

MAPEAMENTO SISTEMÁTICO: Adoção de Padrões de Interoperabilidade no Governo

Thauane Moura Garcia

Mestranda em Ciência da Computação. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PROCC) Universidade Federal de Sergipe (UFS) – São Cristóvão, SE – Brasil. Graduada em Sistemas de Informação pela Universidade Federal de Sergipe (UFS) – São Cristóvão, SE – Brasil. thauane.garcia@dcomp.ufs.br

Maicson Gabriel Gomes da Silva

Graduando em Engenharia da Computação pela Universidade Federal de Sergipe (UFS) – São Cristóvão, SE – Brasil. maicsongsilva@gmail.com

Rogério Patrício Chagas do Nascimento

Pós-Doutorado na Universidade de Valência (UVEG) – Espanha (2012). Doutor em Engenharia Informática pela Universidade de Aveiro (UA) – Portugal (2004). Mestre em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Brasil (1999). rogerio@ufs.br

RESUMO

Por meio do uso dos padrões de comunicação transparentes é proporcionada uma grande importância na integração de sistemas devido ao compartilhamento de informações digitais de domínio do governo eletrônico. A integração por si só não se restringe na troca de dados, pois atua nos processos e transações. Desse modo, surgem grandes desafios na implementação dos padrões de interoperabilidade devido ao ambiente do governo eletrônico, que comumente envolve diversos tipos de usuários que estão apegados a práticas que antecedem a implementação, trazendo grande complexidade a adoção dos padrões de interoperabilidade. Portanto, este trabalho objetiva apresentar em quais países existem iniciativas da adoção de padrões de interoperabilidade para o governo, destacando principalmente um estudo de utilização dos possíveis padrões de interoperabilidade no governo.

Palavras-Chave: Interoperabilidade, Governo Eletrônico, Padrões de Interoperabilidade.

ABSTRACT

Through the utilization of the transparent communication patterns, it is provided a great importance for the system integration due to the sharing of digital information controlled by the electronic government. The integration itself is not restricted to the data sharing, once it acts on the processes and transactions. This way, great challenges emerge in the implementation of interoperability standards due to the electronic government's environment, that often involves many kinds of users that are attached to the practices that came before the implementation, bringing great complexity to the adoption of interoperability standards. Therefore, this research aims to present the countries that work in initiatives of adop-

tion of interoperability standards for the government, highlighting especially a study of utilization of these possible standards.

Key-Words: Interoperability, Electronic Government, Interoperability standards.

1 INTRODUÇÃO

Devido aos avanços tecnológicos, a ideia do governo eletrônico aplicado ao governo federal tem crescido consideravelmente. De acordo com alguns autores, como por exemplo, Rogers (1995) e Akbulut (2003), o uso de padrões de interoperabilidade para o governo eletrônico no mundo está se tornando cada vez mais avançado, tendo todas as premissas, políticas, especificações técnicas e serviços digitais fornecidos para esse governo. A importância deste uso vem da contribuição das evoluções do governo eletrônico, impostas por uma série de implementações, que inclui a integração de sistemas fragmentados para estabelecer uma infraestrutura que suporte melhorias nos serviços adotados pelos cidadãos. Finalmente, reduz ou elimina a necessidade de acessar várias agências governamentais para obter um serviço específico (EPAN, 2004).

A necessidade de usar padrões de interoperabilidade no governo é importante. Pois, em uma única interface são dispostos todos os recursos de informação. Sendo armazenados em diferentes servidores da rede, trazendo os principais benefícios, tais como: (a) melhor atendimento ao cidadão; (b) melhor gerenciamento de tomada de decisão; (c) maior confiabilidade e eficiência da informação; (d) melhor coordenação dos programas e serviços governamentais; (e) melhor transparência nas ações governamentais; (f) resolução mais rápida da solução; (g) reutilização de soluções; (h) compartilhamento de informações; (i) eliminação de informações redundantes; e (j) maior eficácia (Marques, 2015).

A partir dessas considerações, verifica-se que a utilização dos padrões de interoperabilidade vem se tornando indispensável para a integração dos sistemas de informações do governo eletrônico. Dessa forma, se tornam seguras, confiáveis e de qualidade as condições de interação do governo com os demais poderes e com a sociedade de uma maneira geral.

