

# PANORAMA DA INTEROPERABILIDADE NO BRASIL



MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO ORÇAMENTO E GESTÃO  
Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação



**PANORAMA DA  
INTEROPERABILIDADE  
NO BRASIL**

Organizadoras:

Cláudia do Socorro Ferreira Mesquita  
Nazaré Lopes Bretas







Brasília, DF  
2010

Elaboração: MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

Tiragem: 1000 exemplares

1ª edição: Ano 2010

Disponível também em: [www.eping.e.gov.br](http://www.eping.e.gov.br)

 <b>Licença deste Documento</b>	<b>Sob as seguintes condições:</b>
Para a utilização deste documento é necessário seguir as regras da licença Creative Commons pela mesma Licença 2.5 Brasil <b>Você tem a liberdade de:</b>	 <b>Atribuição</b> — Você deve creditar a obra da forma especificada pelo autor ou licenciante (mas não de maneira que sugira que estes concedem qualquer aval a você ou ao seu uso da obra).
 <b>Compartilhar</b> — Copiar, distribuir e transmitir a obra.	 <b>Uso não comercial</b> — Você não pode usar esta obra para fins comerciais.
 <b>Remixar</b> — Criar obras derivadas.	 <b>Compartilhamento pela mesma licença</b> — Se você alterar, transformar ou criar em cima desta obra, você poderá distribuir a obra resultante apenas sob a mesma licença, ou sob uma licença similar à presente.
<b>Ficando claro que:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Renúncia</b> — Qualquer das condições acima pode ser renunciada se você obtiver permissão do titular dos direitos autorais.</li><li>• <b>Domínio Público</b> — Onde a obra, ou qualquer de seus elementos, estiver em domínio público sob o direito aplicável, esta condição não é, de maneira alguma, afetada pela licença.</li><li>• <b>Outros Direitos</b> — Os seguintes direitos não são, de maneira alguma, afetados pela licença:<ul style="list-style-type: none"><li>• Limitações e exceções aos direitos autorais ou quaisquer usos livres aplicáveis;</li><li>• Os direitos morais do autor;</li><li>• Direitos que outras pessoas possam ter sobre a obra ou sobre a utilização da obra, tais como direitos de imagem ou privacidade.</li></ul></li></ul> <p><b>Aviso</b> — Para qualquer reutilização ou distribuição, você deve deixar claro a terceiros os termos da licença a que se encontra submetida esta obra. A melhor maneira de fazer isso é com um <i>link</i> para (<a href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/br/deed.pt_BR">http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/br/deed.pt_BR</a>).</p> <p>Observamos ainda que a responsabilidade pela autoria dos textos e imagens desta obra é exclusivamente do autor.</p>	

Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação.

Panorama da interoperabilidade no Brasil / Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Org. Cláudia S. F. Mesquita e Nazaré L. Bretas. - Brasília : MP/SLTI, 2010.

251 p.: il. color.

ISBN 978-85-89199-07-0

1. Interoperabilidade - Serviço Público. 2. Informática – Arquitetura e-PING 3. Software Público. I. Título. II. Mesquita, Cláudia do Socorro Ferreira. III. Bretas, Nazaré Lopes.

