

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

 Licença deste Documento	Sob as seguintes condições:
Para a utilização deste documento é necessário seguir as regras da licença Creative Commons pela mesma Licença 2.5 Brasil Você tem a liberdade de:	 Atribuição — 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).
 Compartilhar — Copiar, distribuir e transmitir a obra.	 Uso não comercial — Você não pode usar esta obra para fins comerciais.
 Remixar — Criar obras derivadas.	 Compartilhamento pela mesma licença — 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.
Ficando claro que: <ul style="list-style-type: none">• Renúncia — Qualquer das condições acima pode ser renunciada se você obtiver permissão do titular dos direitos autorais.• Domínio Público — 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.• Outros Direitos — Os seguintes direitos não são, de maneira alguma, afetados pela licença:<ul style="list-style-type: none">• Limitações e exceções aos direitos autorais ou quaisquer usos livres aplicáveis;• Os direitos morais do autor;• Direitos que outras pessoas possam ter sobre a obra ou sobre a utilização da obra, tais como direitos de imagem ou privacidade. <p>Aviso — 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 (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/br/deed.pt_BR).</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

Caminhos para interoperabilidade	13
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
Experiências de interoperabilidade	159
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



Desenvolvimento e implementação da arquitetura e-PING

estratégias adotadas e possíveis implicações

O estabelecimento de padrões de interoperabilidade constitui-se em uma condição incontestável para estabelecer a integração e o compartilhamento de informações dos sistemas de informação no ambiente de governo eletrônico. Soluções diversas, baseadas em tecnologias distintas e implantadas de forma isolada ao longo do tempo, precisam estar interconectadas para prover serviços e informações, independentemente de onde estejam os dados ou os solicitantes. Este artigo aborda as estratégias adotadas no desenvolvimento e implementação da arquitetura de interoperabilidade especificada pelo Governo Federal Brasileiro (e-PING) e as prováveis implicações na sua adoção.

1. INTRODUÇÃO

O ambiente ideal para as transações de governo eletrônico configura-se para seus usuários como um único ponto de acesso às informações e serviços. Para que isso ocorra, torna-se incontestável a importância da adoção de padrões, tendo em vista a necessidade de integração dos sistemas e do compartilhamento das informações entre os vários órgãos e/ou instâncias de governo.

De acordo com Avgerou et al. (2005), o desenvolvimento de sistemas para suporte aos serviços de governo requer a transformação de sistemas legados implantados nas administrações públicas burocráticas em sistemas de informações modernos, o que se constitui numa tarefa bastante difícil, tanto no aspecto tecnológico quanto organizacional.

Tecnologicamente, o desafio imposto pela implementação de governo eletrônico contempla a modernização e a integração de sistemas fragmentados para formar uma infraestrutura tecnológica capaz de suportar melhorias na prestação de serviços que sejam notadas pelos cidadãos, tais como a redução ou eliminação da necessidade de acessar múltiplos órgãos do governo, a fim de obter um serviço (CIBORRA; NAVARRA, 2003). Mas para Avgerou et al. (2005), não existe um método instantâneo ou confiável para conseguir as mudanças organizacionais necessárias para criar a capacidade da administração melhorar a disponibilização de serviços públicos a longo prazo.

Segundo Oliveira (2003), no último estágio de implantação do governo eletrônico, as aplicações tornam-se mais avançadas e o portal deixa de ser apenas um simples índice de páginas do governo na internet, passando a ser um ponto de convergência de todos os serviços digitais prestados por esse governo. Os serviços são disponibilizados por funções ou temas, a despeito da divisão real do governo em seus diversos órgãos e níveis. Ao efetuar uma transação com o governo, o usuário não precisa saber quais são os órgãos ou departamentos, de quais níveis de governo e em que sequência são mobilizados, para obtenção de determinado serviço ou informação. As aplicações e o ambiente disponibilizados são responsáveis pelo processamento total da transação, provendo ao usuário a informação ou serviço solicitados através de um único ponto de acesso.

Esse estágio tem sido denominado como “governo de ponto único de acesso” ou “de janela única” (dos termos em inglês *one-stop government* e *single-window service*, respectivamente) (HAGEN; KUBICEK, 2000; BENT; KERNAGHAN; MARSON, 1999).

A essência do conceito de “janela única” é colocar juntos os serviços de governo ou as informações sobre esses serviços, de modo a reduzir a quantidade de tempo e o esforço que os cidadãos têm de despender para encontrar e obter os serviços que necessitam (BENT; KERNAGHAN; MARSON, 1999).

De uma forma simplificada, podemos afirmar que a implementação de governo eletrônico geralmente envolve uma evolução em três pontos: presença na internet através de informações básicas; capacidade de transação para indivíduos e empresas; e informações e transações integradas, com a colaboração entre diversas agências (janela única/governo de ponto único de acesso). Mas a transição para o último estágio envolve desafios políticos, estratégicos e procedimentais inerentes, quando cooperação interagências é fundamental, além dos aspectos tecnológicos.

Para que essa evolução seja possível, segundo Fernandes (2002), é necessária uma mudança radical na gestão da administração pública, pois muitos dos serviços a serem prestados exigirão intensa colaboração, integração e interoperabilidade entre os diversos órgãos e níveis de governo. Para a autora, no estágio avançado de governo eletrônico, a automação das atividades e a racionalização dos procedimentos implicam transformações significativas dos processos de trabalho do governo e não apenas na agilização desses processos.

