

EVOLUTION OF THE ENTERPRISE ARCHITECTURE FRAMEWORK IN THE PUBLIC ADMINISTRATION OF BRAZIL

Lana Montezano da Silva - Universidade de Brasília - lanaconsult@gmail.com
Karoll Haussler Carneiro Ramos - Universidade de Brasília - profkarollramos@gmail.com
Joyse Vasconcelos França - Universidade de Brasília - joyse.vasconcelos@hotmail.com
Luisa Vilela Cury Oliveira - Universidade de Brasília - luisacury.adm@gmail.com

Abstract

Enterprise Architecture (EA) allows access to information in an integrated way to contribute to improvements in service delivery, in the Brazilian public context, was developed FACIN. This paper aims to investigate the development of EA within the Brazilian federal public administration, including aspects related to EA definitions, FACIN development and EA implementation examples by Brazilian public administration. The research is characterized as descriptive-empirical theoretical, with documentary research, which were submitted to content analysis and validated with triangulation between researchers and theoretical references. The main results were: (i) six EA conceptual perspectives, which points out fragilities for understanding the theme, therefore a proposal is made to define the concept; (ii) reporting on evolution in Brazil, starting with e-government, through e-ping, Gespública, IT governance, digital governance until arriving at FACIN; (iii) finding that support for interoperability is one of the model's most relevant perspectives; (iv) public organizations limitations when adopting EA.

EVOLUÇÃO DO MODELO DE ARQUITETURA CORPORATIVA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DO BRASIL

Resumo

A arquitetura corporativa (AC) permite o acesso às informações de modo integrado para contribuir com melhorias na prestação do serviço, no contexto público brasileiro foi desenvolvido o FACIN. Este artigo objetiva investigar o desenvolvimento de AC no âmbito da administração pública federal brasileira, contemplando aspectos relacionados a definições de AC, ao desenvolvimento do FACIN e exemplos da implementação de AC por organizações públicas brasileiras. A pesquisa caracteriza-se como teórica-empírica descritiva, com pesquisa documental, os quais foram submetidos à análise de conteúdo e validados com triangulação entre pesquisadores e referências teóricas. Como principais resultados, teve-se: (i) seis perspectivas conceituais de AC, o que aponta fragilidades para entendimento da temática, e por isso é feita uma proposta de definição do conceito; (ii) relato da evolução no Brasil iniciando pelo governo eletrônico, passando pelo e-ping, Gespública, governança de TI, governança digital até chegar no FACIN; (iii) constatação de que o apoio à interoperabilidade é uma das perspectivas mais relevantes do modelo; (iv) limitações de organizações públicas ao adotarem AC.

Keywords: enterprise architecture; FACIN; public administration; framework evolution.

Palavras-chave: arquitetura corporativa; FACIN; administração pública; evolução de *framework*.

1. Introdução

Governos ao redor do globo, tanto da esfera federal quanto local, estão engajados em iniciativas mais responsáveis perante o legislativo e no alcance de resultados orientados à sociedade. Embora as iniciativas sejam diferentes de país para país, os objetivos são correlatos na busca por resultados e melhor prestação de contas. Na década de 1990, governos começaram a acelerar a adoção e a aplicação de informação eletrônica e tecnologia da comunicação (Verbeeten, & Speklé, 2015). Além de buscarem boas práticas para tomada de decisão em gestão de negócios, também procuram por tecnologias da informação (TI), capazes de fornecer de forma eficiente informações oportunas e precisas para os cidadãos e tomadores de decisão do governo, garantido segurança e privacidade (McNabb & Barnowe, 2009).

Outrossim, o tema Arquitetura Corporativa (AC) surgiu a partir da necessidade dos *stakeholders* de terem acesso a cada vez mais informação a partir dos sistemas de informação (Oberhauser, 2018). Dessa forma, as razões que motivaram pesquisas iniciais sobre o tema tinham razões práticas e não foco no progresso acadêmico (Lee, Woon Oh, & Nam, 2016).

A temática de AC começou a ser desenvolvida principalmente nos Estados Unidos da América, a partir de *The Framework* do Zachman em 1987 (Bakar, Selamat, & Kama, 2017; Kaushik & Raman, 2015; Molinaro & Ramos, 2011; Oberhauser, 2018; Tam, Seddon, Shanks, & Reynolds, 2011).

No Brasil, o modelo mais conhecido de AC do setor público é o Framework de Arquitetura Corporativa para Interoperabilidade no Apoio à Governança (FACIN) (Nunes, Cappelli, & Costa, 2017). Os autores evidenciam que o estabelecimento desse *framework* consiste num elemento chave para alavancar o governo eletrônico, baseado em melhores práticas para promover a integração de processos, sistemas e informação com máxima estabilidade e flexibilidade.

Apesar dos vários desafios referentes a implementação de AC no setor público, como dificuldade em estabelecer interoperabilidade (Nunes, Cappelli, & Costa, 2017), existem relatos de implementação bem-sucedida de AC no cenário internacional e identificação de seus fatores críticos de sucesso (Lee, Woon Oh, & Nam, 2016). De acordo com Lee, Woon Oh e Nam (2016), mesmo com o apoio da alta administração e com a existência de leis e regulamentos, as ferramentas de software com boas diretrizes são requisitos de uma implementação bem-sucedida de AC.

Outros pesquisadores buscam propor uma estrutura ou *framework* de AC para diferentes contextos. Oberhauser (2018) propôs uma estrutura de AC focada em empresas digitalizadas, enquanto Haghhighathoseini, Bobarshad, Saghafi, Rezaei e Bagherzadeh (2018) propuseram um modelo de AC para ser utilizado em hospitais universitários.

No entanto, verificou-se na literatura uma carência de artigos que abordam especificamente o modelo de arquitetura corporativa pública brasileira (FACIN). As principais abordagens encontradas foi um estudo que explica como o FACIN pode apoiar a transparência no Governo (Nunes, Capelli, & Costa, 2016) e a definição do Modelo de Conteúdo do FACIN (Nunes, Capelli, & Costa, 2017).

Nessa perspectiva, foi identificada uma lacuna acerca da evolução do *framework* brasileiro ao longo do tempo, de sua comparação com os modelos de

arquitetura corporativa desenvolvidos para organizações públicas internacionais e de como sua implementação está ocasionada.

Assim, este trabalho possui como objetivo investigar o desenvolvimento da arquitetura corporativa no âmbito da administração pública federal brasileira, analisando como os participantes compreendem o sentido de AC, identificando os modelos de referência utilizados e relatando a adoção da AC por organizações públicas brasileiras.

Com isso, espera-se que este estudo possa gerar contribuições relativas à identificação de diretrizes federais para o desenvolvimento da arquitetura corporativa para organizações públicas brasileiras e que seja capaz de superar as lacunas existentes na literatura.

2. Referencial Teórico

Esta Seção discorre sobre a fundamentação teórica para análise do FACIN. Para isso, serão abordados os conceitos de AC e modelos internacionais de AC da administração pública.

2.1 Princípios para arquitetura corporativa

Apesar de uma conceituação de alto nível, não há uma definição globalmente aceita de Arquitetura Corporativa (Niemi & Pekkola, 2017), alguns autores consideram a AC uma estrutura, ou um método de gerenciamento. No tocante ao objetivo de se implantar a AC, também não há um consenso entre os autores. Alguns autores argumentam que AC proporciona uma visão holística de uma Organização (Arango-Serna, Branch-Bedoya & Londoño-Salazar, 2014; Lankhorts, 2009), outros que contribui para o alcance dos objetivos de negócio (Ylimäki, 2008), ou que se trata de um “Plano” (Boh & Yellin, 2006; Janssen & Hjort-Madsen, 2007; Lee, Woon Oh & Nam, 2016), ou que é estruturada por meio de um *framework* que integra TI e negócio (Lankhorts, 2009).

Inicialmente, o conceito AC (do inglês *Enterprise Architecture*) foi desenvolvido 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 as seguintes dimensões: dados, funções, rede, pessoas e tempo (Lam, 2005; Marosin, 2013; Ylimäki, 2008). Segundo Ylimäki (2008), essas dimensões da AC colaboram para alcançar os objetivos de negócio.

De acordo com Molinaro e Ramos (2011), AC atua como estrutura lógica para classificação e organização das representações descritivas de uma organização. A ideia é que a AC suporte um amplo conjunto de objetivos institucionais e possibilite a tomada de decisões em diferentes níveis (Mondorf & Wimmer, 2016).

Tam, Seddon, Shanks e Reynolds (2011), argumentam que AC possibilita a representação, inter-relação e compartilhamento de uma visão de alto nível dos negócios de uma empresa, processos e sistemas de TI. Assim, modelos de AC oferecem uma estrutura abrangente que alinha a estratégia organizacional com a TI, permitindo à organização atingir os objetivos de negócios atuais e futuros (Bakar, Selamat, & Kama, 2017).

Lankhorts (2009) afirma que a AC fornece a visão holística de uma organização para se ter o equilíbrio de diferentes interesses e soluções. A visão holística e de multicamadas, torna a AC um instrumento de alinhamento entre TI e os processos de negócio (Lankhorts, 2009), conseqüentemente, essa abordagem torna a AC em uma ferramenta de governança de TI (Molinaro & Ramos, 2011).

De acordo com Marosin (2013), a AC é uma estrutura abrangente que descreve a direção estratégica de todos os componentes de uma organização, usada para seu gerenciamento e alinhamento.

Para Lee, Woon Oh e Nam (2016), AC também significa uma prática de gerenciamento a qual permite que metas de desempenho organizacional sejam atingidas, com base em componentes bem definidos e seu relacionamento usando uma abordagem holística.

