

5-2013

# Adoção de Arquiteturas de Interoperabilidade para Governo Eletrônico: Estudo de Casos Múltiplos no Brasil

Kaliane Caldas de Brito Machado  
*Universidade Federal da Bahia*, [kaliane@ig.com.br](mailto:kaliane@ig.com.br)

Ernani Marques dos Santos  
*Universidade Federal da Bahia*, [emarques@ufba.br](mailto:emarques@ufba.br)

Antônio Eduardo de Albuquerque Junior  
*Universidade Federal da Bahia*, [aalbuquerque@gmail.com](mailto:aalbuquerque@gmail.com)

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/confirm2013>

## Recommended Citation

Machado, Kaliane Caldas de Brito; Santos, Ernani Marques dos; and Albuquerque, Antônio Eduardo de Junior, "Adoção de Arquiteturas de Interoperabilidade para Governo Eletrônico: Estudo de Casos Múltiplos no Brasil" (2013). *CONF-IRM 2013 Proceedings*. 4.  
<http://aisel.aisnet.org/confirm2013/4>

This material is brought to you by the International Conference on Information Resources Management (CONF-IRM) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in CONF-IRM 2013 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact [elibrary@aisnet.org](mailto:elibrary@aisnet.org).

# **Adoção de Arquiteturas de Interoperabilidade para Governo Eletrônico: Estudo de Casos Múltiplos no Brasil**

Kaliane Caldas de Brito Machado  
Universidade Federal da Bahia  
kaliane@ig.com.br

Ernani Marques dos Santos  
Universidade Federal da Bahia  
emarques@ufba.br

Antônio Eduardo de Albuquerque Junior  
Universidade Federal da Bahia  
aealbuquerque@gmail.com

## ***Resumo***

Um dos grandes desafios para a implementação de serviços de governo eletrônico é a implantação de soluções de TI integradas e interoperáveis, tanto no âmbito da própria instituição quanto com soluções de outros órgãos e instituições. Uma das soluções possíveis para suplantarem estas dificuldades é a definição e adoção de uma arquitetura de interoperabilidade, com a especificação dos padrões a serem adotados de forma a estabelecer condições para integração entre os sistemas e tecnologias de informação destes órgãos e instituições públicas. No entanto, a adoção deste tipo de arquitetura encontra diversas barreiras à sua implementação que não são exclusivamente de ordem técnica, mas também organizacionais e políticas, entre outras. Este estudo de caso investiga o nível de adoção da arquitetura de interoperabilidade definida pelo Governo Brasileiro (e-PING) em cinco instituições públicas federais de pesquisa e de ensino e as barreiras à esta adoção. O estudo foi realizado junto a coordenadores e profissionais de TI das instituições por meio de questionários e entrevistas semi-estruturadas, além de análise documental. Os resultados indicam que a e-PING é bem conhecida mas pouco adotada, e que as principais barreiras identificadas foram a resistência à mudanças e a falta de apoio por parte dos escalões mais altos das instituições.

## ***Palavras-chaves***

Interoperabilidade, Governo Eletrônico, Arquitetura de Interoperabilidade.

## **1. Introdução**

Governo Eletrônico (e-Gov) é definido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) como o “uso das tecnologias de informação e comunicação, em particular a Internet, enquanto ferramenta para levar a um melhor governo.” (Organisation..., 2003, p.11). Barbosa (2008) entende o e-Gov como uma das principais formas de modernização do estado, pois está fortemente apoiado sobre o uso das tecnologias para a prestação de serviços públicos,

fazendo com que o governo interaja com o cidadão, com as empresas, com outras instituições públicas e com outras esferas de governo de uma forma diferente.

Para Silva Filho (2004), os esforços dos governos para a concretização do e-Gov visam, em sua maioria, a ação pública direcionada ao cidadão, a oferta de meios de acesso a informações e serviços, a organização das informações dentro dos órgãos do governo, a troca de informações entre as várias esferas do governo e o suporte à interoperabilidade. Este suporte é considerado um fator crítico nas operações governo eletrônico (Santos, 2010; Cimander & Kubicek, 2010). Para Santos (2010), um dos desafios para a implementação do e-Gov é a criação de uma infraestrutura tecnológica capaz de suportar a troca de informações entre variados sistemas, desenvolvidos em diferentes plataformas nos mais diversos níveis de atualização tecnológica.