Dentro desse contexto, a padronização pode trazer inúmeros benefícios para a administração pública, tais como melhoria do gerenciamento dos dados, contribuição para a infraestrutura de informação, expansão dos contextos de ação dos programas de políticas públicas, melhoria da prestação de contas e promoção da coordenação de programas e serviços, entre outros.

A padronização facilita a troca de dados, sua reutilização ao longo do tempo e também ajuda a prevenir o aprisionamento a ferramentas e formatos proprietários (EPAN, 2004). Mas, para um padrão ser bem-sucedido, é necessário que seja usado por todos os agentes envolvidos nas transações afetadas por ele.

Embora seja senso comum a percepção da necessidade de padrões, sua adoção não ocorre facilmente, pois vários fatores podem atuar como condicionantes desse processo, como, por exemplo, tecnologias incompatíveis, interesses particulares de cada órgão, padrões profissionais dominantes, influências externas sobre os decisores e nível de poder de decisão do órgão.

A partir dessas premissas entende-se que o estabelecimento de padrões de interoperabilidade entre os órgãos governamentais apresenta-se como um processo complexo, tendo em vista o número de agentes que participa desse processo, o ambiente onde ele ocorre, o nível de inter-relação entre os agentes e o ambiente, além dos possíveis conflitos de interesses decorrentes dessa inter-relação. É necessária, então, sua análise e compreensão, visto que o conhecimento desse processo permite, através do direcionamento de ações futuras, a criação de uma melhor condição de disseminação e evolução dos referidos padrões.

O objetivo deste artigo é analisar o processo de implementação da arquitetura e-PING – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico, o conjunto de especificações implementado pelo Governo Federal brasileiro, em relação às estratégias adotadas e, a partir dessa análise, discutir suas prováveis implicações no estabelecimento e na adoção desses padrões.

2. PADRÕES E PADRONIZAÇÃO

Segundo Tassej (2000), de uma forma ampla, um padrão pode ser definido como um conjunto de especificações para o qual todos os elementos de produto, processos, formatos ou procedimentos sob sua jurisdição têm que estar de acordo. Para David e Greenstein (1990), um padrão pode ser compreendido como um conjunto de especificações técnicas aderido por um grupo de fornecedores, tacitamente ou como resultado de um acordo formal.

David e Steinmueller (1994) classificam os padrões em quatro categorias: referência, qualidade mínima, *interface* e compatibilidade. Os padrões de compatibilidade possuem um papel

relevante dentro das TIC, pois são os facilitadores do intercâmbio de dados entre componentes de um sistema em particular ou entre diferentes sistemas interorganizacionais.

Para Williams et al. (2004), o desenvolvimento e a implementação de padrões de compatibilidade não só definem tecnicamente um método de interoperação entre os componentes diferentes em uma rede, como também representam principalmente uma proposta para o futuro dos sistemas sociotécnicos complexos, que são a forma de uma rede interorganizacional.

Os padrões também podem ser classificados de acordo com os processos por meio dos quais eles surgem. Uma distinção é feita frequentemente entre formal, *de facto* e *de jure*. Padrões formais são criados através de entidades de padronização; os *de facto* são tecnologias unificadas por mecanismos de mercado; e os *de jure* são os impostos através de lei (HANSETH; MONTEIRO, 1998).

De acordo com Graham et al. (1995), o processo de padronização representa uma tentativa de alinhar interesses, práticas de negócios e expectativas de um grupo de pessoas com interesse em desenvolver e usar o sistema que será padronizado. Então, padronizar não é apenas prover uma solução utilizável, mas, principalmente, articular e alinhar expectativas e interesses (WILLIAMS, 1997).

Em relação às Tecnologias da Informação (TI), a padronização pode ser definida como o processo pelo qual dois ou mais agentes concordam e aderem a um conjunto de especificações técnicas de um sistema, suas partes ou sua funcionalidade, tacitamente ou como resultado de um acordo formal (DAVID; GREENSTEIN, 1990). Consequentemente, esses padrões habilitam e constroem concorrentemente o comportamento de vários agentes no futuro (GARUD; JAIN; KUMARASWAMY, 2000). Esses efeitos sobre as ações futuras dos agentes envolvidos devem ser levados em conta pelos seus especificadores, pois podem determinar o grau de adoção dos referidos padrões.

3. INTEROPERABILIDADE

Pode-se definir interoperabilidade como a habilidade de dois ou mais sistemas interagir e intercambiar dados, de acordo com um método definido, de forma a obter os resultados esperados. No entanto, essa definição não pode ser tomada como um consenso. O IEEE (2000), por exemplo, apresenta quatro definições:

- a habilidade de dois ou mais sistemas ou elementos trocar informações entre si e usar essas informações que foram trocadas;
- a capacidade de unidades de equipamentos trabalhar juntas para realizar funções úteis;
- a capacidade promovida, mas não garantida, pela adesão a um determinado conjunto de padrões, possibilitando que equipamentos heterogêneos, geralmente fabricados por vários fornecedores, trabalhem juntos em rede;
- a habilidade de dois ou mais sistemas ou componentes trocar informações em uma rede heterogênea e usar essas informações.

