

**NOVA**

**IMS**

Information  
Management  
School

# MGI

Master Degree Program in  
**Information Management**

**PROJETO DE MELHORIA DA ARQUITETURA DE SISTEMAS DE  
INFORMAÇÃO PARA O ESPAÇO CIDADÃO MEDIADOR DE  
CIDADANIA (ECMC) DA AMA**

Mariana Ramalho Santos Moreira de Leitão

Trabalho de Projeto

apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Informação

**NOVA Information Management School**  
**Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação**

Universidade Nova de Lisboa

**NOVA Information Management School**  
**Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação**  
Universidade Nova de Lisboa

**PROJETO DE MELHORIA DA ARQUITETURA DE SISTEMAS DE  
INFORMAÇÃO PARA O ESPAÇO CIDADÃO MEDIADOR DE  
CIDADANIA (ECMC) DA AMA**

por

Mariana Ramalho Santos Moreira de Leitão

Trabalho de Projeto apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Informação, com especialização em Gestão dos Sistemas e Tecnologias de Informação

**Orientador:** Vítor Manuel Pereira Duarte dos Santos

Fevereiro 2023

## **STATEMENT OF INTEGRITY**

I hereby declare having conducted this academic work with integrity. I confirm that I have not used plagiarism or any form of undue use of information or falsification of results along the process leading to its elaboration. I further declare that I have fully acknowledge the Rules of Conduct and Code of Honor from the NOVA Information Management School.

*Lisboa, 27 de fevereiro de 2023*

## DEDICATÓRIA

Acredito que o processo de crescimento do ser humano é individual e influenciado pelas diversas circunstâncias e detalhes com que o mesmo se depara ao longo da vida. Não desvalorizando esse processo, tenho a crença de que é substancialmente mais rico quando a base do mesmo é o Amor. Considero que a minha Avó, Mãe e Irmã formam essa base que me acompanha desde o início. Uma base de força, resiliência e garra. São elas que me suportam e iluminam o caminho quando perco a clareza sobre as situações e que me apoiam incondicionalmente. As palavras não são suficientes para manifestar a gratidão que tenho pelos valores que me transmitem diariamente mas espero genuinamente que saibam o quanto as Amo.

Para a minha Avó Maria José, para a minha Mãe Maria Luísa e para a minha Irmã Eunice, sem nunca esquecer o meu Avó João! Obrigada por me apoiarem em todas as etapas da minha vida e por serem o meu maior exemplo de amor, perseverança e resiliência.

## AGRADECIMENTOS

A conclusão deste Projeto só foi possível com o apoio incondicional de várias pessoas.

Ao meu orientador, Professor Vítor Manuel Pereira Duarte dos Santos, agradeço o apoio, confiança e carinho que manteve para comigo, foi-me crucial.

Agradeço à Agência para a Modernização Administrativa o crescimento pessoal e profissional alcançado durante estes quase 5 anos de trabalho conjunto em prol do serviço público, agradecendo, em particular, o contributo e disponibilidade prestada durante a realização deste Projeto.

À Equipa Espaços Cidadão, onde cresci diariamente, agradeço os ensinamentos que cada colega, individualmente, me proporcionou. Um agradecimento especial à minha colega e amiga Betinha. Nunca me irei esquecer de todo o amor, conhecimento e partilha.

À Dra. Rita Rei que depositou na estagiária, a confiança necessária para a profissional que sou hoje. Obrigada pelo apoio incondicional ao longo destes anos, mesmo que em caminhos diferentes.

Ao melhor grupo de trabalho do mestrado, agradeço a partilha de experiências pessoais e profissionais e toda a paciência. E perdoem-me os restantes, mas um agradecimento especial à Tânia pelo seu sentido de clareza, tranquilidade e espiritualidade que teve para comigo em diversas ocasiões.

Aos meus amigos Emanuel, Maria Miguel, João e Júlia, e ao meu namorado, Fábio, o meu eterno agradecimento pela paciência, compreensão e carinho. Sem vocês, nada disto seria possível.

## **RESUMO**

Nos últimos anos, a necessidade de tornar a Administração Pública mais eficiente e eficaz, bem como a descentralização dos serviços públicos e, consecutivamente, as necessidades cada vez mais digitais dos cidadãos, tornaram-se no propósito e missão da Agência para a Modernização Administrativa, IP, de ora em diante designada por AMA.

A AMA tem como núcleo de atuação a simplificação e modernização administrativa, promovendo através da mediação na prestação de serviços públicos digitais no atendimento presencial realizado nos Espaços Cidadão, a redução de custos e sucessiva desburocratização, aumentando, por consequência, a literacia digital e satisfação dos cidadãos aquando da realização dos respetivos serviços.

Através da análise do caso concreto da AMA ao nível da mediação de serviços públicos digitais, será apresentado o estado atual dos Sistemas de Informação da plataforma Espaço Cidadão Mediador de Cidadania (ECMC), utilizada para a prestação de serviços públicos digitais nos Espaços Cidadão, por forma a identificar as falhas existentes e oportunidades de melhoria futura. Assim, com este Projeto, pretende-se contribuir, numa primeira instância, para a obtenção de uma maior eficiência e eficácia diária por parte dos utilizadores da respetiva plataforma, aumentando, consecutivamente, a eficácia organizacional e permitindo que a AMA prossiga a promoção e modernização de serviços públicos digitais mediados.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Administração Pública; Sistemas de Informação; ECMC; Atendimento presencial mediado; AMA

## **ABSTRACT**

In recent years, the need to make Public Administration more efficient and effective, as well as the decentralization of public services and, consecutively, the increasingly digital needs of citizens, have become the purpose and mission of the Administrative Modernization Agency, PI, hereinafter called AMA.

AMA's core activity is administrative simplification and modernization, promoting, through mediation in the provision of digital public services in the face-to-face service provided at Citizen Spots, cost reduction and successive debureaucratization, increasing, consequently, digital literacy and citizen satisfaction when using these services.

Through the analysis of AMA's specific case regarding mediation of digital public services, the current state of the Information Systems of the ECMC platform, used to provide digital public services at Citizen Spots, will be presented in order to identify existing failures and opportunities for future improvement. Thus, with this project, it is intended, in a first instance, to obtaining greater daily efficiency and effectiveness from the users of the respective platform, consecutively increasing organizational effectiveness and allowing AMA to continue promoting and modernizing mediated digital public services.

## **KEYWORDS**

Public Administration; Information Systems; ECMC; Mediated face-to-face attendance; AMA

# ÍNDICE

1. Introdução .....	1
1.1. Contexto .....	1
1.2. Motivação.....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.4. Relevância do Projeto.....	3
2. Plano de Trabalho.....	5
2.1. Fases do Projeto .....	5
2.1.1. Fase 1: Apresentação do Projeto .....	5
2.1.2. Fase 2: Enquadramento Teórico do Projeto .....	5
2.1.3. Fase 3: Situação Atual (AS-IS) .....	6
2.1.4. Fase 4: Análise Crítica e Identificação de Oportunidades.....	6
2.1.5. Fase 5: Situação Futura (TO-BE) .....	6
2.1.6. Fase 6: Plano de Transformação .....	6
2.1.7. Fase 7: Conclusões, limitações e trabalho futuro .....	6
2.2. Recursos e Ferramentas .....	6
2.2.1. Conceitos Bizagi Modeler .....	7
2.3. Calendário.....	8
3. Enquadramento Teórico.....	9
3.1. Inovação e Modernização da Administração Pública .....	9
3.1.1. Conceitos .....	9
3.1.2. Estratégias .....	10
3.1.3. Papel do Estado e dos Privados.....	11
3.1.4. Desafios e Oportunidades .....	14
3.2. Arquiteturas de Sistemas de Informação.....	16
3.2.1. Conceitos e Definições .....	16
3.2.2. Tipos de Arquiteturas .....	20
3.2.3. Representação das Arquiteturas .....	22
3.3. Projeto de Arquiteturas de Sistemas de Informação .....	28
3.3.1. Metodologias.....	28
3.3.2. <i>Frameworks</i> .....	29
3.3.3. Diagnóstico (AS-IS) .....	38
3.3.4. Situação Futura (AS OUGHT TO-BE) .....	41
3.3.5. Plano de Transformação.....	46

