

PANORAMA DA ARQUITETURA CORPORATIVA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DO BRASIL

OVERVIEW OF CORPORATE ARCHITECTURE IN PUBLIC ADMINISTRATION IN BRAZIL

Luisa Vilela-Cury¹ <http://orcid.org/0000-0001-9626-5545>

Karoll Haussler Carneiro Ramos¹ <http://orcid.org/0000-0003-0475-5366>

Joyse Vasconcelos França¹ <http://orcid.org/0000-0001-5424-1078>

Lana Montezano¹ <http://orcid.org/0000-0001-5288-4299>

¹ Universidade de Brasilia, Brasília, DF, Brazil

RESUMO

Arquitetura corporativa (AC) é uma ferramenta mundialmente adotada por governos de alto desempenho em governança pública que viabiliza uma gestão da informação integrada. Este artigo investiga o desenvolvimento do *Framework* de Arquitetura Corporativa para Interoperabilidade no Apoio à Governança (FACIN) do Governo Federal do Brasil, analisando os fatores que justificam sua adoção e os benefícios esperados desta implantação. Foi realizada análise de conteúdo e triangulação acerca de documentos que subsidiaram a elaboração do FACIN e dos artefatos produzidos. Verificou-se que, apesar da AC oportunizar uma gestão mais racional e eficiente e promover governança, a introdução do modelo no Brasil ainda precisa superar barreiras gerenciais e políticas.

Palavras-chave: arquitetura corporativa; FACIN; administração pública; gestão da informação; interoperabilidade, Brasil.

Manuscript first received: 2022-01-01 Manuscript accepted/revisions: 2023-05-28

Address for correspondence:

Luisa Vilela-Cury, Universidade de Brasilia, Brasília, DF, Brazil.

E-Mail: luisacury.adm@gmail.com

Karoll Haussler Carneiro Ramos, Universidade de Brasilia, Brasília, DF, Brazil.

E-Mail: karoll.ramos@gmail.com

Joyse Vasconcelos França, Universidade de Brasilia, Brasília, DF, Brazil.

E-Mail: Joyse.vasconcelos@hotmail.com

Lana Montezano, Universidade de Brasilia, Brasília, DF, Brazil.

E-Mail: lanamontezano@gmail.com

Uma versão anterior do artigo foi apresentada no evento 16th International Conference on Information Systems and Technology Management (CONTECSI) em 29 de maio de 2019

ABSTRACT

Corporate architecture (AC) is a tool adopted worldwide by high-performance governments in public governance that enables integrated information management. This article investigates the development of the Corporate Architecture Framework for Interoperability in Support of Governance (FACIN) of the Federal Government of Brazil, analyzing the factors that justify its adoption and the expected benefits of this implementation. Content analysis and triangulation were performed on documents that supported the elaboration of FACIN and the artifacts produced. It was found that, despite CA provides a more rational and efficient management and promotes the governance, the introduction of the model in Brazil still needs to overcome managerial and political barriers.

Keywords: corporate architecture; FACIN; public administration; information management; interoperability, Brazil.

INTRODUÇÃO

Governos ao redor do globo estão engajados em iniciativas que viabilizem a boa governança pública. Embora as iniciativas sejam diferentes em cada país, os objetivos são correlatos na busca por resultados e melhor prestação de contas. Logo, a arquitetura corporativa (AC) (do inglês, *enterprise architecture*) torna-se uma ferramenta chave (Mondorf & Wimmer, 2016).

Na década de 1990, governos começaram a acelerar a adoção e a aplicação de informação eletrônica e de tecnologia da comunicação (Verbeeten & Speklé, 2015). Entretanto, o advento dessas tecnologias nos órgãos públicos causou outra preocupação: a falta de alinhamento entre negócio público e tecnologia da informação (TI). Para garantir esse alinhamento e ainda disponibilizar à sociedade maior acesso à informação, modelos de AC para setor público começaram a ser desenvolvidos, principalmente nos Estados Unidos da América (EUA) (Oberhauser, 2018).

No Brasil, a AC desenvolvida pelo governo federal é representada pelo *Framework* de Arquitetura Corporativa para Interoperabilidade no Apoio à Governança (FACIN). Segundo Nunes et al., (2017), sua criação foi justificada devido à complexidade do governo brasileiro, constituído por diversas organizações, sendo necessária a integração de informações, processos e sistemas de informação (SIs), viabilizando a condição de Governo Conectado. Para os autores, o estabelecimento desse *framework* consiste num elemento chave para alavancar o governo eletrônico (e-gov), baseado em melhores práticas para promover a integração de processos, sistemas e informação com máxima estabilidade e flexibilidade.

No cenário internacional, as pesquisas em AC no setor público trazem relatos de implementações bem-sucedidas e de identificação de fatores críticos de sucesso (Lee et al., 2016). No entanto, há uma carência de artigos que abordam AC no cenário público brasileiro. As principais abordagens encontradas foram um estudo explicando como o FACIN pode apoiar a transparência no Governo e a definição do Modelo de Conteúdo do FACIN (Nunes et al., 2017). Identificou-se, então, uma lacuna acerca da evolução desse *framework* e dos fatores que determinam os benefícios e as barreiras de sua implementação.

Este trabalho possui como objetivo investigar o desenvolvimento da AC no âmbito da administração pública federal brasileira, apresentando (i) os marcos institucionais que norteiam o desenvolvimento do FACIN, (ii) as dimensões conceituais da AC, (iii) as barreiras para implantação do *framework*, (iv) os benefícios esperados com a adoção da AC e (v) os modelos de referência utilizados na elaboração do FACIN.

Espera-se que o estudo possa gerar contribuições relativas à identificação de diretrizes federais para o desenvolvimento da AC para organizações públicas brasileiras e que seja capaz de superar as lacunas existentes na literatura.

REFERENCIAL TEÓRICO

Arquitetura corporativa e sua implantação

Não existe uma definição globalmente aceita de AC (Niemi & Pekkola, 2017) e tampouco consenso acerca do objetivo de sua implantação (Niemi & Pekkola, 2017). AC é conceituada como estrutura (Marosin, 2013), ferramenta (Sajid & Ahsan, 2016), plano (Lee et al., 2016) e prática de gerenciamento (Lee et al., 2016).

Alguns autores argumentam que AC proporciona uma visão holística da organização (Lee et al., 2016; Gomes, 2015), que contribui para o alcance de objetivos de negócio (Bakar et al., 2017; Lee et al., 2016), que promove a integração entre TI e negócio (Sajid & Ahsan, 2016) ou que beneficia a transformação digital (Gong et al., 2020; Masuda et al., 2021).

Dentre as principais contribuições de AC no cenário público, destacam-se: contribuição positiva para o sucesso do governo eletrônico (Aliee et al., 2017); promoção da oferta e do gerenciamento de serviços de TI eficazes e efetivos (Lee et al., 2016); e integração de sistemas (Masuda et al., 2021). Sobre esse aspecto, AC se relaciona diretamente com a interoperabilidade, garantindo a integração e a troca de informações de maneira eficaz e eficiente entre pessoas, organizações e sistemas computacionais (Gürdür & Asplund, 2018). Entretanto, tal característica se releva complexa, sendo uma das principais barreiras à implementação da AC no setor público.