A interoperabilidade pode trazer diversos benefícios, como, por exemplo, maior efetividade (interconexão em vez de soluções isoladas), eficiência (redução dos custos de transação e aumento da participação dos agentes envolvidos) e responsividade (melhor acesso a mais informações, possibilitando a resolução mais rápida dos problemas) (LANDSBERGEN; WOLKEN, 2001).

Mas, por outro lado, existem barreiras significativas para alcançar a interoperabilidade de forma efetiva e ampla. Essas barreiras podem ser classificadas como políticas, organizacionais, econômicas e técnicas (ANDERSEEN; DAWES, 1991):

- políticas – definição das diretrizes das políticas adotadas; conflitos nas definições dos níveis de privacidade nos acessos às informações; cultura organizacional predominante; ambiguidade da autoridade na coleta e uso das informações; descontinuidade administrativa;
- organizacionais – falta de experiência e ausência da predisposição de compartilhar; nível de qualificação do pessoal envolvido nos processos; cultura organizacional;
- econômicas – falta de recursos para disponibilização das informações para outros órgãos; forma de aquisição dos recursos (normalmente adquiridos pelo menor preço e não pelo melhor valor);
- técnicas – incompatibilidade de *hardware* e *software* adotados; direitos de propriedade; desconhecimento dos dados gerados e armazenados pelos sistemas; múltiplas definições de dados.

4. METODOLOGIA

A pesquisa consistiu em um estudo de caso baseado em análise de documentos e de dados coletados através de entrevistas semiestruturadas e de observação direta, e foi realizada em duas fases. A primeira foi a análise das diversas versões dos documentos que especificam as diretrizes dos padrões a serem adotados e dos relatórios das ações realizadas pelo Governo para implementá-los, incluindo as perguntas e respostas relativas às consultas e audiências públicas realizadas. Na segunda fase, foi feita a investigação do nível de adoção da e-PING por órgãos governamentais baseada nos dados coletados por uma pesquisa conduzida pela coordenação do projeto. Essa pesquisa teve como objetivo investigar a utilização dos padrões no âmbito do Governo Federal, bem como identificar dificuldades e carências em sua adoção. Com o auxílio do Siorg - Sistema de Informações Organizacionais do Governo Federal (<http://www.siorg.redegoverno.gov.br>), foram escolhidos gestores da área de Tecnologia da Informação de um total de 66 órgãos da administração direta e indireta do Poder Executivo Federal. A pesquisa foi realizada através de um questionário composto de 46 perguntas, disponibilizado na internet em uma página gerenciada pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, órgão executivo do projeto. A solicitação para preenchimento do questionário foi enviada por *e-mail* para os gestores e foi obtido um total de 45 respostas (aproximadamente 68%). As perguntas abrangeram assuntos como visão geral da e-PING, políticas da instituição respondente em relação ao uso de TICs e tópicos específicos para cada segmento coberto pela arquitetura.

Adicionalmente, foram realizadas entrevistas não estruturadas com coordenadores e técnicos responsáveis pelo projeto, a fim de clarificar como foram tomadas decisões a respeito das especificações dos padrões e da estratégia adotada para a pesquisa com os órgãos. Objetivando obter um discurso mais natural dos respondentes acerca do projeto e das decisões tomadas ao longo do seu curso, as entrevistas (para checagem de pontos específicos para a pesquisa) foram realizadas através de perguntas abertas e não foram gravadas. Durante as entrevistas foram tomadas notas; imediatamente após foram realizadas análises preliminares, seguidas de notas expandidas feitas em momento posterior.

Além disso, foi utilizada a coleta de dados complementares por observação direta através da participação em reuniões, seminários, congressos e *workshops*, onde houve apresentações e discussão do projeto, e também pelo acompanhamento das divulgações e discussões sobre os padrões pela internet no *site* específico mantido pela SLTI – Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação.

5. ESTUDO DE CASO: A ARQUITETURA E-PING

5.1. Concepção

A arquitetura e-PING - Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico define um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulam a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na interoperabilidade de serviços de governo eletrônico, estabelecendo as condições de interação com outras instituições governamentais (inclusive estados e municípios) e com a sociedade. Esses padrões englobam cinco segmentos: (1) interconexão, (2) segurança, (3) meios de acesso, (4) organização e intercâmbio de informações e (5) áreas de integração para governo eletrônico. O quadro 1 apresenta a descrição dos tópicos contemplados em cada segmento (BRASIL, 2008).

Quadro 1. Definição dos segmentos da e-PING

Segmentos	Tópicos contemplados
Interconexão	Estabelece as condições para que os órgãos de governo se interconectem, além de fixar as condições de interoperação entre governo e a sociedade.
Segurança	Trata dos aspectos de segurança para assegurar a validade e privacidade das operações.
Meios de acesso	Define as questões relativas aos padrões dos dispositivos de acesso aos serviços de governo eletrônico.
Organização e intercâmbio de informações	Aborda os aspectos relativos ao gerenciamento e à transferência de informações nos serviços de governo eletrônico.
Áreas de integração para Governo Eletrônico	Compreende as diretrizes para novas formas de integração e para intercâmbio de informações baseados nas definições da e-PING.