Este trabalho tem como objetivo apresentar um mapeamento sistemático, no qual identifica e mapeia quais países existem iniciativas da adoção de padrões de interoperabilidade no governo, destacando principalmente um estudo de utilização de possíveis padrões de interoperabilidade com relação ao governo.

Este documento está estruturado em seis seções, na qual foi baseado pelo artigo de Diniz et al. (2016). Após esta introdução, a seção 2 apresenta uma visão geral da metodologia adotada para esse mapeamento sistemático. A seção 3 demonstra a análise dos resultados obtidos. A seção 4 mostra as ameaças à validade. E por fim, a seção 5 são descritas as considerações finais, bem como a indicação de trabalhos futuros.

2 METODOLOGIA ADOTADA

Com o objetivo de identificar e mapear os países que se preocupam com a utilização dos padrões de interoperabilidade no governo, os padrões de interoperabilidade que são utilizados e os anos em que apresentaram mais publicações, foi escolhido o método de Mapeamento Sistemático da Literatura.

Para Kitchenham e Charters (2007), um Mapeamento Sistemático da Literatura (*Systematic Literature Mapping* - SLM) tem como objetivo identificar as evidências que de fato estão acessíveis, isso é possível por se tratar de uma derivação de revisões sistemáticas mais tradicionais. Desse modo, os resultados de um mapeamento têm a potencialidade de identificar áreas que se tornam parte importante da Revisão Sistemática, assim como o refino do estudo primário. A fim de obter uma perspectiva mais geral em relação a pesquisa, pode ser feito o Mapeamento Sistemático onde serão retornados dados importantes referentes a quantidade dos tipos de pesquisa, os resultados de fato disponíveis e consequentemente a frequência das publicações, assim como as tendências relacionadas a pesquisa.

Para Petersen et al. (2015), um SLM busca analisar questões e responder de modo a adicionar ou indexar evidências das temáticas propostas, isso é possível devido a se tratar de um processo com critérios rigorosos de natureza interativa. Seu principal objetivo é dar uma visão geral em relação a uma área específica, identificando a quantidade e o caráter da pesquisa, o que permite trazer resultados relevantes que estejam disponíveis. As principais diferenças entre Mapeamento e Revisão Sistemática estão relacionadas aos métodos bem definidos no processo de condução em que cada um apresenta. Desse modo o Mapeamento busca estruturar a área que está sendo investigada, enquanto a Revisão Sistemática tenta fornecer direcionamento em relação às evidências encontradas.

Nesta seção, foi introduzido o conceito da metodologia por meio de um Mapeamento Sistemático da Literatura na qual foi adotada para a realização deste estudo. Com isso, é essencial estabelecer as questões de pesquisa e os critérios para a seleção dos artigos.

Nas próximas seções, serão apresentadas a realização deste mapeamento sistemático, na qual foi adaptado dos parâmetros estabelecidos por Petersen et al. (2008): (a) Definição das questões de pesquisa; (b) Estratégia e fontes de busca; (c) Critérios de Inclusão e Exclusão; (d) Análise dos trabalhos analisados sobre as questões de pesquisa; (e) Conclusão do estudo realizado. Dessa maneira, outros pesquisadores que possuem interesse neste trabalho poderão repetir/avaliar de forma mais precisa, podendo efetuar os mesmos passos.

A) Definição das Questões de Pesquisa

O primeiro passo para um Mapeamento Sistemático é a definição das questões de pesquisa, a qual é exatamente elaborada para conduzir o estudo (Kitchenham e Charters, 2007). Portanto, formou-se as quatro seguintes questões de pesquisa com intuito de alcançar o objetivo deste trabalho, ilustradas na **Tabela 1**, a qual contém o escopo de identificar a importância da adoção dos padrões de interoperabilidade para o governo.

Tabela 1. Questões de Pesquisa.

Questões	Questão de Pesquisa
Questão 1	Em quais países existem iniciativas dos padrões de interoperabilidade com relação ao governo?
Questão 2	Quais padrões de interoperabilidade são sugeridos para o governo?
Questão 3	Quais autores estão publicando nesta área?
Questão 4	Quais os anos com a maior parte de trabalhos publicados?