Outras dificuldades identificadas na implementação de AC são: expectativas da alta administração e dos tomadores de decisão desalinhadas com a realidade (espera-se que a AC solucionaria todos os problemas da organização); falta de um *framework* padrão; falta de pessoal qualificado em AC; dificuldades de transferir e compartilhar conhecimentos em AC intra e inter organização, impossibilitando acesso ou uso de práticas recomendáveis de AC; deficiência de capacitação e treinamento em AC; regulamentações legais insuficientes; falta de avaliação da AC; gerando falta de conformidade no rastreamento do progresso de sua implementação; e falta de normativos internos sobre implantação de AC (Bakar & Selamat, 2016).

Especificamente sobre os *frameworks* de AC, o principal desafio é atender de forma eficaz, eficiente e viável uma realidade dinâmica, digital e integrada (Oberhauser, 2018). Falta um conceito integrado digitalizado e centrado em dados entre os modelos analisados por Oberhauser (2018). Essa falha faz com que os *frameworks* reflitam dados obsoletos ou imprecisos, exijam trabalho manual para manter a consistência dos artefatos e não apresentem atualizações dinâmicas em tempo real e fonte de dados sincronizadas (Oberhauser, 2018).

Evolução de AC no mundo

O primeiro modelo de AC foi introduzido na década de 1980, a partir de “The Zachman Framework” (Zachman, 1996). Tal *framework* serviria, inicialmente, como uma referência para o desenvolvimento de Tecnologia da Informação (TI) em organizações, alinhando dimensões de dados, funções, rede, pessoas e tempo (Marosin, 2013).

No setor público, ainda na década de 1990, a AC foi introduzida, a partir do *Technical Architecture Framework for Information Management* (TAFIM) que surgiu com o intuito de fornecer orientação para a evolução da infraestrutura técnica do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, não fornecendo uma arquitetura de sistema específica, mas sim serviços, padrões, conceitos de *design*, componentes e configurações que podem ser usados para orientar o desenvolvimento de arquiteturas que atendam a requisitos específicos (*Defense Information Systems Agency Center for Standards*, 1996).

Em paralelo ao TAFIM, o *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance Architectural Framework* (C4ISR) foi criado em resposta à aprovação da Lei Clinger-Cohen e estipulava a definição e o desenvolvimento dos melhores meios e processos para garantir capacidades interoperáveis, atendendo às necessidades de combate (*United States Department of Defense* [DoD], 2007). Em 1997, uma segunda versão do C4ISR foi lançada e, em 2003, o *Department of Defense Architecture Framework* (DoDAF) reestruturou o C4ISR *Framework* v2.0 para oferecer orientação, descrições de produto e informações complementares (DoD, 2007). Desde então, o DoDAF sofreu atualizações e encontra-se em sua versão 2.2, lançada no ano de 2010 (*United States Department of Defense*, 2017).

No mesmo período, com o objetivo de rever as abordagens existentes de integração corporativa, e fazer recomendações à comunidade industrial e de investigação, foi estabelecida uma Força Tarefa nos Estados Unidos que desenvolveu o *Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology* (GERAM) a partir de 1994 (Bernus & Nemes, 1994), em 1999 lançou sua versão 1.6.9, e publicou a ISO 15704 em 2000 (Bernus et al., 2015). O modelo propõe que é a AC deve considerar o ciclo de vida da empresa e codifica os requisitos que qualquer arquitetura de referência deveria satisfazer (Bernus et al., 2015).

Já o *Federal Enterprise Architecture Framework* (FEAF), foi lançado em 1999 com intuito de promover o desenvolvimento compartilhado para processos federais comuns, interoperabilidade e compartilhamento de informações entre agências federais e outras entidades governamentais (*United States Federal Chief Information Officers Council*, 1999). Em 2012, a *Common Approach to Federal Enterprise Architecture* apresentou uma abordagem geral para desenvolver e usar AC no Governo Federal, retomando o que fora iniciado com a FEAF e subordinando o TAFIM a ele (Estados Unidos da América, 2013). Em 2013, uma segunda versão da FEAF foi lançada para descrever ferramentas que auxiliassem o governo a implementar a *Common Approach to Federal Enterprise Architecture* (Estados Unidos da América, 2013).

No governo da Singapura, o modelo de AC foi iniciado em 2002, denominado de *Service-Wide Technical Architecture* (SWTA), o qual estava mais centrado em modelos de referência de tecnologia (Nunes et al., 2017). O modelo tem evoluído de foco e nomenclatura, passando em 2007 a ser chamado de *Singapore Government Enterprise Architecture* (SGEA), com uma abordagem de negócio. Atualmente, com seu foco é voltado para o “governo como um todo” e é denominado *Enterprise-Wide Architecture for Value Enhancement* (eWAVE) (Nunes et al., 2017).

Na Europa, o “Plano de Ação Europa 2005” resultou na criação do *European Interoperability Framework* (EIF) que tinha como objetivo promover e apoiar a prestação de serviços públicos europeus, fomentando a interoperabilidade, orientar as administrações públicas no seu trabalho de prestação de serviços públicos e complementar e associar os vários *Neuroscience Information Framework* (NIF) a nível europeu (European Commission, 2017). Em 2010, foi lançada a segunda versão do EIF e, em 2017, foi lançada a Nova EIF, para fornecer orientações específicas sobre como criar serviços públicos digitais interoperáveis. Em 2016, a *European Interoperability Reference Architecture* (EIRA) foi lançada como um metamodelo de conteúdo de AC que define blocos necessários para construir sistemas interoperáveis de governo eletrônico.

Também com foco principalmente em tecnologia, o governo de Nova Zelândia desenvolveu em 2010, o GEA-NZ como um substituto para a *New Zealand Federated Enterprise Architecture* (NZ FEAF). A AC do governo da Austrália, chamada de modelo AGA (*Australian Government Architecture Framework*), também possui características específicas voltadas ao *e-Government*, a qual foi influenciada por outros *frameworks*, como o FEAF, e lançada em 2007 (Australian Government Information Management Office, 2007).

Países em desenvolvimento também protagonizaram adoções de sucesso de AC. O Reino do Bahrein desenvolveu seu próprio *framework* em 2012, o *National Enterprise Architecture Framework* - NEAF (AlSoufi, 2012). Baseado no *The Open Group Framework* (TOGAF), o NEAF foi projetado e desenvolvido em alinhamento com “*Economic Vision 2030*” para auxiliar o Reino na implementação bem-sucedida do governo eletrônico (AlSoufi, 2012).

Na Malásia, os estudos a respeito de AC começaram a surgir a partir de 2007 (Hussein et al., 2017). Em 2013, criou-se o *1 Government Enterprise Architecture* - 1GovE (Bakar & Selamat, 2016). O modelo surgiu a partir de críticas de que os modelos TOGAF e ZACHMAN não evidenciaram elementos importantes do desenvolvimento, implementação e adoção do EA da organização e nem versava sobre elementos de recursos humanos, gestão de mudança organizacional e governança (Bakar et al., 2016).

No Irã, o governo também desenvolveu seu modelo de AC em 2017, o *Framework Nacional de Arquitetura Corporativa do Irã* (INEF) que possui dois níveis: governo de AC e agência de AC. Dessa forma, cada agência deve desenvolver sua arquitetura em conformidade com a do governo, considerando suas necessidades específicas (Aliee et al., 2017).