Para cada um desses segmentos, existe um processo para análise dos padrões que irão compor a arquitetura. Esse processo compreende seleção, aprovação e classificação das especificações selecionadas em cinco níveis:

- Adotado (A) – avaliado e formalmente aprovado (homologado);
- Recomendado (R) – deve ser usado pelos órgãos governamentais, mas ainda não foi submetido ao processo de homologação;
- Em transição (T) – não recomendado, por não atender a algum requisito técnico especificado. Deve ser usado apenas temporariamente;
- Em estudo (E) – ainda sob avaliação;
- Estudo futuro (F) – item ainda não avaliado e que será objeto de estudo posteriormente.

Na sua versão 4.0, de dezembro de 2008, o e-PING especificou 210 padrões. A tabela 1 apresenta suas classificações, agrupadas por segmentos.

Tabela 1. Classificação dos padrões da e-PING

Segmento	Total de padrões especificados	Classificação				
		(A)	(R)	(T)	(E)	(F)
Interconexão	23	9	8	2	2	2
Segurança	34	9	18	-	7	-
Meios de acesso	129	22	47	33	2	25
Organização e intercâmbio de informações	7	4	-	-	2	1
Áreas de integração para Governo Eletrônico	17	4	5	-	6	2
Total	210	48	78	35	19	30

A e-PING traça diretrizes para padronizações no Governo Eletrônico brasileiro a partir das experiências dos EUA, Canadá, Reino Unido, Austrália e Nova Zelândia – países que têm investido intensivamente em políticas e processos para o estabelecimento de padrões de TI e estruturas dedicadas para atingir interoperabilidade e assim prover melhor qualidade e menor custo para os serviços públicos prestados.

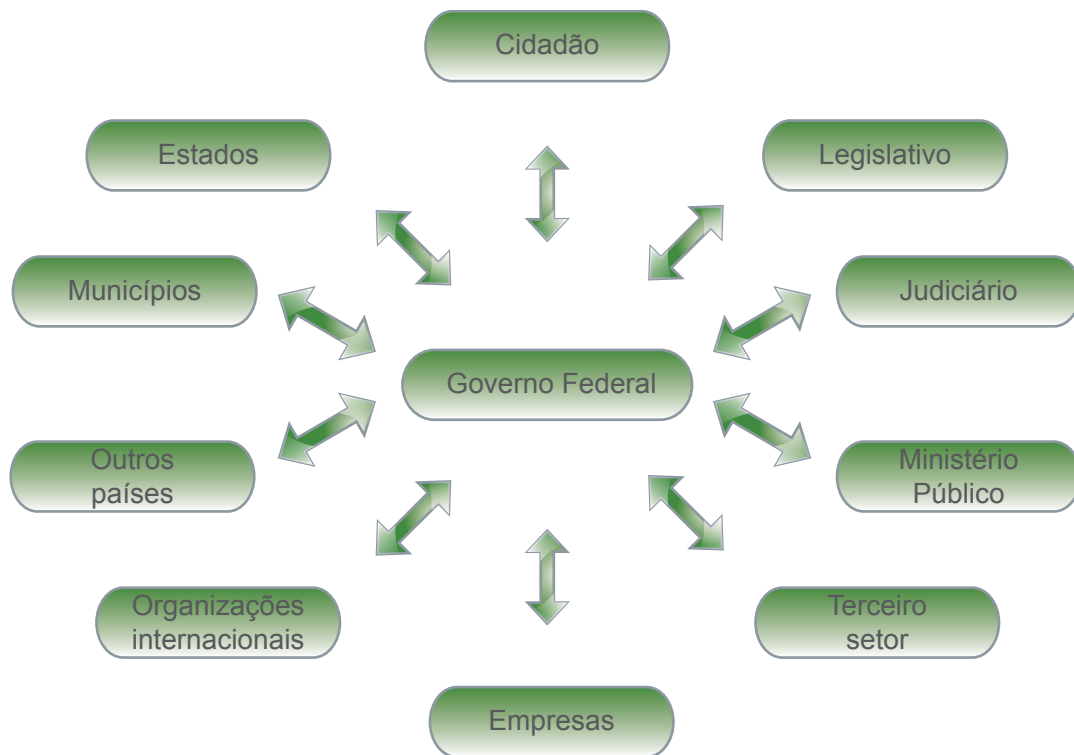
A arquitetura e-PING é considerada estrutura básica para a estratégia de Governo Eletrônico no Brasil e sua elaboração teve como base o projeto e-GIF (Government Interoperability Framework), implementado pelo governo britânico a partir do ano 2000, atualmente já na versão 6.1 (e-GIF, 2004). O e-GIF, pelo seu tempo de implementação e constante evolução, tem se tornado referência de padrão de interoperabilidade em governo eletrônico.