4. Projeto .....	48
4.1. Diagnóstico (AS-IS).....	48
4.1.1. Arquitetura de Processos ou Negócio .....	48
4.1.2. Arquitetura de Informação ou Dados .....	52
4.1.3. Arquitetura de Sistemas de Informação .....	53
4.1.4. Arquitetura de Aplicações .....	54
4.1.5. Arquitetura de Infraestrutura ou de Tecnologias de Informação.....	55
4.1.6. Análise Crítica e Identificação de Oportunidades .....	56
4.2. Situação Futura (AS OUGHT TO-BE) .....	57
4.3. Plano Transformação.....	59
5. Conclusões.....	61
5.1. Síntese do Trabalho Desenvolvido .....	61
5.2. Limitações.....	61
5.3. Trabalho Futuro .....	62
Bibliografia .....	64
Apêndices .....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Fases do Projeto .....	5
Figura 2 - Bizagi Modeler.....	7
Figura 3 - Cronograma do Projeto.....	8
Figura 4 - Serviços Online .....	12
Figura 5 - Arquitetura Empresarial como instrumento de gestão .....	19
Figura 6 - Quatro domínios ASI .....	21
Figura 7 - Principais domínios de uma ASI .....	22
Figura 8 - Business Architecture Guild .....	24
Figura 9 - Exemplo de diagrama BPMN.....	24
Figura 10 - Modelos de Desenho Conceptual, Lógico e Físico .....	26
Figura 11 - Exemplo de Matriz de CRUD .....	26
Figura 12 - Exemplo de Arquitetura de Infraestrutura .....	28
Figura 13 - Alinhamento do negócio com os SI.....	28
Figura 14 - The Zachman Framework.....	30
Figura 15 - TOGAF 9.1.....	33

Figura 16 - Metodologia ADM ( <i>TOGAF</i> ) .....	34
Figura 17 - Principais conceitos de ArchiMate .....	36
Figura 18 - Correspondência entre a metodologia ADM ( <i>TOGAF</i> ) e ArchiMate.....	37
Figura 19 - Exemplo de Modelo de Negócio .....	39
Figura 20 - Exemplo Estrutura Organizacional .....	40
Figura 21 - Alinhamento do negócio com a TI .....	41
Figura 22 - Exemplo Arquitetura Empresarial.....	41
Figura 23 - Análise SWOT .....	42
Figura 24 - AS-IS, TO-BE e Plano de Ação e Transformação.....	43
Figura 25 - Oportunidades de melhoria .....	44
Figura 26 - Sistema de aplicações VS Aplicações existentes + Oportunidades de melhoria ...	46
Figura 27 - Representação da Arquitetura de Processos ou Negócio do ECMC (AS-IS) .....	49
Figura 28 - Entidades informacionais ECMC Front-Office.....	52
Figura 29 - Entidades informacionais ECMC Back-Office .....	53
Figura 30 - Representação da Arquitetura de Processos ou Negócio do ECMC (AS-IS) .....	53
Figura 31 - Arquitetura de Aplicação ECMC .....	55
Figura 32 - Arquitetura de Infraestrutura ou Tecnológica ECMC .....	56
Figura 33 - Matriz de priorização das propostas de melhoria identificadas.....	60
Figura 34 - Representação AS-IS e TO-BE da plataforma ECMC .....	60

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz de CRUD com dependências entre SI.....	54
Tabela 2 - Descrição oportunidades de melhoria identificadas.....	57
Tabela 3 - Propostas de melhoria a realizar .....	58

## LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

<b>ADM</b>	Architecture Development Method
<b>AMA</b>	Agência para a Modernização Administrativa
<b>AP</b>	Administração Pública
<b>ASI</b>	Arquitetura(s) de Sistemas de Informação
<b>BBIB</b>	The Building Blocks Information Base
<b>BCS</b>	British Computer Society (Sociedade Britânica de Computação)
<b>BIZBOK</b>	Business Architecture Body of Knowledge
<b>BPMI</b>	Business Process Management Initiative
<b>BPMN</b>	Business Process Modelling Notation
<b>CC</b>	Cartão de Cidadão
<b>CE</b>	Comissão Europeia
<b>CMD</b>	Chave Móvel Digital
<b>CRM</b>	Customer Relationship Management
<b>CRUD</b>	Create, Read, Update, Delete
<b>DESI</b>	Digital Economy and Society Index
<b>EC</b>	Espaço(s) Cidadão
<b>ECMC</b>	Espaço Cidadão Mediador de Cidadania
<b>EFTA</b>	European Free Trade Association (Associação Europeia de Comércio Livre)
<b>IDES</b>	Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade
<b>IP</b>	Instituto Público
<b>PSI</b>	Planeamento de Sistemas de Informação
<b>OCDE</b>	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
<b>OECD</b>	Organisation for Economic Co-operation and Development
<b>OMG</b>	Object Management Group
<b>OPSI</b>	Observatório de Inovação do Setor Público
<b>PMO</b>	Project Management Officer (Gestor de Projeto)

<b>PRACE</b>	Programa de Reestruturação da Administração Central do Estado
<b>SI</b>	Sistemas de Informação
<b>SIB</b>	The Open Group's Standards Information Base
<b>TI</b>	Tecnologias de Informação
<b>TIC</b>	Tecnologias de Informação e Comunicação
<b>UE</b>	União Europeia

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. CONTEXTO

Criada em 2007, por consequência do Programa de Reestruturação da Administração Central do Estado (PRACE), a Agência para a Modernização Administrativa (AMA) é um Instituto Público (IP) que atua nas áreas da modernização e simplificação administrativa e da administração eletrónica, cabendo a esta a promoção e evolução destas áreas em Portugal. (Agência para a Modernização Administrativa, 2021, p. 4)

Segundo o Decreto lei n.º 43/2012, Art. 3.º, alínea 1 (2012), “A AMA, I. P., tem por missão identificar, desenvolver e avaliar programas, projetos e ações de modernização e de simplificação administrativa e regulatória e promover, coordenar, gerir e avaliar o sistema de distribuição de serviços públicos, no quadro das políticas definidas pelo Governo.” Desta forma, a AMA visa ser um IP de referência tendo como visão “Liderar e apoiar a modernização da Administração Pública, tornando-a mais simples, acessível, integrada e pró-ativa, guiada pelas necessidades e expectativas dos cidadãos, das empresas e da sociedade.” (Agência para a Modernização Administrativa, 2021, p. 9)

Nos últimos anos, e devido ao crescimento exponencial da utilização dos serviços públicos digitais, “Portugal continua a aprofundar e adotar medidas importantes para digitalizar serviços públicos, sendo um dos líderes na UE neste domínio.” (European Commission, 2021, p. 17), refletindo-se, ano após ano, na classificação que ocupa no *Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade (IDES)* ao nível dos serviços públicos digitais. De acordo com o último *IDES*, “A ambição de Portugal de se tornar digital por definição está a concretizar-se, com mais de 95 % dos principais serviços públicos digitais disponíveis em linha” apresentando um desempenho na prestação de serviços públicos digitais aos cidadãos superior, em 4%, à media da EU. (European Commission, 2022, p. 18)

Nishimura e Au-Yong-Oliveira (2021, p. 287) referem, ao citar Gouveia (2009), que “A Sociedade da Informação baseia-se nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que envolvem a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrónicos”, referindo ainda que:

O Governo Eletrónico (também conhecido por *e-Government*) utiliza os recursos de TIC para a obtenção de ganhos de eficiência e eficácia nos vários níveis do Estado e da Administração Pública, bem como facultar serviços públicos menos burocratizados e mais centrados nos cidadãos, através da modernização das estruturas de governação

(Alves e Moreira, 2004; Fernandes, 2007; Kumar et al; Santos et al, 2013, citados por Nishimura & Au-Yong-Oliveira, 2021, p. 287).

Assim, a governação eletrónica (*e-Governance*) permite que o Estado desempenhe um papel relevante na proximidade com os cidadãos e com a suas respetivas necessidades. A utilização das TIC na Administração Pública (AP) possibilita, assim, o desenvolvimento e melhoria dos serviços públicos, repercutindo-se no cumprimento dos objetivos e missão da respetiva organização (AMA), tornando-se essencial proceder à melhoria contínua destes serviços, nomeadamente na mediação da prestação dos serviços públicos digitais, a fim de contribuir para o aumento de literacia digital.

A AMA disponibiliza assim, num único portal, “todos os serviços públicos dedicados aos cidadãos e às empresas.” (European Commission, 2020, p. 16) simplificando e desburocratizando a relação Cidadão-Estado. Contudo, e tendo em conta “As tendências demográficas negativas...” (European Commission, 2021, p. 7) e a existência de um fosso ao nível das competências digitais que “...pode dificultar a adoção das soluções de administração pública em linha por parte dos utilizadores.” (European Commission, 2022, p. 20), levou a que a AMA criasse, em 2014, o Espaço Cidadão (EC), “...um ponto de atendimento que reúne serviços de diferentes entidades num único balcão.”, permitindo “...servir melhor o cidadão, de forma mais rápida e próxima, promovendo a literacia digital por via do apoio assistido na prestação dos serviços públicos digitais.” (Agência para a Modernização Administrativa, s.d.)