A interoperabilidade é entendida pelo Governo brasileiro como um conceito que envolve múltiplas dimensões, que vão além da integração de sistemas, interligação de redes ou simples troca de dados entre sistemas (Comitê..., 2010), cuja implementação pode trazer diversos benefícios, como: maior efetividade, por meio da interconexão em lugar de soluções isoladas; mais eficiência, com a redução dos custos de transação e aumento da participação dos agentes envolvidos; e maior responsividade, por meio da facilitação do acesso a uma maior quantidade de informações, o que possibilita a resolução mais rápida de problemas (Landsbergen & Wolken, 2001).

Dentro deste contexto, foi lançada em maio de 2004 pelo Governo brasileiro, sob a coordenação da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação da Presidência da República (ITI) e do Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), a arquitetura Padrões de Interoperabilidade do Governo Brasileiro (e-PING), documento de referência que define os padrões de interoperabilidade de governo eletrônico no âmbito federal. Este documento define um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da TIC, estabelecendo as condições de interação com todas as esferas de governo e com a sociedade em geral (Comitê..., 2010).

Baseado neste cenário o objetivo deste artigo é identificar o nível da adoção da arquitetura e-PING em instituições públicas de pesquisa e ensino federais sediadas ou com unidades na Bahia assim como as barreiras enfrentadas para essa adoção. A partir dessa análise é discutida de que forma está sendo feita a implementação dos padrões de interoperabilidade especificados na arquitetura por essas instituições, tendo em vista que a adoção desses padrões é obrigatória para a administração pública direta e indireta do Poder Executivo Federal.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1 Interoperabilidade e suas dimensões**

Interoperabilidade é definida como a capacidade que sistemas e máquinas tem de trocar, processar e interpretar corretamente as informações, e é condição essencial para a entrega aberta e flexível de serviços de e-Gov (European..., 2010).

Para Arms (2000) a interoperabilidade é compreendida pelas dimensões técnica, semântica e organizacional (Figura 1). Na especificação da arquitetura e-PING o Governo Brasileiro adotou como base essas dimensões.

Dimensão	Descrição
Técnica	preocupa-se com questões associadas à construção de sistemas computacionais, incluindo arquiteturas de <i>software</i> , padrões e tecnologias para o projeto e desenvolvimento de sistemas, etc..
Semântica	Visa garantir que o significado exato da informação trocada seja compreensível por qualquer outra aplicação não desenhada inicialmente para esse efeito.
Organizacional	Diz respeito à coordenação e alinhamento dos processos de negócio visando a promoção da colaboração de administrações para intercambiar dados e que podem ter estruturas e processos internos diferentes.

**Tabela 1:** Dimensões da interoperabilidade  
Fonte: Arms (2000)

## 2.2. Barreiras à Interoperabilidade

A interoperabilidade em e-Gov enfrenta desafios técnicos e não técnicos. A extensão e a qualidade da interação dependem da existência de um acordo entre vários parceiros, e divergências políticas e limitações legais são colocados aos gestores que planejam ações de interoperabilidade (Janssen & Scholl, 2007).

Diversos autores apontam inúmeras barreiras para implementação de interoperabilidade nas ações de e-Gov, conforme identificado por Hellman (2010), sendo que barreiras técnicas e organizacionais foram identificadas em todos os casos. Scholl e Klischewski (2007) definem nove tipos de barreiras relacionadas à interoperabilidade de processos governamentais, conforme a Figura 2,

Embora o documento referência da e-PING aponte as normas e as plataformas abertas como oportunidades para um uso mais eficaz de recursos e prestação de serviços, os aspectos legais, organizacionais e a semântica de manipulação de dados são colocados como um desafio à implementação da interoperabilidade:

Para que se conquiste a interoperabilidade, as pessoas devem estar engajadas num esforço contínuo para assegurar que sistemas, processos e culturas de uma organização sejam gerenciados e direcionados para maximizar oportunidades de troca e reuso de informações. (Comitê..., 2010, p.7)

Barreiras	Descrição
Constitucionais/Legais	relacionadas a aspectos ligados a separação de poderes e níveis de governo (federal, estadual e municipal) em contraponto com a autonomia de cada ente federativo e a observância dos princípios constitucionais.

