



Referenciais e Métodos de Arquiteturas Empresariais

ZACHMAN FRAMEWORK

Rui Alexandre de Granja Ribeiro

Artigo académico produzido no âmbito do curso de

Pós-Graduação em Gestão dos Sistemas de Informação Empresariais

da unidade curricular

Arquiteturas Empresariais e Modelação de Processos de Negócio

Junho de 2020

Resumo

Este trabalho, no âmbito da unidade curricular de Arquiteturas Empresariais e Modelação de Processos de Negócio, relativa à Pós-Graduação em Gestão dos Sistemas de Informação Empresariais, pretende de uma forma resumida ser um ensaio sobre arquiteturas empresariais, mais especificamente sobre a *framework de Zachman*.

Pretende-se fazer uma contextualização geral sobre a problemática das arquiteturas empresariais e o modelo de alinhamento com a gestão estratégica, seu historial e principais benefícios, e também de forma sucinta descrever o modelo da framework de Zachman e suas principais características.

Palavras-chave: arquitetura empresarial, gestão estratégica, modelo zachman

Índice Geral

Resumo.....	ii
Índice de Figuras.....	iv
Lista de Abreviaturas	v
Introdução.....	1
1. Arquitetura Empresarial.....	2
1.1. Âmbito.....	2
1.2. Evolução Histórica	6
1.3. Principais Benefícios.....	9
1.4. Modelos de Representação	10
2. Zachman Framework.....	12
2.1. Âmbito.....	13
2.2. Descrição do Modelo.....	15
2.3. Princípios e Regras.....	17
2.4. Vantagens e Desvantagens.....	18
3. Conclusão.....	19
Bibliografia	20

Índice de Figuras

Figura 1-Sub-Arquiteturas de uma Arquitetura Empresarial e alinhamentos associados	2
Figura 2 - Modelo de Alinhamento de Henderson e Venkatraman.....	4
Figura 3 - Timeline of Enterprise Architectures	8
Figura 4 - Versão 2 da framework de Zachman.....	8
Figura 5 - Matriz da ontologia da framework de Zachman	14

Lista de Abreviaturas

AE - Arquitetura Empresarial

AGATE - Atelier de Gestion de l'Architecture des Systèmes d'Information et de Communication

CAF - C4ISR Architecture Framework

DoDAF - Department of Defense Architecture Framework dos EUA

e-GIF - e-Government Interoperability Framework do Reino Unido

FEAF – Federal Enterprise Architecture Framework

GE – Gestão Estratégica

IAF – Integrated Architecture Framework da Cap Gemini

IIF – Australia Government Information Interoperability Framework

MODAF – Ministry of Defense Architecture Framework

NAF – NATO Architecture Framework

OMB - Office of Management and Budget

SI – Sistemas de Informação

TAFIM - Technical Architecture Framework for Information Management

TEAF – Treasury Enterprise Architecture Framework

TI – Tecnologias de Informação

TOGAF – The Open Group Architecture Framework

Introdução

Arquitetura é uma palavra que tem a sua origem no dicionário grego e significa “estrutura principal”¹.

Uma casa pode ser construída sem um plano formal, mas um edifício de 50 andares não pode ser construído sem um conjunto de normas integradas para planeamento, conceção, construção, uso e manutenção do próprio. Da mesma forma, uma folha de cálculo pode ser desenvolvida espontaneamente, mas um sistema mais complexo não pode ser criado sem um conjunto de normas integradas para planeamento, conceção, construção, uso e manutenção do mesmo. (Rocha, 2010)

No contexto da gestão estratégica considera-se que a arquitetura empresarial é a maneira como as grandes estruturas que definem o negócio modelam as etapas de aquisição de valor ao longo do seu processo produtivo, para entregar o maior valor possível ao cliente final.

Num ambiente de constante mudança, em que as organizações fazem os possíveis para sobreviver, é fundamental uma gestão da arquitetura empresarial adequada, de forma a traduzir-se numa mais valia e um fator crítico de sucesso.

Este trabalho encontra-se dividido em três grandes capítulos. No primeiro capítulo pretende-se descrever o conceito de arquiteturas empresariais, evolução ao longo da história, principais benefícios e alguns *modelos* de representação mais conhecidos. O segundo capítulo é um resumo da *framework Zachman*, suas características, breve descrição do modelo de representação e principais vantagens e desvantagens em relação a outros *modelos*. Por fim, no terceiro capítulo é feita uma breve conclusão sobre a matéria estudada.

¹ https://pt.wikipedia.org/wiki/Arquitetura#Etimologia_e_símbolos

1. Arquitetura Empresarial

1.1. Âmbito

Existem várias definições para o que se considera ser Arquitetura Empresarial, e têm sido alvo de grande discussão na comunidade, e refletem diferentes contextos de utilização e diferentes pontos de vista, mas na prática pode traduzir-se por um conjunto de modelos, uma planta, uma ferramenta, uma descrição, segundo várias perspetivas, que retratam a empresa e seus relacionamentos de uma forma integrada ou holística.