Fonte: Autor, 2018

B) Estratégia e Fontes de Busca

Após definir as questões de pesquisa foi elaborado as fontes e estratégias de buscas. Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases da área da computação: *Scopus*, *Springer*, *Web of Science* e *BDBComp*. As bases *Scopus*, *Springer* e *Web of Science* foram acessadas via o portal da CAPES¹. A *Scopus* foi escolhida por ser uma das maiores fontes de referência a qual

¹ CAPES é uma biblioteca virtual que disponibiliza as melhores instituições de ensino e pesquisa no Brasil (CAPES 2017).

abrange trabalhos de diversas bases, tais como: ACM (*ACM Digital Library*), IEEE (*IEEE Xplore*), *ScienceDirect*, entre outras (Scopus, 2017). Já a base da BDBComp foi selecionada por abranger publicações da Sociedade Brasileira de Computação (BDBComp, 2017).

Apesar da *Scopus* conter a presença de diversas bases de publicações científicas, não existem garantias que o resultado contemple todo o conteúdo existente referente a consulta realizada, sendo assim a fim de apresentar maior completude e solidificação do conteúdo que pode ser adquirido, se fez necessário a realização de consultas complementares nas bases *Springer* e *Web of Science*.

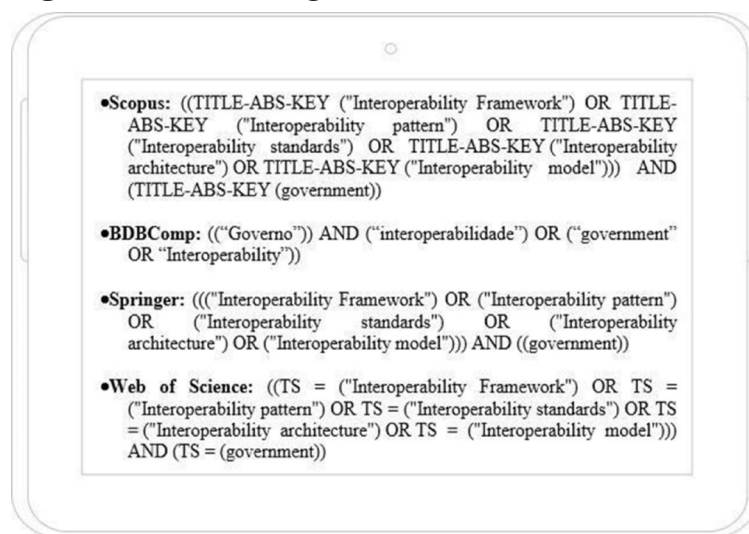
Para a execução da pesquisa nas quatro bases foram utilizadas *strings* de busca, acrescidas dos operadores booleanos OR e AND, para realçar as definições de termos ou palavras-chaves a serem utilizadas. Nessa pesquisa, alguns métodos de filtragem foram adotados, como o título (*title*), o resumo (*abstract*) e as palavras-chaves (*keywords*) das publicações. Além disso, também foram considerados trabalhos (em inglês ou português) sendo da área de pesquisa referente a Computação, com o objetivo de remover os artigos que não contribuem para a temática abordada.

Para a base BDBComp foi adotada uma pesquisa simples, uma vez a qual essa base não contém buscas progressivas, além de ser uma biblioteca de fácil acesso por ter qualidade nos estudos indexados (BDBComp, 2017).

Os termos definidos para a busca foram:

- **Em inglês:** *Interoperability; Government.*
- **Em português:** Interoperabilidade; Governo.

A seguir são listadas as bases e as respectivas strings de busca, conforme ilustradas na **Figura 1**.

Figura 1. Bases e *strings* de busca.

Fonte: Autor, 2018

Como estratégia para selecionar as buscas nas bases da *Scopus*, *Web Of Science* e *Springer* foram utilizadas palavras-chave em inglês resultando em 1.210 artigos. A fim de realizar buscas que retornassem resultados expressivos, na base da BDBComp, foi adotado o uso de combinações relacionais de palavras, podendo estas serem em português ou inglês. De início foram utilizadas palavras-chaves em português, resultando em 20 artigos. Posteriormente, foi utilizada uma nova busca na base BDBComp utilizando palavras-chaves em inglês, resultando em apenas 18 artigos.

Após a conclusão dos processos de pesquisa nas bases, começou-se a seleção dos artigos filtrados de acordo com os critérios (que estão definidos na seção C) e análise dos métodos de seleção.