## **1.2. MOTIVAÇÃO**

No entanto, e conforme referido anteriormente, a transformação digital dos serviços públicos, perceptível nos últimos anos, tanto em Portugal como a nível europeu, tem vindo a criar um impacto na AP e, consecutivamente, na transformação gradual das atividades prestadas nas suas organizações.

No que diz respeito à AMA, a quantidade de dados e o *modus operandi* da organização não acompanharam as necessidades coletivas por forma a garantir a agilidade necessária das atividades diárias do IP e, conseqüentemente, para a eficácia e eficiência do serviço público. Assim, e tendo em consideração os eixos de atuação supra referenciados, torna-se essencial repensar e redesenhar a estrutura atual da Arquitetura de Sistemas de Informação (ASI) da AMA, nomeadamente da aplicação Espaço Cidadão Mediador de Cidadania (ECMC), utilizada para a prestação de serviços públicos digitais de forma mediada nos mais de 800 EC do País.

Para fazer face às necessidades atuais e futuras, é fulcral desenvolver melhorias na aplicação ECMC por forma a torná-la mais segura, através da autenticação com Chave Móvel Digital (CMD) ou Cartão de Cidadão (CC) e respetivos pins de autenticação, sendo este o “...meio de autenticação e assinatura

digital certificado pelo Estado português.” (Autenticação Gov, s.d.) e garantir veracidade nos serviços prestados, automatizando o processo de registo e encerramento de serviços.

Com a realização deste Projeto pretende-se tornar a aplicação mais ágil, segura e eficaz, capaz de garantir serviços públicos que vão ao encontro das necessidades crescentes dos cidadãos e funcionários públicos que utilizam diariamente a mesma, permitindo uma avaliação agregada, fidedigna e em tempo real dos serviços prestados em cada EC e disponibilizando, atempadamente em formato de notificação, a indicação de indisponibilidade de serviços.

### **1.3. OBJETIVOS**

Com este Projeto pretende-se propor uma nova ASI para a ECMC da AMA, garantindo mais segurança, eficiência e eficácia, simplificação de processos e melhoria no processo de análise de dados do atendimento mediado, dotando a AMA de competências decisivas tendo por base a análise estatística dos atendimentos realizados nos EC e, consecutivamente, garantir o alinhamento com os principais objetivos da AMA: simplificação e modernização administrativa.

Por forma a atingir o objetivo principal definem-se os seguintes objetivos intermédios:

- Garantir o enquadramento teórico dos principais conceitos e metodologias associados à área de projeto de Arquiteturas de Sistemas Informação;
- Apresentar e descrever a situação atual (AS-IS) da Arquitetura de Sistemas de Informação da plataforma ECMC utilizada nos EC para a prestação de serviços públicos pelos mediadores credenciados para o efeito (serviço mediado);
- Analisar, de forma crítica, a situação atual da plataforma ECMC identificando, posteriormente, as oportunidades de Sistemas de Informação (SI);
- Apresentar e descrever os pontos de melhoria a adotar pela plataforma ECMC (TO-BE);
- Descrever o Plano de Transformação a adotar por parte da AMA.

### **1.4. RELEVÂNCIA DO PROJETO**

Este Projeto irá garantir a simplificação do método de trabalho e realização dos serviços públicos digitais mediados nos EC na perspetiva do mediador e na tomada de decisão por parte da AMA ao nível da gestão dos EC, sendo fulcral para a promoção de literacia digital e apoio ao cidadão na realização dos respetivos serviços públicos digitais.

Com o desenvolvimento e melhoria da plataforma ECMC utilizada nos mais de 800 EC, o mediador, afeto ao EC em que exerce funções, poderá autenticar-se de forma mais segura, com recurso à CMD

ou CC e respetivos pins de autenticação, garantindo à AMA e ao cidadão a realização, de forma mais fidedigna, dos respetivos serviços públicos digitais por mediadores certificados.

Para além da relevância e contributo para a melhoria dos serviços públicos digitais mediados prestados em Portugal ao nível da segurança, eficiência e simplificação administrativa, este Projeto está ainda alinhado com a visão para 2030 apresentada pela Comissão Europeia (CE) a 9 de março de 2021.

A CE definiu como objetivos digitais para 2030 a digitalização dos serviços públicos:

Até 2030, o objetivo da UE é assegurar que a vida democrática e os serviços públicos em linha sejam plenamente acessíveis a todos, incluindo as pessoas com deficiência, e beneficiem de um ambiente digital de melhor qualidade que ofereça serviços e ferramentas de fácil utilização, eficientes e personalizados, com elevados padrões de segurança e privacidade (Comissão Europeia, 2021, p. 12)

Desta forma, e tendo em consideração as diretivas da CE, os EC são fulcrais na prestação de serviços públicos digitais mediados promovendo a literacia digital dos cidadãos e garantindo a não exclusão na prestação dos mesmos.

A realização deste Projeto torna-se essencial num contexto nacional e Europeu, permitindo melhorar e simplificar a prestação de serviços públicos nos EC e, consecutivamente, a tomada de decisões por parte da AMA tendo por base as necessidades atuais dos cidadãos.

## 2. PLANO DE TRABALHO

Neste capítulo será apresentado o Plano de Trabalho, sendo descritas as respectivas fases do Projeto e ferramentas de suporte ao desenvolvimento do mesmo, bem como cronograma proposto.

### 2.1. FASES DO PROJETO

Por forma a atingir o objetivo principal proposto, o Projeto inicia-se com a descrição do contexto e relevância do mesmo e consecutivo enquadramento teórico, sendo composto por quatro fases de desenvolvimento e uma fase final onde serão apresentadas as conclusões, limitações e trabalho futuro, conforme representado na Figura 1.

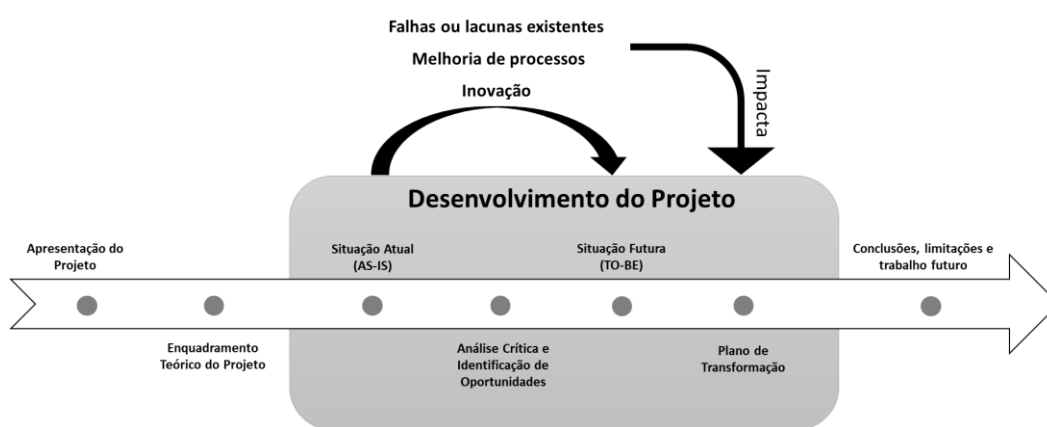


Figura 1 - Fases do Projeto

#### 2.1.1. Fase 1: Apresentação do Projeto

Considerou-se fulcral apresentar, numa primeira instância, o contexto, motivação, objetivos e relevância do Projeto. Desta forma procedeu-se, primeiramente, à apresentação da organização (AMA), sendo posteriormente realizado um enquadramento que justifica a motivação para a realização do respetivo Projeto, bem como objetivos a atingir, justificando-se ainda a relevância do mesmo.

#### 2.1.2. Fase 2: Enquadramento Teórico do Projeto

Numa segunda fase, proceder-se-á ao Enquadramento Teórico do Projeto através da apresentação dos conceitos e definições que suportam o mesmo. O Enquadramento Teórico do Projeto iniciar-se-á com a apresentação dos conceitos de “Inovação e Modernização da Administração da Administração Pública” sendo maioritariamente suportado pela apresentação dos conceitos de “Arquiteturas de Informação” e, consecutivamente, pela apresentação dos tipos de Arquiteturas, sendo ainda apresentadas e descritas algumas Metodologias e *Frameworks* existentes no “Projeto de Arquiteturas de Sistemas de Informação” e consecutiva caracterização da Situação Atual, Situação Futura e respetivo Plano de Transformação.