Estes modelos podem ainda desagregar-se e serem estruturados segundo várias sub-arquiteturas: a Arquitetura Organizacional, a Arquitetura de Negócio, a Arquitetura de Informação, a Arquitetura Aplicacional e a Arquitetura Tecnológica. (Mitre, 2004).



Figura 1-Sub-Arquiteturas de uma Arquitetura Empresarial e alinhamentos associados

- Arquitetura de Negócio - processos de negócios compostos por atividades ou tarefas e a missão organizacional a partir do ponto de vista da estratégia de negócio. É uma descrição dos aspetos significativos da organização;

- **Arquitetura da Informação** - é a prática de decidir como organizar as partes de um sistema de forma que este seja compreensível;
- **Arquitetura Aplicacional** – é uma descrição dos aplicativos de software que suportam o negócio, incluindo como esses aplicativos são utilizados e como interagem uns com os outros;
- **Arquitetura Tecnológica** - infraestrutura de serviços e padrões de tecnologia (por exemplo, hardware, software, redes e plataformas de comunicação).

“O investimento em tecnologia não garante automaticamente o seu retorno.” (Gaspar, 2009).

Efetivamente, nem todas as organizações conseguem rentabilizar os seus investimentos em opções tecnológicas devido aos seus sistemas de informação se revelarem inadequados ao seu “core business” e á sua cadeia de valor, e por não se traduzirem num instrumento que consiga adicionar mais valia para as decisões estratégicas. Além disso, ainda subsiste a ideia, na mente de muitos gestores estratégicos, que os investimentos em projetos de arquitetura empresarial apresentam um fraco ROI (*Return of Investment*)².

O alinhamento e adequação da Arquitetura Empresarial com a Gestão Estratégica “*strategic fit*”³ é, fundamental e traduz-se em cinco diferentes níveis: missão, visão, formulação da estratégia, definição de objetivos e kpis, ações e operações, nomeadamente:

- razão de ser do negócio, o que ele pretende oferecer para a sociedade (**Missão**);
- onde se quer chegar com ele em longo prazo, geralmente 20 anos (**Visão**);
- as maneiras de identificar e criar vantagens competitivas sustentáveis para construir esse futuro (**Estratégia**);

² https://en.wikipedia.org/wiki/Return_on_investment

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Strategic_fit

- como as lideranças vão organizar as pessoas e definir projetos de forma prática, apoiados na cultura organizacional (**Ações**);
- para que os elementos da ação empresarial, produtos, processos, pessoas e tecnologia, possam agregar valor a todas as etapas do processo de geração de bens e serviços (**Operações**).

Para tentar, de alguma forma, explicar e demonstrar este alinhamento entre os projetos de TI e o planejamento estratégico, foi publicado o *Modelo de Alinhamento de Henderson e Venkatraman*, que trata da ligação entre a infraestrutura e processos organizacionais; e infraestrutura e processos de TI.

Portanto, o alinhamento entre planejamento e as estratégias do negócio e da TI constitui-se em relacionar **verticalmente** tanto o ambiente externo quanto o interno, promovendo uma adequação estratégica e da estrutura interna para atender ao posicionamento de mercado da organização; e **horizontalmente** os planejamentos das dimensões negócios e TI através da integração dos diferentes relacionamentos funcionais da organização – pessoas, processos, e infraestrutura (Henderson & Venkatraman , 1993)