Como estratégia para selecionar as buscas nas bases foram utilizadas palavras-chave em inglês e português. No total 1.210 artigos foram encontrados. A base *Springer* retornou a maior parte dos artigos, 904, em seguida a *Scopus* com 193. Na *Web of Science* foram 79 artigos e por fim a BDBComp com 37.

Após a conclusão das pesquisas nas bases, começou-se a seleção dos artigos filtrados com base nos critérios e análise dos métodos de seleção.

C) Critérios de Seleção e Procedimentos Estudo

Após realizar as buscas, foram encontrados vários trabalhos pertencentes ao tema abordado, porém alguns deles não são relevantes para este estudo. Com o propósito de excluir estudos que não ven-

ham a colaborar com as questões de pesquisa, foram definidos critérios de Inclusão e Exclusão, característica essencial de um Mapeamento Sistemático (Petersen, 2011). Segundo Petticrew e Roberts (2006), esses critérios são fundamentais para evitar os pontos de vistas dos avaliadores no processo de inclusão e exclusão. Conforme a Figura 2 foram definidos os critérios de Inclusão e Exclusão.

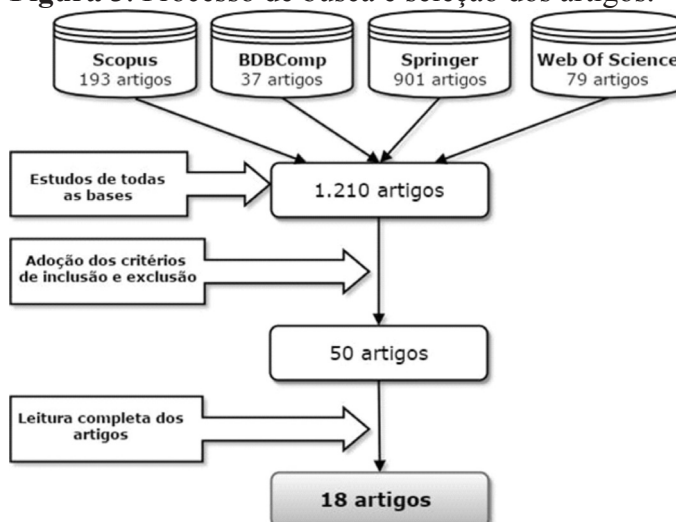
Figura 2. Critérios de inclusão e exclusão dos artigos.



Fonte: Autor, 2018

A Figura 3 ilustrada, consiste no processo de busca e seleção das publicações potencialmente relevantes para contribuir com as perguntas de pesquisa deste trabalho. Ao decorrer do processo da execução das buscas e seleções dos artigos, foram lidos todos os 50 artigos selecionados para efetuar uma análise mais aprofundada, tendo como finalidade detectar quais artigos estão mais relacionados com o objetivo da pesquisa.

Figura 3. Processo de busca e seleção dos artigos.



Fonte: Autor, 2018

O Mapeamento foi realizado entre o mês de março de 2017 e o mês de junho de 2017. Com a aplicação da string de busca e palavras-chaves em inglês nas bases foram encontradas inicialmente 1.210 artigos. Com a intenção de determinar um critério para a inclusão e exclusão dos artigos, foram analisados seus principais campos resumo (*abstract*), a introdução (*introduction*) e a conclusão (*conclusion*) para os resultados retornados, obtendo-se 50 artigos nas quatro bases utilizadas. Por fim, foi realizada uma leitura no artigo por completo resultando em 18 artigos relevantes.

A seção 3 possui os resultados provenientes dos estudos primários, de modo que estes demandam a leitura dos seus resumos.

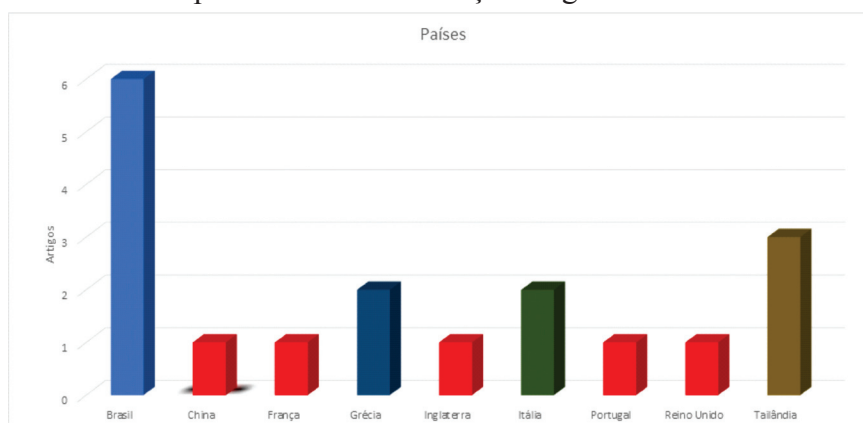
3 ANÁLISE DOS RESULTADOS SOBRE ÀS QUESTÕES DE PESQUISA

A seguir os resultados do estudo são apresentados como respostas às questões de pesquisa apresentadas na Seção 2 deste artigo.