Vale ressaltar que a estruturação de um *framework* de AC, pode ser aproveitada em planos organizacionais ou projetos. Janssen e Hjort-Madsen (2007), consideram a AC como o sistema dos sistemas, o “Plano Mestre”, que detalha as políticas e padrões para os projetos de infraestrutura, tecnologias, bancos de dados e aplicações. No aspecto dos padrões, são especificadas a organização lógica de infraestrutura de TI, dos dados, das informações e dos aplicativos que apoiam os processos de negócio (Boh, & Yellin, 2006). Os autores classificam os padrões de quatro tipos: i) gestão de infraestrutura de TI, ii) gestão de infraestrutura humana de TI, iii) integração de aplicação de negócios, iv) integração de dados. São nos aspectos de integração que a AC se complementa ao conceito de interoperabilidade. Para Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (2010), interoperabilidade é a habilidade de dois ou mais sistemas interagir e intercambiar dados, de acordo com um método definido, de forma a obter resultados esperados. Para as principais barreiras a interoperabilidade são políticas, organizacionais, econômicas e técnicas (Landsbergen, Wolken, 2001, & Santos, 2010). Ainda na perspectiva de projetos, Lee, Woon Oh e Nam (2016), consideram AC fornece um “Plano Geral” para a criação de sistemas de informações que podem ajudar a suportar a execução da estratégia de uma organização de maneira coordenada, alinhando processos de negócios com dados e tecnologias que os suportam.

Em 1995, houve a primeira publicação do guia de boas práticas em AC - *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF) (Oberhauser, 2018). Para Nama e Kurniawan (2017), o TOGAF consiste em um agrupamento de técnicas de suporte que fornecem um detalhamento de como construir, gerenciar e implementar um *framework* de AC por meio do método genérico e iterativo denominado *Architecture Development Method* (ADM) (Amália, & Supriadi, 2017; Costa, & Becerra, 2016). Tais modelos, voltados para a iniciativa privada, forneceram diretrizes para a elaboração de outros modelos de arquitetura públicas e privadas em diversos países do mundo, inclusive no Brasil (Nunes, Cappelli, & Costa, 2017).

Logo depois, surgiram os modelos de análise de maturidade de AC, que permitem as organizações verificarem o seu nível de desempenho, por meio das definições de “caminhos” para a melhoria da arquitetura e dos processos dentro de uma organização, a fim de posicioná-la em um nível melhor (Molinaro, Ramos, Souto, & Abdalla Junior, 2010). A National Association Chief Information Office (NASCIO,

2003), desenvolveu um modelo de maturidade organizacional para comparação da eficiência do programa de arquitetura de uma organização. Esse modelo possui seis níveis: i) Nível zero, não existe *framework* de arquitetura documentada; ii) Nível 1, *framework* e os padrões base para AC estão definidos e são realizados informalmente; iii) Nível 2, padrões e arquitetura básicos são identificados, sendo rastreados e verificados; iv) Nível 3, *framework* de AC bem definido, utiliza de padrões aprovados e/ou customiza suas versões; v) Nível 4, métricas de desempenho são coletadas, analisadas e a reação adequada a elas é definida; e Nível 5, os processos estão amadurecidos e objetivos são definidos para eficiência e eficácia, alinhados as metas organizacionais (Molinaro et al., 2010).

2.2 Modelos de Arquitetura Corporativa de outros países

O foco inicial de AC na administração pública internacional era descrever as perspectivas estratégicas e de infraestrutura de uma organização, a partir de um conjunto de componentes básicos significativos (Lapalme, Gerber, Van der Merwe, Zachman, De Vries, & Hinkelmann, 2016; Nunes, Cappelli, & Costa, 2017). De acordo com a Figura 1, é possível verificar a evolução da adoção dos modelos de AC por todo o mundo.

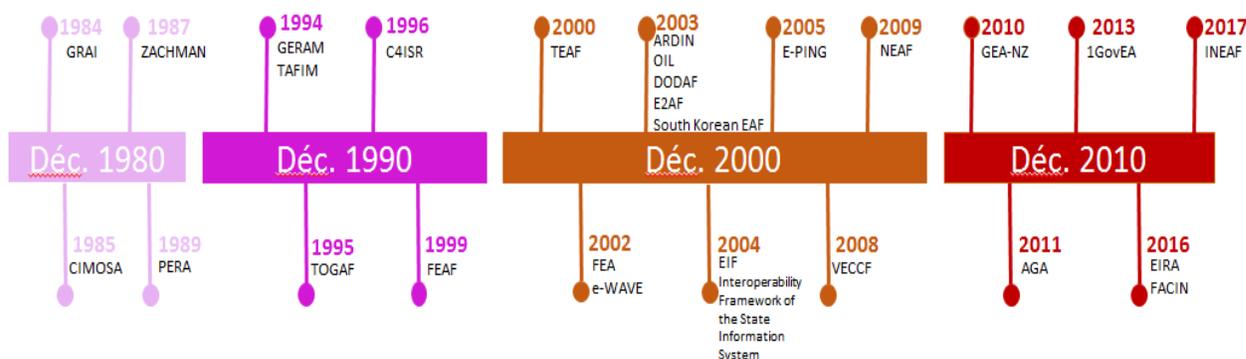


Figura 1 – Linha do tempo dos modelos de arquitetura corporativa
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos referenciais

Em 1994, o *Technical Architecture Framework for Information Management* (TAFIM) teve sua versão 2.0 divulgada e 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).

Paralelamente, com o objetivo de rever as abordagens existentes de integração corporativa, e fazer recomendações à comunidade industrial e de investigação, foi criada em 1990 uma Força Tarefa nos Estados Unidos que, inicialmente, levantou modelos genéricos que poderiam ser implementados como soluções de sistemas de informação. Posteriormente, reconheceu que para se projetar uma empresa integrada também deveria ser considerado o ciclo de vida da empresa e, por fim, propôs-se a

generalização das descobertas e a codificação dos requisitos que qualquer arquitetura de referência deveria satisfazer (Bernus, Noran, & Molina, 2015).

Dessa forma, a Força Tarefa resultou no desenvolvimento da *Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology* (GERAM) entre 1994 (Bernus, & Nemes, 1994) e 1996 (Bernus, & Nemes, 1996), lançamento em 1999 de sua versão 1.6.9 e publicação do ISO 15704 em 2000 (Bernus, Noran, & Molina, 2015).

Ainda nos EUA, o *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance Architectural Framework* (C4ISR) foi criado em resposta à aprovação da Lei Clinger-Cohen e direcionado na diretiva do Secretário de Defesa Adjunto de 1995 que estipulava a definição e o desenvolvimento dos melhores meios e processos para garantir que as capacidades do C4ISR fossem interoperáveis e atendessem às necessidades do combatente (*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) que 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).

Outro *framework* do país encontrado na literatura, para suportar os processos de negócio do Tesouro, também foi desenvolvido o *Treasury Enterprise Architecture Framework* (TEAF) em 2000 (*The Open Group*, 2011)

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 (*The Chief Information Officers Council*, 1999).

Em 2012, a *Common Approach to Federal Enterprise Architecture* apresentou uma abordagem geral para desenvolver e usar a Arquitetura Corporativa 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, foi iniciado o modelo de arquitetura corporativa em 2002, denominado de *Service-Wide Technical Architecture* (SWTA), o qual estava mais centrado em modelos de referência de tecnologia (Nunes, Cappelli, & Costa, 2016). 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 voltado para o “governo como um todo” o modelo é denominado *Enterprise-Wide Architecture for Value Enhancement* (eWAVE) (Nunes, Cappelli, & Costa, 2016).

Também com um foco voltado principalmente para tecnologia, o governo de Nova Zelândia desenvolveu em 2010, o GEA-NZ (<https://www.ict.govt.nz/guidance-and-resources/architecture/government-enterprise-architecture-for-new-zealand-framework/gea-nz-history/>) como um substituto para a *New Zealand Federated*

Enterprise Architecture (NZ FEAF). O Reino do Bahrein também desenvolveu seu próprio *framework*. Com a finalidade de melhorar a prestação de serviços aos cidadãos através da integração de modelos e meta-modelos, mecanismos de governança, conformidade, padrões e diretrizes de tecnologia, foi criado em 2012, o *National Enterprise Architecture Framework* - NEAF (AISoufi, 2012).

Baseado no TOGAF, o NEAF foi projetado e desenvolvido em alinhamento com “*Economic Vision 2030*” e tem como principal objetivo auxiliar o Reino a alcançar uma implementação bem-sucedida do governo eletrônico, por meio da arquitetura corporativa, movendo as entidades governamentais do “estado de silos de negócios para tecnologias padronizadas e dados e aplicações racionalizados” (AISoufi, 2012).

Já AC do governo da Austrália, chamada de modelo AGA (*Australian Government Architecture Framework*), possui características específicas voltadas ao e-Governance, a qual foi influenciada por outros *frameworks*, como o *Federal Enterprise Architecture Framework* - FEAF e desenvolvida em 2011 (*Australian Government Architecture Framework* [AGA], 2011).

Na Europa, o “Plano de Ação eEurope 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

(https://ec.europa.eu/isa2/sites/isa/files/docs/publications/european_interoperability_timeline.pdf, recuperado em 18 de janeiro, 2019), para fornecer orientações específicas sobre como criar serviços públicos digitais interoperáveis (https://ec.europa.eu/isa2/eif_en, recuperado em 18 de janeiro, 2019). Já a *European Interoperability Reference Architecture* (EIRA) foi lançada inicialmente em 2016 e consiste num metamodelo de conteúdo de arquitetura corporativa que define blocos necessários para construir sistemas interoperáveis de governo eletrônico (<https://joinup.ec.europa.eu/solution/eira>, recuperado em 18 de janeiro de 2019).

Na Malásia, os estudos a respeito de Arquitetura Corporativa começaram a surgir a partir de 2007 (Hussein, Mahrin, & Maarop, 2017). Em 2013, criou-se o 1 *Government Enterprise Architecture* - 1GovE (Bakar, & Selamat, 2016), com a finalidade de proporcionar às agências do setor público da Malásia, direcionamentos que auxiliassem-nas no desenvolvimento de suas respectivas arquiteturas de negócios (Bakar, Kama, & Harihodin, 2016), bem como no alinhamento e unificação entre os negócios e a estratégia de TI (Bakar, & Selamat, 2016). Considerando os fatores comercial e técnico, tal modelo é uma abordagem estruturada que define o papel e os serviços do setor público malaio (Bakar, Kama, & Harihodin, 2016) e 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 também estão faltando na discussão (Bakar, Kama, & Harihodin, 2016).