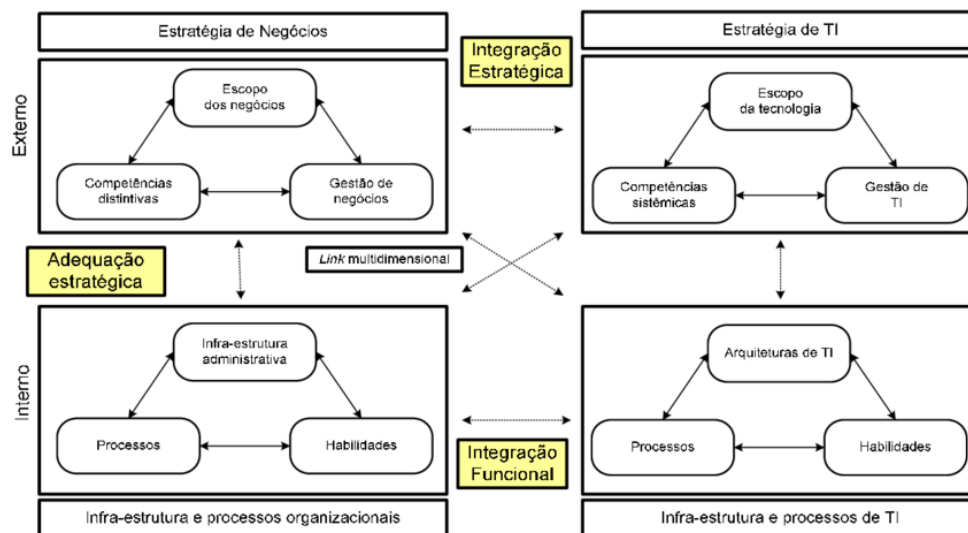


Figura 2 - Modelo de Alinhamento de Henderson e Venkatraman

O modelo parte do princípio do estudo dos autores da alavancagem da TI para transformar as organizações, sendo utilizada não somente como uma ferramenta de suporte, mas com o seu potencial para apoiar novas estratégias de negócios.

Neste modelo destacam-se dois alinhamentos essenciais designadas pelos autores como “**Integração estratégica**” que faz a ponte entre as estratégias de negócios e a estratégia de TI na perspetiva dos componentes externos do modelo, e “**Integração Funcional**” que junta os domínios internos e faz o elo entre a infraestrutura organizacional e a de TI.

De facto, os benefícios evidenciados por um correto alinhamento entre os sistemas de informação e o negócio da organização tem-se revelado uma das preocupações dos respetivos responsáveis operacionais, bem evidenciado pelo inquérito lançado pela SIM (*Society for Information Management*) intitulado *Key Issues for IT Executives*. Por exemplo, em 2003 e 2004 esta questão ocupava o primeiro lugar na lista das preocupações dos executivos (Gaspar, 2009).

1.2. Evolução Histórica

Inicialmente a Arquitetura Empresarial era apontada com uma preocupação de Tecnologias de Informação em que o foco era, tradicionalmente, a identificação de como todas as tecnologias de software, aplicações e os elementos de infraestrutura se encaixam entre elas. (Harmon,, 2010)

A elaboração de uma AE é normalmente consequência da necessidade de gerir a complexidade atual de cenários de negócios e tecnologia da organização e para dar resposta à necessidade crescente das organizações em recolher e tratar a informação. Surge então a necessidade do alinhamento entre os negócios e os Sistemas de Informação.

Zachman é considerado o pai da arquitetura empresarial.

Iniciou-se nos anos 60 numa comunidade de informação estratégica. Nesta altura, as ferramentas disponíveis mostravam-se inadequadas e não eram robustas o suficiente. No entanto, o processo analítico, referente às arquiteturas empresariais, apresentava-se maduro e bem definido. Ou seja, apesar dos sistemas de informação terem sofrido grandes alterações ao longo do tempo, o processo analítico tinha a sua arquitetura bem consolidada. O problema estava em conseguir passar da estratégia para a implementação. (Silvério, 2017).

Em 1972, *Zachman* mudou de cidade e começou a trabalhar na área da informação estratégica para empresas de construção de equipamento aéreo.

Entre informação estratégica e construção de material aéreo, *Zachman* começou a perceber a similaridade de processos – os mesmos processos (genéricos e complexos) de desenvolvimento de produtos. Mas percebeu também algumas diferenças fundamentais. Enquanto que os fabricantes das peças tinham a sua arquitetura estruturada e aplicada, *Zachman* tentava conciliar o facto de conseguir terminar o produto (sistema de informação) e aplicá-lo em espaço-tempo relevante para o mercado. Outra diferença prendia-se com facto de os fabricantes montarem toda a estrutura de um avião, peça a peça, e no final conseguirem que o avião servisse o seu propósito. Enquanto *Zachman* montava a estrutura peça a peça, aplicação a aplicação e no final os componentes não combinavam como um todo. Outro problema e semelhança que *Zachman* constatou era o

facto de os fabricantes conseguirem dar suporte a longo prazo após a construção do avião. Contrariamente, mesmo que *Zachman* conseguisse desenvolver o produto (sistema de informação) e colocá-lo em produção a tempo, a sua manutenção era impossível a longo prazo, uma vez que os produtos rapidamente ficavam obsoletos e a manutenção consumia bastante tempo e custos. (Zachman, 1987).

O conceito de Arquitetura Empresarial ganhou a forma com que hoje é conhecida em 1987 com a publicação de um artigo no IBM Systems Journal, escrito por J. A. Zachman sob o título “A Framework for Information Systems Architecture. Este modelo viria a ser revisto por Sowa e Zachman em 1992 e posteriormente alterado para “Enterprise Architecture” em 1996.

Em 1994, *Zachman* era uma grande influência no Departamento de Defesa do governo dos Estados Unidos e a sua função era desenvolver uma arquitetura empresarial. Mais tarde ficou conhecida como *Technical Architecture Framework for Information Management* (TAFIM). O objetivo desta *framework* era para fornecer os serviços, normas, conceitos de design, componentes e configurações que poderiam ser usados para orientar o desenvolvimento de arquiteturas técnicas que atendiam aos requisitos de missão específicas que envolvia a infraestrutura técnica do Departamento da Defesa.