Jurídicas	relacionadas à independência de operação e compartilhamento de informações. Como os entes governamentais e não-governamentais operam independentemente uns dos outros, a interação pode ser voluntária ou imposta por meio da autoridade jurídica exercida pela entidade governamental competente.
Colaborativas	relacionadas à disposição e disponibilidade para a colaboração entre entes governamentais. Esta disposição depende muito da organização sócio-política e do estilo de liderança corrente, além das experiências anteriores.
Organizacionais	relacionadas a processos organizacionais e à variação de recursos entre as organizações, que podem tornar a integração extremamente difícil sem a padronização de processos, sistemas e políticas.
Informacionais	relacionadas às informações das organizações. Embora informações transacionais possam ser mais facilmente compartilhadas, o mesmo não se pode dizer de informações estratégicas e organizacionais.
Gerenciais	relacionadas à complexidade das ações de interoperabilidade diante de partes envolvidas com os interesses e necessidades incongruentes.. Quando linhas de interesses são comuns, a interoperabilidade e integração podem se materializar.
Custos	relacionadas ao orçamento das organizações. Restrições orçamentárias inesperadas podem representar sérios desafios para projetos de interoperação de longo prazo. Por outro lado, as iniciativas de compartilhamento de informações tem sido relatadas como uma ajuda na redução dos custos.
Tecnológicas	relacionadas à heterogeneidade das plataformas dos sistemas de informação e que podem limitar as ações interoperação. A adesão crescente a determinado padrão ao longo do tempo pode minimizar essa barreira.
Desempenho	relacionada ao tempo de resposta dos sistemas interoperáveis. Testes de desempenho sugerem que quanto maior o número parceiros de interoperação, maior é tempo de resposta dos sistemas.

**Figura 2: Barreiras da interoperabilidade**

Fonte: Scholl & Klischewski (2007)

Ao considerar as barreiras e os fatores de sucesso, muitos especialistas concordam que o nível organizacional constitui o maior desafio para a implementação bem sucedida de interoperabilidade de sistemas multi-nível de governo eletrônico (Cimander & Kubicek, 2008)

### **2.3. A Arquitetura e-PING**

A arquitetura e-PING – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – define um conjunto diretrizes que regulamentam a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na interoperabilidade de serviços de e-Gov estabelecendo as condições de interação com os demais poderes e esferas de governo e com a sociedade em geral (Comitê..., 2010, p.4). Publicada em sua versão inicial em 31 de maio de 2004, a arquitetura foi concebida tendo como referência base a arquitetura e-GIF do Reino Unido. Em 13 de julho de 2005 foi publicada a versão 1.0, elaborada após contribuições de representantes de diversos segmentos da sociedade. Outras versões foram publicadas posteriormente a partir de uma estratégia de versionamento que estabeleceu publicações anuais, sempre após discussão por meio de

audiências e consultas públicas. À época de elaboração deste artigo, a versão vigente era a 2012, publicada em dezembro de 2011

A estrutura da e-PING é segmentada em cinco áreas: Interconexão (GT1), Segurança (GT2), Meios de Acesso (GT3), Organização e Intercâmbio de Informações (GT4) e Áreas de Integração para Governo Eletrônico (GT5) (COMITÊ..., 2010). O segmento Organização e Intercâmbio de Informações (GT4) difere dos demais segmentos por tratar fundamentalmente da interoperabilidade de dados e informações considerando também os aspectos da semântica, enquanto os outros tratam da interoperabilidade na dimensão tecnológica (Bretas; Motta; Rodrigues, 2010).