No Brasil, em 2016 o setor público brasileiro iniciou seu modelo de arquitetura corporativa – FACIN, adotando fatores como: estratégia de governo eletrônico (e-gov) integrada entre organizações, estruturas arquitetônicas comuns que proporcionem maior eficiência na oferta de e-gov e padrões de interoperabilidade e integração fortemente utilizados nos respectivos modelos citados (Nunes et al., 2017).

A Figura 1 apresenta os principais marcos da evolução de modelos de AC mundialmente.

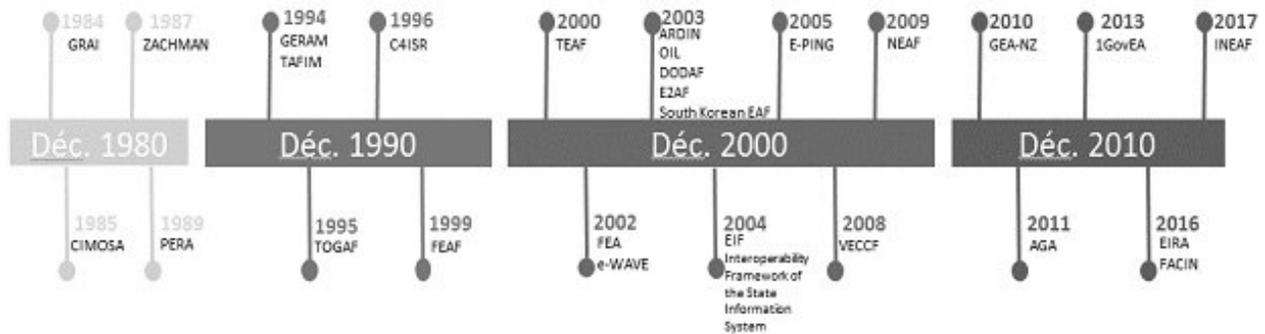


Figura 1 -Linha do tempo dos modelos de AC

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos referenciais

Desenvolvimento da AC do Brasil

O início da abordagem do FACIN ocorreu no Grupo de Governança da ePing em 2011 e foi oficializado com a definição do problema de gestão no I Fórum em agosto de 2014. Depois disso, houve o alinhamento de conceitos, princípios, iniciativas e arquitetura, além da discussão de iniciativas executadas, para posterior apresentação dos resultados no II Fórum (agosto de 2015) e divulgação da primeira versão do FACIN no III Fórum (novembro de 2015).

O documento esteve sob consulta pública entre janeiro a abril de 2016, passou por consolidação das contribuições e atualizações de maio a junho de 2016 e teve seu Modelo de Referência apresentado no IV Fórum (outubro de 2016), para ficar em consulta pública permanente posteriormente no Participa.br. Por fim, o documento foi validado em Oficina e o V Fórum foi realizado (2017).

Nunes et al. (2017) descreveram os componentes do FACIN estruturados em 4 partes: i) Governança de Arquitetura (descreve mecanismos de controle e monitoramento do projeto, garantindo um desenvolvimento eficiente e efetiva); ii) Método de Desenvolvimento da Arquitetura (fornece orientações e diretrizes para o desenvolvimento, implementação e manutenção de AC em outras organizações); iii) Modelo de conteúdo (corresponde à estrutura de conceitos que representam as diferentes organizações, a relação entre elas e identificação de conceitos comuns para unificar o conhecimento) (Figura 2); iv) Modelos de Referência (são padrões técnicos e gerenciais e melhores práticas para a criação de EA das organizações).

A Figura 2 representa a última versão do Modelo de Conteúdo, cujos elementos são visões que abrangem todo o âmbito corporativo (Coutinho et al., 2017b) e servem para proporcionar uma visão completa de uma organização, integrar seus dados e unificar a representação das AC de diferentes Organizações Governamentais, propiciando uma visão de Governo como um todo (Coutinho et al., 2017a).

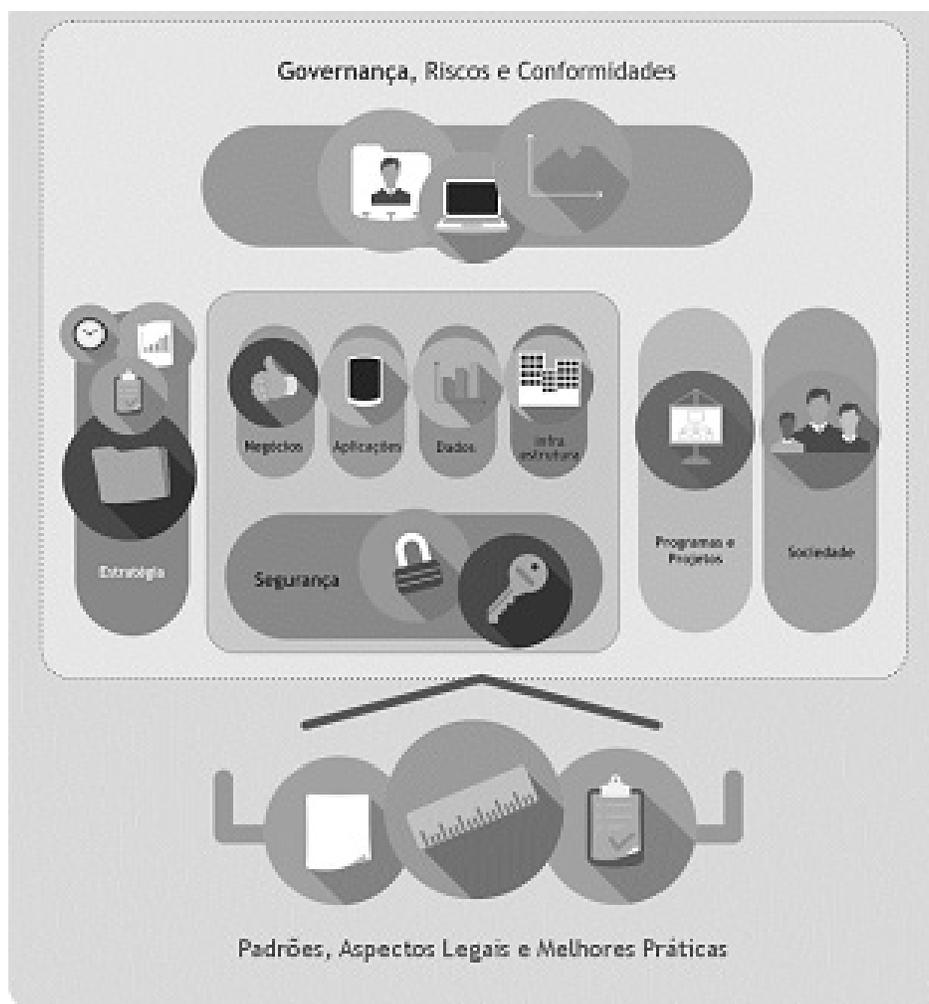


Figura 2 - Modelo de Conteúdo FACIN 2017

Fonte: Costa (2017)

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é teórica-empírica qualitativa, de natureza descritiva, utilizando a técnica de pesquisa documental com análise de conteúdo, em que a fonte da pesquisa são os documentos referentes à atuação e à produção do grupo Governança e Interoperabilidade, liderado pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, responsável pelo desenvolvimento do FACIN. Bowen (2009) destaca que esse método de pesquisa confere ao estudo vantagens relacionadas à alta precisão, ampla cobertura, disponibilidade de dados, estabilidade e falta de obstrução e reatividade – já que o objeto estudado são documentos – e, eficiência tempo e custo.