Entretanto o TAFIM seria descontinuado, mas serviu de base para outras *frameworks*, tais como o DoDAF e o TOGAF. O DoDAF foi desenvolvido para facilitar a interoperabilidade entre os sistemas do Departamento da Defesa do Estados Unidos. O trabalho realizado no TAFIM foi entregue ao *The Open Group*. Seria então transformado num novo padrão que é hoje conhecido como *The Open Group Architectural Framework* ou TOGAF.

Em abril de 1998 o *CIO Council* iniciou o seu maior projeto – *Federal Enterprise Architecture Framework* (FEAF).

Em setembro de 1999 a versão 1.1 da *framework* foi lançada. Com o passar do tempo, o projeto passou para o *Office of Management and Budget* (OMB) que, em 2002, renomeou o projeto para *Federal Enterprise Architecture* (FEA). Apesar das dificuldades sentidas e casos falhados, em 2004 o CCA reportou que apenas 20 das 9 agências tinham estabelecido, pelo menos, uma base de gestão eficaz perante a arquitetura. Enquanto 22 melhoraram os seus processos, 24 não alcançaram o objetivo e 46 ficaram idênticos.

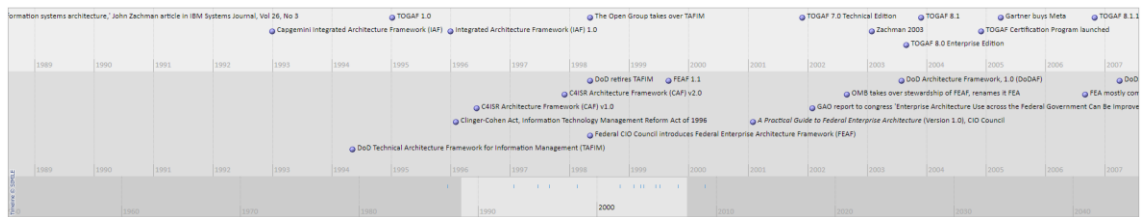


Figura 3 - Timeline of Enterprise Architectures ⁴

Entretanto, em 2008, Zachman publicou uma nova versão à sua framework, denominada pela versão 2, como pode ser observado pela figura 4.