### **3. Metodologia**

O presente estudo constitui-se de uma pesquisa empírica, de natureza aplicada, abordagem qualitativa, de caráter exploratório, utilizando como procedimentos técnicos o estudo de casos múltiplos, a pesquisa bibliográfica e a análise documental.

O levantamento dos dados foi realizado através de um formulário eletrônico baseado em uma survey realizada em 2006 e 2007 pela SLTI/MPOG, que investigou o nível de adoção da e-PING em órgãos governamentais. As perguntas contemplaram assuntos como a visão geral da e-PING, políticas da instituição respondente em relação ao uso de TIC e tópicos específicos para cada segmento coberto pela arquitetura, além de questões específicas para caracterização dos respondentes e da organização pesquisada. O link com o formulário eletrônico que continha as 46 perguntas foi enviado para os gestores e profissionais de TI das unidades localizadas no Estado da Bahia (Brasil) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO), além da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBaiano) e Escola de Formação Complementar do Exército (EsFCEx). Essas instituições foram selecionadas por conveniência tendo o critério de acesso aos gestores como norteador da escolha. Ainda foi levado em consideração da obrigatoriedade da adoção da arquitetura por todas as instituições pesquisadas, por serem órgãos do Poder Executivo Federal, conforme a portaria normativa nº 5, de 14 de julho de 2005 (Brasil, 2005) Das nove instituições contatadas, cinco enviaram respostas (FIOCRUZ, IBGE, IFBA, IFBaiano e FUNDACENTRO), com um total de 11 formulários respondidos.

;

## **4. Estudos de caso**

### **4.1. As Instituições Pesquisadas**

#### **4.1.1. FIOCRUZ**

O Centro de Pesquisa Gonçalo Moniz (CPqGM), referenciado neste trabalho como FIOCRUZ/BA, é uma das 17 unidades técnico-científicas da FIOCRUZ, instituição de ensino e pesquisa vinculada ao Ministério da Saúde que visa a promoção da saúde e do desenvolvimento

social bem como a geração e difusão do conhecimento científico e tecnológico. Com sede na cidade do Rio de Janeiro, a FIOCRUZ é uma destacada instituição de ciência e tecnologia em saúde da América Latina. A FIOCRUZ/BA, uma das seis unidades regionais da FIOCRUZ, desenvolve ações na área pesquisa, ensino, informação e prestação de serviços de referência em saúde. No âmbito da pesquisa, se destacam estudos nas áreas de patologia, imunopatologia, biologia molecular, parasitologia, ecologia e doenças infecto-parasitárias (Fundação..., 2010). A instituição oferece dois cursos de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado na Bahia: Patologia Humana e Experimental, ministrado em convênio com a UFBA, e Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa, cujas áreas de concentração são Biotecnologia Aplicada à Saúde, Epidemiologia Molecular e Medicina Investigativa e Biologia Celular.

#### *4.1.2. IFBA*

O IFBA é uma das instituições que compõe a Rede Federal de Educação Profissional e originou-se do Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia (CEFET-BA). Operando desde a formação básica, passando por cursos de nível médio, até a graduação e pós-graduação, a instituição oferece cursos de graduação em Administração, Engenharia Industrial Elétrica e Engenharia Industrial Mecânica, e de mestrado em Engenharia Mecânica. Com desenvolvimento de pesquisa aplicada, também contribui para a cultura empreendedora e tecnológica do estado atuando em sintonia com as demandas profissionais do mercado de trabalho. O IFBA tem sede em Salvador e *campi* nos municípios baianos de Camaçari, Dias D'Ávila, Santo Amaro, Simões Filho, Valença, Vitória da Conquista, Brumado, Eunápolis, Barreiras e Porto Seguro (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, 2011).

#### *4.1.3. IFBAIANO*

O IFBaiano também é uma das instituições que compõe a Rede Federal de Educação Profissional e se originou a partir da integração das Escolas Agrotécnicas Federais e das Escolas Médias de Agropecuária Regional da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) do Estado da Bahia. A autarquia oferece educação profissional nos níveis médio e superior, através de ações de ensino nos cursos de Química, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Tecnologias da Informação e Comunicação, Engenharia Agrônômica, Tecnologia em Agroindústria, Ciências Agrárias, Biologia, Geografia, Zootecnia, além de cursos de extensão e atividades de pesquisa. Sua reitoria está localizada em Salvador, mas tem *campi* nas cidades baianas de Catu, Guanambi, Itapetinga, Santa Inês, Senhor do Bonfim, Teixeira de Freitas, Uruçuca e Valença (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, 2011).

