

RF-1090

INTEROPERABILITY STANDARDS FOR ELECTRONIC GOVERNMENT IN BRAZIL: AN EXPLORATORY STUDY OF THE IMPLICATIONS OF THE E-PING FRAMEWORK IMPLEMENTATION

Ernani M. dos Santos (University of São Paulo, SP, Brazil) - ernanim@usp.br
Nicolau Reinhard (University of São Paulo, SP, Brazil) - reinhard@usp.br

Interoperability standards play a crucial role in systems integration and information sharing in the electronic government's environment. However, the establishment of these structures does not mean only data exchange but, mainly, integration of processes and transactions. As a consequence, the standards adoption depends not only on technological aspects, but also on other variables from the institutional, organizational, and economics contexts. Based on these assumptions this paper analyzes the processes of development and implementation of standards in the electronic government's environment. It presents the preliminary findings of a case study of the Brazilian Interoperability Framework for Electronic Government (e-PING) based on document analysis and semi-structured interviews. As a result, the study points out some factors that can be conditioning in these standards adoption by the government agencies for supporting their electronic government transactions.

Keywords: Interoperability standards, electronic government, standardization.

PADRÕES DE INTEROPERABILIDADE PARA GOVERNO ELETRÔNICO NO BRASIL: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO DAS IMPLICAÇÕES DA IMPLEMENTAÇÃO DA ARQUITETURA E-PING

Os padrões de interoperabilidade desempenham um papel importante na integração de sistemas e compartilhamento de informações para governo eletrônico. Porém o estabelecimento dessas estruturas não significa apenas troca de dados, mas, principalmente, integração de processos e transações. Portanto, a adoção de padrões depende não apenas de aspectos tecnológicos, mas também de outras variáveis dos contextos institucional, organizacional e econômico. A partir dessas premissas, esse trabalho analisa os processos de desenvolvimento e implementação de padrões no ambiente de governo eletrônico. Ele apresenta os resultados preliminares de um estudo de caso baseado em análise documental e entrevistas semi-estruturadas da arquitetura para interoperabilidade (e-PING) especificada pelo Governo Federal Brasileiro. Por fim, o estudo evidencia fatores que podem ser condicionantes na adoção desses padrões pelas organizações do setor público para suporte de suas transações de governo eletrônico.

Palavras-chave: padrões de interoperabilidade, governo eletrônico, padronização.

1. INTRODUÇÃO

A padronização pode trazer inúmeros benefícios para a administração pública, tais como melhoria do gerenciamento dos dados, contribuição para a infra-estrutura 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.

No caso específico de governo eletrônico, a ONU considera que o ambiente ideal apresenta-se para seus usuários como um único ponto de acesso às informações e serviços. Nesse contexto, torna-se fácil identificar a importância da adoção de padrões, tendo em vista a necessidade de integração dos sistemas e do compartilhamento das informações. Vários autores, como por exemplo Akbulut (2003), Dawes (1996) e Landsbergen e Wolken (2001), já investigaram os processos de integração de sistemas e compartilhamento de informações entre agências governamentais e identificaram a padronização como fator condicionante.

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

No entanto, a adoção de padrões pelos órgãos governamentais não ocorre facilmente, pois vários fatores podem atuar como condicionantes, 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.

Baseado nessas premissas entende-se que o processo de adoção de padrões de interoperabilidade entre os órgãos governamentais apresenta-se como 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. Portanto, precisa ser analisado e compreendido, visto que o conhecimento deste processo permite, através do direcionamento de ações futuras, a criação de uma melhor condição de disseminação e evolução dos referidos padrões.

O objetivo desse trabalho, portanto, é analisar o processo de implementação de uma arquitetura de interoperabilidade no ambiente de governo eletrônico e, a partir dessa análise, identificar que fatores podem ser condicionantes na adoção desses padrões. Como suporte empírico, o artigo apresenta um estudo de caso exploratório sobre a arquitetura e-PING – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico, um conjunto de especificações implementado pelo Governo Federal brasileiro (e-PING, 2006).