Baseada nas práticas desenvolvidas e adaptadas de Arquitetura Corporativa de Governo que obtiveram experiências bem sucedidas, como a dos modelos do governo de Singapura (Singapore Government EA), da Austrália (Australian Government Architecture Framework), da Nova Zelândia (Government EA for New Zealand) e dos Estados Unidos da América o FEA (Pagotti et. al., 2016), em 2016 o governo brasileiro também aderiu a arquitetura corporativa.

Destes modelos, o FACIN adotou questões 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, Cappelli, & Costa, 2017).

Recentemente, em 2017, o governo do Irã também desenvolveu seu modelo de arquitetura corporativa, o Framework Nacional de Arquitetura Corporativa do Irã- INEF. Inspirada no FEAF e no TOGAF, possui uma arquitetura corporativa em dois níveis: governo de arquitetura corporativa e agência de arquitetura corporativa. Dessa forma, cada agência deve desenvolver sua arquitetura corporativa em conformidade com a arquitetura corporativa do governo, considerando suas necessidades específicas (Aliee, Bagheriasl, Mahjoorian, Mobasheri, Hoseini, & Golpayegani, 2017).

Além dos modelos citados, alguns artigos desenvolvem suas propostas de *frameworks*, como o *Spanish acronym of Reference Architecture for Integrated Development - ARDIN* (Chalmeta, & Grangel, 2003) e o *Virtual Enterprise Chain Collaboration Framework - VECCF* (Choi, Kang, Chae, & Kim, 2008).

3. Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa é caracterizada como teórica-empírica qualitativa, de natureza descritiva, utilizando a técnica de pesquisa documental, em que a fonte da pesquisa são os documentos referentes a atuação e a produção do grupo Governança e Interoperabilidade, liderado pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, responsável pelo desenvolvimento do FACIN. Para Ahmed (2010), a pesquisa documental pode em ser mais eficiente do que a entrevista em profundidade ou a observação dos participantes. Segundo Pimentel (2001) a análise de documentos pode ser o principal canal de concretização de um estudo, tal como a investigação historiográfica. Para a autora, o investigar o fazer e o saber dos atores que produziram o conhecimento é desenvolver a reconstituição da memória desta área científica.

A coleta das fontes contou com a 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.

Paralelamente, para obter subsídios para a análise, foram consultadas fontes bibliográficas, como: publicações que tratavam de escritos científicos (anais de eventos científicos e artigos publicados em periódicos acadêmicos); e publicações sobre arquitetura corporativa no setor público internacional. Para o tratamento do material coletado, classificou-se o material obtido, seguindo sua cronologia.

Para as análises foram realizadas transcrições dos vídeos sobre apresentações realizadas sobre o tema no âmbito da administração pública federal, que constitui o

maior volume de documentos produzidos sobre o FACIN. Para isso, o conteúdo das transcrições foi categorizado em: i) definições utilizadas de AC; ii) desenvolvimento da AC brasileira; iii) 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 Zappellini e Feuerschütte (2015), confere significado às conclusões dos pesquisadores, uma vez que os dados devem ser analisados em conjunto, tirando-se conclusões baseado no todo e não com base obtido por métodos isolados. Nesta pesquisa, foi feita proposta inicial de categoria por duas pesquisadoras. Depois, foi feita avaliação por meio de triangulação com três especialistas em AC e análise de conteúdo. Durante as reuniões foram consultados referenciais teóricos e normativos para definição de melhores terminologias a serem adotadas, complementando a triangulação de pesquisadores com triangulação teórica.

4. Resultados e Discussões

Esta Seção apresenta os resultados e discussões referentes a definições de AC, ao desenvolvimento do FACIN e, por fim como ocorre a implementação da AC por organizações públicas brasileiras.

4.1 Definições utilizadas de AC

A Tabela 1 expõem as perspectivas conceituais dos participantes dos fóruns de discussão de Arquitetura Corporativa no governo brasileiro acerca desse tema. A Tabela 1 está dividida da seguinte forma: a perspectiva conceitual (como esses representantes enxergam AC); a descrição do que corresponde cada perspectiva; os principais elementos identificados em cada definição; a quantidade de relatos (quantas vezes a mesma definição foi citada, por exemplo, se uma definição é apresentada exatamente da mesma forma por diversos participantes, ela é contabilizada como uma); exemplos de relatos; 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).

Tabela 1

Perspectivas conceituais de AC

Perspectiva conceitual de AC	Descrição	Quant. de Relatos	Elementos do conceito	(QTDE de participantes) Autor de referência citado	Participantes	Quant. de Participantes
AC como comportamento de uma organização	Definições que tratam a arquitetura corporativa como uma forma de apresentar o comportamento de uma organização, permitindo o entendimento de sua lógica de funcionamento.	3	Comportamento que ocorre em uma organização; Dados processados; Quem faz o quê; Onde estão as coisas; Porque as coisas são feitas.	Varveris & Harrison	FACIN040.1 FACIN040.2 FACIN29.1 FACIN35.2 FACIN028	5
AC como uma abordagem holística	Definições que caracterizam a Arquitetura corporativa como uma estrutura abrangente, a qual é constituída por diversos métodos, princípios e processos representativos de uma organização, bem como as relações existentes entre eles, sendo capaz de fornecer suporte à gestão e governança.	6	Abordagem holística; Usados para descrever e realizar uma empresa de forma holística; visão abrangente da representação de uma organização; permite a visualização da relação existente entre quaisquer dos componentes/capacidades da organização.	(1) FEAPO (2) Belloquim; (2) TOGAF; (2) Zachman; (3) Não informaram	FACIN029.1 FACIN040.2 FACIN29.1 FACIN035.2 FACIN26.1 FACIN035.2 FACIN028 FACIN028 FACIN27.1	9
AC como a planta de uma casa	É uma representação visual que unifica diversos elementos de uma organização, fornecendo entendimento detalhado de sua estrutura bem como análises de impacto de mudanças pretendidas.	4	“Plantas” que descrevem a organização; cada planta representa as visões que você precisa para construir uma casa; formas de visualizar o que se pretende fazer	(1) Zachman; (4) Não informaram	FACIN019.1 FACIN021.1 FACIN35.1 FACIN36.6 FACIN37.1	5
AC como Alinhamento estratégico	É uma forma de representar e alinhar as visões estratégicas de uma organização orientando na sua execução.	3	Alinha estratégia com execução; orienta as organizações a executarem sua estratégia	(1) FEAPO (2) Belloquim; (2) Não informaram	FACIN040.2 FACIN023.1 FACIN29.1 FACIN35.1 FACIN028	5
AC como processo	É um processo estruturado que permite a organização gerar análises, planejamentos e implementações de mudanças em seu contexto.	1	Processo bem definido; orientações por meio de análises, planejamento e implementações de mudanças nos processos das organizações	(1) FEAPO	FACIN023.1	1
AC como comunicação	É um meio espontâneo de comunicação interna e externa.	2	Comunicação entre silos dentro da organização e entre organizações; Faz com que as informações fluam entre as camadas.	(3) Não informaram	FACIN36.6 FACIN37.1 FACIN35.1	3

Fonte: Tabela elaborada pelos autores

Corroborando com Lankhorts (2009), Arango-Serna, Branch-Bedoya e Londoño-Salazar (2014), e Lee, Woon Oh e Nam (2016), a perspectiva mais citada (por 9 participantes), corresponde à AC como uma abordagem holística, a qual é capaz de permitir a visualização da relação existentes entre qualquer componente da organização. Tal definição foi apresentada em 6 relatos, dos quais 3 não apresentaram autor de referência, 2 referenciam Jonh Zachman, 2 *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)*, 2 ao autor Belloquim e 1 ao *The Federation of Enterprise Architecture Professional Organizations (FEAPO)*. Especificamente, sobre o autor Belloquim, as referências são comerciais a respeito do tema AC.

Com 4 relatos, outra perspectiva bastante abordada refere-se à AC como a planta de uma casa. Vale ressaltar que dos cinco participantes, dois fizeram o mesmo relato. Ao confrontar o resultado obtido com a revisão da literatura, não foram encontradas definições de AC como “planta de uma casa”, “comportamento de uma organização”, “meio espontâneo de comunicação interna e externa” e “processos” conforme apresentados nos relatos. Para os participantes AC é como uma representação visual que permite enxergar a estrutura de forma unificada, facilitando a verificação de possíveis implementações de ações de mudanças e seus respectivos impactos potenciais. Houve apenas uma citação sobre autor de referência, Jonh Zachman.

Com 3 relatos, também foram apresentadas perspectivas voltadas à AC como alinhamento estratégico que trata a AC como uma forma de alinhar as visões estratégicas de uma organização orientando-na em sua execução, estando em consonância com o exposto por Marosin (2013) e Ylimäki (2008). De 5 participantes, 3 atribuíram a mesma definição, entretanto ao verificar os autores de referência utilizados, percebe-se que 2 participantes não informaram autor, 2 atribuíram a Belloquim e ao *The Federation of Enterprise Architecture Professional Organizations (FEAPO)*. Assim, é possível inferir que apesar de 3 participantes diferentes terem citado o mesmo conceito, 2 apresentaram o mesmo autor como referência e o outro um autor distinto.

Também com 3 relatos, 5 participantes definem AC como o comportamento de uma organização. Apesar de todos os participantes terem atribuído a definição aos autores Varveris e Harrison (2005), é possível verificar pela quantidade de relatos que pelo menos dois participantes atribuíram a definição direta dos autores e os demais, o referenciam indiretamente. Sobre os autores referenciados, também foram encontrados apenas materiais comerciais.

Além desses, a definição de AC também foi tratada como um meio espontâneo de comunicação interna e externa, com 3 participantes que não informaram autores de referência para nenhum dos 2 relatos. Por fim, a AC foi apresentada como uma perspectiva voltada aos processos, com 1 participante referenciando o FEAFO como referência.

É possível verificar uma diversidade de autores citados por perspectiva conceitual, sendo notório Zachman, apesar de ter sido o precursor da temática (Zachman, 1996), atualmente é pouco citado (3 participantes). Além disso, é importante ressaltar que 2 participantes atribuem definições às instituições comerciais, como o TOGAF, não encontradas na literatura.