CDU 316.776:35

*Títulos para indexação:*

Em Inglês: Overview of Interoperability in Brazil

Em Espanhol: Panorama de la Interoperabilidad en Brasil

**Presidente da República**  
Luiz Inácio Lula da Silva

**Ministro do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão**

Paulo Bernardo Silva

**Secretaria de Logística e Tecnologia da informação – SLTI**

Loreni F. Foresti – Secretária Substituta

**Chefe de Gabinete**

Maria Lúcia de Carvalho Porto

**Departamento de Gestão Estratégica da  
Informação – DGEI**

Clesito Cezar Arcoverde Fechine

**Departamento de Governo Eletrônico – DGE**

João Batista Ferri de Oliveira

**Departamento de Integração de Sistemas de  
Informação - DSI**

Nazaré Lopes Bretas

**Departamento de Logística e Serviços Gerais –  
DLSG**

Januário Flores

**Departamento de Serviços de Rede – DSR**

Antonio Carlos Alff

**Departamento Setorial de Tecnologia da  
Informação – DSTI**

Fernando Antônio Braga de Siqueira Júnior

**Colaboradores**

Marcelo Martins Villar

Marcus Borges de Souza

**Revisores Técnicos**

Alex Pires Bacelar

Cláudia do Socorro Ferreira Mesquita

Corinto Meffe

Danielle Eulália Lelis dos Santos

Dayse Vianna

Fábio Gomes Barros

Fernando Almeida Barbalho

Flávio Soares Corrêa da Silva

Hime Aguiar e Oliveira Junior

Jose Ney de Oliveira Lima

Marcello Alexandre Kill

Marcos Antonio André da Rocha

Paulo Roberto da Silva Pinto

Raul Coelho Soares

Renan Mendes Gaya Lopes dos Santos

Sérgio Augusto Santos de Moraes

Xênia Soares Bezerra

Yuri Fontes de Oliveira

# Sumário

<b>Caminhos para interoperabilidade</b>	<b>13</b>
A construção da e-PING situação atual e desafios .....	14
Desenvolvimento e implementação da arquitetura e-PING estratégias adotadas e possíveis implicações .....	22
Inovação e interoperabilidade.....	37
Padrões tecnológicos: o uso na prestação de serviços públicos e no relacionamento com o Governo Federal .....	50
Interação Estado/academia para a inovação em governo eletrônico no Brasil.....	64
Interoperabilidade semântica no LexML .....	74
Software público e interoperabilidade: uma oportunidade internacional para a produção compartilhada de conhecimento .....	80
Fatores críticos de segurança em <i>web services</i> .....	91
ICP-Brasil: sigilo e conhecimento .....	113
A integração de dados no âmbito do Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças .....	117
Para além da e-PING: o desenvolvimento de uma plataforma de interoperabilidade de e-Serviços no Brasil.....	137
<b>Experiências de interoperabilidade</b>	<b>159</b>
Estruturação da ASI-PE por meio da orientação a serviços .....	160
Interoperabilidade do Infrasing-UFRN/MJ com os sistemas estruturantes do Governo Federal.....	176
e-STF processo eletrônico: Integração do Supremo com os demais órgãos do Poder Judiciário e da Administração Pública .....	194
SIMEC: uma mudança na cultura de gestão integrando informações setoriais estratégicas.....	201
AR – um modelo de interoperabilidade aplicado ao monitoramento do PAC .....	211
Sistema de gestão de convênios – SICONV interoperabilidade via <i>web services</i> no contexto do MDA.....	217
Sistema georreferenciado de gestão ambiental da Bahia – GEOBAHIA ferramenta de integração na gestão ambiental .....	227
Interoperabilidade no segmento de geotecnologias: semântica, metadados, serviços e formatos abertos .....	236
Projeto LexML Brasil .....	242

# CAMINHOS PARA INTEROPERABILIDADE



## Inovação e Interoperabilidade

*O presente artigo investiga os potenciais de inovação relacionados aos projetos de desenvolvimento de sistemas que se utilizam da e-PING como referência para as necessidades de interoperabilidade. Após avaliar o que o documento traz como possibilidades de inovação, é realizado estudo de caso sobre um projeto pioneiro no uso das recomendações do documento de referência da e-PING. A conclusão é que a e-PING pode atuar positivamente como agente indutor de inovações que tendem a se disseminar pelas complexas redes que se formam em torno de projetos de governo eletrônico.*

## 1. INTRODUÇÃO

Inovação é um tema recorrente nos debates sobre competitividade e sobrevivência das organizações. O seu conceito está associado a um processo de transformar oportunidades em novas ideias e de pô-las em prática abrangente. Das organizações inseridas no ambiente competitivo empresarial, aos poucos o debate foi se expandido para os governos. Esse movimento justifica-se pela necessidade de os países se demonstrarem alinhados com as recomendações internacionais de transparência e governança, bem como pela própria dinâmica interna de amadurecimento das democracias, que impõe as mesmas demandas do ambiente externo na condução da discussão das ações de Estado, gerando a necessidade de implementação de novos instrumentos que facilitem o exercício da cidadania. Especificamente no caso brasileiro, as estratégias de mudança passam pelo enfrentamento dos resquícios do autoritarismo e pela superação de disfunções trazidas por um modelo de administração burocrática (RUA, 1999).

De um modo geral, não é fácil inovar no setor público. Segundo Rua (1999), a herança do modelo patrimonialista, e mesmo o que o substituiu, o de administração burocrática, traz uma característica onipresente ao setor, o desestímulo à criatividade<sup>1</sup>. Nesses modelos, que antecedem o atual baseado no profissionalismo, bastava ao agente público acatar regras do jogo. Esse ator não contribuía na busca de soluções para enfrentar desafios. Essa dificuldade de inovar no setor público não é uma realidade apenas brasileira. Bozeman e Straussman (1990) relatam estudos feitos na realidade da administração pública dos EUA, que indicam problemas como: ausência de incentivos diretos à inovação, aversão ao risco dos gestores públicos e recursos amarrados. Especificamente sobre mudanças tecnológicas no setor público, West (2005) destaca que, independentemente do sistema político, agentes públicos diminuem o passo da inovação tecnológica, até que se assegurem que os seus próprios interesses estejam bem protegidos.

Apesar dos problemas relatados, Bozeman e Straussman (1990) são otimistas e indicam que, mesmo não sendo frequente, a inovação ocorre na administração pública e é um recurso vital. Felizmente, essa constatação também é percebida na realidade brasileira. Para Rua (1999), o modelo de administração gerencial, que foi introduzido no Brasil em 1995, propicia uma melhor ambiência para a geração da inovação. Já Paulics (2004) acredita a introdução do debate sobre inovação no Brasil à necessidade de mudança face ao quadro de profundos problemas sociais enfrentados pelos gestores pós-redemocratização e à maior participação dos atores democráticos. Independentemente dos fatores impulsores, o fato é que a inovação passou a povoar diversas bases de dados, demonstrando que esse é um tema que definitivamente passou a fazer parte do dia a dia da gestão pública