A **Figura 4** consiste sobre a resposta para a **Questão de Pesquisa 1**, onde foram identificados os 11 países que mais tiveram iniciativas no governo com relação aos padrões de interoperabilidade.

De acordo com esses resultados, ilustrado na **Figura 4**, observa-se que dentre os 9 países, o Brasil, a Tailândia, a Grécia e a Itália se destacam com maiores contribuições em publicações nesta área, com 6, 3, 2 e 2 publicações, respectivamente. Por sua vez a os demais países apresentam um menor número, ambos com 1 contribuição.

Figura 4. Gráfico dos países que contribuíram para a adoção de padrões de interoperabilidade com relação ao governo.



Fonte: Autor, 2018

A **Tabela 2** consiste sobre a resposta para a **Questão de Pesquisa 2**, onde foi identificado padrões de interoperabilidade sugeridos para o governo.

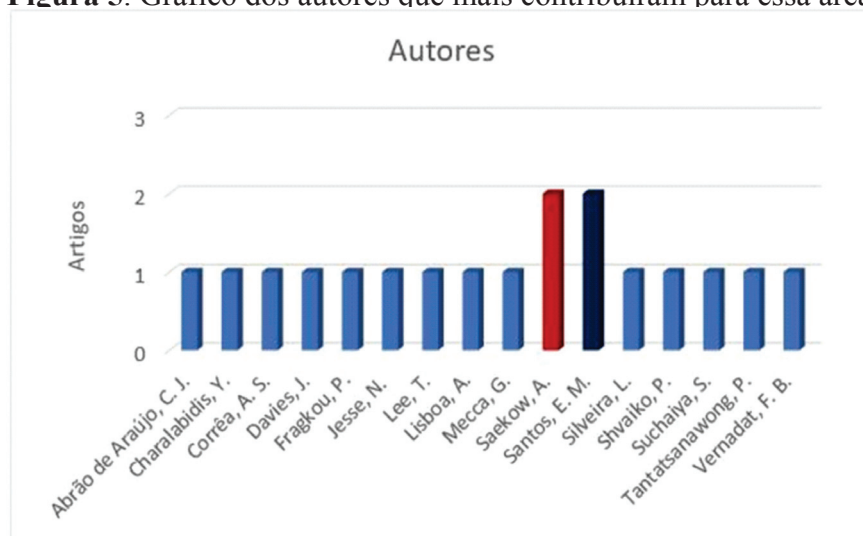
Tabela 2. Padrões de interoperabilidade utilizadas no governo.

Padrões/ Framework/ Modelo/ Arquitetura	Referências
E-ping (Padrão de interoperabilidade do governo eletrônico)	(Corrêa <i>et al.</i> , 2014) (Santos <i>et al.</i> , 2012) (Abrão De Araújo and Corrêa Da Silva, 2011) (Santos <i>et al.</i> , 2007) (Silveira et al. 2015)
SAGA (<i>Standards and architecture for e- government applications</i>)	(Jesse, 2016)
Hong Kong e-GIF (<i>Hong Kong United Kingdom e-government Interoperability Framework</i>)	(Lee, Yee and Cheung, 2009)
UK e-GIF (<i>United Kingdom e-government Interoperability Framework</i>)	(Davies et al., 2008)
EIF (<i>European Interoperability Framework</i>)	(Vernadat, 2010)
e-GIF (<i>E-government Interoperability Framework</i>)	(Fragkou, Kritikos and Galiotou, 2016) (Mecca et al., 2016)
Greek e-GIF (<i>Greek e-government Interoperability Framework</i>)	(Charalabidis et al., 2008)
MNI (<i>Brazilian e-Justice Interoperability Model</i>)	(Silveira et al., 2015)
IFs (<i>E-government Interoperability Framework</i>)	(Lisboa and Soares, 2014)
eGIF4M (<i>E-government Interoperability Framework for Mozambique</i>)	(Shvaiko et al., 2009)
TH e-GIF (<i>Thailand e-government Interoperability Framework</i>)	(Saekow and Boonmee, 2010) (Tantatsana-wong et al., 2011) (Suchaiya and Keretho, 2014)