Apesar da literatura possuir um direcionamento conceitual de AC como estrutura para o alinhamento da TI com o negócio, bem como para o alcance da boa governança

de TI (Lankhorts, 2009; Molinaro, & Ramos, 2011), não foram apresentados nos relatos, definições envolvendo e detalhando tais perspectivas.

Finalmente, percebeu-se uma falta de padronização conceitual referente à AC, corroborando com as ideias de Niemi e Pekkola (2017), os quais informam que não há uma definição globalmente aceita de AC. Assim, com base na revisão da literatura sugere-se que a AC seja definida como uma estrutura abrangente capaz de fornecer suporte à gestão, detalhando e mostrando os relacionamentos dos diversos componentes organizacionais, possibilitando o entendimento de estruturas, o alinhamento das funções de negócio, bem como permitindo comunicação fluída nas diversas camadas organizacionais.

4.2 Desenvolvimento da AC do Brasil

Em 2000, 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; o último projeto do programa foi desenvolvido em 2014 (<https://www.governodigital.gov.br/EGD/historico-1/historico>).

Em 2003, foram iniciadas as ações para elaboração da arquitetura de Padrões de Interoperabilidade (ePing) (<https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/historico-da-eping-ano-de-2003>). A arquitetura que define premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) no Governo Federal, estabelecendo as condições de interação com os demais Poderes e esferas de governo e com a sociedade em geral (<https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/eping-padroes-de-interoperabilidade-de-governo-eletronico>), teve sua primeira versão do documento publicada em 2004 (<https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/versoes-anteriores>) e a versão mais atualizada é de 2018.

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. A Figura 2 mostra evolução do tema no Brasil.

Já a Governança de TI no Governo Federal do Brasil, 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, o que resultou na IN SLTI 04/2008 e na elaboração da Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI), que estabelecia objetivos estratégicos distribuídos em cinco perspectivas: sociedade, Governo Federal, processos internos, pessoas, aprendizado e crescimento e financeiro, com o objetivo de melhorar a informação e a prestação de serviços do governo (Sistema de Administração de Recursos de Informática e Informação [SISP], 2008). Posteriormente, em 2016, a Estratégia de Governança Digital (EGD), instituída pelo Decreto nº 8.638 e em vigor até 2019 foi elaborada (<https://www.governodigital.gov.br/EGD>), tendo como propósito orientar e integrar

iniciativas de transformação digital dos órgãos e entidades do Poder Executivo Federal (<http://www.planejamento.gov.br/EGD>).

Para a construção do modelo FACIN, destacam-se essas temáticas. Segundo 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. A Figura 2 mostra a linha do tempo que registra os fundamentos da AC pública no Brasil.

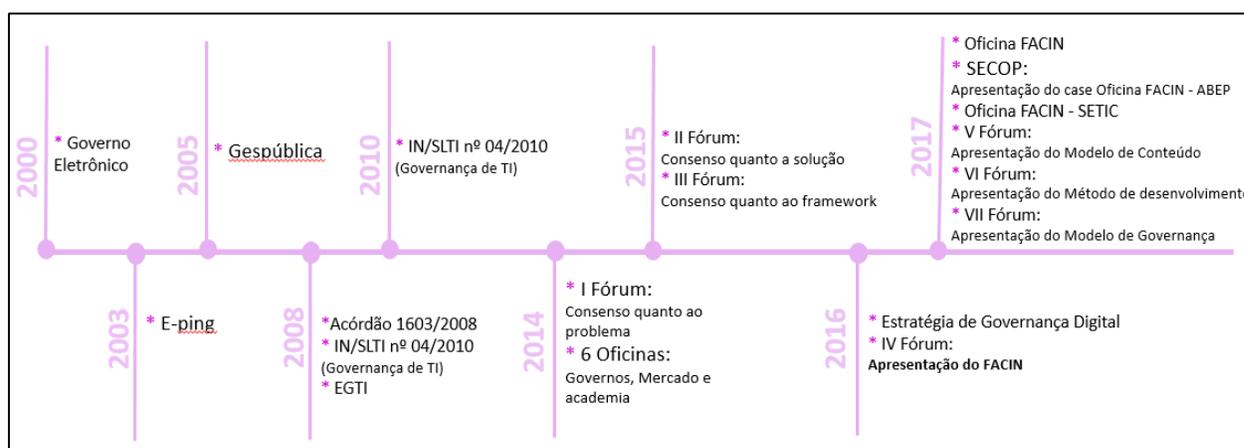


Figura 2 – Linha do tempo da arquitetura corporativa
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos sites institucionais

Segundo os arquivos analisados, o início da abordagem do FACIN ocorreu no Grupo de Governança da ePing em 2011, mas oficializou-se com a definição do problema de gestão no I Fórum em agosto de 2014. Depois disso, houve o alinhamento de conceitos, de princípios, de iniciativas e de 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, Cappelli e Costa (2017), descreveram os componentes do FACIN estruturados em 4 partes: Governança de Arquitetura (descreve mecanismos de controle e monitoramento do projeto, garantindo um desenvolvimento eficiente e efetiva); Método de Desenvolvimento da Arquitetura (fornece orientações e diretrizes para o desenvolvimento, implementação e manutenção de AC em outras organizações); 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); Modelos de Referência (são padrões técnicos e gerenciais e melhores práticas para a criação de EA das organizações). Esses mesmos tópicos guiam algumas apresentações nos fóruns analisados.

Nesse sentido, os elementos que constituíram o FACIN e que o compõe atualmente estão contidos nos Modelos de Conteúdo, apresentado nas Figuras 3, 4, 5 e na Tabela 2. Especificamente a Figura 5 representa a última versão do Modelo de

Conteúdo, cujos elementos são visões que abrangem todo o âmbito corporativo (Secretaria de Tecnologia da Informação [STI], 2017a) e servem para proporcionar uma visão completa de cada organização, integrar seus dados e unificar a representação das AC de diferentes Organizações Governamentais, propiciando uma visão de Governo como um Todo (Secretaria de Tecnologia da Informação [STI], 2017b).

A Tabela 2 apresenta os dados acerca das visões (componentes) do FACIN ao longo dos anos. Apesar de terem sido analisados vídeos de 2017, nenhum deles abordou os componentes especificamente, o que pode ser justificado pela validação do Modelo de Referência ocorrida em 2016, indicando que não houve alteração desta parte do modelo desde então. Nesta tabela, utilizamos o símbolo “(=)” para indicar o que foi mantido do ano anterior para o ano correspondente e o símbolo “(+)” para indicar o que foi adicionado à abordagem do ano anterior.

Tabela 2

Evolução das Visões do FACIN

Visões	2014	2015	2016
Estratégia	Missão, visão, objetivos de projetos estratégicos, modelos de referência de performance e planejamento de priorização de investimentos.	(=) Missão, visão (+) Valores, objetivos estratégicos, políticas da organização, relação com os demais blocos e planejamento	-
Negócios	Regras de negócio, modelos de processos, cadeia de valor, objetivos organizacionais, visão e missão	(=) Processos e regras de negócios (+) Estrutura da arquitetura de organização, produtos, serviços, recursos humanos, clientes, atores, necessidades de negócios	(=) Clientes, Produtos e Serviços. Estrutura Organizacional. (+) Viabiliza a implementação do que é discutido na estratégia, aplicações e dados, além de organizar a visão de negócio de uma maneira mais clara. Capacidades de Negócios. Lógica de Negócios. Processos de Negócios. Ontologia de Negócios. Modelos baseados em padrões, aderente à GESPÚBLICA e EGD. Papéis e responsabilidades (Arquiteto de Negócios, Analista de Processos, Negócios, Regras e Decisões de Negócio). Transformar estratégia em execução. Torna a estratégia palpável. Define como a estratégia será desdobrada.
Aplicações	Sistemas e serviços, aplicações corporativas suportam processos organização, aplicações de negócios e aplicações de infraestrutura	(=) Sistemas e serviços (soluções de softwares) (+) Produção, armazenamento, transmissão, acesso, segurança, uso e intercâmbio das informações e automatização	(+) Conceitos, definições e relacionamentos de dados, documentos e planilhas, taxonomia dos conceitos importantes, padrões, práticas, diretrizes e políticas, papéis e responsabilidades (alta administração, gestor, arquiteto corporativo, de dados e de aplicações e serviços, gestor de dados e informações, equipes de TI), utilização de conceitos e relacionamentos definidos, aderência à GESPÚBLICA, à ECG, ao MGD e à ePing, definição de repositório integrado e acessível pela sociedade
Dados	Bancos de dados, modelos lógicos, conceituais e físico, estrutura, mecanismos e ferramentas usadas para gerenciar dados, estrutura de dados e intercâmbio de dados	(=) Estrutura, tipos de dados (+) Relacionamento entre dados, o relacionamento entre os conceitos dos dados e conceitos, sigilo, fonte, periodicidade de atualizações, rastreabilidade, mecanismos de divulgação, formas de acesso, relação com o processo de negócio	(=) Conceitos, definições e relacionamentos de dados (+) Documentos e planilhas, taxonomia de conceitos importantes, padrões, práticas, diretrizes e políticas, papéis e responsabilidades (alta administração, gestor, arquiteto corporativo, de dados e de aplicações e serviços, gestor de dados e informações, equipes de TI), utilização de conceitos e relacionamentos definidos, aderência a GESPÚBLICA, a ECG, ao MGD e à ePing, definição de repositório integrado e acessível pela sociedade