2. GOVERNO ELETRÔNICO

O surgimento da Internet e de outras inovações nas Tecnologias de Informação e Comunicações (TIC) proporcionaram às organizações a possibilidade de migrar seus sistemas existentes em plataformas convencionais para sistemas com interface *web*. O esgotamento das sobriedades dos sistemas legados¹ também pode ser considerado um outro fator que motivou a construção de novos sistemas baseados na internet - os quais conformam, na prática, o governo eletrônico. No caso específico de organizações governamentais, outros aspectos que incentivaram a adoção dessas inovações foram a necessidade das administrações aumentarem suas arrecadações e melhorar seus processos internos (KAKABADSE, KAKABADSE e KOUZMIN, 2003), e as pressões da sociedade para que o governo otimizasse seus gastos e atuasse, cada vez mais, com transparência,

qualidade, e de modo universal na oferta de serviços e provimento de informações aos cidadãos e organizações em geral. Todos esses fatores encontraram na intensificação do uso das TIC o suporte necessário para implementação de projetos que pudessem responder a essas demandas.

As possibilidades de otimização ou mesmo a criação de novos processos no ambiente de governo, apoiados em soluções de TIC, se baseiam em princípios definidos pelos conceitos de governo eletrônico. No entanto, por ser um “fenômeno relativamente recente que ainda não foi claramente definido” (GRANDE, ARAUJO e SERNA, 2002, p. 5), várias definições podem ser encontradas na literatura: National Audit Office (2002), OCDE (2001), United Nations (2002), União Européia (2004), INTOSAI (2003) e Okot-Uma (2001), entre outras.

Para o World Bank (2003), governo eletrônico

“refere-se ao uso, por agências governamentais, de tecnologias de informação (como redes de longa distância, internet e computação móvel) capazes de transformar as relações com cidadãos, empresas e outras unidades do governo. Essas tecnologias podem servir a diferentes fins, como: melhor prestação de serviços aos cidadãos, interações mais eficazes com empresas e a indústria, empowerment do cidadão por meio do acesso a informações ou mais eficiência na administração governamental”.

Uma definição mais ampla de governo eletrônico se refere à adoção das TIC pela Administração Pública, como diferentes vias através das quais se conectam e interagem com outras organizações e pessoas, especialmente mediante suas páginas web, mas também através de correio eletrônico e outras ferramentas como o telefone móvel, os PDAs, a vídeo conferência, intranets privadas, extranets, TV a cabo, ondas de radio e satélite (CRIADO e RAMILO, 2001). Dentro dessa perspectiva conceitual, a utilização de uma definição mais ampla se fundamenta na previsão de um uso cada vez mais integrado das tecnologias.

Para Baum e Di Maio (Gartner Group - 2000) governo eletrônico é “a contínua otimização da prestação de serviços governamentais, participação dos cidadãos e governança pela transformação das relações internas e externas através das tecnologias, internet e novas mídias”.

Diferentemente de algumas definições que se concentram unicamente na dimensão de melhoria da prestação de serviços, a definição do Gartner Group considera a importância da mudança e a transformação institucional e a articulação de consensos entre aqueles agentes e interesses que são fundamentais para o êxito do projeto (GRANDE, ARAUJO e SERNA, 2002).

Em linhas gerais, as funções características do governo eletrônico são:

- prestação eletrônica de informações e serviços;
- regulamentação das redes de informação, envolvendo principalmente governança, certificação e tributação;
- prestação de contas públicas, transparência e monitoramento da execução orçamentária;
- ensino à distância, alfabetização digital e manutenção de bibliotecas virtuais;

- difusão cultural com ênfase nas identidades locais, fomento e preservação das culturas locais;
- *e-procurement*, isto é, aquisição de bens e serviços por meio da Internet, como licitações públicas eletrônicas, pregões eletrônicos, cartões de compras governamentais, bolsas de compras públicas virtuais e outros tipos de mercados digitais para bens adquiridos pelo governo;
- estímulo aos negócios eletrônicos, através da criação de ambientes de transações seguras, especialmente para pequenas e médias empresas.

Para realizar essas funções, o governo eletrônico envolve basicamente quatro tipos de transações: G2G, quando se trata de uma relação intra ou inter-governos; G2B, caracterizado por transações entre governos e pessoas jurídicas em seus vários papéis desempenhados; e G2C, envolvendo relações entre governos e cidadãos; e G2E, relacionadas às transações entre governos e seus próprios servidores. Para efetuar essas transações, é evidente o papel desempenhado pela padronização como fator facilitador, tendo em vista as possibilidades de integração e compartilhamento de informações que eles podem suportar.

2.1. Os estágios de governo eletrônico.

Os processos de implementação de governo eletrônico têm sido analisados sob a perspectiva de algo que apresenta estágios de evolução ao longo do tempo, tendo em vista os níveis de informações e serviços prestados.