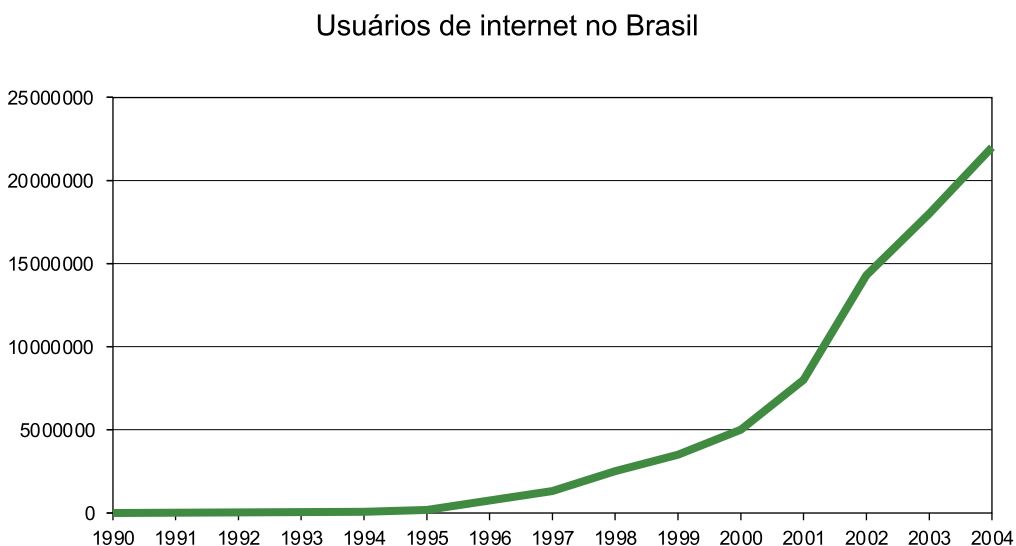
1. Em linhas gerais, a administração patrimonialista caracterizava-se pela confusão entre patrimônio público e privado. Nesse contexto, predominavam o nepotismo, o empreguismo e a corrupção. A administração burocrática surgiu baseada na unidade de comando, na estrutura piramidal, nas rotinas rígidas e no controle. Já o modelo de administração gerencial ou profissional foi adotado no Brasil a partir da reforma de 1995. Caracteriza-se não pela busca da racionalidade perfeita, mas por definir práticas administrativas abertas e transparentes com vistas ao alcance do interesse coletivo. Para maiores aprofundamentos sobre as três formas de administração pública, recomenda-se a leitura de Bresser-Pereira (1999).



brasileira (RUA, 1999; PAULICS, 2004). Dada essa constatação é interessante verificar o papel das soluções de Tecnologia da Informação nesse novo cenário da administração pública brasileira. Nesse sentido, é revelador o estudo pós-implantação da reforma administrativa de 1995 realizado por Rua (1999). Com base no banco de dados do concurso anual de soluções inovadoras na gestão pública, tendo como referência os anos de 1996 e 1997, a autora destacou dez dimensões de gestão nas quais ocorreram inovações. A dimensão Gestão da Informação liderou o *ranking* com 19% das iniciativas premiadas.

Para Rua (1999), a liderança da dimensão Gestão da Informação decorre de alguns fatores: i) consciência da importância da informação e das restrições resultantes de sua indisponibilidade; ii) disseminação dos recursos tecnológicos; iii) racionalização das rotinas já existentes e iv) compromisso com o usuário da informação. É importante ressaltar que esse era o quadro que refletia um momento em que a internet ainda não tinha grande difusão no território brasileiro. O gráfico 1 mostra a evolução do número de usuários de internet no Brasil e revela uma curva exponencial entre os anos 1993 e 2004. Vale ressaltar que ainda há muito espaço para crescimento dado que uma pesquisa de 2007 do Centro de Estudos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (CETIC) revela que 59% da população ainda não tiveram acesso à grande rede mundial. Com a consolidação dessa infraestrutura, os potenciais de alcance das soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) fazem com que os quatro fatores destacados atinjam proporções dignas de criar políticas públicas específicas para a gestão da informação.

Gráfico 1. Evolução do número de usuários de internet no Brasil, ano a ano, entre 1990 e 2004



Fonte: Organização das Nações Unidas (2008)

Os governos de diversos países perceberam, com o advento da rede mundial de computadores, imensas possibilidades de atenderem às demandas dos seus cidadãos. Nesse sentido, ampliou-se a ideia do uso estratégico dos recursos de Tecnologia da

Informação, que num primeiro momento era mais utilizado para a eficiência das rotinas dos estados (FLETCHER, 1999). A partir do instante em que as administrações públicas passam a disponibilizar dados e serviços através de páginas de internet, consolida-se o chamado Governo Eletrônico (e-Gov).

Especificamente no escopo da Administração Pública Federal brasileira, são disponibilizados serviços, produtos e sistemas complexos como o Sistema Integrado de Administração Financeira (Siafi), o Sistema de Pagamentos Brasileiros (SPB), o ReceitaNET e o Portal da Transparência. Tais soluções de TIC atendem a públicos distintos que passam pelos gestores federais, servidores públicos, órgãos de controle, outras esferas de poder e cidadãos de um modo geral. Tais públicos formam em conjunto o chamado ambiente autorizador e respaldam as decisões de estruturas de governança de Tecnologia da Informação próprias do contexto de governo (WEILL; ROSS, 2006). No caso brasileiro, cabe destacar como das mais relevantes a estrutura que coordena os Padrões de Interoperabilidade do Governo Eletrônico, conhecidos como e-PING. Tal coordenação consolida, a partir do acúmulo de experiências do mercado, do Governo brasileiro e de alguns países estrangeiros, todos os normativos que influenciarão as decisões e as rotinas de construção de novos *softwares* que demandem integração de sistemas.