Inicialmente aplicada no âmbito do Poder Executivo do Governo Federal brasileiro, a arquitetura prevista cobre o intercâmbio de informações entre Poder Executivo e cidadãos, governos estaduais e municipais, Poderes Legislativo e Judiciário do Governo Federal, Ministério Público, organizações internacionais, governos de outros países, empresas nacionais e internacionais e também organizações do terceiro setor (figura 1). Na sua concepção, a e-PING é especificada como de uso compulsório para os órgãos do Poder

Caminhos para a interoperabilidade

Executivo (inclusive para as empresas públicas e outras entidades federais) para todos os novos sistemas de informação, para os sistemas legados que incorporem a previsão de serviços de governo eletrônico ou a integração entre sistemas e também para outros sistemas que envolvam prestação de serviços eletrônicos (BRASIL, 2008).

Figura 1. Relacionamentos do e-PING



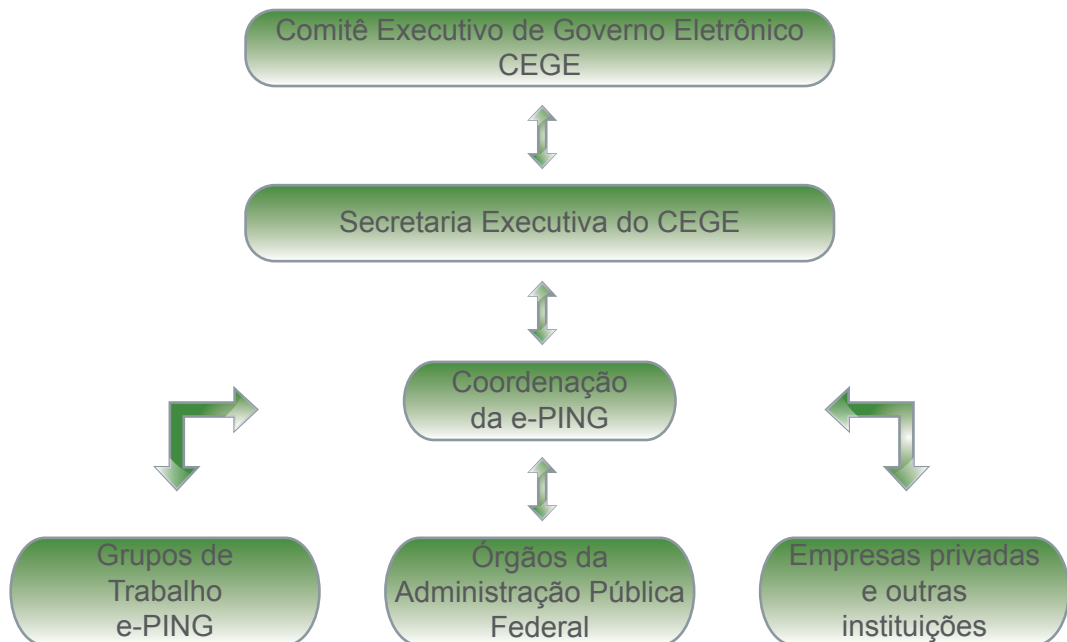
5.2. Desenvolvimento e implementação

A fim de obter uma referência para a concepção da e-PING, um comitê do Governo brasileiro visitou o Reino Unido em junho de 2003, com o propósito de conhecer a e-GIF, a arquitetura de interoperabilidade implementada pelo Governo britânico a partir de 2000. Posteriormente foi criado o grupo de coordenação da e-PING em novembro de 2003 e os grupos de trabalho um mês depois, sendo todos os grupos formados por profissionais de vários órgãos governamentais.

Foram criados cinco grupos de trabalho, um para cada segmento coberto pela arquitetura. Cada grupo é responsável por promover os encontros e discussões da sua área e apresentar os resultados para os outros grupos durante as reuniões com a coordenação. O grupo de coordenação é responsável pela supervisão das atividades realizadas dos grupos de trabalho, assim como por apresentar e discutir o projeto com outras instituições dos setores público e privado (figura 2). Esse grupo também se reporta ao Comitê Executivo de Governo Eletrônico sobre a progressão do projeto, através da sua Secretaria Executiva.

Os grupos de trabalho começaram as discussões em janeiro de 2004 para especificar a versão preliminar da arquitetura (versão 0) que foi publicada em maio. No período de junho a agosto o documento foi submetido à consulta pública via internet. Nesse mesmo período foram realizadas seis audiências públicas das quais participaram mais de 600 pessoas. Essas consultas e audiências públicas trouxeram as contribuições de órgãos públicos, pesquisadores e fornecedores de TICs, com mais de 90 sugestões submetidas. Depois da análise das sugestões apresentadas, o documento foi atualizado e a versão 1.0 foi publicada em março de 2005, em julho, foi publicada a portaria do Governo Federal institucionalizando o uso da arquitetura.

Figura 2. Modelo de gestão da e-PING



Em seu conteúdo, o documento referência da e-PING estabeleceu as diretrizes para implementar a interoperabilidade entre as diversas soluções tecnológicas usadas pelo Governo brasileiro. Essas diretrizes contemplam questões como segurança de redes, infraestrutura computacional, requisitos tecnológicos, padrões de desenvolvimento de *softwares* e acessos a dados e informações.

Como resultado das discussões conduzidas pelos grupos de trabalho, duas outras versões foram publicadas: a versão 1.5, em dezembro de 2005, e a versão 1.9, em agosto de 2006, sendo essa última submetida também a audiência e a consultas públicas. Depois da avaliação das sugestões dadas, foi publicada a versão 2.0, em novembro de 2006, e a versão 2.01 (em espanhol e em inglês), em dezembro. Outras versões foram posteriormente publicadas: 2.9, em outubro de 2007; 3.0, em dezembro de 2007 (inclusive em inglês); 3.9, em outubro de 2008; e 4.0, em dezembro de 2008.