A coleta dos dados contou com dados secundários da análise de documentos escritos e não-escritos, buscando-se: i) escritos não científicos: manuais, publicações resultantes de seminários, palestras realizadas, relatórios e site do FACIN; e ii) materiais não impressos: vídeos e imagens. Os vídeos analisados estão apresentados na Tabela 1

Tabela 1. Fonte dos vídeos analisados

Ano	Título	Tipo	Site
2017	V Fórum de Governança - Abertura	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?time_continue=5;v=UmxyJuzz_K4
2017	V Fórum de Governança - Paine 1	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?time_continue=8;v=uYyU7oR_rdU
2017	V Fórum de Governança - Paine 2	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=4YG0zwhPgu0
2017	V Fórum de Governança - Paine 3	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=VZEafHuQ0_I
2017	V Fórum de Governança - Paine 4	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?time_continue=3;v=nVjnP0rcz6E
2017	V Fórum de Governança - Paine 5	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=H3MPBouwykk
2017	V Fórum de Governança - Paine 6	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=QCePq_9tVwk
2016	Paine 1: A Arquitetura Corporativa como Suporte à Governança e à Interoperabilidade	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=OgpCZ3mJ61M;feature=youtu.be
2016	Paine 2: O FACIN e as Visões de “Estratégia”, “Governança, Riscos e Conformidade” e “Sociedade”	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=Ahgq46f2-OM;feature=youtu.be
2016	Paine 3: As Visões de “Negócios”, “Dados” e “Aplicações” no Desdobramento da Estratégia	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=qbY5OjOqIok;feature=youtu.be
2016	Paine 4: “Infraestrutura”, “Segurança”, “Programas e Projetos”, como uma parte da “caixa de ferramentas” do FACIN	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=8Pm-RwexrKQ;feature=youtu.be
2016	Paine 5: Contexto Global: Os resultados alcançados com a implementação da Arquitetura Corporativa, o Uso Intensivo de Padrões para a Interoperabilidade e o FACIN	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=NmkFmkO3S34;feature=youtu.be
2015	Palestra 01: A Estratégia de Governança Digital do Governo Brasileiro	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=chRsxy2NtoM;feature=youtu.be
2015	Palestra 02: O Framework de Arquitetura Corporativa para Interoperabilidade no Apoio à Governança - FACIN	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=Nd0hlx-caN4;feature=youtu.be
2015	Palestra 03: Os Modelos de Arquitetura Corporativa para o e-Government	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=b4HtxZMTSbA;feature=youtu.be
2015	Palestra 04: A Arquitetura Corporativa e a Lei da Transparência	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=VY5nz_YWPu4;feature=youtu.be
2015	Mesa 1: O Framework de Arquitetura Corporativa para Interoperabilidade no Apoio à Governança - FACIN	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=x9aQfXtHcQA;feature=youtu.be
2015	Palestra: A Arquitetura Corporativa e a relação com o e-Government: o panorama mundial	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=jkXzfrnUgg;feature=youtu.be
2015	Mesa 4: Alinhamento em relação à Arquitetura Corporativa	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=oFxeHkIIes4;feature=youtu.be
2015	Apresentação 2: Transparência Organizacional - O que isso tem a ver com Arquitetura Corporativa?	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=FB9Y7x2oCig;feature=youtu.be
2014	Mesa de Abertura SLTI/MP e SERPRO: A Integração pela Governança	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=fjJLCM6rfac;feature=youtu.be
2014	Apresentação 1: A importância da Arquitetura Corporativa	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=jTmKzV__ccA;feature=youtu.be
2014	Apresentação 4: A e-PING RIO Mesa 3: Arquitetura Empresarial e Governança Corporativa	Vídeo	https://www.youtube.com/watch?v=Ed2v4qMTsWA;feature=youtu.be

Fonte: Tabela elaborada pelos autores

Paralelamente, para obter subsídios para a análise, foram consultados artigos publicados em periódicos acadêmicos. Para o tratamento do material coletado, classificou-se o material obtido seguindo sua cronologia.

Para as análises foram realizadas transcrições dos vídeos das apresentações realizadas sobre o tema no âmbito da administração pública federal, que constitui o maior volume de documentos produzidos sobre o FACIN. Então, o conteúdo das transcrições foi categorizado em: i) definições utilizadas de AC; ii) dificuldades que justificam a implementação da AC; iii) dificuldades na implementação do FACIN; iv) benefícios de AC e; v) benefícios esperados do FACIN; vi) desenvolvimento da AC brasileira; vii) adoção da AC por organizações públicas brasileiras.

Para essa análise, utilizou-se análise categorial temática de Bardin (2011) com triangulação de pesquisadores. A triangulação, para Restivo e Apostolidis (2019), contribui na compreensão de um fenômeno a partir do entendimento de seus diferentes aspectos. Nesta pesquisa, foi feita proposta inicial de categoria por duas pesquisadoras. Depois, foi realizada avaliação por meio de triangulação com três especialistas em AC e análise de conteúdo. Durante as reuniões de triangulação foram consultados referenciais teóricos e normativos para definição de melhores terminologias a serem adotadas, complementando a triangulação de pesquisadores com triangulação teórica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Definições utilizadas de AC

A Tabela 2 expõem as perspectivas conceituais dos participantes dos fóruns de discussão de AC no governo brasileiro acerca do tema. Ela divide-se da seguinte forma: a perspectiva conceitual (como esses representantes compreendem AC); a descrição do que corresponde cada perspectiva; a quantidade de relatos (quantas vezes a mesma definição foi citada, sendo que quando foi apresentada exatamente da mesma forma por diversos participantes, contabilizou-se como uma); a quantidade de participantes que citaram tais definições, com a finalidade de demonstrar que uma definição pode ter sido relatada por mais de um participante ou que um mesmo participante pode ter apresentado mais de uma definição relacionada àquela perspectiva).

Corroborando com Lee et al. (2016), a perspectiva mais citada aborda AC como uma abordagem holística, capaz de permitir a visualização de relação existentes entre qualquer componente da organização. Os resultados evidenciam uma diversidade de autores citados por perspectiva conceitual, sendo que Zachman, apesar de ter sido o precursor da temática (Zachman, 1996), é pouco citado.

A perspectiva de AC como alinhamento estratégico está em consonância com o exposto por Marosin (2013). Apesar da literatura possuir um direcionamento conceitual de AC como ferramenta para o alinhamento da TI com o negócio (Sajid & Ahsan, 2016), não foram apresentados nos relatos, definições envolvendo e detalhando tais perspectivas.

Ao confrontar o resultado obtido com a literatura, não foram encontradas definições de AC como “planta de uma casa”, “comportamento de uma organização”, e “processos” conforme apresentados nos relatos.