Os temas debatidos nas diversas estruturas de governo eletrônico, e em particular a da e-PING, trazem em seu bojo possibilidades para a modernização dos órgãos que compõem a Administração Pública Federal (APF). A implementação da interoperabilidade significa que serão observados a adoção de novas tecnologias, novos processos e, no limite, novas formas de organização. Por outro lado, alguns assuntos debatidos no escopo da formulação da e-PING, embora sejam de ampla difusão no ambiente de concorrência da iniciativa privada, não pertencem à esfera de discussões de muitos órgãos da APF, incluindo entre esses órgãos alguns que têm grande tradição tecnológica. Isso não ocorre por motivos da própria dinâmica do setor público (RUA, 1999; BOZEMAN; STRAUSSMAN, 1990; WEST, 2005).

A construção da ambiência para a competitividade das organizações passa pela interação de diversos níveis de análise: macro, micro, meso e meta. Normalmente, associa-se o papel do Estado ao nível meso evidenciado pelo desenvolvimento de políticas de apoio às firmas do ambiente competitivo (OLIVEIRA, 2008). As experiências vitoriosas de condução de trajetórias tecnológicas demonstram o papel dos governos como o de fortes indutores da inovação ou reguladores dos processos de disseminação em profunda sintonia com a iniciativa privada, como é o caso das experiências norte-americanas e japonesas relatadas por Dosi (2006). Entretanto, conforme lembram Nelson e Winter (2005), as políticas e programas públicos são executados em última instância por organizações que aprendem e se adaptam. As políticas públicas, embora articuladas em um nível alto, são executadas por níveis inferiores em constantes ajustes com o setor privado. Nesse sentido, as preocupações do nível micro que as empresas normalmente enfrentam – flexibilidade, qualidade e, muitas vezes, envolvimento em redes de firmas (OLIVEIRA, 2008) – devem ser incorporadas pelos órgãos executores das políticas públicas previstas no nível meso. Faz sentido,

então, que a estrutura organizacional que apoia uma boa política seja capaz de aprender e ajustar comportamentos em resposta ao que é aprendido. A disseminação de soluções inovadoras passa inexoravelmente pela capacidade das organizações seguidoras de traduzir as mensagens de inovação já testadas empiricamente em organizações pioneiras, ajustar suas rotinas e, num processo de realimentação, gerar informações novas sobre o que funciona e não funciona. Nesse cenário, os documentos gerados pela coordenação da e-PING são potenciais estimuladores de inovações sobre as rotinas dos órgãos de governo que serão, de alguma forma, traduzidas por outras unidades governamentais.

## 2. A ARQUITETURA E-PING COMO ESTIMULADOR DA PRODUÇÃO E DISSEMINAÇÃO DE INOVAÇÃO

O pressuposto para produção e disseminação de inovações pela interoperabilidade é que esses fenômenos ocorram em rede. Partindo da noção de Redes Tecno-econômicas (RTE), elaborada por autores como Callon (1986), a disseminação, ou tradução, de inovações ocorre em uma rede heterogênea composta por atores humanos e não humanos, onde tem relevância a noção de simetria entre os aspectos técnicos e sociais (LATOUR, 1987). Tendo essa noção como inspiradora, o documento e-PING é o padrão de governo eletrônico que será seguido como ator não humano relevante num processo de disseminação de inovações, a partir da rede que se forma em torno dos projetos de interoperabilidade, neste trabalho denominada de rede e-PING. É importante então verificar se esse padrão pode ser *ex-ante* um elemento gerador de inovações.

A evolução das rotinas, a cumulatividade sobre os temas trazidos nos documentos da coordenação da e-PING, a ambiência no nível micro que propicie uma melhor gestão de conhecimentos e as oportunidades diversas de aprendizagem pelo uso farão a diferença nas experiências de cada projeto que utilize o guia da e-PING como referência para a interoperabilidade de sistemas. Esses conceitos surgem de forma concreta na leitura do próprio guia, conforme evidenciado a seguir.

Sobre a capacitação, o documento informa que:

Farão parte da agenda de implantação e gestão da e-PING eventos direcionados para capacitação. Também é previsto o uso intensivo de Ensino a Distância (EAD). A Coordenação da e-PING irá elaborar e publicar uma grade mínima de treinamento, de modo que cada órgão da APF tenha subsídios para planejar e estimar investimentos necessários para capacitação dos profissionais envolvidos no processo de adequação às recomendações da e-PING (BRASIL, 2007a, p. 17).

Observa-se que a Coordenação prevê que cada órgão tenha suas próprias necessidades de capacitação: “Cada órgão de governo deverá observar as definições de padrão da e-PING na montagem de seus planos particulares de capacitação, garantindo o fornecimento de treinamento adequado para os componentes de suas equipes técnicas” (BRASIL, 2007a, p.17).

A capacitação customizada é particularmente relevante, dada a teia de padrões que está inserida no guia. Somente numa das seções, Interconexão, são referenciados 47 protocolos distintos, dentre nacionais, internacionais e de governo. É necessário que os analistas envolvidos saibam discernir as necessidades de suas organizações na medida em que se aprofundem nas especificações. A facilidade no entendimento e transformação da leitura dessas especificações em soluções técnicas é maior quanto mais acúmulo de conhecimentos as organizações tiverem nos temas apresentados.

A rede de atores é uma das opções já previstas pela coordenação para a aprendizagem pelo uso e compartilhamento de conhecimentos. Isso fica claro quando se lê no documento que as organizações devem “estabelecer ponto de contato nas instituições, para intercâmbio de informações e de necessidades com a Coordenação da e-PING” (BRASIL, 2007a, p.18).