Vários modelos são encontrados na literatura para a classificação desses estágios: Gartner Group - Baum e Maio (2000), Hiller (2001), UN/ASPA (2001), Deloitte e Touche (2001), Layne e Lee (2001), Moon (2002) e Siau e Long (2004).

O modelo das Nações Unidas - UN/ASPA (2001), estabelece cinco estágios: (1) presença emergente, (2) presença aprimorada, (3) presença interativa, (4) presença transacional e, (5) presença em rede. Esse último estágio é definido como uma estrutura G2C (governo para cidadão) baseada em uma rede integrada de agências públicas para a provisão de informação, conhecimento e serviços. Essa integração, naturalmente, precisa ser suportada por uma arquitetura de interoperabilidade baseada em padrões de compatibilidade.

2.2. Implementação de governo eletrônico.

Para Medeiros (2004), o conceito de governo eletrônico encontra-se na intersecção de três áreas do conhecimento: políticas públicas, gestão e comportamento organizacional, e tecnologia da informação. Ainda deve ser observado que, ao longo da história, desenvolvimentos nas tecnologias têm surgido muito mais rapidamente do que a evolução em formas organizacionais e da gestão das políticas públicas. Independente dessas diferenças nas suas evoluções, esses três domínios interagem constantemente entre si, gerando muitas questões e conflitos sobre o que é tecnicamente possível, organizacionalmente adequado e socialmente desejável (CENTER FOR TECHNOLOGY IN GOVERNMENT, 1999).

Outro ponto a ser considerado é que, na implementação de projetos de governo eletrônico, que são intensivos no uso de TICs, podem existir algumas barreiras ao seu desenvolvimento, impostas pelas culturas e valores existentes nas unidades governamentais, pois novas tecnologias desafiam a maneira usual como os processos internos e externos dessas organizações vinham sendo usualmente conduzidos (NATIONAL AUDIT OFFICE, 2002).

De acordo com Avgerou e outros (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 como organizacional.

Tecnologicamente, o desafio imposto pela implementação de governo eletrônico contempla a modernização e 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 e NAVARRA, 2003). Mas para Avgerou e outros (2005), não existe um método instantâneo ou confiável para se conseguir as mudanças organizacionais necessárias para criar a capacidade da administração em 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 um portal de governo eletrônico deixa de ser apenas um simples índice de páginas do governo na internet, e passa 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 solicitado 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 e KUBICEK, 2000; BENT, KERNAGHAN e MARSON, 1999).

A essência do conceito de "janela única" é de colocar juntos os serviços de governo, ou informação sobre eles, de modo a reduzir a quantidade de tempo e o esforço que os cidadãos tem de dispender para encontrar e obter os serviços que necessitam (BENT, KERNAGHAN e MARSON, 1999).

De uma forma simplificada, podemos afirmar que a implementação de governo eletrônico geralmente envolve uma evolução em três etapas: presença na internet através de informações básicas, capacidades 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 uma 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 em transformações significativas dos processos de trabalho do governo, e não apenas na agilização desses processos.

3. PADRÕES E PADRONIZAÇÃO

Segundo Tassej (2000), de uma forma ampla, um padrão pode ser definido como um conjunto de especificações para 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 e outros (2004), o desenvolvimento e implementação de padrões de compatibilidade não só definem tecnicamente um método de interoperação entre os componentes diferentes em uma rede, mas representa principalmente uma proposta para o futuro dos sistemas socio-técnicos 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 e MONTEIRO, 1998).

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

Visto que o processo de padronização compreende todas as possíveis rotas desde o conceito e definição até a implementação ele necessariamente se apresenta como complexo, pois pode seguir várias rotas entre as fases de necessidade e obsolescência (SLOANE, 2000; MORETON et al, 1995).

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 e GREENSTEIN, 1990). Conseqüentemente, esses padrões habilitam e constroem concorrentemente o comportamento de vários agentes no futuro (GARUD, JAIN e KUMARASWAMY, 2000). Esses efeitos sobre as ações futuras dos agentes envolvidos deve ser levado em conta pelos seus especificadores, pois podem determinar o grau de adoção dos referidos padrões.

4. INTEROPERABILIDADE

Pode-se definir interoperabilidade como a habilidade de dois ou mais sistemas de interagir e de 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 de trocar informações entre si e usar essas informações que foram trocadas.