#### *4.1.4. IBGE*

O IBGE, importante provedor de dados e informações do país, tem como suas principais funções a produção e análise de informações estatísticas e geográficas bem como a coordenação e consolidação destas informações. Sua missão é "retratar o Brasil com informações necessárias ao conhecimento da sua realidade e ao exercício da cidadania" (Instituto..., 2011). Atua realizando pesquisas e disseminando informações sobre trabalho e emprego, produtividade industrial, produção agrícola e pecuária, inflação e consumo, entre outras, para atender às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos e instituições das três esferas de governo. O IBGE tem unidades estaduais nas 26 capitais e no Distrito Federal. Tem também setores de documentação e disseminação de informações nas capitais dos estados e no Distrito Federal, além de 533 agências de coleta distribuídas nos principais municípios brasileiros.

#### **4.1.5. FUNDACENTRO**

A FUNDACENTRO é uma fundação pública federal vinculada ao Ministério do Trabalho e Emprego que atua na produção e difusão de conhecimentos sobre segurança e saúde no trabalho e meio ambiente através de atividades de pesquisas, realização de cursos, congressos, seminários, palestras, produção de material didático e de publicações periódicas científicas e informativas, e prestação de serviços à comunidade e assessoria técnica a órgãos públicos, empresas e trabalhadores. Está presente em 12 estados brasileiros através de seis centros estaduais, quatro centros regionais (incluindo o da Bahia) e três escritórios de representação.

### **4.2. Apresentação dos Dados e Discussão**

Foram obtidas onze respostas aos questionários enviados. As respostas indicaram que a e-PING é bem conhecida pelos profissionais de TI das instituições, mas pouco adotada. Oito respondentes declararam conhecer os conceitos gerais da e-PING, dois declararam conhecer as políticas e, em linhas gerais, as especificações técnicas da e-PING e apenas um declarou desconhecer o que é a e-PING. Por outro lado, a arquitetura não é utilizada na maioria das instituições. Seis respondentes declararam que sua instituição não utiliza a e-PING, quatro declaram não saber informar e apenas um afirmou que sua instituição utiliza a e-PING.

Quanto às perguntas relativas às políticas das instituições pesquisadas e ao segmento Meios de Acesso, percebe-se que o uso de navegadores, a adoção de software livre e de padrões abertos está cada vez maior, o que não acontece quando se trata da adoção de XML como padrão de intercâmbio de dados. Com relação ao alinhamento dos sistemas de informações das instituições com especificações da Internet e com a World Wide Web, quatro responderam que sim e sete responderam que os sistemas estão parcialmente alinhados. Nenhuma das respostas contempla o XML como padrão primário de intercâmbio de dados. Os navegadores são utilizados nas estações de trabalho de todas as instituições, e a maioria (dez respondentes) afirmou utilizar navegadores como principal meio de acesso nas instituições e que tem sido respeitado um padrão mínimo de navegador que possa operar em múltiplas plataformas. A utilização de plugins nas estações de trabalho é ampla (nove respondentes), sendo apenas um plugin é utilizado em todas as instituições que enviaram respostas. Em relação ao Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG), apenas três respondentes de instituições diferentes declararam que o modelo tem sido observado, embora outros respondentes de duas dessas instituições tenham declarado que o e-MAG é observado parcialmente. A opção pela utilização de padrões abertos, sempre que possível, apareceu em dez das onze respostas, e soluções baseadas em software livre são consideradas preferenciais em nove respostas. A maioria dos respondentes afirmou que suas instituições utilizam formatos de arquivos recomendados ou adotados pela e-PING, embora ainda utilizem ao mesmo tempo outros formatos que estão em transição. Um dos motivos para a utilização de formatos adotados na e-PING talvez seja o fato de serem os formatos utilizados por softwares livres amplamente utilizados, embora eles sejam compatíveis com os formatos dos softwares proprietários mais utilizados no mercado. Uma vez que boa parte dos documentos gerados ao longo dos anos está em formatos proprietários, pode-se deduzir que o formato padrão de fato é o proprietário, apesar da utilização o padrão da e-PING estar crescendo.