6. DISCUSSÃO

Os processos de desenvolvimento e implementação de um padrão, mesmo que ocorram em ambientes heterogêneos, necessariamente precisam ser realizados através de forma inclusiva, envolvendo todos os implicados no seu estabelecimento. Embora atores externos possam de certa forma causar dispersão em algumas etapas dos processos por conta de seus interesses particulares, sua participação, conjuntamente com os internos, é imprescindível para um efetivo exercício de discussão voltada para o interesse público. No entanto, no caso da e-PING essa participação ainda pode ser considerada relativamente fraca, com poucos interessados, e sem ter representantes de todos os grupos implicados pela padronização (organizações do terceiro setor e da sociedade civil, por exemplo).

Tendo em vista ser um processo de seleção entre alternativas cuja escolha pode gerar consequências para vários agentes ao redor do padrão especificado e, além disso, coordenado por um grupo composto por membros de vários órgãos do governo, seria de esperar a ocorrência de conflitos de interesses e poder. No entanto, as estratégias e o modelo de gestão adotados fazem com que esse nível de conflitos termine sendo atenuado, pelo menos no que se refere aos órgãos do governo obrigados a adotar a arquitetura. Atores externos, no entanto, como fornecedores de tecnologias e serviços, têm sistematicamente questionado algumas definições feitas nas especificações dos padrões. Essas questões têm sido feitas através de audiências e consultas públicas e respondidas através de documentos publicados no *site* do projeto na internet, trazendo transparência ao processo.

Um ponto forte do projeto tem sido sua estratégia de publicação e discussão. Desde o seu início até o lançamento da versão 4.0, foram feitas mais de 40 apresentações nacionais e internacionais em seminários, *workshops* e conferências. Isso trouxe visibilidade ao projeto, tornando possível um alto nível de conhecimento sobre suas diretrizes, não só para os gestores públicos, mas também para a sociedade em geral. Além disso, como mencionado anteriormente, há periódicas consultas e audiências públicas (presenciais e virtuais).

As audiências e consultas públicas servem para levar para um fórum comum as expectativas dos agentes interessados e possibilitar-lhes a oportunidade de oferecer contribuições para o processo, o que pode reduzir os prováveis conflitos que podem surgir durante a adoção dos padrões. Ao divulgar as especificações do padrão e colocá-las em discussão através das audiências e consultas públicas, a coordenação do projeto busca eliminar posteriores questionamentos sobre a efetividade da implementação da arquitetura ou questões relacionadas ao prevailecimento de interesses restritos na sua definição.

A arquitetura e-PING teve sua concepção originalmente baseada no padrão e-GIF estabelecido pelo governo do Reino Unido. Também as tecnologias adotadas pelo governo têm sido de padrões considerados como *de facto* (tais como XML e *webservices*, por exemplo), o que pode levar os gestores a serem mais propensos a adotar a e-PING. Diante de um processo complexo como a especificação de padrões, a adoção de modelos e tecnologias já consolidados reduz a possibilidade de insucessos e aumenta o nível de confiança no projeto

por parte dos atores envolvidos. Além disso, ao optar por esses padrões, a coordenação da e-PING elimina pontos de conflitos e de restrição de adoção, visto que as especificações não trazem mudanças drásticas ao ambiente tecnológico de alguns órgãos obrigados a adotar essa arquitetura, pois vários padrões já estavam sendo utilizados.

Dos 210 padrões especificados na versão 4.0 da e-PING, 78 estão classificados como recomendados (R), o que corresponde a cerca de 37% do total; 43 estão definidos como adotados (A), ou seja, menos de 23%. Isso significa que, embora o projeto já esteja sendo conduzido por mais de quatro anos, o número de padrões definidos como adotados pode ser considerado relativamente baixo. Porém, tendo em vista que a coordenação do projeto visualiza uma adoção gradual dos padrões e o contexto tecnológico existente, com inúmeros sistemas legados implantados há bastante tempo, o nível de especificação de padrões classificados como adotados apresenta-se como adequado.

Na primeira pesquisa realizada pela coordenação do projeto, mais de 82% dos gestores declararam que conheciam as especificações da arquitetura e cerca de 53% afirmaram já tê-la adotado ao menos parcialmente. Mas apenas pouco mais de 2% não tiveram nenhuma dificuldade em adotar os padrões, enquanto o resto enfrentou algum tipo de restrição. Mais de 33% tiveram limitações de recursos técnicos ou de qualificação profissional para implementar as especificações e cerca de 28% afirmaram não ter conhecimento do que está sendo realizado nos demais órgãos. Aproximadamente 17% possuem dificuldades com relação ao tempo para implementação de projetos e mais de 12% declararam não conhecer a arquitetura. Esses resultados apontam barreiras para a efetiva adoção dos padrões, visto que os órgãos não dispõem de recursos para implementar a arquitetura e gerir as mudanças decorrentes do processo. É necessário notar, também, que embora a coordenação do projeto tenha feito uma publicação intensa sobre a arquitetura, ainda existe uma parcela de gestores de TIC nos órgãos pesquisados que desconhecem o assunto.