O documento prevê ainda que as organizações do poder executivo federal devem investir na revisão de suas rotinas e afirma que é atribuição das instituições: “Aproveitar a oportunidade para racionalizar processos (como resultado do aumento da interoperabilidade) de maneira a melhorar a qualidade e reduzir custos de provimento dos serviços de e-Gov” (BRASIL, 2007a, p.18).

Uma leitura do documento permite inferir que os projetos gerarão um legado de inovações em *hardware*, *software* básico e sistemas corporativos, bem como nos processos de gestão desses ativos. Segundo o documento, é atribuição dos órgãos de governo dispor de um plano de implementação e adequação da infraestrutura de TIC da organização. Essa infraestrutura está normalmente associada a *hardware* (equipamentos de rede, dispositivos de segurança, servidores, dentre outros) e a *softwares* básicos (servidores de banco de dados, *softwares* relacionados à segurança da informação e sistemas operacionais de rede, dentre outros). As seções segurança e interconexão trazem diversos protocolos de especificações que impactam diretamente essa infraestrutura, tais como as que tratam de implantação de rede sem fio e as que lidam com segurança de redes. Para o foco desse trabalho, serão priorizados os impactos sobre sistemas corporativos. Essa opção é decorrente da maior possibilidade de intervenção dos atores nos processos de desenvolvimento desses artefatos, uma vez que os *hardwares* e *softwares* básicos não se enquadram no tipo de produto oferecido pelo governo eletrônico ao ambiente autorizador.

Os sistemas corporativos sofrerão impactos na medida em que o guia aponta para uma ampla necessidade de utilizar uma arquitetura com multicomponentes e aberta, que permita uma melhor integração de sistemas, baseada nos chamados *web services*. O documento explica essa opção (BRASIL, 2007a, p. 24):

A necessidade de integração entre os diversos sistemas de informação de governo, implementados em diferentes tecnologias, implica adoção de um padrão de interoperabilidade que garanta escalabilidade, facilidade de uso, além de possibilitar atualização de forma simultânea e em tempo real.

Diante desse contexto, entende-se que o uso de *web services* é adequado a essas necessidades. *Web services* oferecem uma abordagem dinâmica para integração, na qual os serviços são

localizados, determinados e usados automaticamente. A tecnologia de *web services* provê uma forma padrão de interoperação entre diferentes aplicações de *softwares*. Além disso, um *web service* pode ter diferentes níveis de granularidade. Tanto um formulário pertencente a uma página web quanto um componente de *software*, que encapsula uma complexa regra de negócio, podem ser transformados em *web services*, o que torna seu uso bastante flexível.

O uso de *web service* por si só pode representar uma inovação para grande parte dos atores envolvidos no projeto. Porém, mais do que a introdução de uma nova classe de artefatos, a recomendação por essa arquitetura trará impactos também nos processos de desenvolvimento de sistemas. Isso se deve ao fato de a preocupação, *a priori* com integração de sistemas, ser normalmente minimizada nas rotinas dos projetos. A arquitetura e-PING fortalece esse tema no ambiente de desenvolvimento, o que fatalmente resultará em mudanças em rotinas de análise e *design* de sistemas no sentido de incorporar a engenharia de componentes. Isso, de certa forma, é previsto pelo próprio documento, na medida em que atribui como responsabilidade dos órgãos de governo “garantir que suas estratégias organizacionais de TIC considerem que os sistemas integrantes de serviços de governo eletrônico sob sua responsabilidade estejam adequados às recomendações da e-PING” (BRASIL, 2007a, p.17).

### 3. O PROJETO INFOSEG E A OBSERVAÇÃO DOS POTENCIAIS DE INOVAÇÃO DA INTEROPERABILIDADE

Para verificar se a e-PING pode de fato ser um elemento-chave em uma rede de inovação, faz-se necessário o acompanhamento da introdução do documento em um projeto específico. O projeto escolhido é o que trata da rede Infoseg. Foi selecionado por ter sido o pioneiro no uso da e-PING, conforme indicado na revista Tema, uma publicação da empresa Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro), (SERPRO, 2005).

A Infoseg é uma rede que viabiliza a integração de dados sobre segurança pública em todo o território nacional. O portal Infoseg ([www.infoseg.gov.br](http://www.infoseg.gov.br)) traz as informações que resumem o que caracteriza essa rede.

A Rede Infoseg tem por objetivo a integração das informações de segurança pública, Justiça e fiscalização, como dados de inquéritos, processos, armas de fogo, veículos, condutores, mandados de prisão, dentre outros de todas as unidades da Federação e órgãos federais.

A rede nacional integra informações através de uma rede privativa, como também disponibiliza consultas pela internet, utilizando um índice no qual é possível acessar informações básicas de indivíduos. O detalhamento dessas informações é acessado, a partir de uma consulta inicial no índice, diretamente nas bases estaduais de origem, mantendo a autonomia dos estados em relação a suas informações detalhadas.

A Rede Infoseg é uma estrutura que integra, através da interoperabilidade, as bases de dados espalhadas por todo o Brasil, mantendo a autonomia da gerência dos dados com o órgão detentor da informação, seja ele estadual, seja federal.