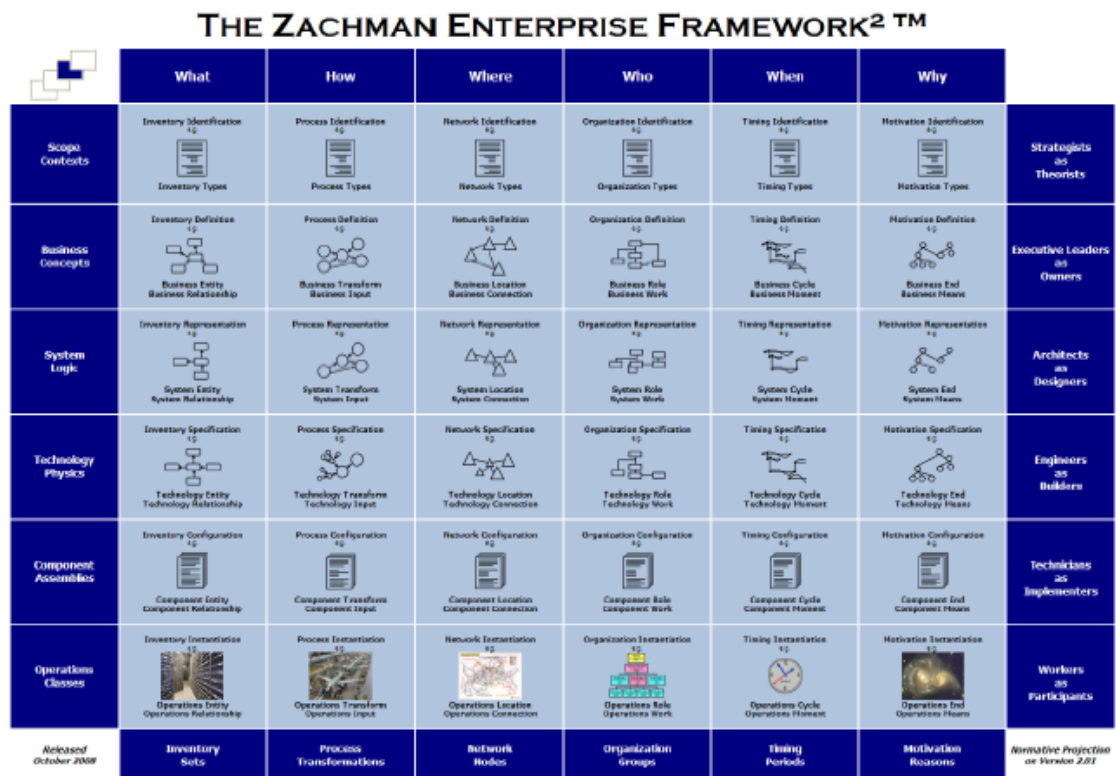


Figura 4 - Versão 2 da framework de Zachman

⁴ <http://www.bespokesystems.net/ea/timeline/>

1.3. Principais Benefícios

Algumas mais valias e benefícios podem ser identificados como consequência de um processo de implementação de uma *framework* de arquitetura empresarial, nomeadamente: (Brown, 2004) (Espinosa, & et al, 2011):

- Documentação prontamente disponível da organização;
- Capacidade de unificar, integrar e automatizar os processos de negócios e dados da organização;
- Aumento da agilidade e produtividade, diminuindo a barreira de complexidade;
- Tempo de entrega da solução reduzido e custos de desenvolvimento mais baixos através da maximização e reutilização de modelo da organização;
- Capacidade de criar e manter uma visão comum do futuro compartilhado por comunidades, negócios e TI através do alinhamento contínuo;
- Melhora a comunicação de profissionais dentro da comunidade de SI;
- Compreender as razões e os riscos de não desenvolver nenhuma representação de AE;
- Custo reduzido a gerir a informação a nível aplicacional e em infraestrutura tecnológica;
- Crescimento dos lucros.

O alinhamento deve ser pensado na **horizontal** entre as áreas funcionais, bem como na **vertical**, entre a gestão organizacional e as diferentes unidades de negócios estratégicas.

Deve ser pensado no **curto prazo** com metas organizacionais e, a **longo prazo**, com uma visão compartilhada sobre uso de tecnologia (Gregor, Hart, & Martin, 2007)

1.4. Modelos de Representação

A melhor forma de representar a AE, na sua multidimensionalidade, com os seus vários modelos e perspectivas é recorrendo a uma *framework*.

As vantagens na utilização de *frameworks* traduzem-se fundamentalmente em:

- Instrumentos de referência para a auditoria;
- Garantia de interoperabilidade;
- Consistência entre métodos e ferramentas;
- Garantia de coerência global;
- Possibilidade de integração de sistemas e dados

Os *frameworks* suportam a representação de objetos complexos, permitindo observá-los segundo várias vistas e níveis de detalhe, e para este efeito existem variados exemplos destas *frameworks*, nomeadamente:

- AGATE – *Atelier de Gestion de l'Architecture des Systèmes d'Information et de Communication*, um *framework* promovido pela *Délégation Générale pour l'Armement Française*;
- CAF – *C4ISR Architecture Framework* do Departamento de Defesa dos EUA
- DoDAF – *Department of Defense Architecture Framework* dos EUA
- e-GIF – *e-Government Interoperability Framework* do Reino Unido (e-Gif, 2005).
- E2AF – *Extended Enterprise Architecture Framework* do *Institute for Enterprise Architecture Developments*
- FEAF – *Federal Enterprise Architecture Framework*
- IAF – *Integrated Architecture Framework da Cap Gemini*
- IIF – *Australia Government Information Interoperability Framework*
- *Microsoft Framework for Enterprise Architecture*
- MODAF – *Ministry of Defense Architecture Framework*
- NAF – *NATO Architecture Framework*
- TEAF – *Treasury Enterprise Architecture Framework*
- TOGAF – *The Open Group Architecture Framework*
- Framework de Zachman

É importante destacar a importância e popularidade destas ferramentas em áreas como a Administração Pública e Defesa, que se caracterizam por ser ambientes muito complexos.

Os *frameworks* são usados como instrumento de referência para a auditoria, de garantia de interoperabilidade e de coerência global, numa altura em que assistimos à integração de sistemas e de dados, devido às exigências do *e-gov*⁵ e da *ciberguerra*⁶. (Gaspar, 2009)

⁵ [https://pt.wikipedia.org/wiki/Governo_eletrônico](https://pt.wikipedia.org/wiki/Governo_eletr%C3%B4nico)

⁶ <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ciberguerra>

2. Zachman Framework

A framework de Zachman, para a Arquitetura de Sistemas de Informação, fornece um meio de assegurar que as normas para criar o ambiente de informação existem e que estão integradas de forma adequada.

Este modelo evoluiu pela observação de como o trabalho era planeado e realizado em disciplinas que existiram durante séculos.

2.1. Âmbito

É baseada na filosofia de que os mesmos conceitos fundamentais existem dentro do ambiente de informação e que ao aplicá-los pode disponibilizar sistemas e outros produtos com o mesmo poder de duração e de confiança de edifícios e máquinas de qualidade.