Visões	2014	2015	2016
Infraestrutura	Componente denominado Infraestrutura Física: Plataforma básica às necessidades corporativas, instalações físicas, infraestrutura de TI, Sistemas da Informação, plataforma de TI, rede, plataforma não TI	(=) Estrutura física de tecnologia necessária para execução dos sistemas de informação e operação da organização (+) Definição de regras, padrões e ferramentas necessárias à interoperabilidade de informações, sustentação das necessidades de aplicação	(=) Instalações físicas, adoção de modelos baseados em padrões que permitam o compartilhamento de informações arquiteturais, tecnológicas (+) Papéis e responsabilidades (alta administração e gestão, gestor intermediário, patrocinador, arquiteto corporativo/ de segurança/ de infraestrutura, comitê), usuário, políticas, compromisso da alta administração com a iniciativa, alinhamento às normas e diretrizes do governo, aderência à GESPÚBLICA e à EGD, disponibilização digital dos documentos que compõem o Modelo de Referência, metas integradas com o governo federal, responsabilidade nas atribuições, entrega de serviços com performance baseada em SLAs adequados, conformidade com requisitos legais
Segurança	Requisitos de segurança necessários a todos os níveis da organização, autenticação, autorização, gerenciamento de ameaças e vulnerabilidades, gerenciamento de identidade e acesso, considerações de segurança específicas para cada camada do metamodelo	(=) Requisitos de segurança necessários a todos os níveis da organização, autenticação	(=) Segurança da informação (SI), (+) Sustentação de informações e dado, infraestrutura, Modelo de Infraestrutura, continuidade do negócio (CN), Governança SI/CN (PSI, PCN), Gestão S/CN: ProSeg e ProCo, papéis e responsabilidades (alta administração e gestão, gestor intermediário, patrocinador, arquiteto corporativo/ de segurança/ de infraestrutura, comitê), usuário, políticas, compromisso da alta administração com a iniciativa, alinhamento às normas e diretrizes do governo, aderência à GESPÚBLICA e à EGD, disponibilização digital dos documentos que compõem o Modelo de Referência, metas integradas com o governo federal, responsabilidade nas atribuições, entrega de serviços com performance baseada em SLAs adequados, conformidade com requisitos legais

Visões	2014	2015	2016
Progra- mas e Projetos		Conjunto de projetos e relações entre si, coordenação, articulação, realização dos objetivos estratégicos da organização, criar novas informações e dados	(+) Gestão do portfólio, critérios de priorização, análise de viabilidade, plano de gerenciamento, relatório de acompanhamento, relatório de desempenho, papéis e responsabilidades (alta administração, alta gestão, gestor intermediário, patrocinador, arquiteto corporativo/ de segurança/ de infraestrutura, comitê), compromisso da alta administração com a iniciativa, alinhamento às normas e diretrizes do governo, viabilização do compartilhamento de informações arquiteturais, aderência à GESPÚBLICA e EGD, disponibilização digital de todos os documentos que compõem o Modelo de Referência, metas integradas com o governo federal, responsabilidades nas atribuições, entrega de serviços com performance baseada em SLAs adequados, conformidade com requisitos legais
Socieda - -de		Componente denominado Cidadão: objeto da estrutura e parte chave do sistema, utiliza os serviços e produtos entregues pela organização governamental e seus variados perfis, interesses e formas de interação e participação com a organização	Elemento novo, desenvolvimento de novos produtos e serviços, visão do cliente, sociedade e seus diferentes atores, participação social, serviços digitais, percepção do ponto de vista de quem consome os serviços públicos, perspectiva externa sobre a utilização e consumo de serviços, princípios e práticas consagradas no âmbito da estratégia, do desempenho, do desenvolvimento, das ofertas e da gestão contínua dos serviços públicos digitais, sociedade ao longo do ciclo de vida de serviços, integração com as demais visões, blueprint de serviço, mapa da jornada dos clientes, identificação de canais, prospecção de valor, definição da persona do cliente, papéis e responsabilidades (gerente de produto, arquiteto corporativo, analista de negócio, designer de conteúdo/UX, desenvolvedor e validador de serviço, dono do serviço, gerente de entrega de serviço, gerente de relacionamento, pesquisador de usuário e analítico de serviços), processo não linear, iteratividade, agilidade como padrão, método ágil, desenho de serviço, omni-channel.

Visões	2014	2015	2016
Padrões, Aspectos Legais e Melhores Práticas		Padrão archimate para modelar elementos, padrões para implantações de ações de transparência, aspectos ligados à legislação	(=) Archimate (+) TOGAF, COBIT5, COSO ERM, Portal SISP (Governança de TIC), Práticas e Normas ABNT, Digital Business Strategy and Customer Experience Work Group, IT4IT, UML, BPMN, SBVR e DMN, ePing, A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge, International Institute of Business Analysis, Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge, Association of Business Process Management Professionals, Guide to the Business Architecture Body of Knowledge, Business Architecture Guild, International Guide to Data Management Body of Knowledge, AGA, GEA-NZ, FEA, Vocabulário Controlado de Governo Eletrônico, arcabouço normativo de SIC da PR/DSIC e NSIC, ISSO/IEC, Guias do SISP, PDTIC, EGD, OASIS, PMBOK, ITIL, Decretos 3.505/2000, 8.135/2013, 8.638/2016, Instruções Normativas nº 04/2014 da SLTI/MP
Governança, Riscos e Conformidade		Coleção bem coordenada e integrada das capacidades organizacionais, desempenho e atingimento dos objetivos estratégicos, níveis da organização, ordenação dos riscos, relacionamento de referências a legislações específicas voltadas à organização, legislações internas e externas, aspectos de governança, garantia do atendimento às leis de transparência e estratégias adotadas, informação, prestação de serviço, participação social, Modelo de Maturidade em Transparência Organizacional, Planilha de Evidências, uso, qualidade, entendimento e verificação da informação, relação com infraestrutura, aplicação, processos, estratégia, pessoas, projetos e ambiente	(=) Relação entre estratégia, governança e investimentos em processos, serviços, infraestrutura e projetos, desempenho (+) Benchmark com governos, informações padronizadas, interoperabilidade de artefatos, métodos e boas práticas, padrão para mapeamento de informações estratégicas, de governança e de controle, linguagem comum promovendo comunicação e interoperabilidade, rastreamento entre planejamento estratégico, ações, uso de recursos e resultados alcançados, relação entre tecnologias, segurança, programas e projetos, definições, relacionamentos, taxonomia, simplificação e desburocratização de conceitos, documentos e planilhas, papéis e responsabilidades (alta administração, gestor, arquitetos corporativos, grupo de GRC, auditoria interna), utilização de conceitos e relacionamentos definidos, gestão dos modelos gerados de planejamento, acompanhamento da estratégia e governança, aderência à GesPública e ECG, definição de repositório acessível pelo Sociedade

Fonte: Tabela elaborada pelos autores



Figura 3 - Visões FACIN 2014

Fonte: Costa, M. V., & Severo, R. (2016) A Arquitetura Corporativa como Suporte a Governança e a Interoperabilidade: Os princípios e objetivos da Arquitetura Corporativa, sua evolução no Brasil e no mundo e seu uso como meio para viabilizar a governança e a Interoperabilidade nas organizações públicas e privadas. Recuperado em 22 de março, 2019, de <https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/governanca-e-interoperabilidade/historico/iv-forum-de-governanca/apresentacao-painel-2.pdf>

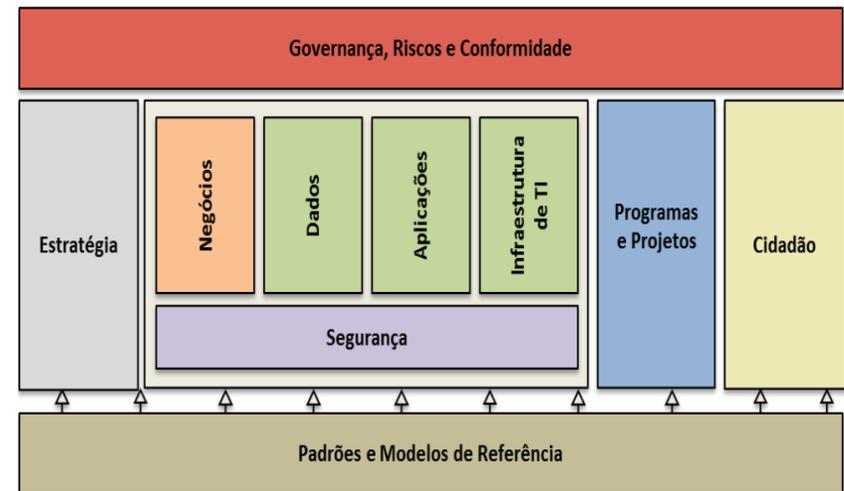


Figura 4 - Visões FACIN 2015

Fonte: Coutinho, A. V., & Mello, A. P. P. (2015) III Fórum de Governança: Segmento Áreas de Integração para o Governo Eletrônico. Recuperado em 22 de março, 2019, de <https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/governanca-e-interoperabilidade/historico/seminario-executivo/apresentacao-palestra-2.pdf>

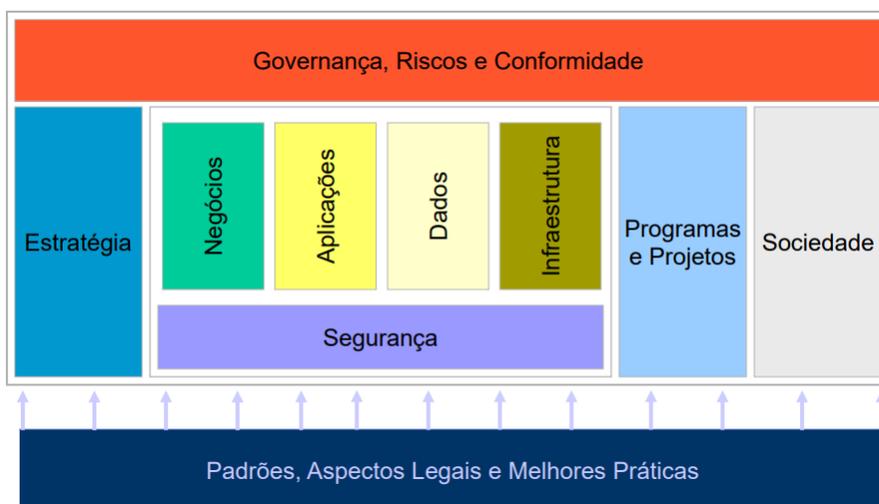


Figura 5 - Visões FACIN 2016

Fonte: Belloquim, A. (2014) Arquitetura Corporativa: Alinhando Estratégia e Execução. Recuperado em 22 de março, 2019, de <https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/governanca-e-interoperabilidade/historico/seminario-eping/mesa3.pdf>