- a capacidade para unidades de equipamentos em trabalhar junto para realizar funções úteis;
- a capacidade, promovida mas não garantida pela adesão a um determinado conjunto de padrões, que possibilita equipamentos heterogêneos, geralmente fabricados por vários fornecedores, trabalhar juntos em rede.
- a habilidade de dois ou mais sistemas ou componentes para trocar informações em uma rede heterogênea e usar estas 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 e WOLKEN, 2001).

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

- **Políticas** - definição das diretrizes das políticas adotadas; conflitos nas definições dos níveis de privacidade nos acessos às informações; cultura organizacional predominante; ambigüidade 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.

5. METODOLOGIA

A pesquisa consistiu em um estudo de caso baseado em análise de documentos e de dados coletados através de entrevistas semi-estuturadas. O objeto de pesquisa foi a arquitetura e-PING, um conjunto de padrões especificado pelo Governo Federal brasileiro para uso pelos órgãos governamentais.

A pesquisa foi realizada em duas fases. A primeira foi a análise dos documentos que especificam as diretrizes dos padrões a serem adotados e as ações realizadas pelo Governo para implementá-los. Na segunda fase foi feita a investigação do nível de adoção do e-PING por órgãos governamentais através de dados coletados por uma pesquisa conduzida pela coordenação do projeto.

Essa pesquisa teve como objetivo mapear a utilização dos padrões de interoperabilidade de Governo Eletrônico no âmbito do Governo Federal, bem como identificar dificuldades e carências em seu emprego. 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 no período de 15 de maio a 2 de junho de 2006 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.

Foram realizadas também entrevistas com o coordenador geral e com um assessor técnico do 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.

6. ESTUDO DE CASO: A ARQUITETURA e-PING

6.1. 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 (e-PING, 2006).

Segmentos	Tópicos contemplados
Interconexão	Estabelece as condições para que os órgãos de governo se interconectem, além de fixar as condições de interação 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 intercâmbio de informações baseados nas definições do e-PING.

Quadro 1 - Definição dos segmentos da e-PING

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

- Adotado (A) – avaliado e formalmente aprovado (homologado);
- Recomendado (R) – deve ser usado pelo 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 2.0, de novembro de 2006, o e-PING especificou 182 padrões. A tabela 1 apresenta suas classificações, agrupados por segmentos.

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 como uma 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 de 2000, atualmente já na versão 6.1 (e-GIF, 2004). O e-GIF, pelo seu tempo já de implementação e constante evolução, tem se tornado referência de padrão de interoperabilidade em governo eletrônico.

Segmento	Total de padrões especificados	Classificação				
		(A)	(R)	(T)	(E)	(F)
Interconexão	20	-	18	-	1	1
Segurança	31	1	23	-	5	2
Meios de acesso	120	11	57	39	2	11
Organização e intercâmbio de informações	7	-	3	-	3	1
Áreas de integração para Governo Eletrônico.	4	-	3	-	1	-
Total	182	12	104	39	12	15

Tabela 1 - Classificação dos padrões da e-PING

Inicialmente aplicada no âmbito do Poder Executivo do Governo Federal brasileiro, a arquitetura prevista cobre o intercâmbio de informações entre o Poder Executivo e cidadãos, governos estaduais e municipais, os Poderes Legislativo e Judiciário do governo federal, o 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 Executivo (inclusive 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 integração entre sistemas, e também para outros sistemas que envolvam prestação de serviços eletrônicos (e-PING, 2006).