### **2.1.3. Fase 3: Situação Atual (AS-IS)**

O Desenvolvimento do Projeto irá descrever, inicialmente, a Situação Atual (AS-IS) tendo por base a documentação fornecida pela AMA, em particular, o “Documento de Desenho Funcional e Técnico” da ECMC. Esta fase descreverá detalhadamente as arquiteturas existentes, apresentando ainda, caso aplicável, as dependências entre sistemas. Com estes dados será possível descrever e estudar a situação atual da plataforma ECMC, bem como propor melhorias por forma a tornar a respetiva plataforma mais eficiente ao nível da autenticação, infraestrutura, dados, serviço e alertas sem esquecer o contexto global em que a mesma se insere para a melhoria da atuação da AMA no atendimento presencial mediado mais concretamente, na rede dos mais de 800 EC existentes.

### **2.1.4. Fase 4: Análise Crítica e Identificação de Oportunidades**

Posteriormente à descrição da Situação Atual (AS-IS), proceder-se-á à análise crítica da respetiva situação atual. A análise crítica irá permitir a identificação e descrição das oportunidades de melhoria existentes, bem como a identificação da origem das mesmas por forma a que, na Fase 5, sejam apresentadas as propostas de melhoria a realizar.

### **2.1.5. Fase 5: Situação Futura (TO-BE)**

Nesta fase, proceder-se-á à apresentação e descrição das propostas de melhoria a adotar futuramente na plataforma ECMC, apresentando-se ainda o planeamento estratégico, através da identificação dos objetivos a atingir por parte da AMA com a respetiva implementação.

### **2.1.6. Fase 6: Plano de Transformação**

A Fase 6 irá apresentar a proposta de procedimentos a realizar por parte da organização na adoção futura da nova ECMC.

O Plano de Transformação irá ainda identificar, através de uma Matriz de priorização, quais as propostas de melhoria a adotar primeiramente por forma a guiar a organização na sua ação futura.

### **2.1.7. Fase 7: Conclusões, limitações e trabalho futuro**

Esta fase será realizada após a conclusão das fases de Desenvolvimento do Projeto (Fase 3 a Fase 6), por forma a resumir o trabalho desenvolvido. O resumo do Projeto irá ainda identificar as limitações ocorridas durante a realização do Projeto, bem como as recomendações para futuros Projetos.

## **2.2. RECURSOS E FERRAMENTAS**

O desenvolvimento deste Projeto teve por base o ficheiro “Espaço do Cidadão – Mediadores de Cidadania - Documento de Desenho Funcional e Técnico” disponibilizado pela AMA.

Por forma a executar o Projeto foi ainda utilizada a ferramenta Bizagi Modeler para mapear os processos existentes. A escolha desta ferramenta teve por base a familiarização com a mesma, dado esta ter sido utilizada noutras disciplinas lecionadas ao longo do Mestrado, caracterizando-se ainda pela sua gratuidade e utilização simples, garantindo facilidade no mapeamento dos processos apresentados nos Apêndices A, B e C (ver páginas 66 a 68).

### 2.2.1. Conceitos Bizagi Modeler

O Bizagi BPM Suite é composto por três aplicações, nomeadamente (Bizagi, 2022, pp. 1186 - 1187):

- **Bizagi Modeler:** solução gratuita que permite a modelação de processos através de um design intuitivo tendo por base a notação *Business Process Modelling Notation* (BPMN);
- **Bizagi Studio:** software utilizado para transformar, desenhar e automatizar o modelo do processo, transformando-o num sistema executável a funcionar sem recurso a código;
- **Bizagi Automation:** módulo utilizado para executar e controlar as aplicações desenvolvidas no Bizagi Studio.

De acordo com Bizagi (2022, p. 165), a ferramenta Bizagi Modeler, representada na Figura 2, tem uma interface simples, fácil e intuitiva:

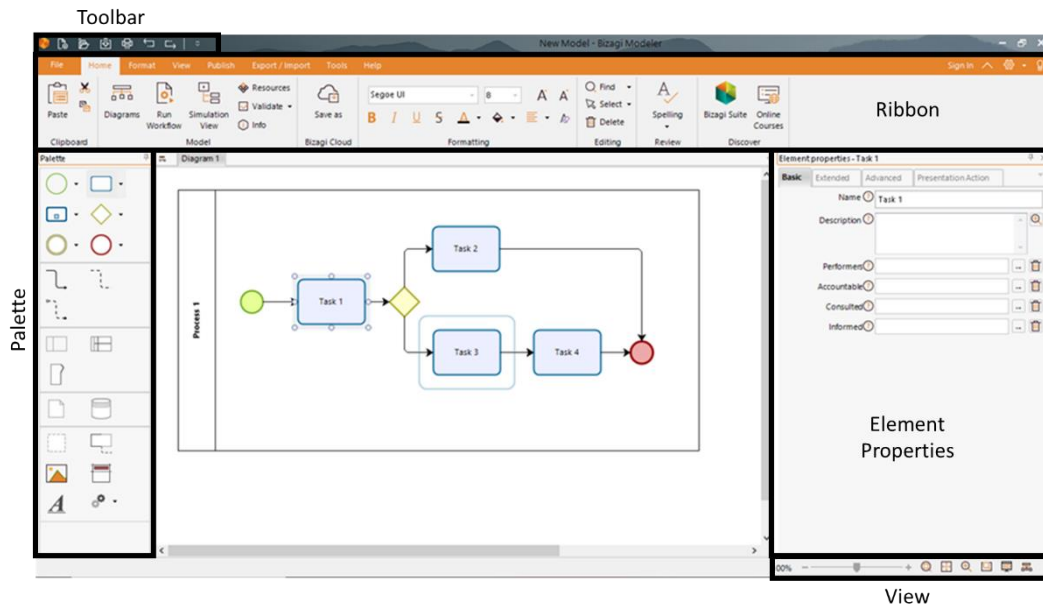


Figura 2 - Bizagi Modeler

Conforme visível na Figura 2, a ferramenta Bizagi Modeler é composta por cinco elementos principais:

- **Toolbar (barra de ferramentas)** – contém comandos de acesso rápido;
- **Ribbon (faixa)** – apresenta as principais funcionalidades para gerir o modelo;

- **Palette (palette)** – contém os elementos gráficos BPMN utilizados para desenhar o modelo de processo;
- **Element Properties (propriedades dos documentos)** – utilizadas para documentar o processo;
- **View (visualização)** – apresenta opções que permitir aumentar ou diminuir o diagrama ou representar o diagrama em formato apresentação, por exemplo.

## 2.3. CALENDÁRIO

A Figura 3 descreve o período temporal planeado para execução do Projeto. O cronograma é composto por oito fases, quatro marcos e três entregáveis.

Fase	Atividades	2021							2022							2023						
		JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV
1	Definição do Projeto																					
	Metodologia																					
2	Enquadramento Teórico																					
3	Diagnóstico AS-IS																					
4	Análise crítica da situação atual																					
	Oportunidades de SI																					
5	Situação Futura (TO-BE)																					
6	Plano de Transformação																					
7	Conclusões																					
8	Ajustes finais																					

Marcos								M1													M3		M4
Entregáveis	E1							E2															E3

Marcos
M1 - Conclusão enquadramento teórico
M2 - Conclusão Diagnóstico AS-IS
M3 - Conclusão Situação Futura
M4 - Finalização do Projeto

Entregáveis
E1 - Entrega proposta do Projeto
E2 - Entrega três capítulos iniciais
E3 - Entrega Final do Projeto

Figura 3 - Cronograma do Projeto

A apresentação do respetivo cronograma permitiu a perceção global do Projeto nas suas diversas fases, permitindo a criação de um fluxo de trabalho por forma a executar o mesmo.

### 3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

#### 3.1. INOVAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

##### 3.1.1. Conceitos

O conceito de inovação tem vindo, ao longo dos tempos, a evoluir e a ganhar uma nova dimensão na sua aplicabilidade. Segundo o último *Manual de Oslo* publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) (2018, p. 19), a inovação constitui-se como parte fundamental para a melhoria dos padrões de vida podendo ter impacto ao nível individual, institucional, nos diversos setores económicos e nos respetivos países.