Tabela 2. *Perspectivas conceituais de AC*

Perspectiva conceitual de AC	Descrição	Autor de referência citado	Quant. de Relatos	Quant. de Participantes
Comportamento de uma organização	Forma de apresentar o comportamento de uma organização, permitindo o entendimento de sua lógica de funcionamento e de seus elementos, como: dados, papéis e responsabilidades e razão de existir dos processos.	Varveris & Harrison (2005)	3	5
Abordagem holística	Estrutura abrangente – holística - constituída por diversos métodos, princípios e processos representativos de uma organização e das relações existentes entre eles, sendo capaz de fornecer suporte à gestão e governança.	(1) FEAPO (2) Belloquim (2014); (2) TOGAF; (2) Zachman; (3) Não informaram	6	9
Planta de uma casa	Representação visual que unifica diversos elementos de uma organização, fornecendo entendimento detalhado de sua estrutura e análises de impacto de mudanças pretendidas.	(1) Zachman; (4) Não informaram	4	5
Alinhamento estratégico	Forma de representar e alinhar as visões estratégicas de uma organização, orientando sua execução.	(1) FEAPO (2) Belloquim (2014); (2) Não informaram	3	5
Processo	Processo estruturado que permite gerar análises, planejamentos e implementações de mudanças à organização, em seu contexto.	(1) FEAPO	1	1
Comunicação	Meio espontâneo de comunicação intra e interorganizacional, possibilitando comunicação entre silos e camadas.	(3) Não informaram	2	3

Fonte: Tabela elaborada pelos autores

Portanto, percebeu-se uma falta de padronização conceitual referente à AC, como evidenciado previamente por Niemi & Pekkola (2017). Baseado na revisão de literatura e nos dados coletados, esta pesquisa propõe que AC seja definida como uma estrutura abrangente capaz de fornecer suporte à gestão, que detalha e representa os relacionamentos dos diversos componentes organizacionais, possibilitando o entendimento de estruturas, o alinhamento das funções de negócio e permitindo comunicação fluída nas diversas camadas organizacionais.

Dificuldades em relação à arquitetura corporativa e ao FACIN

A Tabela 3 destaca as dificuldades que justificam a implementação de AC como ferramenta de gestão pública no Brasil e as dificuldades de implementação do FACIN.

Tabela 3. Dificuldades de AC e FACIN

Categoria	Dificuldades Descrição	AC				FACIN	
		Quantidade				Relatos	Participantes
		Relatos	Participantes	Relatos	Participantes		
Problemas com Gestão de Dados e da Informação	Falta de integração dos dados; falta de integridade dos dados; dificuldade no acesso aos dados; dificuldades básicas da gestão da informação, como informações inconsistentes, duplicação de informações, e desconhecimento de onde buscar as informações.	18	8	0	0		
Dificuldades na Gestão	Não saber tratar o que é importante e o que é urgente, pouca competência gerencial, a comunicação não flui em diversos órgãos, uma vez que se tem vários canais de comunicação e a comunicação não é clara.	14	11	3	2		
Dificuldades em Promover a Interoperabilidade	Falta de visão de interoperabilidade aos Poderes e não há capacidade para se fazer integração em larga escala.	12	10	1	1		
Dificuldades no Relacionamento com Sociedade	Não se sabe como agregar valor ao cidadão, ou como identificar o perfil dele e atender suas necessidades e expectativas.	12	6	0	0		
Problemas no Desempenho Operacional	Problemas comuns à área de operações, como redundância de serviços, retrabalho nas operações, e entregas incompletas realizadas.	6	4	1	1		
Dificuldades em Aplicar Governança	Dificuldades sobre a governança está na sua não realização efetiva.	5	3	1	1		
Falta de Alinhamento Organizacional	Falta de alinhamento organizacional para além do desalinhamento entre tecnologia da informação (TI) e negócio.	4	3	0	0		
Problemas com Capacidade Tecnológica	Dificuldade de transição dos sistemas analógicos para os digitais, como também a estagnação das capacidades tecnológicas.	3	3	0	0		
Falta de Apoio da Alta Administração	É percebido que há baixo apoio da alta administração para as iniciativas de implementação de arquitetura corporativa.	0	0	3	3		
Problemas com Estrutura Organizacional	A estrutura organizacional é percebida como sendo muito verticalizada e funcional, como “silos”.	2	2	0	0		
Problemas com a Cultura Organizacional	Dificuldades relacionadas à baixa resiliência, comodismo e, falta de pragmatismo.	2	2	0	0		
Dificuldade com aplicação prática	Arquitetura corporativa é um tema complexo e de difícil implementação.	0	0	3	3		

Fonte: Tabela elaborada pelos autores

“Problemas com a gestão de dados e da informação” se destaca pela maior quantidade de relatos que justificam a implementação de AC, reafirmando a perspectiva evidenciada por Masuda et al. (2021) de que AC é altamente relacionada com gerenciamento de SIs. A categoria evidencia a baixa maturidade na gestão de dados e informação da Administração Pública do Brasil. Apesar disso, a categoria não é citada no âmbito do FACIN. O mesmo é observado nas categorias “dificuldades no relacionamento com a sociedade”, “falta de alinhamento organizacional”, “problemas com a capacidade tecnológica”, “problemas com estrutura organizacional” e “problemas com a cultura organizacional”, sugerindo que o *framework* oferece soluções para essas questões em particular.

O fenômeno contrário ocorre nas categorias “falta de apoio da alta administração” e “dificuldade com aplicação prática”. A primeira pode ser relacionada à descontinuidade do *framework*, uma vez que, para ser implementado, é necessário que o modelo seja deliberado pela alta administração a fim de que os devidos recursos sejam mobilizados e alocados para sua execução. A segunda sinaliza que o Brasil já encontra dificuldade na implementação da AC, seja devido à falta de pessoal qualificado, à dificuldade de integração e padronização dos elementos que compõe a AC ou até mesmo à própria falta de patrocínio da alta administração. Essas dificuldades remetem às percebidas por Bakar e Selamat (2016) na Malásia, anteriormente citadas.

“Dificuldades na gestão” é citada por maior número de participantes, tanto em relação à AC quanto ao FACIN, e aborda falta de recursos, tomada de decisão desestruturada, alta rotatividade, falta de comunicação clara, planejamento não executado e execução com falhas. A categoria se relaciona com outras, como “dificuldades no relacionamento com sociedade” em que a gestão não compreende as necessidades e expectativas da sociedade, prejudicando o desenvolvimento de soluções úteis para o público. O achado reflete a visão de AC como meio de atingir objetivos de negócio e prática de gerenciamento presente na literatura (vide Bakar et al., 2017; Lee et al., 2016).

“Dificuldades em promover a interoperabilidade” também conta com um número relevante de relatos e participantes. O problema também é identificado na literatura e não é exclusivo a organizações brasileiras. Nama e Kurniawan (2017), por exemplo, relatam como os SIs utilizados numa universidade da Indonésia, país também em desenvolvimento, ainda funcionam de forma independente e não foram integrados.

Por fim, vale ressaltar que 10 das 12 categorias relacionadas à AC apresentam significativo decréscimo na quantidade de relatos e participantes quando relativas ao FACIN, uma vez que as dificuldades elencadas que justificam a adoção da AC devem ser solucionadas pelo *framework* proposto.

Benefícios em relação à arquitetura corporativa e ao FACIN

A Tabela 4 representa a consolidação dos benefícios identificados. Todos os benefícios encontrados estão alinhados com a literatura. “Alinhamento com outras diretrizes” relaciona-se com o alinhamento do FACIN à Estratégia de Governo Digital (EGD) e ao e-gov e por isso não é citado relacionada à AC. O achado reforça a ideia de que a AC contribui positivamente para o governo eletrônico, como evidenciado por Aliee et al. (2017). Por esse mesmo motivo, “padronização da linguagem” é citada uma única vez nos benefícios de AC, já que a falta de um *framework* padrão é uma das dificuldades encontradas na literatura.