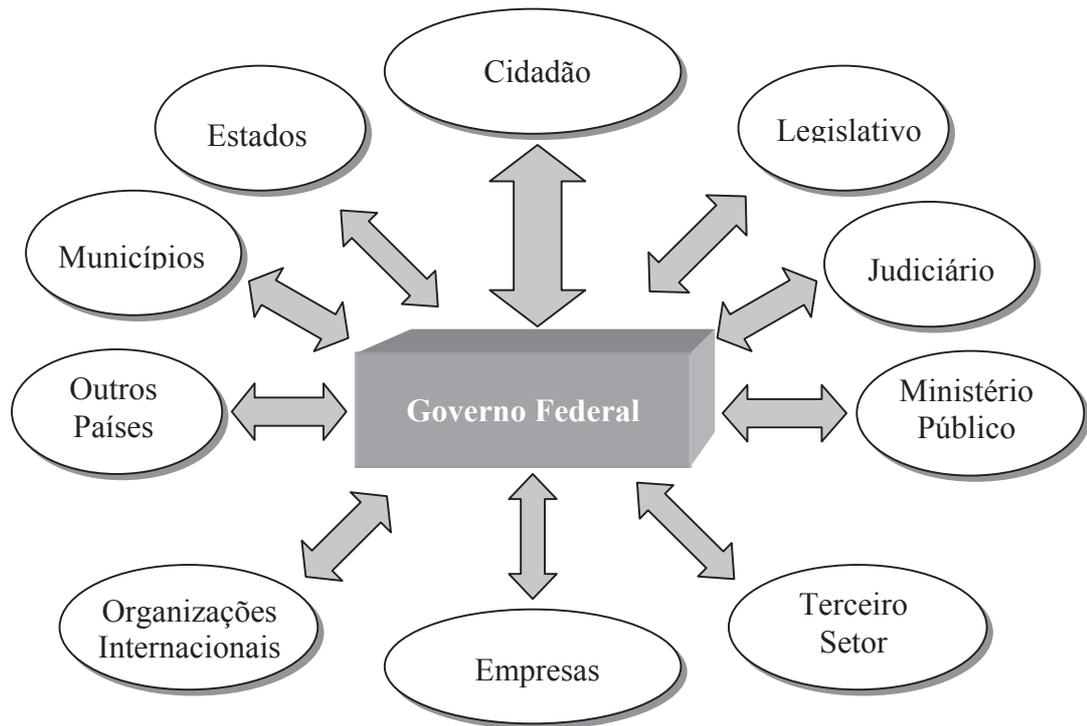


Figura 1 - Relacionamentos do e-PING.

6.2. Desenvolvimneto 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 também 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 a 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 e em julho, foi publicada a portaria do Governo Federal institucionalizando o uso da arquitetura.

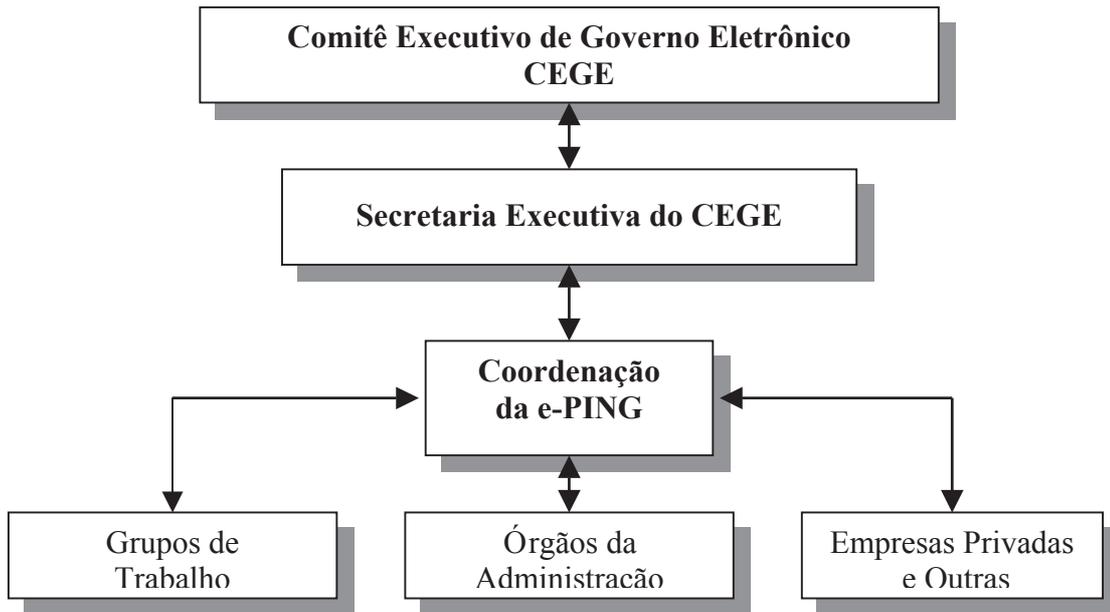


Figura 2 - Modelo de gestão da e-PING.

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 à audiência e consulta públicas. Depois da avaliação das sugestões dadas, foi publicada a versão 2.0 em novembro de 2006. A figura 3 apresenta a linha do tempo das versões da e-PING.