A pesquisa também revelou que mais de 58% dos sistemas de informações em uso estão alinhados com as principais especificações usadas na internet e com os padrões para *web*. Cerca de 44% dos pesquisados já adotam o XML como padrão de intercâmbio de dados e mais de 82% adotam navegadores (*browsers*) como principal meio de acesso, sendo que, desses, aproximadamente 78% empregam um padrão mínimo de navegador para poder operar em múltiplas plataformas. Esses níveis de adoção desses padrões sugere a possibilidade de um alto nível de aderência à e-PING, visto que existe um relativo baixo nível de incompatibilidade entre as tecnologias já implementadas pelos órgãos e as especificações definidas na arquitetura.

Por fim, outro ponto a ser mencionado é que o nível de adoção da e-PING não é totalmente conhecido. A adoção é compulsória apenas para o Poder Executivo Federal, por isso os órgãos adotantes dos outros poderes e de outras esferas não são facilmente identificáveis. Por outro lado, os coordenadores do projeto têm recebido solicitações de diversas instituições para ajudá-las nas implementações, o que pode significar um aumento da adoção dos padrões.

7. CONCLUSÕES

Padrões são difíceis de serem desenvolvidos e implementados. Alguns deles não passam da fase de desenvolvimento, em decorrência de problemas no processo de articulação das discussões e definições. Outros, embora especificados, não são adotados, alguns por conta do processo de construção ou institucionalização. Também inovações tecnológicas surgidas ou mudanças no mercado podem tornar um padrão irrelevante ou exigir adaptações significativas nas suas especificações e, como consequência, torná-lo não adotado. Depois de especificado, um padrão é adotado mais ou menos amplamente, mas pode tornar-se obsoleto, criando uma necessidade de substituição ou até mesmo não ser mais aplicável em virtude de mudanças no contexto tecnológico em que foi criado.

Esse caráter dinâmico da padronização, caracterizado como um processo contínuo de evolução e adaptação, também apresenta uma constante tensão entre suas definições e a flexibilidade e generalização necessárias para que o padrão possa se tornar robusto e adotado.

A interoperabilidade é um ponto que está se tornando crítico nas questões de governo eletrônico, principalmente para os países em desenvolvimento que se comprometeram em atingir as Metas de Desenvolvimento do Milênio (Millennium Development Goals - MDGs) em 2015. A ampliação da eficiência e da efetividade do governo e a prestação dos serviços públicos básicos para todos os cidadãos são componentes essenciais para atingir tais metas. A maioria desses países já finalizou o projeto de suas estratégias de governo eletrônico e está trabalhando nas implementações.

Entretanto, esses investimentos em tecnologias não levam automaticamente a serviços eletrônicos mais efetivos. Ao contrário. Em muitos casos, terminam reforçando antigas barreiras que têm obstruído o acesso aos serviços públicos ao longo do tempo.

A promessa do governo eletrônico de fazer com que instituições governamentais se tornem mais eficientes e mais efetivas não tem sido cumprida, devido, em grande parte, ao processo de desenvolvimento de sistemas de TICs na base *ad hoc*. Em curto prazo, esse tipo de ação resolve as necessidades específicas dos órgãos, mas não dá a devida importância à necessidade de interação entre os diversos sistemas ou a seus componentes para o compartilhamento e/ou troca de informações. Essa colaboração pode ser considerada ponto-chave para o estabelecimento de acesso único aos serviços de governos.

Disponibilizar um único ponto de acesso de serviços para cidadãos e empresários requer interoperabilidade, uma vez que os serviços de governo são diversos e prestados por diferentes órgãos. Além disso, aumentar a facilidade com que as informações são compartilhadas entre órgãos individuais (até o ponto permitido por lei) resulta em melhores e/ou novos serviços.

A definição e adoção de padrões de interoperabilidade para governo eletrônico têm se estabelecido como instrumentos estratégicos para suportar e impulsionar a integração envolvendo estruturas e processos dentro da administração pública (KNIGHT; FERNANDES, 2006). Para Santos, Corte e Motta (2007),

(...) a interoperabilidade de tecnologia, processos, informação e dados é condição vital para o provimento de serviços de qualidade, tornando-se premissa para governos em todo o mundo, como fundamento para os conceitos de governo eletrônico, o e-gov.

Os autores ainda argumentam que a interoperabilidade possibilita a racionalização de investimentos em TICs, visto que funciona como elemento facilitador do compartilhamento, reutilização e intercâmbio de recursos tecnológicos.

Baseado nesses pontos, acredita-se que a análise e compreensão dos processos de desenvolvimento e implementação de padrões de interoperabilidade para governo eletrônico permitem, através do direcionamento de ações futuras, a criação de uma melhor condição de disseminação e evolução dos padrões especificados.

Espera-se que esse estudo possa contribuir para o entendimento de como arquiteturas de interoperabilidade para governo eletrônico são desenvolvidas e implementadas, e as prováveis implicações da forma que esses processos são conduzidos na adoção dos padrões especificados. São processos complexos que requerem atenção especial para fatores além da dimensão tecnológica que podem afetar a adoção dos padrões, como, por exemplo, a disponibilidade de recursos, custos de implantação, conhecimento do assunto, influências externas sobre os decisores, incentivos, força do mercado, nível de instabilidade do ambiente, entre outros.