A e-PING é o porta-voz de uma alternativa para a interoperabilidade de sistemas. No caso do projeto Infoseg, o seu uso por toda uma rede de atores heterogêneos gerou aprendizados dos padrões e tecnologias que se incorporaram à rotina e tornaram viável a integração de bases de dados heterogêneas distribuídas por todo o território brasileiro. A integração das bases é considerada uma grande inovação para a gestão da segurança pública. O Infoseg permitiu várias ações de polícia e de justiça que teriam sido de difícil realização sem a integração. O quadro 1 traz um resumo de algumas notícias relacionadas às conquistas do Infoseg publicadas no portal da rede.

Quadro 1. Notícias de uso da rede Infoseg

Notícia	Bases de dados envolvidas	Estados envolvidos
<p><i>PRF/SP – PRF prende foragido e recupera veículo</i>            Ao consultarem a documentação de um motorista pelo Sistema Infoseg, os policiais constataram que ele estava sendo procurado, havendo mandado de prisão expedido pela Justiça do Rio de Janeiro pelo crime de estelionato. Ainda durante a abordagem, os policiais constataram que a numeração do chassi não conferia com a documentação apresentada. Utilizando o Infoseg, descobriu-se que o veículo era produto de furto ocorrido em 2004.</p>	Indivíduos, veículos, mandados de prisão	RJ e SP
<p><i>Parceria entre DOF e Rede Infoseg prende mais um foragido da Justiça</i>            Policiais do Departamento de Operações de Fronteira (DOF), no Mato Grosso do Sul, prenderam um foragido da Justiça. O foragido estava em um ônibus abordado pela fiscalização do departamento. Os policiais, de posse dos dados do suspeito, solicitaram uma pesquisa ao Setor de Telecomunicações do DOF junto à Rede Infoseg, na qual foi constatada a existência de um mandado de prisão em aberto contra sua pessoa, expedido pela Comarca de Campinas/SP.</p>	Indivíduos, mandados de prisão	MS e SP
<p><i>Rede Infoseg ajuda PC da DRCCP/ES a prender quadrilha envolvida em roubo de Cargas</i>            No dia 30 de outubro de 2008, a equipe de Policiais Civis desta DRCCP/ES, juntamente com o apoio das informações contidas na Rede Infoseg, realizaram uma operação, denominada “Operação Intercâmbio”, com a qual lograram desbaratar uma quadrilha voltada para os crimes de formação de quadrilha, roubo qualificado de cargas, recepção destas e falsa comunicação dos crimes de roubo, a qual atuava nos estados do Espírito Santo, São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.</p>	Indivíduos, veículos, mandados de prisão	ES, SP, MG e RJ

Fonte: portal da Infoseg. Disponível em: <http://www.infoseg.gov.br/infoseg> (acessado em 24/02/2009)

O quadro 1 demonstra que a integração das bases de dados permite uma ação conjunta de vários agentes distribuídos em diversos estados da Federação, na medida em que eles aprendem a usar a estrutura da rede Infoseg. Constata-se que a inovação tecnológica permitiu a viabilização de uma eficaz política de segurança pública há muito tempo requisitada pelo ambiente autorizador. Como a e-PING foi o principal orientador dessa integração, constata-se que esse ator é um porta-voz de uma solução viável de interoperabilidade de sistemas.

É necessário, no entanto, que a arquitetura e-PING encontre porta-vozes com legitimidade reconhecida para que ele se dissemine como uma solução entre outros órgãos de governo. Percebe-se o entusiasmo com a eficácia do Infoseg a partir das notícias, cujos textos foram produzidos pelas áreas de comunicação social dos órgãos envolvidos nas ações. Esses órgãos são porta-vozes, senão da e-PING, pelo menos de um produto criado a partir das recomendações desse documento.



Como a rede é muito heterogênea, os atores que são porta-vozes mais diretos da e-PING estão concentrados na retaguarda tecnológica. Nesse sentido, o relatório do Tribunal de Contas da União (TCU) sobre o Infoseg traz créditos à e-PING, conforme pode ser lido abaixo:

(...)Para permitir a integração de tantas tecnologias diferentes com sua base de dados, a arquitetura adotada pela Senasp atende aos padrões de interoperabilidade do governo eletrônico federal (*e-PING*) e visa à difusão do acesso aos dados por meio de outros dispositivos, tais como viaturas policiais, palmtops e celulares. A possibilidade de cada ente desenvolver sua solução de integração com a Senasp sem precisar modificar suas bases nem alterar sua plataforma tecnológica foi uma boa iniciativa da Senasp, sendo fator crítico de sucesso para a implantação do projeto.

Outra boa prática identificada foi a motivação dos gestores estaduais. Como a rede Infoseg não foi instituída por lei, que seria o único instrumento legal capaz de institucionalizá-la em órgãos de diferentes poderes e de diferentes esferas de governo, chega-se à conclusão que os entes envolvidos não têm obrigação legal de alimentar o sistema.

No entanto, a equipe de gestores do Infoseg efetua um excelente trabalho de conscientização dos entes federados sobre a importância de alimentarem o sistema, pois em todos os locais visitados a postura da gerência do Infoseg foi elogiada. O clima de cooperação e confiança observado foi apontado por todos como um dos principais fatores de sucesso da implantação da rede Infoseg (BRASIL, 2007b, p. 31).