Figura 3 - Linha do tempo das versões da e-PING

7. DISCUSSÃO

Um ponto forte do projeto tem sido sua estratégia de publicação e discussão. Desde o seu início até o lançamento da versão 2.0, foram feitas 36 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. As audiências e consultas públicas serviram para levar para um fórum comum as expectativas dos agentes interessados, o que pode reduzir os prováveis conflitos que podem surgir durante a adoção dos padrões.

Os padrões tecnológicos adotados pelo governo tem sido padrões *de facto* (tais como XML e Webservices, por exemplo), o que pode levar os gestores a serem mais propensos a adotar a e-PING. Por outro lado, essas opções pode fazer alguns potenciais adotantes se desinteressar pela arquitetura como um todo, caso considerem esse fato como uma forma de redução da relevância das suas especificações.

Dos 182 padrões especificados na e-PING, 104 estão classificados como recomendados (R), o que corresponde a cerca de 55% do total. E apenas 12 estão definidos como adotados (A), ou seja, pouco mais de 6%. Isso significa que embora o projeto já esteja sendo conduzido por mais de três anos, o nível de padrões definidos como adotados ainda pode ser considerado relativamente baixo. Essa situação pode ser considerada pelos gestores de TIC como um fator inibidor, visto que apenas uma pequena parte dos padrões especificados estão já formalmente homologados.

Na 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 enfrentaram 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 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 destes, 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 das tecnologias já implementadas pelo órgãos com as especificações definidas na arquitetura.

Por fim, um outro ponto a ser mencionado é que o nível de adoção da e-PING não é totalmente conhecido. Desde que a adoção é compulsória apenas para o Poder Executivo Federal, 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 suas implementações, o que pode significar um aumento da adoção dos padrões.

6. CONCLUSÕES

Segundo Williams e outros (2004), os diferentes estágios do ciclo de vida de um padrão se desenvolvem em cenários socio-técnicos bastante diferentes. O *locus* onde a padronização ocorre, os agentes envolvidos no processo, e seus atributos são diferentes em seus dois

estágios: desenvolvimento e implementação. Contudo, para se entender o processo de maneira efetiva, isto é, como ele evolui, é moldado e estruturado ao longo do tempo, esses diferentes cenários não podem ser considerados dissociadamente. Essa abordagem permite identificar não apenas os fatores que moldam cada um dos dois estágios, mas também os links que se formam entre eles, como resultado da interação entre estes fatores. O nível de formalidade do estabelecimento do padrão pode depender, por exemplo, da cultura organizacional na qual o padrão está sendo implementado. Além disso, o sucesso ou falha da implementação de um padrão pode não depender somente de fatores pertinentes ao contexto da implementação, mas também das características do cenário no qual o padrão está sendo desenvolvido.

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 sua substituição ou até mesmo não ser mais aplicável devido as 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.

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. Isso engloba identificar os fatores condicionantes do processo, suas naturezas e possíveis inter-relações.

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

- AKBULUT, A. **An investigation of the factors that influence electronic information sharing between state and local agencies**. PhD Dissertation Thesis. Louisiana State University, 2003.
- ANDERSEN, D.; DAWES, S. **Government information management. A primer and casebook**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991.
- AVGEROU, C.; CIBORRA, C.; CORDELLA, A.; KALLINIKOS, J.; SMITH, M. **The role of information and communication technology in building trust in governance: toward effectiveness and results**. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank, 2005.
- 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.
- BAUM, C.; DI MAIO, A. **Gartner's four phases of e-government model**. Stanford: Gartner Group, 2000. (Research Note)
- BENT, S.; KERNAGHAN, K.; MARSON, D. **Innovations and good practices in single-window service**. Canada: Canadian Centre for Management Development, 1999.
- CENTER FOR TECHNOLOGY IN GOVERNMENT. **Some assembly required: building a digital government for the 21st century**. Albany: Center for Technology in Government, University at Albany, State University of New York, 1999.
- 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.
- CRIADO, J.; RAMILO, M. e-Administración: ¿un Reto o una Nueva Moda para las Administraciones del Siglo XXI?. Algunos Problemas y Perspectivas de Futuro en torno a Internet y las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Administraciones Públicas. **Revista Vasca de Administración Pública**, 61 (I), pp. 11-43, 2001.
- 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.
- DAVID, P.; STEINMUELLER, W. Economics of compatibility standards and competition in telecommunication networks. **Information Economics and Policy**, 6(3-4): 217-241, 1994.
- DAWES, S. Interagency information sharing: expected benefits, manageable risks. **Journal of Policy Analysis and Management**, Vol. 15, No. 3, p 377-394, 1996.
- DELOITTE & TOUCHE. The citizen as customer. **CMA Management**, Dec2000/Jan2001, 74(10): 58, 2001.
- e-GIF – **e-Government Interoperability Framework**. Office of the e-Envoy – Cabinet Office, UK, 2004.

e-PING – **Padrões de interoperabilidade de governo eletrônico**. Comitê executivo de governo eletrônico – Governo Brasileiro, 2006.

