a marcação das provas teóricas na FESP e exames práticos de direção veicular dos candidatos, através dos CFCs.

Os resultados dos exames teóricos, médicos e psicológicos, realizados respectivamente através da FESP e da rede de clínicas credenciadas em todo o Estado do rio de Janeiro, são transmitidos *on line* para a base de dados do Sistema REFOR.

O mesmo procedimento é seguido pelos CFCs, que transmitem para a base de dados do Sistema REFOR todos os fatos relacionados ao processo de formação teórica e prática dos candidatos.

Os resultados dos exames práticos de direção veicular são registrados nas áreas de exame através de sistema de marcas, e a inclusão na base de dados centralizada do Sistema REFOR é feita através de leitura ótica.

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), permitindo o acesso do cidadão às informações sobre normas e procedimentos relacionados à formação e habilitação de candidatos.

BENEFÍCIOS DECORRENTES DA INOVAÇÃO DO PROCESSO

Os benefícios advindos da implementação do novo processo podem ser classificados em três categorias :

- relacionados ao cidadão usuário dos serviços;
- para os parceiros integrantes da cadeia logística de serviços;
- associados à gestão interna do DETRAN-RJ

(1) Benefícios diretamente percebidos pelo usuário dos serviços

O processo inovado incorpora novos elos à cadeia de serviços, entre eles o *site* www.detran.rj.gov.br , por meio do qual o usuário tem acesso às informações sobre legislação e procedimentos relacionados ao serviço prestado, tornando o mesmo transparente e fácil de ser entendido e acompanhado.

Por outro lado, o novo processo proporciona maior facilidade na obtenção do serviço desejado. Um dos grandes problemas da sistemática anterior residia na dificuldade do usuário em agendar seu comparecimento aos Postos de Serviços, para o atendimento inicial.

Tal dificuldade resultava do congestionamento da central de teleatendimento do DETRAN, sobrecarregada com a prestação de informações ao público em geral e, de outro lado, devido ao 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.

Outros benefícios percebidos pelo usuário são os decorrentes da nova forma de marcação e realização de exames teóricos através da FESP. Além de sua marcação através da Internet, os mesmos são agora realizados de forma descentralizada pela FESP, em diversos municípios do Estado, sendo a correção das provas feita automaticamente e os resultados transmitidos para o Sistema REFOR.

(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

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, dado o porte e 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
- ◆ Cerca de 800 entidades credenciadas, abrangendo as clínicas médico-psicológicas e os 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.

Outro aspecto relevante que justificou a adoção do novo modelo de gestão e operação foi a racionalização de procedimentos internos e das relações 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.

A partir da adoção do processo inovado através da rede REFOR, o DETRAN-RJ assumiu com efetividade o papel de órgão regulador e fiscalizador do Sistema Brasileiro de Trânsito, conforme recomendado pelo Código de Trânsito Brasileiro.

CONCLUSÕES

No desenvolvimento deste trabalho foi ressaltado o papel da tecnologia da informação (TI), como propiciadora de oportunidades de adoção de processos inovados 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 perdem espaço para outros mais inovadores, como a estrutura flexível e as relações em rede.

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 convencionou denominar-se de *e-government*.

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

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.

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.

Sendo a entidade objeto do processo de transformação, o DETRAN-RJ, um órgão da esfera da administração pública estadual, o projeto pode, como já dito anteriormente, enquadrar-se na categoria de aplicação dos conceitos e ferramentas de *e-business* ao setor governamental, i.e., *e-government*. Portanto, segundo a taxonomia de Symond (2000) já apresentada em no item 2 desse artigo: Os Impactos da Tecnologia da Informação no Setor Governamental: *e – government*, o caso DETRAN-RJ, abrange o uso dos recursos da tecnologia da informação e da rede Internet nos quatro estágios enunciados.

O projeto em foco entrou em operação no início do ano de 2001, e a cadeia logística de serviços do Sistema Estadual de Habilitação – originalmente fortemente verticalizada – constituiu-se, hoje, de uma parceria entre mais de 800 entidades operando em rede, através da Internet, abrangendo todo o Estado do Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Lei n° 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° 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 nº 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 3º e 4º do art. 2º da Lei 9.602/98

CHECKLAND Peter & HOLWELL Sue. “Action Research: Its Nature and Validity”, *Systemic Practice and Action Research*, 11, 1, 1998, pp.13-16.

DICK Robert. *What is Action Research*, 1999, disponível em <http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/whatisar.html>, acesso em 29/07/2002.

EINSENHARDT Karen M. “Building Theories from Case Study Research”, *Academy of Management Review*, vol. 14, No. 4, pp. 532-550, 1989.

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

GULATI, Ranjay & GARINO, Jason. Get the Right Mix of Bricks & Clicks. *Harvard Business Review*, Boston, v. 78, n. 3, pp. 107-114, Maio-Junho de 2000.

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

KUBICEK Herbert & HAGEN Martin. “Integrating ECommerce and E-Government: The Case of Bremen Online Services”; In: *Designing E-Government*, Prins J.E.J. (ed.), pp. 177-196, Kluwer Law International, The Hague, The Netherlands, 2001

LENK Klaus & TRAUNMÜLLER Roland. “Broadening the Concept of Electronic Commerce”. In: *Designing E-Government*, Prins J.E.J. (ed.), pp. 72, Kluwer Law International, The Hague, The Netherlands, 2001.

KALAKOTA Ravi & ROBINSON Marcia. *e-Business: Roadmap for Success*, Addison Wesley Longman Inc. , Reading, MA, EUA, 1999.

KELLY, Kevin. “New rules for the New Economy”, *WIRED*, San Francisco, California, pp. 140 - 144, 186 - 197 , setembro 1997

MORRA Linda G. & FRIEDLANDER Amy C. “Case Study Evaluations”, World Bank Operations Evaluation Department, The World Bank, Washington D.C., May 1999.

- NEGROPONTE, Nicholas. *A Vida Digital*, São Paulo, Companhia das Letras, 1995
- PORTER, Michel. "Strategy and the Internet". *Harvard Business Review*, Boston, pp. 63-78, may 2001.
- SHAPIRO, Carl & VARIAN, Hal R. *A Economia da Informação*, Rio de Janeiro, Editora CAMPUS, 1999
- SYMONDS, Matthew. "Survey: Government and the Internet", *The Economist*, London, 24 de junho 2000
- TAPSCOTT, Don & CASTON, Art. *Mudança de Paradigma*, São Paulo, MAKRON Books, 1995
- TAPSCOTT, Don. *Economia Digital*, São Paulo, MAKRON Books, 1997
- TURBAN, Efraim, LEE, Jae, KING, David & CHUNG, H. Michael. *Electronic Commerce .A Managerial Perspective*, New Jersey, Prentice-Hall, 2000
- VENKATRAMAN, N. "IT – Enable Business Transformation: From Automation to Busines Scope Redefinition", *Sloan Management Review*, Cambridge, pp. 73-87, v 35, n 2, winter 1994
- WEST Daune & STANSFIELD Mark H. "Structuring Action and Reflection in Information Systems Action Research Studies Using Checkland's FMA Model", *Systemic Practice and Action Research*, 14 (3): 251-281, Junho 2001
- YIN, Robert. *Case Study Research and Design*, SAGE Publications, Thousand Oaks, California, 1994
- ZWEERS, Koen & PLANQUÉ Kees. "Electronic Government. From a Organizational Based Perspective Towards a Client Oriented Approach", In: *Designing E-Government*, Prins J.E.J. (ed.), 2001, Kluwer Law International, pp. 92, The Hague, The Netherlands.