Fonte: Autor, 2018

De acordo com esses resultados, observa-se que o E-ping e o TH e-GIFvem sendo os mais publicados, ambos com 5 e 3 artigos, respectivamente. Por sua vez, o e-GIF apresenta 2 contribuições e os demais padrões apresentam um menor número de publicação, ambos com 1 contribuição.

A **Figura 5** apresenta a resposta para a **Questão de Pesquisa 3**, onde compõe os autores que mais contribuíram para essa área.

Figura 5. Gráfico dos autores que mais contribuíram para essa área.

Fonte: Autor, 2018

De acordo com os resultados ilustrados na **Figura 5**, observa-se que somente dois autores estão contribuindo para essa área: Saekow e Santos, ambos com dois artigos cada.

Quanto aos anos de publicações que contém iniciativas dos padrões de interoperabilidade para o governo, a **Figura 6**, ilustra a resposta para a **Questão de Pesquisa 4**, onde são evidenciados 10 anos com maiores publicações nesta área.

Figura 6. Gráfico dos anos de publicações de padrões de interoperabilidade ao longo dos anos.

Fonte: Autor, 2018

De acordo com esses resultados, apresentados na **Figura 6**, observa-se que dentre os 10 anos, o ano de 2014 e 2015 se destacaram com maiores iniciativas em publicações nesta área com 3

publicações. Os anos de 2008, 2009, 2010 e 2016 tiveram 2 publicações. Por sua vez, os anos de 2007 e 2012 apresentaram um menor número, ambos com 1 contribuição.

A pesquisa realizada buscou a exploração do mapeamento dos países e do padrão que mais está sendo utilizados nos últimos 10 anos, fazendo necessário encontrar um intervalo de tempo de modo que este consiga identificar quais abordagens publicadas de fato possam contribuir para o objetivo de auxiliar os autores (Koller et al., 2014). Com esses resultados serão propostos trabalhos futuros descritos na seção 5.

4 AMEAÇAS À VALIDADE

A validade de um instrumento de pesquisa está diretamente associada a confiabilidade de seus processos. Uma ameaça à validade abrandando consequências de possíveis problemas que possam influenciar a validade dos resultados. Com isso é possível confiar que os resultados alcançados possam ser passados a toda população (Arcuri e Fraser, 2012).

Ao final da execução deste mapeamento foram detectadas algumas ameaças à validade do estudo:

Viés de seleção: a fim de estreitar o escopo do estudo e selecionar apenas artigos relevantes ao tema, foram aplicados critérios de inclusão e exclusão com base no nosso entendimento, logo, alguns trabalhos podem ter sido categorizados incorretamente. Com intuito de contornar esta possível ameaça, discutiu-se o protocolo de revisão até chegar em um senso comum entre os pesquisadores.

Validade de construção: as questões de pesquisa e as *strings* de busca definidas neste estudo podem não abranger a área de Computação relacionadas a adoção dos padrões de interoperabilidade para o governo, que sugerem quais padrões são utilizados para o governo. Para reduzir esse viés, realizamos pesquisas em alguns artigos relacionados aos padrões de interoperabilidade para o governo nas Bases de Dados (*Scopus*, *Springer*, *Web of Science* e *BDBComp*) para extrair termos relevantes que estavam associados. Depois disso, nós discutido sobre termos relacionados e, finalmente, definido, as questões de pesquisa e as strings de busca.

Extração de dados: aqui uma falha pode afetar a caracterização das abordagens e análise dos estudos selecionados. Com a intenção de contornar este problema discutiu-se as formas e categorias de extração até que se chegasse a um denominador comum entre os pesquisadores.