As três categorias mais citadas, tanto em relação à AC quanto ao FACIN, em termos de quantidade de participantes e relatos, foram “oportunizar gestão racional eficiente”, “promover interoperabilidade” e “promover governança”. As duas primeiras reforçam os benefícios encontrados na literatura por Lee et al. (2016). Além de fazer parte de uma das visões do FACIN, governança é citada significativamente nos âmbitos de AC e FACIN, destacando a forte preocupação com o tema. Dentro do tópico governança, a promoção da transparência ganha grande destaque - cerca de 47% dos relatos de promoção da governança específicos do FACIN e 62% dos gerais de AC.

A promoção da estratégia é identificada em Lee et al. (2016) e a adoção da “gestão do conhecimento” é citada de forma semelhante entre os benefícios específicos e gerais e refletem o gap atual das organizações em lidar com essa prática (Bakar & Selamat, 2016; Aliee et al., 2017). Niemi e Pekkola (2020) também identificam, em sua revisão de literatura, otimização de custos e investimentos e promoção da inovação como benefícios da AC. Bradley et al. (2011) encontrou evidências de relação positiva entre a maturidade da AC com alinhamento negócio-TI e com gestão de riscos. Benefícios relacionados à cidadania, melhoria na prestação de serviços e governança são destacados por Chakravarti e Varma (2008), enquanto que a otimização do portfólio de projetos é abordada por Shanks (2018).

Tabela 4. Benefícios de AC e FACIN

Categoria	Benefícios Descrição	Quantidade			
		AC		FACIN	
		Relatos	Participantes	Relatos	Participantes
Adotar da Gestão do Conhecimento	Implantar de um método que organize e estruture o conhecimento, possibilitando o reuso de componentes (recursos, serviços, informações, sistemas, iniciativas) e a identificação de melhores práticas, inter e intraorganizacionais.	11	7	10	7
Alinhamento com Outras Diretrizes	Estar de acordo com as diretrizes divulgadas anteriormente que abordem governança digital, gestão pública, governo eletrônico, simplificação de serviços públicos e acesso à informação, complementando-as.	0	0	8	3
Melhorar a Prestação de Serviços	Melhorar os serviços públicos oferecidos à sociedade pelo governo e a oferta deles, a partir do reconhecimento da sociedade como cliente do governo, com necessidades a serem atendidas, e foco das organizações governamentais.	4	3	13	5
Oportunizar Gestão Racional e Eficiente	Melhorar as ações que estejam voltadas para o planejamento, análise, tomada de decisão, direção ou controle, simplificando tais ações, a fim de torná-los mais alinhados às necessidades da sociedade e aumentando sua agilidade, eficácia, eficiência e segurança.	28	10	22	11
Otimizar Custos	Reduzir custos de maneira sustentável, levando em consideração o alinhamento entre a minimização de custos e o atendimento às necessidades da sociedade.	7	5	3	3
Otimizar Investimento	Melhorar o resultado e/ou desempenho da aplicação de recursos com objetivo de se obter algo no futuro.	5	4	2	2

Tabela 4. Cont.

Categoria	Benefícios	Descrição	AC		FACIN	
			Quantidade			
			Relatos	Participantes	Relatos	Participantes
Otimizar o Portfólio de Projetos	Melhorar o conjunto de projetos que a organização apresenta, por meio de sua definição, priorização, eliminação ou combinação entre eles e de seu gerenciamento.		8	3	0	0
Padronização da Linguagem	Uso de uma mesma linguagem de arquitetura corporativa em todas as organizações governamentais.		1	1	6	5
Promover a Estratégia	Melhorar o planejamento, execução e gestão da estratégia da organização, promovendo o atingimento dos objetivos e resultados definidos.		12	7	5	3
Promover Cidadania	Promover a participação ativa do cidadão nos assuntos do governo, garantindo o atendimento aos seus direitos e fortalecendo a democracia participativa.		9	3	0	0
Promover Governança	Coordenar gestões de organizações governamentais em torno de um objetivo comum (servir a sociedade), garantindo transparência, responsividade, conformidade com leis e regulamentações, equidade para todas as partes interessadas, inclusão digital e segurança, uso, qualidade, rastreabilidade e entendimento de dados e informações.		26	11	19	10
Promover Inovação	Promover mudança que gere valor para a sociedade.		1	1	0	0
Promover a Interoperabilidade	Promover que sistemas e organizações trabalhem em conjunto, promovendo a comunicação, o entendimento entre os órgãos do governo e o conceito de governo único e conectado, além de possibilitar a integração de dados, aplicações, plataformas, processos e serviços e o compartilhamento de recursos, serviços, informações, iniciativas, produtos, processos, regras de negócios e outros ativos organizacionais.		21	10	27	11
Viabilizar Gestão de Risco	Permitir a identificação da possibilidade de eventos ocorrerem, a análise dos impactos desses eventos e o planejamento para sua mitigação ou contingenciamento.		17	5	1	1

Fonte: Tabela elaborada pelos autores

“Melhorar a Prestação de Serviços” apresenta número considerável de relatos relacionados ao FACIN, reforçando a mudança de paradigma destacada por Chakravarti e Varma (2008) de foco em processos internos para foco na prestação de serviços ao cidadão. “Promoção da Interoperabilidade” é citada quase duas vezes mais nos benefícios específicos do que nos gerais, enfatizando o esforço de solucionar o gap dos frameworks antecedentes de lidarem com um conceito integrado digitalizado e centrado em dados (Oberhauser, 2018). O oposto ocorre com “Otimização de Custos e Investimentos”, indicando uma lacuna na análise da viabilidade de projetos pela gestão pública brasileira. “Promoção da estratégia” e “viabilização de gestão de risco” também são expressivamente mais citadas nos benefícios de AC em detrimento do FACIN, apesar de presentes nas visões do *framework*, discutidas a seguir. Por fim, a escassez de relatos relacionados à inovação destaca a dificuldade de se inovar no setor público (STI, 2017).

Desenvolvimento da AC do Brasil

O Programa de Governo Eletrônico do Estado Brasileiro surgiu a partir do Decreto Presidencial de 3 de abril de 2000, que definiu a criação de um Grupo de Trabalho Interministerial para examinar e propor políticas, diretrizes e normas relacionadas às novas formas eletrônicas de interação. Em 2003, foram iniciadas as ações para elaboração da arquitetura de Padrões de Interoperabilidade (ePing), em 2004 a arquitetura teve sua primeira versão do documento publicada e regulamentava a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) no Governo Federal (Escola Nacional de Administração Pública, 2015).

Em 2005, o Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização (GESPÚBLICA) foi instituído pelo Decreto 5.378, de 23 de fevereiro de 2005, com o objetivo de prover um modelo de excelência em gestão focado em resultados e orientado para o cidadão. Em 2017, o Programa foi revogado pelo Decreto 9.094/17.

Já a Governança de TI no Governo Federal Brasileiro, fortaleceu-se com o Acórdão 1.603/2008, que apontou a situação de gestão dos ambientes de informática do Executivo Federal como heterogênea e em geral vulnerável até então, resultando na IN SLTI 04/2008 e na elaboração da Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI), que tinha como objetivo melhorar a informação e a prestação de serviços do governo (Sistema de Administração de Recursos de Informática e Informação [SISP], 2008). Em 2016, a foi elaborada a Estratégia de Governança Digital (EGD), instituída pelo Decreto nº 8.638 (2016), tendo como propósito orientar e integrar iniciativas de transformação digital dos órgãos e entidades do Poder Executivo Federal. De acordo com os fóruns analisados, o FACIN suporta e atende os objetivos da EGD e GESPÚBLICA, além de se apoiar no padrão ePing e impulsionar o funcionamento do Governo Eletrônico.