Em 2014, as visões “Aplicações” e “Dados” foram abordadas por dois participantes, enquanto que as outras relatadas foram evidenciadas apenas por um participante cada uma. As visões “Processos e Serviços”, “Competências”, “Acesso e Apresentação” e “Integração” foram abordadas em 2014, mas não representadas na tabela por terem sido descontinuadas logo a seguir. Processos e serviços abordavam componentes relacionados ao que são abordados atualmente na visão negócios, sendo eles: serviços, workflow para conceitos, regras e processos da organização que promovem os serviços, modelo de negócio, processos e modelo de dados para suportar o modelo de negócio. Já “Competências” focava na identificação e mapeamento dos conhecimentos, papéis e competências individuais necessários à execução dos processos de negócio e sustentação das demais camadas, além de englobar também o modelo de organização do órgão, o organograma. A visão “Acesso e Apresentação” definia os canais de acesso e de entrega para os usuários dos serviços governamentais, além de relacionar-se com as então visões Aplicações, Dados, Integração, Infraestrutura Física. Por fim, a visão descontinuada “Integração” abordava questões de integração e interoperabilidade dos demais blocos do metamodelo, ligação para sistemas externos, fornecimento de informações de forma simplificada, segura e precisa, auxílio à execução de serviços em todas as áreas da organização, coreografia de serviços, enterprise service bus e adaptadores.

Já em 2015, a visão “Dados” passou ser a segunda mais abordada (com 3 participantes) em termos de quantidade de participantes, em conjunto com a visão “Padrões, Aspectos Legais e Melhores Práticas”, não abordada até então. A visão com maior número de participantes fora “Governança, Riscos e Conformidade”, totalizando 5 relatores no total, o que pode ser explicado pela crise política que o país estava enfrentando. Além disso, a criação deste modelo de AC governamental ocorreu em um cenário de grandes desafios para as organizações públicas nas esferas de Governo

Eletrônico e na nova Estratégia de Governança Digital (STI, 2017a). Tais desafios consistiram, principalmente em tornar os serviços públicos mais simplificados e ágeis, de melhora do ambiente de negócios e da eficiência da gestão pública, instituídas pelo decreto nº 8.414/2015, que instituiu o Programa Bem Mais Simples Brasil.

A visão “Negócios” é citada por dois participantes no mesmo painel e as demais relatadas são abordadas por apenas um participante. É importante evidenciar que a visão “Estratégia” é a única não abordada em 2016. Além disso, a visão até então denominada “Cidadão” passa a receber o nome utilizado atualmente, “Sociedade” (Figura 5), refletindo uma mudança de perspectiva, em que o cidadão deixa de ser visto como utilizador dos produtos e serviços entregues pelo governo e a sociedade e seus diferentes atores passam a ser os clientes das organizações governamentais.

A Tabela 3 apresenta as perspectivas sob as quais o FACIN foi abordado nos vídeos analisados. As perspectivas mais relevantes (tanto em número de relatos, quanto de participantes) são as que evidenciam o apoio à interoperabilidade e à governança promovido pelo *framework*, o que reitera o alinhamento do FACIN ao Programa de Governo Eletrônico, à EGD, à ePing e a GESPÚBLICA, relatado nos resultados da Tabela 2.

Tabela 3
Perspectivas do FACIN

Categoria	Exemplo	Quant. de Relatos	Quant. de Participantes
Adaptabilidade do modelo a organizações governamentais	"É um método adaptável" FACIN 026.1	7	6
Apoio à governança	"Um modelo de arquitetura corporativa poderia dar resposta a essas necessidades relacionadas à governança corporativa" FACIN 028.1	13	6
Apoio à interoperabilidade	"Viabiliza a interoperabilidade, permitindo a melhoria contínua nos serviços eletrônicos do Governo" FACIN 029.1	16	11
Promoção de integração	"Cada órgão deve ter seu próprio planejamento, mas integrado" FACIN 040.3	7	4
Visão dos impactos da organização na sociedade	"Permite entender previamente como é que as pessoas são afetadas pelo sistema" FACIN 029.3	4	3

Fonte: Tabela elaborada pelos autores

A adaptabilidade do modelo também é uma questão relevante nos discursos analisados, uma vez que apresenta o FACIN como um modelo que deve ser adaptado à cada organização governamental, considerando suas particularidades. O modelo também foi abordado como promotor da integração. Isso confirma que a finalidade do

modelo é fornecer uma visão de cada organização governamental como um sistema integrado, sendo capaz de atender a necessidade de integração entre essas organizações e de alavancar a governança pública (STI, 2017a). Por fim, foi relatado que o FACIN pode possibilitar que a organização enxergue seus impactos na sociedade, que compõe uma das visões do *framework*.

Na análise de discurso, também foi identificado que o FACIN usa como referência Zachman e TOGAF e teve seu desenvolvimento baseado em padrões de mercado de arquitetura corporativa, utilizando *frameworks* de arquitetura corporativa de países com alto desempenho entre 2008 e 2014 (AGA, eWAVE [Enterprise-Wide Architecture for Value Enhancement], FEAF, GEA NZ), padrões e práticas de governança e gestão (Instituto Brasileiro de Governança Pública [IBGP], Data Management Body of Knowledge [DMBok], Common Book of Knowledge [CBok], Control Objectives for Information and Related Technology [COBIT], Technology Infrastructure Library [ITIL], ISO 27000, Governança de TI TCU, GESPÚBLICA, Modelo de Responsabilidade Organizacional [MRO]) e padrões regulatórios já existentes (Comitê, Decreto Cidadão, Padrões eGov, ePing, Infraestrutura Nacional de Dados Abertos [INDA], Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico [eMAG]).

Além de diretrizes apresentadas para componentes específicos do FACIN, também foram retratadas diretrizes de implementação do modelo. Sugere-se que os benefícios da implementação sejam evidenciados para a organização, que o gestor tenha contato com ganhos rápidos, que a arquitetura tenha metamodelos, ferramentas, notação e métodos, que a organização que já apresentar um modelo de referência mantenha o mesmo, que ocorra uma avaliação da organização antes e depois da implementação da arquitetura corporativa, comparando resultados, que toda organização esteja alinhada com o trabalho de arquitetura, que a escolha e priorização dos problemas a serem tratados sejam alinhados com o ciclo estratégico, que os processos priorizados sejam aqueles que quando modificados ou implementados geram retorno rápido e que haja uma atuação colaborativa com compartilhamento de experiências, que sejam ofertados capacitações e treinamentos acerca do FACIN.

Outro fator que contribuiria para uma implementação bem-sucedida seria a compreensão do jogo político, dentro da ética e das boas regras, utilizando a linguagem entendida pela alta administração e antecipando problemas, a fim de ter soluções encaminhadas quando a alta administração requisitar. Também se ressaltou a importância de treinamentos e capacitações para a formação de bons arquitetos corporativos, bem como a necessidade de experiência profissional prévia e domínio da competência de comunicação.

Os *frameworks* de AC Pública citados durante maior quantidade de anos nos fóruns foram abordados por um participante a cada ano, sendo eles pertencentes à União Europeia (abordados nos fóruns de 2015, 2016 e 2017), seguidos pelos *frameworks* da África do Sul, Canadá, Finlândia, Reino Unido e Noruega, todos citados em 2016 e 2017, e por Bangladesh e Índia, referenciados em 2015 e 2016. Os *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). Dessa forma, percebe-se a

influência de cada um desses modelos na constituição do FACIN. Porém, de acordo com Bakar, Selamat e Kama (2017), há uma discrepância em termos de implementação de AC do setor público entre os países desenvolvidos na América do Norte, Europa Ocidental e Leste da Ásia em comparação com os países em desenvolvimento no Oriente Médio, África, América do Sul e Sudeste Asiático. Segundo Nam, Oh, Kim, Goo e Khan (2016), métodos de implementação de AC tendem a variar consideravelmente dependendo do implementador e do respectivo país. A partir dos relatos analisados desta pesquisa, verifica-se que os discursos se aprofundam nos aspectos estruturais e metodológicos de AC, mas negligenciam os aspectos que dificultam ou impedem a sua implementação.

A ausência de uma análise crítica sobre AC no Brasil talvez seja uma das causas em que agenda de discussões do FACIN foi até 2017. Mesmo que em maio de 2018 tenha sido divulgado o Guia de Papéis, Responsabilidades e Conhecimentos (<https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/governanca-e-interoperabilidade/papeis-responsabilidades-e-conhecimentos-facin.pdf>) e em novembro foi realizada uma reunião do Grupo de Trabalho ISO/IEC JTC 1/ SC40 WG (<https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/governanca-e-interoperabilidade/calendario>). Essas foram as últimas atualizações nas páginas do FACIN, indicando que os Fóruns, ocorridos anualmente desde 2014, foram interrompidos, não sendo encontrada nenhuma previsão para ocorrência de novo evento no calendário divulgado na página web.

Assim, vale ressaltar que apesar das previsões de benefícios na implementação do FACIN evidenciados nos relatos, dificuldades referentes a esse tema deveriam ter prioridade nas agendas, como a identificação dos tipos de deficiências no planejamento e na implementação de AC, bem como as dificuldades de integração, já que esses são assuntos frequentes das pesquisas de AC (Ramos, Sousa, & Rosa, 2019). Nessa linha, é importante verificar que métodos de implementação de AC devem considerar as especificidades locais do país (Nam et al., 2016); que é complexo transformar o estado atual da gestão pública para um estado desejado de AC pública (Aliee et al., 2017, Oberhauser, 2016); que a falta de alinhamento entre TI e negócio (Kurniawan, Hiererra, 2016) é um impeditivo para se ter uma AC pública implementada. A implementação da AC é uma questão de maturidade organizacional, em que dificuldades na gestão e na integração das dimensões tradicionais - dados, funções, rede, pessoas e tempo (Lam, 2005; Marosin, 2013; Ylimäki, 2008), já foram superadas.