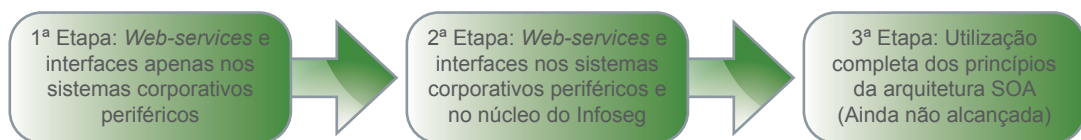
Outra constatação que pode ser tirada do relatório do TCU é sobre as peculiaridades da governança de projeto. Pelo menos nos sistemas complexos em que a interoperabilidade seja um requisito nuclear e não marginal, faz-se necessária uma delicada coordenação em rede e o reconhecimento de que essa rede é heterogênea.

A e-PING, na versão utilizada como referência para este trabalho, não tece recomendações sobre governança de projetos de interoperabilidade. Projetos complexos precisam de bons referenciais para que a adoção de abordagens muitas vezes inovadoras no contexto das organizações possa obter patrocínio para sua continuidade. Nesse sentido, a coordenação da e-PING tem no Infoseg uma fonte de inspiração para que futuras versões do documento de referência evoluam para um formato que abranja cada vez mais a governança de projetos. Essa evolução pode facilitar novas traduções da e-PING e das tecnologias associadas à interoperabilidade recomendadas no documento.

Do ponto de vista do processo percebido no projeto, as recomendações da e-PING foram testadas ao longo das entregas parciais previstas nos planos de iteração. Os testes geraram aprendizados que permitiram trabalhar a complexidade nas dimensões profundidade e abrangência presentes na literatura sobre projetos complexos (WANG; TUNZELMANN, 2000). As formas trabalhadas para reduzir essas com-

plexidades diminuíram a resistência dos atores, mantendo-os na aliança e possibilitando que ao final eles pudessem se comportar como porta-vozes da solução adotada. Em termos de estratégia para atuar sobre a dimensão profundidade, ou complexidade cognitiva, destaca-se a evolução das modalidades de integração utilizando *web services*. No início, apenas os sistemas corporativos que se situavam na periferia da rede foram impactados para o uso de *web services*. Em seguida, os *web services* também passaram a fazer parte do núcleo da rede Infoseg. Os processos de aprendizagens pautaram essa sequência evolutiva que permitirá chegar à abordagem de Arquitetura Orientada a Serviços (SOA, na sigla em inglês). A SOA é uma arquitetura tecnológica que trata a integração de sistemas com uma abordagem que reflete com naturalidade o embrincamento de rotinas e representa o ponto máximo da utilização de várias das recomendações da e-PING, principalmente o uso de *web services*. O sucesso nessa evolução representa um ponto importante na utilização dessas experiências como porta-vozes da e-PING. A figura 1 mostra a evolução do uso dos *web services*.

Figura 1. Evolução do uso de *web services* no projeto Infoseg



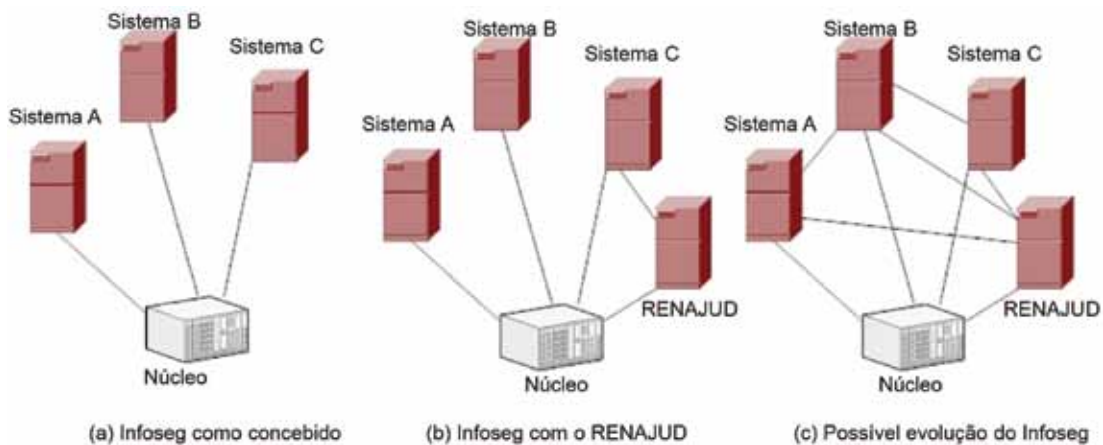
Fonte: dados da pesquisa

Do ponto de vista da abrangência, a complexidade é percebida pela atração de um conjunto de atores cada vez mais numeroso. A integração posterior de um novo sistema, o Renajud, à solução inicial confirma não apenas que o projeto Infoseg é um porta-voz efetivo da e-PING, como também retrata que atores que entraram mais atrasados na aliança se permitiram a aprender com o uso das recomendações presentes no documento e a gerar suas próprias traduções de implementações. No caso do Renajud, a inovação se dá quando ocorrem integrações de sistemas não mais apenas com o núcleo do Infoseg. Nesse sentido, observa-se que a complexidade em termos de abrangência é trabalhada em passos evolutivos. Num primeiro momento, a interoperabilidade era prevista apenas entre núcleo e periferia. A entrada do Renajud possibilitou a experiência de comunicação entre nós periféricos, sem a mediação do núcleo. A introdução dessa possibilidade permite pensar que, num futuro próximo, todos os sistemas corporativos que estão na periferia da rede poderão dialogar entre si. As próximas versões desses sistemas tenderão a disponibilizar *web services* que permitam a interoperabilidade com protocolos definidos de forma independente do que for estabelecido pelo núcleo da rede. A figura 2 mostra essa evolução, que é resultado, em grande medida, das aprendizagens sobre interoperabilidade, principalmente sobre construção de *interfaces* para *web services* e integração de bases de dados heterogêneas.