Segundo os arquivos analisados, o início da abordagem do FACIN ocorreu no Grupo de Governança da ePing em 2011 e foi oficializado com a definição do problema de gestão no I Fórum em agosto de 2014. Depois disso, houve o alinhamento de conceitos, princípios, iniciativas e arquitetura, além da discussão de iniciativas executadas, para posterior apresentação dos resultados no II Fórum (agosto de 2015) e divulgação da primeira versão do FACIN no III Fórum (novembro de 2015).

O documento esteve sob consulta pública entre janeiro a abril de 2016, passou por consolidação das contribuições e atualizações de maio a junho de 2016 e teve seu Modelo de Referência apresentado no IV Fórum (outubro de 2016), para ficar em consulta pública permanente posteriormente no Participa.br. Por fim, o documento foi validado em Oficina e o V Fórum foi realizado (2017).

Exemplos de organizações públicas brasileiras que adotaram AC citados nos documentos analisados são: ABEP de Pernambuco, STN e Caixa Econômica Federal. As ACs desses órgãos ainda se encontram em uma fase inicial na escala de maturidade de NASCIO, em que ainda são discutidos e analisados os padrões de arquitetura, evidenciando que a implementação da estrutura ainda é incipiente no cenário nacional.

Os *frameworks* de AC Pública citados como referência durante maior quantidade de anos nos fóruns pertencem à União Europeia e foram abordados por um participante a cada ano em 2015, 2016 e 2017. Já os *frameworks* da África do Sul, Canadá, Finlândia, Reino Unido e Noruega são citados em 2016 e 2017, e os de Bangladesh e Índia, em 2015 e 2016. *Frameworks* de outros países foram apontados apenas em 2015 (Austrália, Estados Unidos, Nova Zelândia e Singapura, por dois participantes cada) e em 2016 (Dinamarca, por dois participantes, e Coreia do Sul e Botsuana, por um participante apenas).

Apesar de cada um desses modelos influenciarem a constituição do FACIN, Bakar et al. (2017) destacam a discrepância entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento em termos de implementação de AC no setor público. Nam et al. (2016) afirmam que métodos de implementação de AC tendem a variar consideravelmente dependendo do implementador e do respectivo país.

Embora os documentos analisados aprofundem nos aspectos estruturais e metodológicos de AC, eles negligenciam os aspectos que dificultam ou impedem a sua implementação no país. A ausência dessa análise crítica sobre AC no Brasil talvez seja uma das causas em que agenda de discussões do FACIN foi até 2017. Em maio de 2018 foi divulgado o Guia de Papéis, Responsabilidades e Conhecimentos (Governo Digital, 2018a) e em novembro do mesmo ano foi realizada uma reunião do Grupo de Trabalho ISO/IEC JTC 1/ SC40 WG (Governo Digital, 2018b).

Essas foram as últimas atualizações nas páginas virtuais do FACIN, que atualmente se encontram indisponíveis pelo site do Governo Digital, confirmando não só a descontinuidade dos fóruns anuais, como também do *framework*. A descontinuação da arquitetura corporativa pública no governo federal do Brasil, evidencia o desafio de programas governamentais sobreviverem à transições de governo (destacado na dificuldade de angariar apoio da Alta Administração). O achado também vai ao encontro dos resultados de Ramos et al. (2019), que observa a migração do tema, do hemisfério ocidental para o oriental, devido ao crescente interesse dos governos orientais em aumentar o nível de maturidade em governança pública.

CONCLUSÕES

AC é uma ferramenta utilizada em países desenvolvidos para governança pública. Sua implementação, tanto no setor público quanto no privado, ainda é considerada complexa e se relaciona com um nível superior de maturidade organizacional, em que dificuldades básicas de gestão e governança já foram superadas. Daí a relevância de investigar a elaboração de um *framework* federal brasileiro para servir como modelo de referência.

Este estudo investigou o desenvolvimento da AC no âmbito da administração pública federal brasileira. Para isso, verificou-se as discussões do FACIN a partir dos fóruns anuais para elaboração do *framework*, que ocorriam anualmente desde 2014 até o segundo semestre de 2017. Dessa análise, constatou-se que o FACIN serviria como continuidade aos programas de governo, como GESPÚBLICA, EGD, ePing e Governo Eletrônico. Identificou-se a forte percepção do FACIN enquanto apoio à interoperabilidade e à governança. Entretanto, quanto à adoção da AC nas organizações públicas, poucas têm experiências com o conceito ou se encontram em uma fase inicial da implementação.

Quanto ao sentido de AC compreendido pelos atores que desenvolveram o modelo brasileiro, foi identificado uma falta de padronização conceitual, apesar de haver a compreensão que AC seja uma abordagem holística. Ademais, vale ressaltar que literatura atribui foco conceitual de AC à visão holística, mas, principalmente, ao alinhamento da TI com o negócio, sendo que essa última perspectiva não foi identificada nos relatos.

Ainda foi possível identificar os problemas que direcionam a necessidade da adoção de AC, as dificuldades enfrentadas e os benefícios esperados com a implantação das experiências existentes na administração pública do Brasil. No que tange às dificuldades na implementação, as principais objeções correspondem à própria gestão como um todo, à promoção da interoperabilidade e ao relacionamento do governo com a sociedade. Por outro lado, foi observado que a adoção de AC como um todo em organizações públicas, poderia oportunizar uma gestão mais racional e eficiente, bem

como trazer melhorias na promoção da governança. Específico à adoção do FACIN, esperava-se a promoção da interoperabilidade como principal benefício esperado. Apesar das previsões positivas a partir da implementação do FACIN, sua adoção ainda depende do interesse político pela transparência pública.

O estudo é limitado pela utilização de dados secundários, que não permitem maior aprofundamento e questionamento para entendimento do fenômeno. Logo, recomenda-se que pesquisas futuras compreendam o processo de desenvolvimento e implantação do FACIN por meio de dados primários, identificando obstáculos e lições aprendidas, a fim de completar os achados dessa pesquisa. Além disso, sugere-se que pesquisas qualitativas investiguem a adoção da AC em organizações públicas nacionais e internacionais em outros países emergentes, de modo a identificar fatores críticos de sucesso, mecanismos utilizados para viabilizar a implantação e resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