A OCDE (2018, p. 20) definiu a inovação como “...um novo produto ou processo (ou a combinação de ambos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores e que foi disponibilizado para potenciais utilizadores (produto) ou colocado para utilização pela unidade (processo)”. Desta forma, e tendo em consideração o impacto que esta causa a diversos níveis, a OCDE criou em 2018 o *Manual de Oslo* como garante da medição da inovação. Este estabeleceu os princípios comuns necessários à recolha e análise de dados funcionando como um guia útil para o apoio na tomada de decisões originárias da respetiva análise por forma a que os decisores antecipem as mudanças económicas e sociais e avaliem o impacto da inovação no alcance dos objetivos sociais e económicos e, consecutivamente, monitorizem a eficácia e eficiência das suas políticas. (OECD, 2018, p. 19)

O *Manual de Oslo* (2018, p. 44) acrescenta ainda que a inovação, para além de criar e disponibilizar um novo produto ou processo, requiere a respetiva implementação diferenciando-se assim de uma nova ideia ou de uma invenção.

A utilização dos dados provenientes da análise da inovação torna-se essencial para uma tomada de decisão pelas partes envolvidas. Desta forma, a inovação surge da informação obtida relativamente aos dados recolhidos e organizados originando o conhecimento, passível de ser utilizado para diferentes propósitos. (OECD, 2018, p. 46)

Segundo a OCDE (2018, p. 44), a inovação dos bens e serviços produzidos ou dos procedimentos executados que ocorrem no setor económico ou ao nível governamental ou individual, constituiu-se como o fio condutor que leva à “...produtividade, crescimento económico e bem-estar.” Assim, torna-se fundamental a perceção da inovação e o impacto que esta possui numa organização, possibilitando que a mesma garanta resposta aos desafios do exterior, nomeadamente, às mudanças sociais e económicas. (OECD, 2018, p. 44)

### 3.1.2. Estratégias

Considerando a importância da inovação como função central e estratégica para dar resposta aos desafios e necessidades crescentes e digitais do exterior, a OCDE estabeleceu a vinte e dois de maio de 2019 a *Declaração de Inovação para o Setor Público*. Esta foi adotada por trinta e cinco países membros da OCDE e cinco países não membros da OCDE, estabelecendo os princípios e ações comuns, bem como os respetivos conceitos e linguagem a adotar pelos diferentes governos. Desta forma, ao fornecer princípios e ações comuns, a Declaração permite que governos com diferentes contextos e formas de atuação distintas possam compreender-se no que diz respeito à inovação, bem como, compartilhar e aprender com as diferentes práticas realizadas por cada governo. (OCDE, 2019)

A *Declaração de Inovação para o Setor Público (2019)* criou assim cinco princípios gerais, associados a ações que legitimam e apoiam a ação das organizações, nomeadamente, na adoção e reforço da inovação do setor público, no garante dos meios necessários à execução de inovação por parte dos funcionários públicos, na criação de novas parcerias e no envolvimento de diferentes atores no processo de inovação, na promoção da exploração, iteração e teste como forma de aprendizagem de novas e melhores práticas de inovação a adotar e, por fim, na promoção da partilha, entre os diferentes atores envolvidos, da aprendizagem obtida através das atividades executadas ao nível da inovação como forma de melhoria futura.

Tendo em consideração o impacto e a dimensão que a inovação cria na forma de atuação dos respetivos governos, e por forma a cumprir a *Declaração de Inovação para o Setor Público*, Portugal considerou importante aprovar a 31 de julho, através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 55/2020, a *Estratégia para a Inovação e Modernização do Estado e da Administração Pública 2020-2023*. (Diário da República Eletrónico, 2020)

A Presidência de Conselho de Ministros percecionou assim, através da implementação da *Estratégia para a Inovação e Modernização do Estado e da Administração Pública 2020-2023*, a importância e prioridade em garantir “...uma AP robusta para melhorar os serviços públicos, reforçando também a aposta na inovação e na modernização administrativa para melhor servir os cidadãos e as empresas.” (Diário da República Eletrónico, 2020, p. 8). Desta forma, e tendo a AP “...um papel fundamental na abordagem aos desafios globais e complexos do nosso tempo...” (Diário da República Eletrónico, 2020, p. 8), estabeleceu-se a necessidade de:

Mudar algumas das formas de atuação do Estado e da AP para responder a um novo contexto, criar espaço para fazer emergir ideias novas e atribuir maior poder de decisão às entidades que estão em melhores condições para transformar as ideias em

valor, alcançando os resultados desejados e transformando a colaboração no principal ativo das pessoas e das organizações. Por isso, a inovação e a modernização devem ser transversais à AP, para uma transformação contínua dos seus processos e dos bens e serviços que presta, aumentando a sua eficiência e qualidade (Diário da República Eletrónico, 2020, p. 8), dando origem à respetiva *Estratégia para a Inovação e Modernização do Estado e da Administração Pública 2020-2023*.

Ciente desta necessidade, o Governo entende que é necessário “...ter uma AP preparada e mobilizada para responder aos desafios.” e necessidades da sociedade e das organizações, promovendo a participação ativa dos diversos atores reposicionando a AP como o “...como elemento central de um Estado democrático e social, pedra de toque da posição de Portugal num mundo global.” (Diário da República Eletrónico, 2020, p. 8)

Com a criação da *Estratégia* suprarreferida, o Governo pretende atuar sob quatro eixos principais: “Investir nas pessoas”, “Desenvolver a gestão”, “Explorar a tecnologia” e “Reforçar a proximidade” fundamentados com um conjunto de catorze objetivos estratégicos corroborados com medidas a executar, tornando a AP mais eficiente e inovadora e capacitando-a com os meios necessários para responder aos desafios atuais e globais com que se depara diariamente.

### **3.1.3. Papel do Estado e dos Privados**

Ao longo dos anos, a CE tem vindo a considerar o crescimento e a potencialidade de utilização de tecnologias digitais no setor público, monitorizando anualmente, através do relatório “*e-Government Benchmark*”, o uso de TIC no setor público. Assim, a CE observa o *e-Government* como um meio de otimização dos serviços públicos digitais de acordo com as necessidades dos respetivos utilizadores promovendo o aumento da sua utilização. (European Commission, 2019, p. 5)

O último relatório da CE (2022, p. 16) apresenta os avanços das práticas de *e-Government* ao nível da centralidade do utilizador, transparência, capacitadores e serviços transfronteiriços nos países da EU 27+, estabelecendo a Malta, Estónia e o Luxemburgo como os países que apresentam os melhores índices no que diz respeito à implementação das respetivas práticas. Contudo, e no que diz respeito à desmaterialização dos serviços públicos, isto é, ao nível da disponibilização dos serviços públicos online, Portugal ocupa o sexto lugar da EU apresentando uma percentagem de 95%, sendo o primeiro lugar ocupado por Malta, conforme Figura 4. (European Commission, 2022, p. 19)

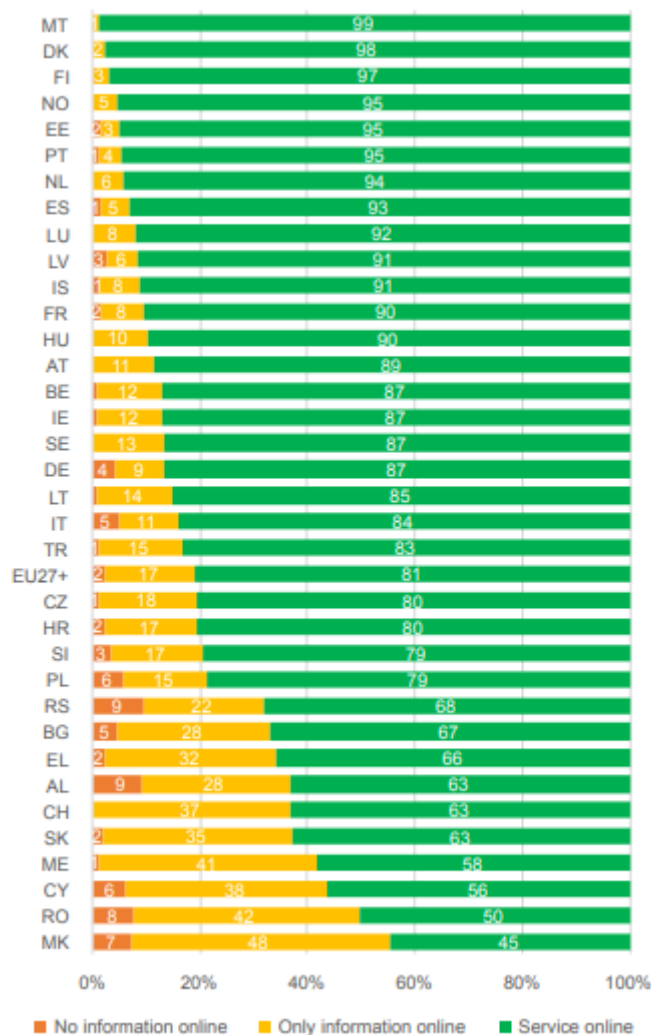


Figura 4 - Serviços Online

Fonte: (European Commission, p.19, 2022)