## Caminhos para a interoperabilidade

Figura 2. Evolução da interoperabilidade na rede Infoseg



Fonte: dados da pesquisa

## 4. CONCLUSÃO

O governo eletrônico procura responder a um conjunto de demandas da sociedade, que, por muito tempo, ficou em segundo plano. Muitas dessas demandas só foram possíveis de serem atendidas pela evolução tecnológica e pela maior capacitação desses atores heterogêneos que são envolvidos nos projetos de sistemas complexos.

Os atores, cada vez mais conectados, vão exigir cada vez mais integração de sistemas com desafios ainda mais complexos de interoperabilidade, na medida em que as diversas redes, e não mais diversos atores, tiverem que ser integradas. Todo esse contato entre atores distintos fomentará a geração de novas soluções que tenderão a ser disseminadas pela rede formada, tal como ocorreu no caso da rede Infoseg.

Numa rede heterogênea, como a que foi analisada, a produção e disseminação de inovações, do ponto de vista da capacitação tecnológica, reduz gastos para a administração pública na perspectiva de médio e longo prazo e aprimora a competência técnica dos órgãos e dos profissionais.

Ainda nessa perspectiva de rede de inovação, observa-se a configuração de todo um novo contexto de sistema de inovação setorial baseado no governo eletrônico. Esse é um setor de elevados investimentos e com grandes capacidades de retorno para o País, na medida em que os atores heterogêneos envolvidos incluem desde órgãos da administração pública de baixa capacidade tecnológica até grandes empresas públicas e privadas nacionais e multinacionais, além de órgãos reguladores e entidades supranacionais.

Especificamente no que diz respeito aos órgãos da administração pública, principais interessados nos padrões da e-PING, as inovações com vistas à adequação à interoperabilidade representam uma mudança no nível micro do governo, que pode aprimorar o papel desse ator nesse novo sistema setorial de inovação, que, aos poucos, vai se consolidando.

## REFERÊNCIAS

- [1]BOZEMAN, B; STRAUSSMAN, J. D. **Public Management strategies: guidelines for managerial effectiveness**. San Francisco: Jossey-Bass, 1990.
- [2]BRASIL. **e-PING Padrões de Interoperabilidade do governo eletrônico: documento de referência versão 3.0**. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Brasília, 2007a.
- [3]\_\_\_\_\_. **Sumários Executivos: Auditoria no Sistema Nacional de Integração de Informações em Justiça e Segurança Pública – Infoseg**. Tribunal de Contas da União (TCU). Brasília, 2007b.
- [4]BRESSER-PEREIRA, L. C. Uma reforma gerencial da administração pública no Brasil. In: PETRUCCI, V.; SHWARZ, L. **Administração Pública Gerencial: a reforma de 1995**. Brasília: Enap, 1999.
- [5]CALLON, M. Some elements of a sociology of translation: domestication of scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. In: LAW, J. **Power, Action and Belief: a new sociology of knowledge?** London: Routledge & Kegan Paul., 1986. p.196-233.
- [6]DAVIES, A.; HOBDAV, M. **The business of projects: managing innovation in complex products and systems**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- [7]DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores**. Campinas: Editora Unicamp, 2006.
- [8]FLETCHER, P. Strategic planning for public sector information management. In: GARSON, G. D. **Information technology and computer applications in public administration**. Hershey: Idea Group, 1999.
- [9]LATOUR, B. **Science in action: how to follow scientists and engineers through society**. Cambridge: Harvard University Press, 1987.
- [10]NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **Uma teoria evolucionária da Mudança Econômica**. Campinas: Editora Unicamp, 2005.
- [11]ONU. **The official United Nations site for the Millennium Development Goals indicators**. Disponível em: <<http://mdgs.un.org/unsd/mdg/SeriesDetail.aspx?srid=608&crid=>>>. Acesso em: 26 jun. 2008.
- [12]OLIVEIRA, L. G. A trajetória da firma: uma abordagem evolucionista. **Série textos de discussão**, n. 3. Brasília: PPGA/UnB, 2008.
- [13]PAULICS, V. Disseminação de experiências de gestão pública - o caso do Programa de Renda Mínima no Brasil (1991-1997). **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**. v. 34, jan. 2004.

[14]RUA, M. G. Administração Pública Gerencial e Ambiente de Inovação: o que há de novo na administração pública federal brasileira. In: PETRUCCI, V.; SHWARZ, L. **Administração Pública Gerencial: a reforma de 1995**. Brasília: Enap, 1999.

[15]SERPRO. Interoperabilidade na prática. **Revista Tema**. Brasília: Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro). ed. 181, set./out., 2005.

[16]WANG, Q; TUNZELMANN, G. von. Complexity and the functions of the firm: breadth and depth. **Research Policy**, 29, p. 805 - 818, 2000.

[17]WEILL, P.; ROSS, J.W. **Governança de TI**. São Paulo: Makron Books, 2006

[18]WEST, D. M. **Digital Government: Technology and public sector performance**. Princeton: Princeton University Press, 2005.