EPAN – EUROPEAN PUBLIC ADMINISTRATION NETWORK. **Key principles of an interoperability architecture**. Ireland, 2004.

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.

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.

GRAHAM, I.; SPINARDI, G.; WILLIAMS, R.; WEBSTER, J. The Dynamics of EDI Standard Development. **Technology Analysis & Strategic Management**, 7(1): 3-20, 1995.

GRANDE, J.; ARAUJO, M.; SERNA, M.. La necesidad de teoría(s) sobre gobierno electrónico: una propuesta integradora. In: **Concurso de ensayos y monografías del CLAD sobre reforma del estado y modernización de la administración pública. 16., 2002, Caracas. Anais eletrônicos...** Caracas: Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD), 2002.

HAGEN, M; KUBICEK, H. **One-stop-government in Europe: results of 11 national surveys**. Bremen: University of Bremen, 2000.

HANSETH, O.; MONTEIRO, E. Standards and standardization processes. In: Understanding information infrastructure, 1998 (manuscrito).

HILLER, J.; BÉLANGER, F. **Privacy strategies for electronic government**. e-government Series. Arlington, VA: Price water house Coopers Endowment for the Business of Government, 2001.

INTOSAI. **Auditing E-government**. Viena: Intosai, Standing Committee on IT Audit, Task Force for Auditing E-Government, 2003.

KAKABADSE, A.; KAKABADSE, N.; KOUZMIN, A. Reinventing the democratic governance project through information technology? A growing agenda for debate. **Public Administration Review**. Washington, v. 63, n. 1, p. 44-60, jan./fev. 2003.

LANDSBERGEN JR, D.; WOLKEN JR, G. Realizing the promise: government information systems and the fourth generation of information technology. **Public Administration Review**. Vol. 61 (2), p. 205-218, march/april, 2001.

LAYNE, K.; LEE, J. Developing fully functional e-government: a four stage model. **Government Information Quarterly**, 18(2): 12–136, 2001.

MEDEIROS, P. **Governo eletrônico no Brasil: aspectos institucionais e reflexos na governança**. Brasília: Universidade de Brasília, 2004.

MOON, M. The evolution of e-government among municipalities: rhetoric or reality? **Public Administration Review** 62(4): 424-433, 2002.

NATIONAL AUDIT OFFICE. **Better public services through e-government**. Londres: The Stationery Office, 2002.

OECD. **E-government: analysis framework and methodology**. Paris: OCDE, 2001.

OKOT-UMA, R.. **Electronic governance: re-inventing good governance**. Londres: Commonwealth Secretariat London, 2001.

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

PRATCHETT, L. New technologies and the modernization of local government: an analysis of biases and constraints. **Public Administration**. Vol. 77, nº4, pp.731-750, 1999.

SIAU, K.; LONG, Y. **Innovations through information technology**. Hershey: Idea Group Inc., 2004.

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

UNITED NATIONS. **Global survey of e-government**. Nova York: United Nations – Division for Public Economics and Public Administration, American Society for Public Administration, 2001.

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

WILLIAMS, R.; BUNDUCHI, R.; GERST, M.; GRAHAM, I.; POLLOCK, N.; PROCTER, R.; Voß, A. **Understanding the evolution of standards: alignment and reconfiguration in standards development and implementation arenas**. Proceedings of the 4S & EASST Conference. Paris, 2004.

WORLD BANK. **A definition of e-Government**. World Bank's E-government Website. Disponível em <<http://www1.worldbank.org/publicsector/egov/definition.htm>>. Acesso em 18 jul. 2005.

Notas

¹ Sistemas aplicativos providos pelos “centros de processamento de dados” governamentais ou demais sistemas passados de uma gestão à outra. Os sistemas legados de governo tratam, em sua maioria, de processos operacionais transacionais.