A Comissão Europeia (2022, p. 80 e 82) avalia a performance do *e-Government (e-Gov)* tendo por base dois indicadores: a digitalização, responsável pela medição do nível dos serviços públicos digitais disponíveis, e a penetração, responsável pela avaliação da utilização da internet por parte dos utilizadores para realização de serviços online e respetiva interação com as autoridades públicas. Comparativamente aos países da UE 27+, Portugal situa-se entre os países em expansão dado que, apesar de apresentar um nível alto de digitalização (78%), apresenta um nível de penetração baixo (59%) (European Commission, 2022, p. 84), correlacionando-se fortemente com os indicadores das competências digitais e da qualidade, estabelecendo como ponto crítico para Portugal o baixo nível de competências digitais da população. (European Commission, 2022, p. 90 e 92)

De acordo com a Comissão Europeia, os resultados alcançados com o *eGovernment Benchmark* constituem-se como uma parte fundamental para a transformação digital e repercutem-se na vida quotidiana dos cidadãos e empresas e na forma como estes interagem com os governos, integrando o

*IDES*. Assim, o *IDES* é a principal ferramenta que mede e acompanha o desempenho da Europa e dos seus Estados-Membros ao nível da digitalização tendo por base quatro dimensões: “Capital humano”, “Conectividade”, “Integração das tecnologias digitais” e “Serviços públicos digitais”. (European Commission, 2022, p. 34)

O último *IDES* corrobora assim os resultados apresentados no *eGovernment Benchmark*, através das dimensões “Capital humano” e “Serviços públicos digitais” indicando que, apesar de Portugal apresentar competências digitais ligeiramente superiores (55%) à média Europeia (54%) “...para prosperar num mundo digitalizado, o que contribui para a adesão a tecnologias digitais e serviços em linha...”, mantém o foco, através de inúmeros programas de capacitação, para o aumento do nível de competências digitais da população, disponibilizando uma maior percentagem de serviços públicos digitais aos cidadãos (79%) acima da média Europeia (75%), ocupando o décimo quarto lugar da UE (European Commission, 2022, p. 7 e 18). Desta forma, a necessidade da aposta sucessiva na promoção de literacia digital torna-se fulcral para melhorar a posição e o desempenho de Portugal ao nível dos serviços públicos digitais.

Neste seguimento, o *Observatório de Inovação do Setor Público (OPSI)*, criado pela OCDE, tem vindo a desempenhar um papel importante na divulgação de casos de estudo de inovação no setor público realizados em diversos países como forma de promover a aprendizagem e a adoção de boas práticas entre diferentes países. Desta forma, na sua última publicação referente a Portugal, o *OPSI* apresentou como práticas inovadoras em Portugal o projeto dos EC e da CMD. (*OPSI*, s.d.). De acordo com o *OPSI*, os EC constituem-se como:

A forma única de prestação de serviços públicos e privados, no que pode ser considerado um modelo híbrido de prestação de serviços presencial e online, com o valor acrescentado de proporcionar educação e formação a todos os cidadãos nas suas interações digitais com o governo e outras entidades privadas provedores de serviço materializando uma nova abordagem de prestação de serviços aos cidadãos e empresas e um modelo inovador de trabalho na própria administração pública. Constituindo-se como fulcrais na promoção de literacia digital, bem como, na promoção, divulgação e realização de serviços públicos online. (*OPSI*, 2014)

O *OPSI* (2014) atribui ainda especial relevância à CMD caracterizando esta como “...a solução eID móvel portuguesa, para autenticação segura em sites públicos e privados.” para a realização de serviços digitais através dos seus aparelhos eletrónicos pessoais, permitindo ainda a possibilidade de assinaturas digitais “tanto a nível pessoal quanto profissional (por exemplo, como cidadão, engenheiro ou funcionário público)”, comprovando que são os respetivos profissionais certificados para

determinado ato. Assim, a CMD veio permitir que os cidadãos possam entrar com o seu número de telemóvel e pin em inúmeros portais online, ao invés da utilização de diversos utilizadores e palavras-chave distintas.

A aposta na literacia digital, bem como, no desenvolvimento de serviços públicos digitais tem constituído um dos focos principais de atuação no setor público. Contudo, esta promoção tem sido apoiada e acompanhada pelo setor privado que ocupa um papel fulcral neste desenvolvimento e melhoria.

Um dos exemplos das parcerias entre ambos os setores é na promoção da CMD. Conforme refere o *OPSI* (2014), o objetivo é também “...aumentar o número de empresas privadas que adotam a Chave Móvel Digital.” (CMD), existindo já inúmeras plataformas como a EDP, MEO e Millenium cuja autenticação é realizada via CMD para aumentar a utilização deste meio de autenticação e promover a utilização de plataformas online de forma mais rápida e segura.

#### **3.1.4. Desafios e Oportunidades**

O relatório da CE (2019, p. 38) estabeleceu recomendações e oportunidades de melhoria ao nível do *e-Gov* alinhadas com a Declaração de Tallin. A Declaração de Tallinn, assinada a seis de outubro de 2017 por um conjunto de trinta e dois ministros dos Estados-membros da EU e da Associação Europeia de Comércio Livre (EFTA), definiu cinco objetivos essenciais a atingir até 2020 por forma a permitir uma relação mais próxima, eficiente e inclusiva com o Estado (República Portuguesa, 2017):

- 1) Digital por omissão (*Digital by default*)** – tornar os serviços públicos digitais por omissão garantindo a inclusão e acessibilidade por todos cidadãos;
- 2) Uma única vez (*Once only*)** – solicitar, uma única vez, a informação aos cidadãos e empresas;
- 3) Privacidade e Segurança (*Trustworthiness and security*)** – garantir a privacidade e segurança da informação;
- 4) Abertura e Transparência (*Openness and Transparency*)** – garantir a abertura e transparência, por parte do cidadão, aos dados recolhidos pela AP;
- 5) Interoperabilidade por defeito (*Interoperability by default*)** – garantir modelos de interoperabilidade.

De acordo com o primeiro princípio apresentado na Declaração de Tallinn e como referiu a CE no *eGovernment Benchmark* apresentado em 2019, 40% dos europeus não conseguia utilizar os serviços digitais devido às reduzidas competências digitais propondo o investimento contínuo na promoção da

literacia digital por forma a garantir uma sociedade mais inclusiva digitalmente, promovendo a utilização do *e-Gov*. (European Commission, 2019, p. 38)

Derivado ao sucesso da Declaração de Tallinn sobre o *e-Gov*, foi assinada a oito de dezembro de 2020 pelos ministros responsáveis dos Estados-Membros da UE, a Declaração de Berlim sobre a Sociedade Digital e o Governo Digital baseado em valor, que reforça a importância dos serviços públicos digitais para a criação de valor para o cidadão até 2024, estabelecendo os seguintes sete princípios base (European Commission, 2020):

- 1) **Validade e respeito (*Validity and respect*)** pelos direitos fundamentais e democráticos no domínio digital;
- 2) **Participação social e inclusão digital (*Social participation and digital inclusion*)** para ajustar o mundo digital às necessidades existentes;
- 3) **Empoderamento e literacia digital (*Empowerment and digital literacy*)**, permitindo a participação de todos os cidadãos na esfera digital;
- 4) **Confiança e segurança nas interações digitais governamentais (*Trust and security in digital government interactions*)**, por forma a permitir a navegação em contexto digital com segurança, autenticação e reconhecimento digital dentro da UE de forma conveniente;
- 5) **Soberania digital e interoperabilidade (*Digital sovereignty and interoperability*)**, como o princípio que garante a capacidade tanto dos cidadãos como das administrações públicas de tomarem decisões e agirem de forma autodeterminada no mundo digital;
- 6) **Sistemas centrados no ser humano e tecnologias inovadoras no setor público (*Human-centred systems and innovative technologies in the public sector*)**, fortalecendo o papel vanguardista na pesquisa em projetos de tecnologia seguros e confiáveis;
- 7) **Uma sociedade digital resiliente e sustentável (*A resilient and sustainable digital society*)**, preservando os recursos naturais de vida em alinhamento com a estratégia europeia *Green Deal* e ainda, utilizando tecnologias digitais para aumentar a sustentabilidade dos sistemas de saúde.