Este modelo reconhece que os sistemas informáticos têm de se relacionar com o negócio. No negócio as pessoas têm diferentes perspetivas ou papéis e desta forma necessidades diferentes.

As necessidades em cada perspetiva podem ser expressas pelo entendimento de cada uma das séries de dimensões ou abstrações.

Atualmente a *framework* de *Zachman* consiste numa matriz que relaciona as perspetivas dos vários atores (planner, owner, designer, builder e subcontractor) segundo linhas, com um conjunto de seis questões elementares em colunas (what, how, where, who, when, why) e as dimensões as quais se referem aos diferentes aspetos sobre a organização que precisam ser conhecidos e estudados.

Em cada célula descrevem-se os vários componentes e seus artefactos, utilizando diversos formatos e notações.

Trata-se de uma abordagem muito generalista que permite representar qualquer objeto complexo, mas que, no entanto, apresenta-se como extremamente exaustiva ao ponto de ser possível caracterizar com detalhe a AE da organização.

É um esquema para organizar artefactos de arquitetura. Aborda especificações, desenhos e diagramas, bem como o público-alvo dos artefactos, por exemplo, o proprietário da empresa e gestores de projeto. E trata de questões particulares, por exemplo, dados e funcionalidade.










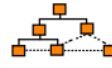


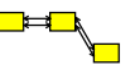

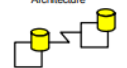





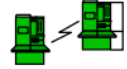









	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>	
SCOPE (CONTEXTUAL)	List of Things Important to the Business 	List of Processes the Business Performs 	List of Locations in which the Business Operates 	List of Organizations Important to the Business 	List of Events Significant to the Business 	List of Business Goals/Strat 	SCOPE (CONTEXTUAL)
<i>Planner</i>	ENTITY = Class of Business Thing	Function = Class of Business Process	Node = Major Business Location	People = Major Organizations	Time = Major Business Event	Ends/Mean=Major Bus. Goal/Critical Success Factor	<i>Planner</i>
ENTERPRISE MODEL (CONCEPTUAL)	e.g. Semantic Model  Ent = Business Entity Rein = Business Relationship	e.g. Business Process Model  Proc. = Business Process I/O = Business Resources	e.g. Logistics Network  Node = Business Location Link = Business Linkage	e.g. Work Flow Model  People = Organization Unit Work = Work Product	e.g. Master Schedule  Time = Business Event Cycle = Business Cycle	e.g. Business Plan  End = Business Objective Means = Business Strategy	ENTERPRISE MODEL (CONCEPTUAL)
<i>Owner</i>							<i>Owner</i>
SYSTEM MODEL (LOGICAL)	e.g. Logical Data Model  Ent = Data Entity Rein = Data Relationship	e.g. "Application Architecture"  Proc. = Application Function I/O = User Views	e.g. "Distributed System Architecture"  Node = IIS Function (Printer, Scanner, etc.) Link = Line Characteristics	e.g. Human Interface Architecture  People = Role Work = Deliverable	e.g. Processing Structure  Time = System Event Cycle = Processing Cycle	e.g. Business Rule Model  Ent = Structural Assertion Means = Action Assertion	SYSTEM MODEL (LOGICAL)
<i>Designer</i>							<i>Designer</i>
TECHNOLOGY MODEL (PHYSICAL)	e.g. Physical Data Model  Ent = Segment/Table/etc. Rein = Pointer/Key/etc.	e.g. "System Design"  Proc. = Computer Function I/O = Screen/Device Formats	e.g. "System Architecture"  Node = Hardware/System Software Link = Line Specifications	e.g. Presentation Architecture  People = User Work = Screen Format	e.g. Control Structure  Time = Execute Cycle = Component Cycle	e.g. Rule Design  End = Condition Means = Action	TECHNOLOGY CONSTRAINED MODEL (PHYSICAL)
<i>Builder</i>							<i>Builder</i>
DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF- CONTEXT)	e.g. Data Definition  Ent = Field Rein = Address	e.g. "Program"  Proc. = Language Stmt I/O = Control Block	e.g. "Network Architecture"  Node = Addresses Link = Protocols	e.g. Security Architecture  Security = Identity Work = Job	e.g. Timing Definition  Time = Interrupt Cycle = Machine Cycle	e.g. Rule Specification  End = Sub-condition Means = Step	DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF- CONTEXT)
<i>Sub-Contractor</i>							<i>Sub-Contractor</i>
FUNCTIONING ENTERPRISE	e.g. DATA	e.g. FUNCTION	e.g. NETWORK	e.g. ORGANIZATION	e.g. SCHEDULE	e.g. STRATEGY	FUNCTIONING ENTERPRISE

Figura 5 - Matriz da ontologia da framework de Zachman

2.2. Descrição do Modelo

Diferentes perspetivas são representadas sobre o processo de engenharia e fabricação de produtos complexos. As representações descritivas do produto que são elaboradas sobre o processo são projetadas para expressar conceitos relevantes para as várias perspetivas. Ou seja, não apenas os artefactos de design descrevem as informações necessárias às informações de engenharia, mas descrevem de tal maneira que são inteligíveis para o público-alvo para a qual foram criados.