4.3 Adoção da AC por organizações públicas brasileiras

A Tabela 4 está disposta da seguinte forma: exemplo de organizações que adotaram a arquitetura corporativa; as principais ações desenvolvidas por elas; o ano de implementação e o código atribuído pelos autores para indicar o participante que fez o relato.

Assim, foi verificado que dois participantes citaram o caso da Associação Brasileira de Ensino de Psicologia - ABEP, como instituições que vêm adotando a arquitetura

corporativa brasileira. De modo geral a ABEP tem realizado desde 2017 oficinas divididas em diversas etapas.

Tabela 4

Casos de adoção de AC por organizações públicas brasileiras

Organização	Principais ações	Ano de implementação	Código
ABEP	Realização de oficinas divididas em diversas etapas, das quais resultou como produto a elaboração de uma macroarquitetura com o objetivo de integrar as plataformas digitais do governo federal, estadual e municipal	2017	FACIN19.1
ABEP de Pernambuco	Realização de oficina ABEP interna com foco na expansão para uma integração com o governo federal, deixando margem para expandir para municípios e outros poderes	A Oficina – 13/Jun a 25/Jul/2017	FACIN018.2
STN	Realização de uma trilha de aprendizagem da arquitetura corporativa para definir: a estratégia e as iniciativas da arquitetura corporativa, contratar uma consultoria, elaborar a estratégia de absorção e implantar a arquitetura corporativa	2018	FACIN022.1
Caixa Econômica Federal	Separaram em duas partes: “venda” do projeto para os gestores por meio de uma proposta fundamentada e busca de patrocínio evidenciando os ganhos rápidos; e execução através da utilização de uma metodologia ágil e customização do TOGAF	Não encontrado	FACIN023

Fonte: Tabela elaborada pelos autores

Nessa mesma perspectiva, a ABEP do estado de Pernambuco também realizou oficina interna no início de sua adoção, visando expandir a margem de atuação do modelo FACIN para todo o governo federal, bem como seus municípios e poderes. Deste modo, foi inicialmente selecionado o cenário para atuação, o qual foi definido que seria a visão única do cidadão. Em seguida, foi aplicado questionários para definir qual associada seria utilizada como piloto para a implementação. Como produto final, foi elaborado um macro arquitetura com o objetivo de integrar as plataformas digitais do governo federal, estadual e municipal.

A Secretaria do Tesouro Nacional (STN) é o caso mais recente de implementação do FACIN em sua instituição. Para tanto, foi realizado uma trilha de aprendizagem de AC, onde foram definidas estratégias e iniciativas estratégicas. Além disso, nesse momento, o órgão buscou auxílio de consultoria. Dos relatos observados, este foi o único que informou a necessidade de auxílio externo. Posteriormente, foi elaborado uma estratégia de absorção e implementado a arquitetura corporativa.

O foco da STN foi direcionada aos seguintes produtos: Definição da estratégia (quais os nortes, quais as referências e indicadores, os impactos que irá proporcionar à organização); Definição e realização de piloto (Foi selecionado um problema que

permitisse usar as ferramentas que a própria arquitetura fornece, para sensibilizar a casa e mostrar o valor do que será entregue); Definição dos objetivos e captura de expectativa da área de negócio, a partir do meta-modelo de conteúdo inicial; Definição dos cenários atuais, intermediários e futuro; Elaboração de relatório técnico com lições aprendidas e recomendações para próximas análises; Desenvolvimento do conteúdo final do *framework*; Ajuste do *framework* para integração com políticas, metodologias e modelos de gestão existentes; Método ajustado para realização das futuras análises e enriquecimento do repositório iniciado com o Piloto.

Outro caso mencionado, foi a doação da AC pela Caixa Econômica Federal. Não foi encontrado o ano da adoção do modelo. No que tange às ações de implementação, tal instituição realizou um programa dividido em duas grandes etapas, sendo elas:

1. Venda: consistiu em identificar uma oportunidade de implementação do modelo na empresa, buscando analisar a viabilidade de implementação na perspectiva do gestor. Posteriormente, foi elaborada uma proposta fundamentada, apresentado à alta cúpula da organização, o valor factível do projeto. Foi abordado a importância de buscar patrocínio a partir da apresentação de propostas com resultados. Além disso, foi gerado um senso de urgência quando a necessidade de, neste momento, saber negociar com os gestores evidenciando os ganhos rápidos que podem ser obtidos.
2. Execução: Definição de uma metodologia. A Caixa optou por utilizar uma metodologia ágil, visando gerar entregas rápidas. Além disso, foi customizado a abordagem global trazida pelo The Open Group Architecture Framework (TOGAF), que após sua aplicação, foi iniciado o projeto de AC em gestão do conhecimento.

Pelos relatos da Tabela 4, verifica-se as implementações de AC estão em fase inicial (Nível zero a 1), tendo como parâmetro os níveis de maturidade de NASCIO (2003), uma vez que as iniciativas relatadas não há evidências em que processos de programas tenham padrões repetíveis e reutilizáveis.

5. Conclusões

A partir desse estudo foi possível investigar o desenvolvimento da arquitetura corporativa no âmbito da administração pública federal brasileira. Verificou-se que as primeiras discussões do modelo de AC adotado pelo Brasil começaram a ocorrer em 2011, porém somente em 2016 foi apresentada sua primeira versão, denominado de FACIN. Foi percebido, ainda, que os fóruns que ocorriam anualmente desde 2014, foram interrompidos e desde o primeiro semestre de 2018 não houve novas divulgações.

Quanto ao sentido de AC compreendido pelos atores que desenvolveram o modelo brasileiro, foi identificado uma falta de padronização conceitual, embora a maioria destes entendam a AC como uma abordagem holística. Além disso, definições apresentadas não foram encontradas na literatura, tais como AC como “planta de uma casa”, “comportamento de uma organização”, “meio espontâneo de comunicação interna e externa” e “processos”. Ademais, a literatura atribui foco conceitual de AC à visão

holística e ao alinhamento da TI com o negócio, entretanto, essa última perspectiva não foi identificada nos relatos.

Com esta pesquisa foi possível, ainda, oferecer uma visão comparativa do desenvolvimento desses modelos no Brasil, constatando que o FACIN serviria como continuidade aos programas de governo, como GESPÚBLICA, EGD, ePing e Governo Eletrônico. Além disso, evidenciou-se que o Modelo de Conteúdo do FACIN fora discutido apenas entre 2014 e 2016, não abordando as visões do modelo nos fóruns posteriores. Também se identificou a forte percepção do FACIN enquanto apoio à interoperabilidade e à governança. Quanto a adoção da AC, percebeu-se que diferentes organizações públicas como ABEP, ABEP de Pernambuco, Secretaria do Tesouro Nacional e a Caixa Econômica já têm tido experiências como o modelo, sendo a STN o caso mais recente de implementação. Entretanto, as AC nesses órgãos se encontram em uma fase inicial, considerando a escala de maturidade de NASCIO, em que ainda são discutidos e analisados os padrões de arquitetura.

As informações analisadas mostram que são boas as previsões de benefícios obtidas a partir da implementação do FACIN. Porém, deve-se levar em conta que antes disso, é preciso superar dificuldades como deficiências no planejamento e na implementação de AC, dificuldades de integração, considerar as especificidades locais do Brasil, a dificuldade de transformar o estado atual para um estado desejado de AC pública, a falta de alinhamento entre TI e negócio. Apesar de ser uma ferramenta utilizada por países desenvolvidos e em desenvolvimento, a implementação da AC é uma questão de maturidade organizacional, em que dificuldades básicas de gestão e governança já foram superadas.

Entre as limitações da investigação tem-se o fato de utilizar dados secundários que não permite maior aprofundamento e questionamento para entendimento do fenômeno. No entanto, não tira a relevância das contribuições quanto a consolidação da evolução do desenvolvimento do modelo de AC no contexto público federal brasileiro.

6. Recomendações

A partir da presente pesquisa, espera-se gerar contribuições relativas à identificação de diretrizes federais para o desenvolvimento da arquitetura corporativa para organizações públicas brasileiras, bem como superar as lacunas existentes na literatura.

Por fim, recomenda-se a continuidade do FACIN, uma vez que todo um trabalho já fora efetuado para sua construção e que fora identificado na revisão de literatura um movimento internacional para a construção de uma arquitetura corporativa padrão para a administração pública. Vale também entender os fatores que contribuem para a implementação bem-sucedida da AC em administrações públicas internacionais que é uma questão fundamental para apoiar e facilitar os esforços de agências governamentais.

Além disso, recomendam-se pesquisas para qualitativas para aprofundamento das experiências internacionais da adoção da AC em organizações públicas de modo a identificar fatores críticos de sucesso, mecanismos utilizados para viabilizar a

implantação e resultados obtidos para referências às organizações brasileiras. No contexto brasileiro, é necessário realizar investigações com uso de dados primários para compreender o processo de desenvolvimento e implantação do FACIN, identificados obstáculos e superações nas organizações públicas, bem como os resultados obtidos com *framework* de Arquitetura Corporativa adotado.

Referências

Aliee, F., Bagheriasl, R., Mahjoorian, A., Mobasheri, M., Hoseini, F. & Golpayegani, D. (2017). Towards a National Enterprise Architecture Framework in Iran. DOI: 10.5220/0006371304480453 *In Proceedings of the 19th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2017) - Volume 3*, pages 448-453.

AlSoufi, A. (2012). Bahrain National Enterprise Architecture Framework: a Platform towards a GCC EA Initiative. *GSTF Journal on Computing*, 2(1), 73-80.

Amalia, E., & Supriadi, H. (2017, June). Development of enterprise architecture in university using TOGAF as framework. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1855, No. 1, p. 060004). AIP Publishing.

Arango-Serna, M. D., Branch-Bedoya, J. W., & Londoño-Salazar, J. E. (2014). Enterprise architecture as tool for managing operational complexity in organizations. *Dyna*, 81(185), 219-226.