Ao responder sobre conteúdos que poderiam ser discutidos pela Coordenação da e-PING com relação ao segmento Meios de Acesso, um dos respondentes afirmou que “A coordenação do e-PING poderia discutir uma forma de contornar os problemas gerados pela disponibilização de

arquivos para empresas que estão fora da administração pública e que, por isso, não são obrigadas a trabalharem com o padrão ODF”.

Com relação às perguntas do segmento Intercâmbio de Informações e Áreas de Integração, os respondentes confirmaram o que haviam respondido sobre a adoção de XML como padrão de intercâmbio de dados. Nenhum respondente afirmou que sua instituição desenvolve aplicações ou utiliza XML/XML Schemas, nem desenvolve aplicações utilizando Web Services. Apenas um respondente afirmou que sua instituição utiliza Web Services do governo, enquanto sete não souberam informar e três afirmaram que não utilizam. Ficou clara a desinformação dos respondentes sobre o interesse de suas instituições em acessar Web Services ou trocar informações através de XML com outros serviços do governo: nove respondentes afirmaram não saber informar e dois afirmaram que suas instituições não tem interesse em acessar serviços do governo dessa forma. Sobre a utilização de padrões de metadados para gestão de conteúdos, seis respondentes não souberam informar e cinco afirmaram que suas instituições não utilizam. Dez respondentes afirmaram que suas instituições não utilizam uma linguagem padronizada para mapeamentos e execuções de processos, e apenas um afirmou não saber informar. Como remédio para a desinformação sobre o interesse das suas instituições quanto a utilização de Web Services, um respondente, Coordenador de TI de sua instituição, afirmou que “Seria interessante que o site da e-PING mostrasse uma lista de Web Services de outros órgãos do governo para que as instituições pudessem identificar algo que atenda a suas necessidades”.

Apenas um respondente afirmou conhecer e aplicar a norma em sua instituição, embora sete conheçam mas não apliquem, e apenas dois afirmarem não conhecer a norma. Quatro respondentes afirmaram que suas instituições utilizam certificados digitais, enquanto outros quatro afirmaram que não utilizam.

A sensibilização dos gestores das instituições é um fator que foi citado por três respondentes quanto a sugestões e críticas acerca da e-PING. Para um Analista de Sistemas de uma das instituições, “A coordenação do e-PING precisa fazer divulgação junto aos diretores e presidentes das instituições públicas para sensibilizar quanto a adoção”. Um profissional de TI de outra instituição pesquisada disse que “a comunicação da existência da arquitetura junto aos decisores é muito pequena” e um Coordenador de TI afirmou que é necessário “um trabalho de sensibilização dos gestores dos escalões mais altos dos órgãos e instituições federais”, e complementou dizendo que “Sem o envolvimento da alta direção, a questão será tratada como meramente técnica e haverá dificuldades para adotar os padrões.” Um dos respondentes afirmou ser “crucial a maior divulgação da arquitetura” para que seja melhor difundida.

Um respondente afirmou que o Governo Federal “obriga a adoção de determinados padrões sem a devida preparação do corpo técnico ou sem se preocupar com a adequação da estrutura para a adoção dos novos padrões”, embora tenha afirmado também que “a normatização de alguns padrões dá mais respaldo legal à equipe técnica frente à alta direção para a promoção de mudanças”.

Outro respondente tocou em um ponto ainda não abordado pelos outros, ao dizer “Creio que possa estar embutido no Guia Referencial para Gestão de Processos no Governo, mas acho que o item GOVERNANÇA seria essencial para trabalharmos com uma gestão orientada a metas de

forma uniforme em todos os órgãos.” E complementou, dizendo acreditar que a definição de algumas metas comuns seria interessante também para fins de comparação entre os órgãos.