Cada perspetiva é uma representação de um determinado ponto de vista do SI. Juntas fornecem uma descrição completa da arquitetura e podem ser descritas da seguinte forma (Rocha, 2010):

- **Estratega (Âmbito ou Contexto)** - contém o âmbito e o contexto, e representa o ponto de vista do estratega como teorizador sobre a organização. Normalmente, contém informação relevante para o planeamento estratégico de alto nível e, é claro, o próprio conteúdo da Estratégia da organização.
- **Liderança Executiva (Conceitos do Negócio)** - representando a visão do dos proprietários dos processos de negócio e informações relacionadas. Contém tipicamente descrição detalhada da organização no nível de processos de negócio.
- **Designer (Sistemas de Informação)** - contém informações sobre os sistemas de informação (nível lógico), com a visão dos arquitetos de sistemas (designers).
- **Construtor (Infraestrutura Tecnológica)** - contém informações sobre a infraestrutura tecnológica (nível físico) da organização, sendo o ponto de vista dos engenheiros enquanto construtores.
- **Implementador (Componentes)**- refere-se à descrição dos componentes que a organização utiliza para operar, sendo a visão dos técnicos-implementadores.
- **Utilizador (Operações)** - a sexta e última linha representa as operações propriamente ditas da organização, instanciadas pelos seus colaboradores participantes.

As colunas no modelo de *Zachman* representam um ponto de convergência diferente no próprio SI. O mesmo produto pode ser descrito para diferentes propósitos, de várias maneiras, resultando em vários tipos de descrições, e podem ser descritos da seguinte forma (Rocha, 2010):

- **Dados (What?)** - descreve aquilo de que é constituída a informação organizacional: dados. Contudo, os dados necessitam de ser relacionados a outros dados para fazerem sentido no contexto. Esta coluna, então, precisa de descrever as relações que têm de ser mantidas entre os dados.
- **Processos e funções (How?)** - fornecem uma descrição funcional do Sistema de Informação: Como é que a organização realiza o seu trabalho? Como são preenchidas as encomendas? Como é que o inventário é mantido? Ou no contexto de um produto: Como é que os dados são usados? Esta coluna descreve muitas vezes o modelo entrada-processo-saída.
- **Rede (Where?)** - mostra como o trabalho e a informação fluem dentro da empresa. Isto é, pode estar entre secretárias num único edifício ou entre escritórios distribuídos por todo o mundo. Se todos os locais da empresa necessitarem estar ligados, estas ligações têm de ser identificadas convenientemente.
- **Pessoas (Who?)** - trata da alocação do trabalho e da estrutura de autoridade e responsabilidade da organização. Descreve as pessoas (empregados) no seio da empresa e o trabalho (ou produtos do trabalho) que eles realizam.
- **Tempo (When?)** - usada para descrever as relações evento-a-evento que estabelecem os critérios de desempenho e os níveis quantitativos para os recursos da organização.
- **Motivação (Why?)** - descreve a motivação da organização onde as finalidades são objetivas e os meios são estratégias ou métodos.

2.3. Princípios e Regras

Este modelo fornece uma abordagem sistémica para a criação de um produto – desde a sua conceção até estar completo. Como todas as outras abordagens sistémicas, o modelo tem um conjunto de regras que são necessárias para manter a sua integridade.

O esquema de classificação do Modelo de *Zachman* é regido por sete regras básicas. Estas regras asseguram que não há qualquer ambiguidade no que diz respeito às perspetivas aplicáveis, dimensões ou ao seu ponto de intersecção, nomeadamente:

1. **Importância das dimensões** – não têm nenhuma ordem específica, mas por convenção são apresentadas de acordo com a figura 5.;
2. **Simplicidades das dimensões** – cada coluna descreve de forma simples uma parte da organização;
3. **Singularidade das dimensões** – o modelo de cada coluna tem de ser singular;
4. **Singularidades das perspetivas** – cada linha apresenta uma perspetiva distinta de cada ator;
5. **Singularidades das células** – dimensões únicas e perspetivas únicas dão origem a células únicas;
6. **Necessidade de dimensões** – todas as seis dimensões deverão estar representadas;
7. **Recursividade lógica** – o modelo apresenta-se recursivo no que diz respeito às versões.