Apesar da melhoria ao longo dos anos, um dos princípios referidos em ambas as declarações, e um dos pontos de melhoria para Portugal, é a necessidade de promover a literacia digital por forma a que todos os cidadãos participem na esfera digital e utilizem os respetivos serviços públicos digitais. A literatura atual, conforme referido anteriormente, apesar de estabelecer Portugal como um dos países europeus com maior taxa de serviços públicos digitais disponíveis refere, contudo, que a população apresenta um nível de literacia digital ligeiramente superior à média europeia estabelecendo-se como um dos principais desafios e oportunidades de melhorias detetadas. (European Commission, 2022, p. 7)

O objetivo global de oferecer serviços públicos totalmente digitais, através da desburocratização e simplificação de processos, por forma a facilitar a relação dos cidadãos e empresas para com o Estado, tem sido um dos focos principais do Governo promovendo ainda a inclusão através da literacia digital, como serve de exemplo o projeto Espaço Cidadão que assume especial relevância para a promoção desta.

Conforme refere o *OPSI* (2014), para além da promoção da literacia digital, também a necessidade de integração e execução de protocolos com novas entidades que promovam a utilização de mecanismos de autenticação via CMD, constitui-se como um dos focos principais para a disseminação e adoção deste método e, consecutivamente, dos serviços públicos digitais por parte dos cidadãos.

## **3.2. ARQUITETURAS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

### **3.2.1. Conceitos e Definições**

O conceito de informação, apesar de muito abrangente devido às diversas e distintas definições e contextos em que pode ser aplicado, relaciona-se, de uma forma geral, com o “ato ou efeito de informar ou informar-se” garantindo, por meio da comunicação, a obtenção de um conhecimento e “esclarecimento dado acerca do procedimento de outrem” (Porto Editora). Quando se fala de informação no contexto de Sistemas de Informação (SI) esta é entendida, de acordo com Amaral (1994, p. 24) ao citar Galliers (1987a, p. 4), como o “...conjunto de dados que quando fornecido de forma e a tempo adequado, melhora o conhecimento da pessoa que o recebe ficando ela mais habilitada a desenvolver determinada atividade ou a tomar determinada decisão.” Desta forma, a informação encontra-se intrinsecamente ligada ao conceito de dados que se constituem como um conjunto de factos isolados e não estruturados. A utilização e aplicação destes dados num determinado contexto poderá originar informação e proporcionar uma melhor tomada de decisão e, consecutivamente, uma estratégia na criação e obtenção de vantagem competitiva para a organização. Assim, a informação, nas suas mais diversas formas de aplicabilidade, constitui-se como parte integrante e fundamental numa organização influenciando a forma como esta opera e se relaciona com o contexto exterior.

Uma vez apresentado o conceito de informação é necessário definir Sistemas de Informação (SI). Segundo Amaral (1994, p. 24 e 25) ao citar Buckingham, et al. (1987b, p. 18):

Sistema de Informação é um sistema que reúne, guarda, processa e faculta informação relevante para a organização (...), de modo que a informação é acessível e útil para aqueles que a querem utilizar, incluindo gestores, funcionários, clientes, (...). Um Sistema de Informação é um sistema de atividade humana (social) que pode envolver ou não a utilização de computadores.

Desta forma, um SI desempenha um papel fundamental para o cumprimento da missão de uma organização uma vez que se constitui como o meio pelo qual é possível aceder à informação e, consecutivamente, dar utilidade à mesma.

Contudo, e devido ao crescimento de dados e respetiva necessidade de processamento dos mesmos estabeleceu-se a necessidade de estruturar e agregar os mesmos numa arquitetura por forma a gerar informação.

O termo arquitetura, no seu *lato sensu*, significa “arte da construção que trata simultaneamente os aspetos funcionais, construtivos e estéticos dos edifícios e construções” e uma “série de elementos que compõem um todo; estrutura” considerando-se ainda, no sentido figurado, como um “plano, projeto” (Porto Editora). Este conceito, aplicado aos SI, define-se como um conjunto de arquiteturas que representam as diferentes perspetivas dos diversos intervenientes que fazem parte do SI de uma organização, garantindo um conjunto de representações necessárias para descrever esse mesmo sistema possibilitando a sua construção, manutenção ou evolução (Zachman, 1987, p. 283 e 291).

Lankhorst (2017, p. 2) afirma no livro *Enterprise Architecture at Work*, que a definição de arquitetura tem, cada vez mais, um contexto mais amplo ao nível da sua aplicabilidade agregando não só o domínio técnico e de Tecnologias de Informação (TI), como também o nível global de uma organização, referida como arquitetura empresarial (*enterprise architecture*).

De acordo com Iyer e Gottlieb (2004, p. 587), o crescimento da dimensão e da complexidade de uma organização e respetivo negócio, leva a que vários fatores dificultem a gestão e resolução de problemas por parte da mesma sendo necessário subdividir o sistema original em domínios menos complexos. No caso dos sistemas de informação, o método utilizado para gerir a complexidade inerente ao crescimento do negócio e da respetiva organização denomina-se por arquitetura, considerando a mesma como um sistema que decompõe as componentes individuais do mesmo e na forma como estas vão interagir a fim de garantir as funcionalidades gerais do sistema. A decomposição do negócio em partes, bem como a definição das mesmas e a ligação entre estas constitui a arquitetura empresarial, contribuindo para a inovação do negócio e, em última instância, da organização.

Lankhorst (2017, p. 3), corrobora a definição de arquitetura empresarial afirmando que a mesma é o conjunto coerente de princípios, métodos e modelos utilizados no desenho e realização da estrutura organizacional, processos de negócios, sistemas de informação e infraestrutura de uma empresa, referindo ainda que a arquitetura empresarial garante a visão geral e perceção do negócio, das tecnologias de informação e respetiva evolução existentes, preservando o modelo de negócio e

permitindo flexibilidade e adaptabilidade no mesmo, afirmando que sem uma boa arquitetura é difícil o respetivo negócio ser bem sucedido.

A arquitetura empresarial é ainda utilizada como um instrumento de gestão do negócio e, quando bem definida, constitui-se como um ativo importante para o posicionamento da organização ao nível de novos desenvolvimentos nos processos existentes nos sistemas de tecnologias de informação, identificando mudanças necessárias permitindo a inovação de uma organização, garantindo simultaneamente estabilidade e flexibilidade. (Lankhorst, 2017, p. 7). Desta forma, as vantagens fornecidas por uma arquitetura empresarial são necessárias, por um lado, para determinar as necessidades e prioridades na mudança na perspetiva do negócio e, por outro lado, na avaliação dos benefícios que a organização poderá obter através de inovações tecnológicas.

A Sociedade Britânica de Computação (BCS) (2012, p. 7) corrobora a definição de arquitetura empresarial apresentada, referindo que esta é uma estratégia que agrega todo o negócio, descrevendo a estrutura e comportamento do mesmo e dos seus sistemas de informação, por forma a melhorar a integridade e flexibilidade do mesmo.

O livro *“Enterprise Architecture at Work”* (2017, p. 3) apresenta ainda que a arquitetura empresarial funciona como instrumento de gestão para a organização (ver Figura 5), referindo que no topo da pirâmide se encontra a missão (*Mission*) da organização e do respetivo negócio (porque razão existe?), sendo o objetivo da respetiva arquitetura empresarial ir ao encontro desta, tendo por base uma estratégia (*Strategy*) da visão futura (*Vision*). Isto traduz-se em objetivos (*Goals*) concretos que direcionam e providenciam os marcos na execução da estratégia. Estes objetivos irão ter impacto e alterar as operações diárias da organização sendo fundamental o papel da arquitetura empresarial (*enterprise architecture*) neste domínio, garantindo uma perspetiva atual e global do existente, bem como quais as ações a realizar por forma a alcançar os objetivos da organização. Ao lado da arquitetura empresarial, dá-se ainda relevo à liderança no contexto da mudança para atingir os objetivos propostos, suportados pelas operações diárias (produtos, processos, pessoas e tecnologias de informação), a base para a organização atingir os respetivos objetivos. (Lankhorst, 2017, p. 7)

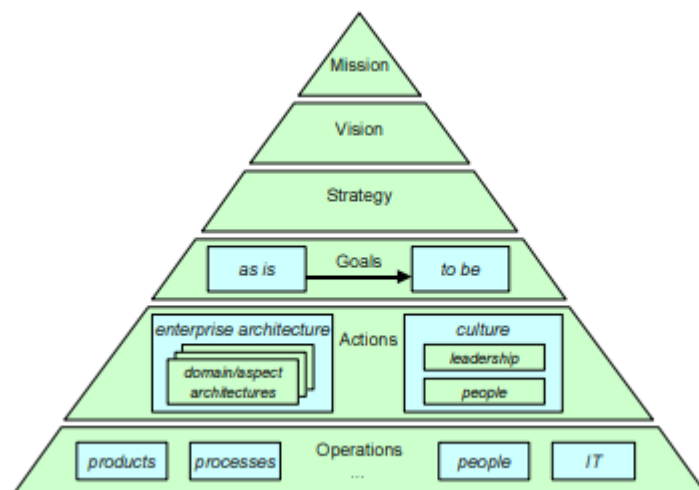


Figura 5 - Arquitetura Empresarial como instrumento de gestão

Fonte: (Lankhorst, p.7, 2013)

Assim, não é possível separar a arquitetura empresarial da ASI uma vez que esta estabelece uma definição formal do conjunto de processos e regras capazes de gerir, interpretar, estruturar e agregar um sistema, ou um conjunto de sistemas, por forma a analisar o mesmo e a permitir que este se mantenha ou evolua. A ASI descreve, desta forma, um projeto e o conteúdo de um sistema informatizado englobando o hardware e software utilizados para garantir que a solução final chega ao consumidor, documentando que dados devem ser armazenados, como funciona o sistema, onde estão localizados os componentes, quando acontecem atividades ou eventos no sistema e qual a razão da existência do mesmo.