Validade Externa: neste artigo, foi realizado um Mapeamento Sistemático com trabalhos publicados a partir de 2007. A busca foi efetuada nas bases *Scopus*, *Springer*, *Web of Science* e BDBComp. Por não contemplar todas as bases, alguns estudos relevantes podem não ter sido incluídos neste estudo. Desta forma não é possível generalizar as conclusões obtidas aqui, porém com estas é possível fomentar trabalhos futuros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi a obtenção de um Mapeamento Sistemático que visou responder quais padrões de interoperabilidade são sugeridos para o governo e quais os países estão empenhados para essa adoção, considerando-se que há poucos estudos publicados neste tema. Desse modo, cinco questões de pesquisa surgiram a fim de direcionar o mapeamento sistemático, logo nesse processo foram encontrados um total de 1.210 resultados, onde após um processo criterioso de seleção restaram 18 estudos que de fato tinham importância ao mapeamento.

Diversos países demonstraram preocupação com adoção dos padrões de interoperabilidade no governo, porém 9 deles apresentaram maior intensidade, como: Grécia (2), Brasil (6), China (1), Itália (2), Inglaterra (1), Tailândia (3), Reino Unido (1), França (1) e Portugal (1). O Brasil foi o que mais se destacou no ranking de publicações com iniciativas da pesquisa, contendo 5 publicações. Ao longo do mapeamento, foi identificado 18 deles apresentaram padrões de interoperabilidade utilizados no governo, que são: E-Ping (5), SAGA (1), Hong Kong e-GIF (1), UK e-GIF (1), EIF (1), e-GIF (2), Greek e-GIF (1), MNI (1), IFs (1), eGIF4M (1). O E-Ping foi o padrão mais utilizado pelo governo, contribuído com 5 publicações. Análise mostra também que o maior número de publicações, aconteceram em 2014 e 2015, ambos com 3 publicações. Houve uma considerável diminuição nos anos 2008, 2009, 2010, 2011 e 2016, contendo 2 contribuições cada. E por fim, outro resultado proveitoso foi referente a quais autores possuem maior atividade acerca do tema, como: Saekow e Santos, ambos com dois artigos cada.

Com isso, esta pesquisa contribui diretamente para o governo e também agrega os estudos relevantes, aqui apresentados, para a academia sobre a adoção dos padrões de interoperabilidade em qualquer governo. Por fim, este trabalho pode servir de base para pesquisadores que possuem interesse sobre essa área.

Como objetivo futuro, será realizado uma revisão sistemática para verificar como esses padrões estão sendo utilizados no governo. Por fim, analisar as barreiras enfrentadas por cada padrão para ser implementado devidamente no governo.

REFERÊNCIAS

Abrão de Araújo, C. J.; Corrêa da Silva, F. S. (2011). **A software platform for Governmental Virtual Institutions**. Proceedings - 4th International Conference on Ubi-Media Computing, U-Media 2011. Anais.

Arcuri, A. and Fraser, G. (2012). **Sound empirical evidence in software testing**. In Software Engineering (ICSE), 2012 34th International Conference on (pp. 178-188). IEEE.

Akbulut, A. (2003). **Na investigation of the factors that influence electronic information sharing between state and local agencies**. PhD Dissertation Thesis. Louisiana State University.

BDBComp - **Biblioteca Digital Brasileira de Computação**. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/>>. Acesso em: 11 fev. 2017.

Capes. Disponível em: <<https://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2017.

Charalabidis, Y.; Lampathaki, F.; Sarantis, D.; Sourouni, A. M.; Mouzakitis, S.; Gionis, G.; Koussouris, S.; Ntanos, C.; Tsiakaliaris, C.; Tountopoulos, V.; Askounis, D. (2008). **The Greek electronic Government Interoperability Framework: Standards and infrastructures for one-stop service provision** Proceedings - 12th Pan-Hellenic Conference on Informatics.

Corrêa, A. S.; Assis Mota, A.; Mota, L. T. M.; Corrêa, P. L. P. (2014). **A fuzzy rule- based system to assess e-government technical interoperability maturity level**. Transforming Government: People, Process and Policy, v. 8, n. 3, p. 335–356.

Davies, J.; Harris, S.; Crichton, C.; Shukla, A.; Gibbons, J. (2008). **Metadata standards for semantic Interoperability in electronic government**. ACM International Conference Proceeding Series. Anais.

Diniz, M. B.; Nascimento, R. P. C.; Nunes, I. D.; Nunes, M. A. S. N. (2016). **Iniciativas Nacionais de Governança de TIC que sugerem Modelos, Técnicas e Boas Práticas para a Administração Pública Federal: um Mapeamento Sistemático**.