Como principais resultados, o artigo apresenta a estratégia para discussão, divulgação e publicação da arquitetura como um fator facilitador do seu desenvolvimento e implementação. Por outro lado, as limitações de recursos técnicos e de qualificação profissional, além do desconhecimento do assunto, ainda continuam como grandes barreiras para a adoção dos padrões de interoperabilidade no ambiente de governo eletrônico.

REFERÊNCIAS

- [1]ANDERSEEN, D.; DAWES, S. **Government information management**. A primer and casebook. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991.
- [2]AVGEROU, C. et al. **The role of information and communication technology in building trust in governance: toward effectiveness and results**. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank, 2005.
- [3]BENT, S.; KERNAGHAN, K.; MARSON, D. **Innovations and good practices in single-window service**. Canada: Canadian Centre for Management Development, 1999.
- [4]BRASIL. Portaria normativa de 14 de julho de 2005. Institucionaliza os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – e-PING, no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISP, cria sua Coordenação, definindo a competência de seus integrantes e a forma de atualização das versões do Documento. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 jul 2005.

- [5]CIBORRA, C.; NAVARRA, D. Good governance and development aid: risks and challenges of e-government in Jordan. In: KORPELA, M.; MONTEALEGRE, R.; POULYMENAKOU, A. **Organizational Information Systems in the Context of Globalization**. Dordrecht: Kluwer, 2003.
- [6]DAVID, P.; GREENSTEIN, S. The economics of compatibility standards: an introduction to recent research. **The Economics of Innovations and New Technology**, 1 (1-2), 3-41, 1990.
- [7] DAVID, P.; STEINMUELLER, W. Economics of compatibility standards and competition in telecommunication networks. **Information Economics and Policy**, 6(3-4): 217-241, 1994.
- [8]e-GIF – **e-Government Interoperability Framework**. Office of the e-Envoy – Cabinet Office, UK, 2004.
- [9]_____. **Padrões de interoperabilidade de governo eletrônico – e-PING**. Comitê Executivo de Governo Eletrônico – Governo brasileiro, 2008.
- [10]EPAN – EUROPEAN PUBLIC ADMINISTRATION NETWORK. **Key principles of an interoperability architecture**. Ireland, 2004.
- [11]FERNANDES, A. **Compras governamentais no Brasil**: como funcionam os principais sistemas em operação. Brasília: BNDES, 2002. 9 p. Disponível em: <http://federativo.bndes.gov.br/f_estudo.htm>. Acesso em: 19 dez 2005.
- [12]GARUD, R.; JAIN, S.; KUMARASWAMY, A. Institutional Entrepreneurship in the Sponsoring of Common Technological Standards: The Case of Sun Microsystems and Java. **Academy of Management Journal**, 2000.
- [13]GRAHAM, I.; et al. The Dynamics of EDI Standard Development. **Technology Analysis & Strategic Management**, 7(1): 3-20, 1995.
- [14]HAGEN, M; KUBICEK, H. **One-stop-government in Europe**: results of 11 national surveys. Bremen: University of Bremen, 2000.
- [15]HANSETH, O.; MONTEIRO, E. Standards and standardization processes. In: **Understanding information infrastructure**, 1998. (manuscrito).
- [16]IEEE STANDARDS INFORMATION NETWORK. IEEE 100. **The authoritative dictionary of IEEE standards terms**. 7th ed. New York, NY: IEEE, 2000.
- [17]KNIGHT, P; FERNANDES, C. **e-Brasil**: um programa para acelerar o desenvolvimento socioeconômico aproveitando a convergência digital. São Caetano do Sul: Yendis, 2006.
- [18]LANDSBERGEN JR, D.; WOLKEN JR, G. Realizing the promise: government information systems and the fourth generation of information technology. **Public Administration Review**, v. 61 (2), p. 205-218, Mar./Apr. 2001.

[19]OLIVEIRA, C. **Governo na era da informação**: o caso do portal Bahia.gov. Lauro de Freitas: Uneb, 2003. 96p.

[20]SANTOS, R; CORTE, L; MOTTA, L. Padrões de interoperabilidade de governo eletrônico – e-PING e a prestação de serviços ao cidadão. In: KNIGHT, P; FERNANDES, C.: CUNHA, M. (Org.). **e-Desenvolvimento no Brasil e no mundo**: subsídios e Programa e-Brasil. São Caetano do Sul: Yendis, 2007.

[21]TASSEY, G. Standardization in technology-based markets. **Research Policy**, 29 (4-5): 587-602, 2000.

[22]WILLIAMS, R. Universal Solutions or Local Contingencies: Tensions and Contradictions in the Mutual Shaping of Technology and Work Organization. **Innovation Organizational Change and Technology**. I. McLoughlin and D. Mason. London, International Thompson Business Press, 170-185, 1997.

[23]WILLIAMS, R. et al. Voß, A. **Understanding the evolution of standards**: alignment and reconfiguration in standards development and implementation arenas. Proceedings of the 4S & EASST Conference. Paris, 2004.