- AlSoufi, A. (2012). Bahrain National Enterprise Architecture Framework: a Platform towards a GCC EA Initiative. *GSTF Journal on Computing*, 2(1).
- Australian Government Information Management Office. (2007). *Australian government architecture reference models*. (Vol. 1). <http://nla.gov.au/nla.arc-74122>
- Bakar, N. A. A., & Selamat, H. (2016). Investigating Enterprise Architecture implementation in public sector organisation: A case study of Ministry of Health Malaysia. International Conference on Computer and Information Sciences, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Bakar, N. A. A., Selamat, H., & Kama, M. N. (2017). Assessing the Capability and Priority of Enterprise Architecture Implementation in Malaysian Public Sector. Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS), Langkawi.
- Bakar, N. A. A., Selamat, H., & Kama, M. N. (2017). Assessing the Capability and Priority of Enterprise Architecture Implementation in Malaysian Public Sector. Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS), Langkawi.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo* (70ª ed.). São Paulo.
- Belloquim, A. (2014) Arquitetura Corporativa: Alinhando Estratégia e Execução. <https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/governanca-e-interoperabilidade/historico/seminario-eping/ mesa3.pdf>
- Bowen, G. A. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Bradley, R. V., Pratt, R. M. E., Byrd, T. A., & Simmons, L. L. (2011). The Role of Enterprise Architecture in the Quest for Value. *MIS Quarterly Executive*, 10(2), 73-80. <https://aisel.aisnet.org/misqe/vol10/iss2/5>
- Chakravarti, B., & Varma, V. (2008). An enterprise architecture framework for building service oriented e-governance portal. TENCON 2008 - 2008 IEEE Region 10 Conference.
- Costa, M. V. (2017, Setembro). FACIN: Framework de Arquitetura Corporativa para Interoperabilidade no Apoio à Governança [Apresentação em Conferência]. TI Pública – Conectando o Governo com a Sociedade Digital, Porto de Galinhas, PE, Brasil.

- Coutinho, A. V., da Costa M. V., Musafir, V., Nunes V., & Tanaka, S. (2017a). *FACIN: Modelo de Conteúdo. Gov.br*. http://www.participa.br/articles/public/0056/4482/Modelo_de_Conteudo_v1.5.pdf
- Coutinho, A. V., Mello, A. P., Riccioppo, A., Passos, G., Garcia, H., Teixeira C., Cappelli, C., Nunes, V., da Costa M. V., & Tanaka, S. (2017b). *FACIN: Visão Executiva. Gov.br* http://www.participa.br/articles/public/0056/4481/FACIN_Visao_Executiva_v2.1.pdf
- Decreto nº 8.638, de 15 de Janeiro de 2016. (2016). Institui a Política de Governança Digital no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8638.htm
- European Commission. (2017). *EIRA Support Series: How does the EIRA support interoperability?* https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2017-01/how_does_eira_support_interoperability_v1_0_0.pdf
- Executive Office of the President of the United States. (2013). *Federal Enterprise Architecture Framework: Version 2*. (FEAF Standard V. 2). https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/fea_v2.pdf
- Gomes, R. (2015). Resilience and enterprise architecture in SMES. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 12, 525-540.
- Gong, Y., Yang, J., & Shi, X. (2020). Towards a comprehensive understanding of digital transformation in government: Analysis of flexibility and enterprise architecture. *Government Information Quarterly*, 37(3), 101487.
- Governo Digital. (2018a). *Guia de papéis e responsabilidades e conhecimentos*. Governo Federal do Brasil.
- Governo Digital. (2018b). *Calendário*. Governo Federal do Brasil.
- Gürdür, D., & Asplund, F. (2018). A systematic review to merge discourses: Interoperability, integration and cyber-physical systems. *Journal of Industrial information integration*, 9, 14-23.
- Hussein, S. S., Mahrin, M. N. R., & Maarop, N. (2017). Preliminary Study of Malaysian Public Sector (MPS) Transformation Readiness through Enterprise Architecture (EA) Establishment. Proceedings of the Pacific Asia Conference on Information Systems, Malasya, 229.
- Lee, S., Oh, S. W., & Nam, K. (2016). Transformational and transactional factors for the successful implementation of enterprise architecture in public sector. *Sustainability*, 8(5), 456.
- Marosin, D. (2013). Towards a Principle-Based *Framework* for Enterprise Architecture Rationalization. CAiSE (Doctoral Consortium).
- Masuda, Y., Zimmermann, A., Viswanathan, M., Bass, M., Nakamura, O., & Yamamoto, S. (2021). Adaptive Enterprise Architecture for the Digital Healthcare Industry: A Digital Platform for Drug Development. *Information*, 12(2), 67. <http://dx.doi.org/10.3390/info12020067>
- Mondorf, A., & Wimmer, M. A. (2016). Requirements for an architecture *framework* for Pan-European e-Government Services. In *International Conference on Electronic Government* (pp. 135-150). Springer, Cham.
- Nam, K., Oh, S. W., Kim, S. K., Goo, J. & Khan, M. S. (2016). Dynamics of Enterprise Architecture in the Korean Public Sector: Transformational Change vs. Transactional Change. *Sustainability*, 8 (11), 1074.
- Nama, G. F., & Kurniawan, D. (2017, November). An enterprise architecture planning for higher education using the open group architecture *framework* (togaf): Case study University of Lampung. In *2017 Second International Conference on Informatics and Computing (ICIC)* (pp. 1-6). IEEE.

- NASCIO. (2003). *NASCIO Enterprise Architecture maturity model*. National Association of State Chief Information Officers.
- Niemi, E., & Pekkola, S. (2017). Using enterprise architecture artefacts in an organisation. *Enterprise Information Systems*, 11(3), 313-338.
- Niemi, E., & Pekkola, S. (2020). The benefits of enterprise architecture in organizational transformation. *Business; information systems engineering*, 62(6), 585-597.
- Nunes, VT, Cappelli, C., & Costa, MV. (2017). FACIN: The Brazilian Government Enterprise Architecture Framework. In *ICEIS* (3) (pp. 433-439).
- Oberhauser, R. (2018). The Digital Diamond *Framework: An Enterprise Architecture Framework* for the Digital Age. Em IARIA (Eds,) *The Tenth International Conference on Information, Process, and Knowledge Management* (pp. 77-82).
- Ramos, K. H. C., Souza, G. D. A., & Rosa, A. F. (2019). Literature Review Studies in Public Sector's Enterprise Architecture. In *ICEIS* (2) (pp. 642-649).
- Restivo, L, & Apostolidis, T. (2019). Triangulating qualitative approaches within mixed methods designs: A theory-driven proposal based on a French research in social health psychology. *Qualitative research in psychology*, 16(3), 392-416.
- Sajid, M., & Ahsan, K. (2016). Role of enterprise architecture in healthcare organizations and knowledge-based medical diagnosis system. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 13, 181-192.
- Shanks, G., Gloet, M., Someh, I. A., Frampton, K., & Tamm, T. (2018). Achieving benefits with enterprise architecture. *The Journal of Strategic Information Systems*, 27(2), 139-156.
- The Open Group. (2011). The Open Group Architecture Framework Version 9.1. (TOGAF Standard V. 9.1). <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf91-doc/arch/>
- United States Department of Defense (2017). DoD Architecture *Framework* Version 2.02. https://dodcio.defense.gov/Library/DoD-Architecture-Framework/dodaf20_background/,%20recuperado%20em%2017%20de%20janeiro,%202019/
- United States Department of Defense. (2007). *DoD Architecture Framework Version 1.5*. https://dodcio.defense.gov/Portals/0/Documents/DODAF/DoDAF_Volume_I.pdf
- United States Federal Chief Information Officers Council. (1999). Federal enterprise architecture framework version 1.1. 80, 3-1.
- Varveris, L., & Harrison, D. (2005). Building Enterprise Architectures with TOGAF. White Paper.
- Verbeeten, F. H., & Spekklé, R. F. (2015). Management control, results-oriented culture and public sector performance: Empirical evidence on new public management. *Organization studies*, 36(7), 953-978.
- Zachman, J. A. (1996). *The framework for enterprise architecture: background, description and utility*. Zachman International, 1-5.