Epan – European Public Administration Network. (2004). **Key principles of an interoperability architecture**. Ireland.

Fragkou, P.; Kritikos, N.; Galiotou, E. (2016). **Querying Greek governmental site using SPARQLACM International Conference Proceeding Series**. Anais. Association for Computing Machinery.

Jesse, N. (2016). **Communities: with open-source software towards a vivacious civil society**. AI and Society, v. 31, n. 3, p. 361–370.

Kitchenham, B. A. and Charters, S. (2007). **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. Technical Report, Vol. 2.3, Ebse – Department Of Computer Science, University Of Durham, Durham.

Koller, Silva H., Couto, Maria Clara P. de Paula., Hohendoff, Jean Van. (2014). **Métodos de Pesquisa: Manual de Produção Científica**. Editora Penso. São Paulo, Brasil.

Lee, T. Y.; Yee, P. K.; Cheung, D. W. (2009). **E-government data interoperability framework in hong kong Proceedings - 2009 International Conference on Interoperability for Enterprise Software and Applications, IESA 2009**. Anais.

Lisboa, A.; Soares, D. (2014). **E-government Interoperability Frameworks: A Worldwide Inventory**. Procedia Technology, v. 16, p. 638–648.

Marques, P. (2015). **Introdução à Interoperabilidade**. p. 1–15. Disponível em: < http://repositorio.enap.gov.br/bitstream/handle/1/2399/M%F3dulo_1_EPING.pdf?sequence=1 >.

Mecca, G.; Santomauro, M.; Santoro, D.; Veltri, E. (2016). **On federated single sign-on in e-government interoperability frameworks**. International Journal of Electronic Governance, v. 8, n. 1, p. 6–21.

Petersen, K. et al. (2008). **Systematic Mapping Studies in Software Engineering**. 12Th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering, v. 17, p. 10.

_____. (2011). **Measuring and predicting software productivity: A systematic map and review**. Information and Software Technology, v. 53, n. 4, p. 317–343.

Petersen, K.; Vakkalanka, S.; Kuzniarz, L. (2015). **Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update**. Information and Software Technology, v. 64, p. 1–18.

Petticrew, M. and Roberts, H. (2006). **Systematic Reviews In The Social Sciences: A Practical Guide**. Blackwell Publishing.

Rogers, E. (1995). **Diffusion of Innovations**. 4^a ed. New York: Free Press.

Saekow, A.; Boonmee, C. (2010). **Bridging the gaps in e-Government interoperability implementation**: Towards a realistic approach Proceedings - 3rd International Conference on Information Sciences and Interaction Sciences, ICIS 2010. Anais.

Santos, E. M.; Reinhard, N. (2007). **Setting interoperability standards for e-government**: An exploratory case study. *Electronic Government*, v. 4, n. 4, p. 379–394.

_____. (2012). **Electronic Government Interoperability**: Identifying the Barriers for Frameworks Adoption. *Social Science Computer Review*, v. 30, n. 1, p. 71–82.

Scopus. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/solutions/scopus>>. Acesso em: 11 fev. 2017.

Shvaiko, P.; Villafiorita, A.; Zorer, A.; Chemane, L.; Fumo, T.; Hinkkanen, J. (2009). **eGIF4M**: eGovernment Interoperability Framework for Mozambique. p. 328–340.

Silveira, L.; Wazlawick, R. S.; Rover, A. J. (2015). **Assessing the Brazilian e-justice interoperability model**. *IEEE Latin America Transactions*, v. 13, n. 5, p. 1504–1510.

Suchaiya, S.; Keretho, S. (2014). **Analyzing national e-Government interoperability frameworks**: A case of Thailand. 9th International Conference on Digital Information Management, ICDIM 2014. Anais.

Tantatsanawong, P.; Kawtrakul, A.; Lertwipatrakul, W. (2011). **Enabling future education with smart services**. Proceedings - 2011 Annual SRII Global Conference, SRII 2011. Anais.

Vernadat, F. B. (2010). **Technical, semantic and organizational issues of enterprise interoperability and networking**. *Annual Reviews in Control*, v. 34, n. 1, p. 139–144.

Wienhofen, L.; Mathisen, B. M.; Roman, D. (2015). **Empirical Big Data Research**: A Systematic Literature Mapping. *Information Systems*, n. 7465, p. 18.