Em resposta à pergunta "Quais as principais dificuldades para utilização de padrões de interoperabilidade?", a resistência dos usuários à mudança apareceu na maioria das respostas – cinco respondentes referiram resistência dos usuários. A falta de apoio por parte dos escalões mais altos das instituições foi uma dificuldade levantada por três respondentes, sendo que dois respondentes associaram essa dificuldade ao desconhecimento. A necessidade de capacitação e o desconhecimento da tecnologia, consideradas aqui como uma mesma dificuldade, foram identificadas por três respondentes. A difusão e adoção por outras instituições, referida por um dos respondentes, pode ser considerada como o mesmo que autonomia dos órgãos e unidades para adquirir softwares e adotar padrões de seu interesse, identificada também por um respondente. Também apareceram como dificuldades: a integração com sistemas antigos, identificada por dois respondentes; necessidade de capacitação dos profissionais de TI, identificada por um respondente; e a necessidade de readequação de processos, que foi identificada por um dos respondentes.

Em suma, os dados levantados apontam três aspectos críticos no processo de adoção da e-PING nas entidades pesquisadas: a resistência dos usuários, o baixo envolvimento e apoio da alta administração e carência de conhecimento mais profundo sobre a arquitetura por parte da equipe de TI das instituições. Dentre as barreiras que os respondentes informaram, é possível identificar principalmente: barreiras organizacionais, ao tratar de resistência por parte dos usuários e nas mudanças em seus processos de trabalho; barreiras gerenciais, que se mostram na falta de conhecimento e participação dos gestores e usuários das instituições; e barreiras tecnológicas, que aparecem quando os respondentes falam da integração com os sistemas antigos. Podem ser identificadas outras barreiras, mas não tão explicitamente quanto essas. Possivelmente as barreiras constitucionais, jurídicas, informacionais, colaborativas e de desempenho seriam percebidas se as instituições já adotassem a e-PING.

Apesar de a e-PING contemplar diferentes dimensões da interoperabilidade, refletidas na divisão por segmentos, foi possível constatar na pesquisa que os aspectos que compreendem a dimensão organizacional representam um ponto chave para o sucesso no processo de adoção da arquitetura.

## **5. Conclusões**

A pesquisa aponta para um baixo nível de adoção da arquitetura nas instituições, sendo evidenciados nas respostas vários fatores que se constituem limitadores desta adoção.

Apesar de a e-PING ser dividida em segmentos, contemplando diferentes dimensões sobre o tema, sua difusão, no contexto das instituições pesquisadas, tem a resistência à mudança como principal barreira, que está inserida na dimensão organizacional, embora barreiras que pertencem a outras dimensões tenham sido identificadas.

Relacionando as barreiras identificadas com as propostas pelo modelo de Scholl e Klischewski (2007), é possível verificar a existência de barreiras organizacionais, gerenciais e tecnológicas. As barreiras organizacionais e gerenciais são observadas quando se faz a análise das respostas

que questionam a normatização anterior quanto ao desconhecimento e a falta de apoio por parte dos gestores. Apesar de terem sido realizadas apresentações e workshosp e do reconhecimento internacional da e-PING, a arquitetura ainda tem divulgação tímida entre os altos escalões das instituições, o que reduz as chances de sucesso em sua implementação. A execução de mudanças em processos organizacionais, como a necessidade de capacitação e a alteração de formatos de documentos antigos, e questões ligadas ao compartilhamento de informações vão além de intervenção técnica, exigindo aprovação e envolvimento da alta administração das instituições, sobretudo quando se leva em conta o fator resistência. Barreiras tecnológicas, como a integração com sistemas antigos, apesar de identificadas, não são apontadas como de difícil superação, sobretudo em função existirem softwares livres que são amplamente adotados pelas instituições que responderam ao questionário. O mesmo se aplica à capacitação dos profissionais de TI, apesar disso implicar diretamente em custo.