Australian Government Information Management Office. (2011). Australian Government Architecture Reference Models. Recuperado em 15 janeiro, 2019, de <https://www.finance.gov.au/sites/default/files/aga-ref-models.pdf>

Bakar, N. A. A., & Selamat, H. (2016, August). Investigating Enterprise Architecture implementation in public sector organisation: A case study of Ministry of Health Malaysia. In *Computer and Information Sciences (ICCOINS), 2016 3rd International Conference on* (pp. 1-6). IEEE.

Bakar, A., Selamat, H., & Kama, M. N. (2017). Assessing the Capability and Priority of Enterprise Architecture Implementation in Malaysian Public Sector. *Procedia Computer Science*, 100 (1), 198-206.

Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo* (70^a ed.). São Paulo: Edições 70, 229p.

Belloquim, A. (2014) *Arquitetura Corporativa: Alinhando Estratégia e Execução*. Recuperado em 22 de março, 2019, de <https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/governanca-e-interoperabilidade/historico/seminario-eping/mesa3.pdf>

Bernus, P., & Nemes, L. (1994). A framework to define a generic enterprise reference architecture and methodology. In *Proc. ICARV'96. Nanyang TU* (Vol. 3/3, pp. 88– 92). Reprinted in (1996) in *Comp Int Mfg Sys* (Vol. 9(3), pp. 179–191).

Bernus, P., Nemes, L., & Williams, T. J. (Eds.). (1996). *Architectures for enterprise integration*. London: Chapman & Hall.

Bernus, P., Noran, O., & Molina, A. (2015). Enterprise architecture: Twenty years of the GERAM framework. *Annual Reviews in Control*, 39, 83-93.

Boh, W. F., & Yellin, D. (2006). Using enterprise architecture standards in managing information technology. *Journal of Management Information Systems*, 23(3), 163-207.

Cavalcante, P. (2018). Inovações no Governo Federal Durante a Era pós Nova Gestão Pública. *Revista de Administração Contemporânea*, 22(6), 885-902.

Chalmeta, R., & Grangel, R. (2003). ARDIN extension for virtual enterprise integration. *Journal of Systems and Software*, 67(3), 141-152.

Choi, Y., Kang, D., Chae, H., & Kim, K. (2008). An enterprise architecture framework for collaboration of virtual enterprise chains. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 35(11-12), 1065-1078.

Costa, C.E.F., & Becerra, J.L.R. (2016) Método para descrever arquitetura corporativa baseado em padrões de gestão de arquitetura corporativa e TOGAF. In *13th International Conference on Information Systems & Technology Management – CONTECSI*, São Paulo, Brasil.

Costa, M. V., & Severo, R. (2016) A Arquitetura Corporativa como Suporte a Governança e a Interoperabilidade: *Os princípios e objetivos da Arquitetura Corporativa, sua evolução no Brasil e no mundo e seu uso como meio para viabilizar a governança e a Interoperabilidade nas organizações públicas e privadas*. Recuperado em 22 de março, 2019, de <https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/governanca-e-interoperabilidade/historico/iv-forum-de-governanca/apresentacao-painel-2.pdf>

Coutinho, A. V., & Mello, A. P. P. (2015) *III Fórum de Governança: Segmento Áreas de Integração para o Governo Eletrônico*. Recuperado em 22 de março, 2019, de <https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/governanca-e-interoperabilidade/historico/seminario-executivo/apresentacao-palestra-2.pdf>

Dang, D. D., & Pekkola, S. (2016, June). Institutionalising Enterprise Architecture in the Public Sector in Vietnam. In *ECIS 2016 Proceedings at AIS Electronic Library* (p. ResearchPaper139).

Defense Information Systems Agency Center for Standards. (1996). Department of Defense Technical Architecture Framework for Information Management. Recuperado em 18 de janeiro, 2019, de http://everyspec.com/DoD/DOD-General/download.php?spec=DISA_TAFIM_VOL1.007539.pdf

European Commission. (2017). *EIRA Support Series: How does the EIRA support interoperability?* Recuperado em 18 de janeiro, 2019, de https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2017-01/how_does_eira_support_interoperability_v1_0_0.pdf

Estados Unidos da América. (2013). *Federal Enterprise Architecture Framework: Version 2*. Recuperado em 18 de janeiro, 2019, de https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/fea_v2.pdf

Haghighathoseini, A., Bobarshad, H., Saghafi, F., Rezaei, M. S., & Bagherzadeh, N. (2018). Hospital enterprise Architecture Framework (Study of Iranian University Hospital Organization). *International Journal of Medical Informatics*, 114, 88-100.

Hood, C. (1995). The “new public management” in the 1980s: Variations on a theme. *Accounting, organizations and society*, 20 (2-3), 93-109.

Hussein, S. S., Mahrin, M. N. R., & Maarop, N. (2017, July). Preliminary Study of Malaysian Public Sector (MPS) Transformation Readiness through Enterprise Architecture (EA) Establishment. In *PACIS* (p. 229).

Janssen, M., & Hjort-Madsen, K. (2007, January). Analyzing enterprise architecture in national governments: The cases of Denmark and the Netherlands. Em *2007 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07)* (pp. 218a-218a). IEEE.

Kaushik, A., & Raman, A. (2015). The new data-driven enterprise architecture for e-healthcare: Lessons from the Indian public sector. *Government Information Quarterly*, 32(1), 63-74.

Lankhorst, M. (2009). *Enterprise architecture at work* (Vol. 352). Berlin: Springer.

Lam, W. (2005). Investigating success factors in enterprise application integration: a case-driven analysis. *European Journal of Information Systems*, 14(2), 175-187.

Lankhorst, M. (2009). *Enterprise architecture at work* (Vol. 352). Berlin: Springer.

Landsbergen Jr, D., & Wolken Jr, G. (2001). Realizing the promise: Government information systems and the fourth generation of information technology. *Public administration review*, 61(2), 206-220.

Lapalme, J., Gerber, A., Van der Merwe, A., Zachman, J., De Vries, M., & Hinkelmann, K. (2016). Exploring the future of enterprise architecture: A Zachman perspective. *Computers in Industry*, 79, 103-113.

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).

McNabb, D. E., & Barnowe, J. T. (2009). Trends shaping public sector transformation: Knowledge management, e-government and enterprise architecture. *Journal of Information & Knowledge Management*, 8(01), 25-34.

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.

Secretaria de Tecnologia da Informação. (2017b). *FACIN: Modelo de Conteúdo*. Recuperado de https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/governanca-e-interoperabilidade/modelo-de-conteudo_v1-5_20171219.pdf.

Secretaria de Tecnologia da Informação. (2017a). *FACIN: Visão Executiva*. Recuperado de https://www.governodigital.gov.br/transformacao/compras/orientacoes/interoperabilidade/governanca-e-interoperabilidade/VisaoExecutiva_v2-0.pdf

Molinaro, L. F. R., & Ramos, K. H. C. (2011). *Gestão de Tecnologia Da Informação, Governança de TI: Arquitetura E Alinhamento Entre Sistemas de Informação e o Negócio*. Grupo Gen-LTC.

Molinaro, L. F. R., Souto, G. P., Ramos, K. H. C., & Abdalla Junior, H. (2010, June). Maturity model for IT enterprise architecture. In *5th Iberian Conference on Information Systems and Technologies* (pp. 1-5). IEEE.

Mondorf, A., & Wimmer, M. A. (2016, September). 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.

NASCIO. (2003). *NASCIO 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.

Nunes, V., Cappelli, C., & Costa, M. V. (2016). Promoting Transparency in Government through FACIN: The Brazilian Government Enterprise Architecture Framework. Em *Workshop de Transparência em Sistemas*, Rio de Janeiro.

Oberhauser, R (2018). The Digital Diamond Framework: An Enterprise Architecture Framework for the Digital Age. Em *eKNOW 2018 : The Tenth International Conference on Information, Process, and Knowledge Management* (pp. 77-82). IARA.

Ramos, K.H.C.; de Souza G.A. & Rosa A.F. (2019) Literature Review Studies in Public Sector's Enterprise Architecture. In *21st International Conference on Enterprise Information Systems - ICEIS*.

Santos, E. M. D. (2010). Os desafios na implementação de arquiteturas de interoperabilidade em órgãos governamentais. Em *XV Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública*, Sto. Domingo, Rep. Dominicana.

Sistema de Administração de Recursos de Informática e Informação. (2008). *Estratégia Geral de TI 2008*. Recuperado em 25 março, 2019, de <https://www.governodigital.gov.br/EGD/documentos/EGTI%202008.pdf>

Tamm, T., Seddon, P. B., Shanks, G. G., & Reynolds, P. (2011). How does enterprise architecture add value to organisations? *Communications of the Association for Information Systems*, 28 (10), 142-168.

The Chief Information Officers Council. (1999). *Federal Enterprise Architecture Framework: Version 1.1*. Recuperado em 18 de janeiro, 2019, de <file:///C:/Users/luisacury/Downloads/fedarch1.pdf>.

The Open Group. (2011). "TOGAF Version 9.1," G116, The Open Group.

United States Department of Defense. (2007). *DoD Architecture Framework Version 1.5*. Recuperado em 18 de janeiro, 2019, de https://dodcio.defense.gov/Portals/0/Documents/DODAF/DoDAF_Volume_I.pdf

United States Department of Defense (2017). DoD Architecture Framework Version 2.02. Recuperado em 18 de janeiro, 2019, de https://dodcio.defense.gov/Library/DoD-Architecture-Framework/dodaf20_background/,%20recuperado%20em%202017%20de%20janeiro,%202019/

Varveris, L., & Harrison, D. (2005). *Building Enterprise Architectures with TOGAF*. White Paper.

Verbeeten, F. H., & Speklé, R. F. (2015). Management control, results-oriented culture and public sector performance: Empirical evidence on new public management. *Organization studies*, 36(7), 953-978.

Ylimäki, T. (2008). Potential critical success factors for enterprise architecture. *Tietotekniikan tutkimusinstituutin julkaisuja*, 18, 1236-1615.

Zachman, J. A. (1996). *The framework for enterprise architecture: background, description and utility*. Zachman International, 1-5.

Zappellini, M. B., & Feuerschütte, S. G. (2015). The use of triangulation in Brazilian scientific research in administration. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 16(2), 241-273.