2.4. Vantagens e Desvantagens

A grande vantagem do modelo de Zachman foi a grande aceitação, devendo-se em grande medida à sua simplicidade e facilidade de entendimento, mas também ao facto de abranger toda a organização e de ser independente de ferramentas ou métodos, dando a possibilidade às organizações optarem pela ferramenta ou método que mais lhe convier. (Rodrigues, 2014)

Além disso, fornece também uma perspetiva holística de toda a empresa e, ao mesmo tempo, permite focar em certos aspetos do objeto. Desta forma, a tomada de decisão informada com relação à criação, operação e transformação da empresa é facilitada.

Uma das desvantagens apontadas é que a *framework* não fornece nenhuma visão sobre os relacionamentos entre modelos únicos. Não especifica como recolher, gerir ou interpretar as informações organizadas na estrutura organizacional.

É importante salientar que a *framework* Zachman não implica nenhum método ou processo para recolher, gerir ou utilizar as informações descritas. A estrutura é uma ontologia ⁷, ou seja, constitui uma estrutura para documentar uma arquitetura empresarial. Isto significa que não está fornecendo um processo EAM ⁸ para transformação corporativa. Portanto, é vantajoso usado em combinação com outras estruturas.

-
- ⁷ The Zachman Framework™ is an ontology - a theory of the existence of a structured set of essential components of an object for which explicit expressions is necessary and perhaps even mandatory for creating, operating, and changing the object (the object being an Enterprise, a department, a value chain, a "sliver," a solution, a project, an airplane, a building, a product, a profession or whatever or whatever). The Zachman Framework™ IS NOT a methodology for creating the implementation (an instantiation) of the object. The Framework IS the ontology for describing the Enterprise. The Framework (ontology) is a STRUCTURE whereas a methodology is a PROCESS. A Structure is NOT a Process. A Structure establishes definition whereas a Process provides Transformation. Processes based on ontological structure will be predictable and produce repeatable results (for example, Chemistry, based on the Periodic Table). Conversely, Processes without ontological structures are ad hoc, fixed and dependent on practitioner skills (for example, Alchemy, based on trial and error).

⁸ <https://eam-initiative.org/pages/17nrnhffxv9aa/EAM-Process>

3. Conclusão

Os sistemas organizacionais complexos são compostos por objetos, informação, pessoas, processos e tecnologia e requerem coordenação e integração de forma a gerir a dependência entre elementos. As frameworks de AE apresentam um mapa concetual necessário para a construção de um modelo de negócio suportado pelos SI.

O modelo apresentado pela framework de Zachman apresenta uma forma de representação da AE que permite modelar e construir qualquer produto ou processo. A forma como está estruturado assegura que os trinta aspetos do ciclo de vida do produto e da cadeia de valor estão documentados e representados de forma adequada recebem a atenção necessária. Cada um destes aspetos é representado em cada uma das células da matriz dimensão/perspetiva.

Ao contrário de outras soluções, esta *framework* não pretende ser uma metodologia. Traduz-se sim, num esquema de classificação de resultados e pode-se considerar que é acima de tudo uma ferramenta para pensar, e se aplicada com o conhecimento e experiência adequados, originará grandes benefícios e será uma vantagem competitiva e um fator crítico de sucesso no que diz respeito à formulação e implementação da estratégia da organização.

Não poderia concluir este trabalho sem um agradecimento especial ao Professor Doutor Luís Rodrigues pela ajuda, paciência e transmissão de conhecimento, principalmente dadas as circunstâncias atuais de pandemia, que veio, de alguma forma, colocar em causa e obrigar a reformular a forma como o ensino é ministrado no ensino superior.

Bibliografia

- Affeldt, F., & Vanti, A. (s.d.). ALINHAMENTO ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: ANÁLISE DE MODELOS E PROPOSTAS PARA PESQUISAS FUTURAS. *Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação* .
- Brown, T. (2004). The Value of Enterprise Architecture.
- Espinosa,, J., & et al. (2011). The organizational impact of enterprise architecture: A research framework.
- Gaspar, A. (2009). O caso do Observatório de Mobilidade na Região Metropolitana de Lisboa.
- Gregor, S., Hart, D., & Martin, N. (2007). Enterprise architectures: enablers of business strategy and IS/IT alignment in government. *Information Technology & People*.
- Harmon,, P. (2010). The Scope and Evolution of Business Process Management. *Handbook on Business Process Management 1*.
- Henderson , & Venkatraman . (1993). Modelo de Alinhamento de Henderson e Venkatraman.
- Mitre. (2004). Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge.
- Rocha, A. (2010). Introdução ao Framework de Zachman.
- Rodrigues, L. (Junho de 2014). Fatores Determinantes do Valor das Arquiteturas Empresariais.
- Silvério, A. (2017). Arquitetura empresarial aplicada em Hospital público: Prova de conceito no processo de marcação de consulta.

Zachman, J. (1987). A framework for information systems architecture. *IBM Systems Journal*.