Acredita-se que a compreensão das barreiras aqui levantadas permita, através do direcionamento de ações futuras, a criação de estratégias que propiciem uma melhor disseminação e adoção da arquitetura e-PING. Para que haja interoperabilidade entre os sistemas, deve haver engajamento das pessoas, em um esforço contínuo para assegurar que sistemas, processos e culturas de uma organização sejam gerenciados e direcionados para maximizar oportunidades de troca e reuso de informações (Comitê..., 2010). Este trabalho aponta a resistência à mudanças e o desconhecimento e falta de apoio por parte de executivos e gestores como grandes barreiras para a adoção dos padrões de interoperabilidade no ambiente de governo eletrônico, o que confirma a afirmação anterior.

## ***Referências***

- ARMS, William Y. (2000) Thoughts about Interoperability in the NSDL. Ithaca: Cornell University. Disponível em: <<http://www.cs.cornell.edu/wya/papers/NSDL-Interop.doc>>. Acesso em: 15 jan. 2011.
- BARBOSA, Alexandre F. (2008) Governo Eletrônico: Dimensões da Avaliação de Desempenho na Perspectiva do Cidadão. São Paulo, 265f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas.
- BRASIL. (2005) 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 – SISIP, 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 Julho 2005.
- BRETAS, Nazaré; MOTTA, Leonardo; RODRIGUES, Jorilson; et al. (2010) A construção do e-PING: Situação atual e desafios. In: MESQUITA, Cláudio do S. F; BRETAS, Nazaré L. Panorama da Interoperabilidade no Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Brasília: MP/SLTI, p.14-21.
- CIMANDER, Ralf; KUBICEK, Herbert. (2008) Organizational Interoperability and Organizing for Interoperability in eGovernment. In: Second European Summit on Interoperability in the iGovernment. Anais... Roma. p.109-122.
- COMITÊ EXECUTIVO DE GOVERNO ELETRÔNICO. e-PING – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – Documento de Referência Versão 2011. (2010) Brasília: Governo Brasileiro, 13 out. 2010. 62p. Disponível em:

- <<http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/documento-da-e-ping-versao-2011>>. Acesso em: 01 fev.2011.
- EUROPEAN COMMISSION. (2010) The European eGovernment Action Plan 2011-2015: Harnessing ICT to promote smart, sustainable & innovative Government. Bruxelas: 18p.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. (2010) Sítio da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro. Disponível em:<<http://www.fiocruz.br>>. Acesso em: 01 abr.2011.
- HELLMAN, Riitta. Organisational Barriers to Interoperability. In: eChallenges e-2010 Conference. Anais... Varsóvia, out. 2010. 9p. CD Rom.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2011) IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 abr.2011.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO. (2011) Instituto.. Disponível em: <<http://www.ifbaiano.edu.br>>. Acesso em: 15 abr.2011.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA. (2011) Institucional. Disponível em: <<http://www.portal.ifba.edu.br>>. Acesso em: 15 abr.2011.
- JANSSEN, Marijn; SCHOLL, Hans J. (2007) Interoperability for Electronic Governance. In: International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. Anais... Macao, dez. 2007. p.45-48.
- Landsbergen Jr, D.; Wolken Jr, G. (2001) Realizing the promise: government information systems and the fourth generation of information technology. Public Administration Review. v.61, n.2, p.205-218.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. (2003) The Government Imperative. Paris: OECD Publications, 203p.
- SANTOS, Ernani M. Desenvolvimento e Implementação da Arquitetura e-PING: Estratégias adotadas e possíveis implicações. (2010) In: MESQUITA, Cláudio do S. F; BRETAS, Nazaré L. Panorama da Interoperabilidade no Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Brasília: MP/SLTI, p.22-36.
- SCHOLL, H.; KLISCHEWSKI, R. (2007) E-government integration and interoperability: framing the research agenda. International Journal of Public Administration. Londres, n.8, v.30, p.889-920.
- SILVA FILHO, Antônio M. Governo Eletrônico no Brasil. (2004) Espaço Acadêmico. Maringá, Universidade Estadual de Maringá, n. 37, jun.2004. ISSN 1519.6186. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/037/37amsf.htm>>. Acesso em: 20 jan.2011.