Desta forma, e de acordo com Vasconcelos et al. (2002, p. 6) ao citar Zijden et al. (2000), a ASI “...deve suportar o modelo de negócio da companhia e deve ser enquadrada no ambiente de negócio em que está embebida.” referindo ainda que “...a ASI deve manter uma forte relação com a arquitetura do negócio, que deve dirigir a especificação da ASI – aumentando as probabilidades da ASI especificada levar à construção de um SI que suporte o negócio adequadamente.” (citado em Eriksson et al., 2000)

No Artigo “*Arquitectura de Sistemas de Informação: A Ferramenta de Alinhamento Negócio/Sistemas de Informação?*”, Vasconcelos et al. (2002, p. 6), ao citar Zachman (1997), apresentam a ASI como “...um fator determinante no sucesso das organizações” salientando um conjunto de fatores principais relacionados com informação que se constituem como preocupação por parte dos executivos, nomeadamente:

- “Acesso aos dados no formato adequado quando e onde necessário.”
- “Capacidade de adaptação dos SI às necessidades de negócio.”
- “Dados corretos e consistentes.”

- “Partilha de informação pela organização.”
- “Custos contidos e controlados, a nível do SI.” (citado em Niederman et al., 1991; Wood et al. 1988)

Segundo os autores (Vasconcelos, Caetano, Sinogas, Mendes, & Tribolet, 2002, p. 6), existem inúmeras vantagens na adoção e implementação de um ASI referindo que, “...uma boa ASI permite obter o balanceamento correto entre a inovação e eficiência tecnológica e as exigências e necessidades do negócio – apresentando-se enquanto um passo crucial na resposta à questão do alinhamento negócio/Sistemas de Informação.” (citado em TOGAF, 2001).

### 3.2.2. Tipos de Arquiteturas

De acordo com a BCS (2012, pp. 7-8), o domínio de uma arquitetura é uma descrição ampla dos negócios, dados, aplicações e infraestrutura tecnológica que representa, parcialmente, um sistema que aborda vários pontos fulcrais das diversas partes interessadas. A BCS divide uma ASI em quatro domínios principais:

**a. Arquitetura de Processos ou Negócio (*Business Architecture*)** – estrutura e comportamento de um sistema de negócios. Esta arquitetura engloba as funções e processos de um negócio, bem como os atores envolvidos no mesmo, por forma a modelá-los e a suportá-los com vista ao cumprimento dos objetivos organizacionais. As funções e processos de negócio são mapeados de acordo com os objetivos do negócio e respetivos serviços que o mesmo suporta, bem como quais as aplicações e dados que os mesmos necessitam. Nesta arquitetura é apresentada a missão, visão, requisitos e estrutura organizacional, bem como os respetivos processos de negócio, constituindo-se como uma ponte entre o modelo de negócio e a estratégia organizacional identificando como o negócio cria valor para os clientes e fornecedores.

**b. Arquitetura de Informação ou Dados (*Data Architecture*)** – definição, integração, gestão, estruturação e armazenamento de dados estruturados. Identificação dos principais dados, utilizados por um negócio ou pelas respetivas aplicações, necessários ao suporte do mesmo descrevendo como os mesmos devem estar organizados e como devem ser geridos.

**c. Arquitetura de Aplicação (*Applications Architecture*)** – estrutura e comportamento das aplicações utilizadas no negócio como verificação da interação com os respetivos utilizadores e da eficácia do processamento de dados e respetiva usabilidade. Esta arquitetura foca-se nos dados consumidos e produzidos pelas aplicações utilizadas, sendo moldada por onde os dados são obtidos e utilizados. Assim, as aplicações são geralmente mapeadas tendo por base as funções

de negócio que a organização suporta, bem como a plataforma tecnológica que a mesma necessita. A arquitetura de aplicação define, desta forma, os tipos de aplicativos necessários para gerir dados e garantir o suporte às funções de negócio.

**d. Arquitetura de Infraestrutura ou de Tecnologias de Informação (*Infrastructure Architecture*)**

– base da plataforma tecnológica que gere os dados e suporta as respetivas aplicações garantindo as funções do negócio. De uma forma geral, é a infraestrutura tecnológica (hardware, servidor, sistema operativo, segurança, base de dados) que garante o funcionamento dos aplicativos do utilizador e cria valor para o mesmo.

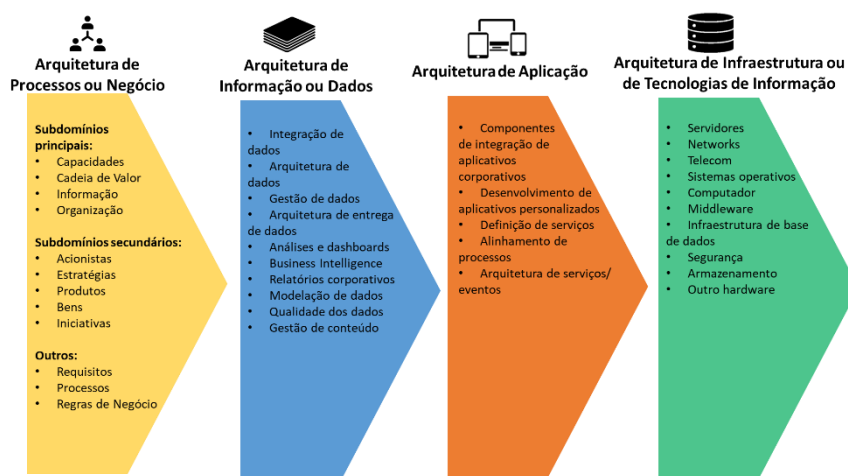


Figura 6 - Quatro domínios ASI

Fonte: Adaptado de (Lambert, 2016)

Iyer e Gottlieb (2004, p. 588), através da publicação de *“The Four-Domain Architecture: An approach to support enterprise architecture design”*, indicam que o conceito de arquitetura de tecnologias de informação não apresenta uma definição universal contudo, e a um nível geral, é possível descrever a mesma como a capacidade em agregar componentes técnicos que vão ao encontro das necessidades do negócio, permitindo perceber as aplicações atualmente utilizadas, bem como as necessidades futuras, mencionando ainda que ao agrupar os diversos elementos existentes num sistema de informação em domínios, é possível analisar individualmente cada componente.

Desta forma, e ao contrário do apresentado pela BCS, Iyer e Gottlieb (2004, p. 588) corroboraram a identificação de quatro domínios principais numa ASI (ver Figura 7), contudo, apresentam diferenças em dois dos domínios: domínio de processo e domínio organizacional, identificando o domínio de processo como o domínio semelhante à arquitetura de negócio, anteriormente apresentada, que inclui

os “...processos, procedimentos, ferramentas de negócio, tarefas que codificam as regras do negócio, e as dependências necessárias para suportar as várias funções dentro de um negócio.” Os autores (Iyer & Gottlieb, 2004, p. 588) referem ainda que o domínio de processo compreende as “...aplicações necessárias ao nível das operações, controlo de gestão e planeamento estratégico.” e “...tarefas recorrentes ou rotinas que codificam os princípios e as regras.” de um negócio, através de canais formais ou informais de comunicação.

O domínio organizacional, apresentado como quarto domínio por Iyer e Gottlieb (2004, p. 588), inclui os atores envolvidos no negócio, bem como os seus papéis e responsabilidades no mesmo. Este domínio apresenta ainda a estrutura organizacional e os “...parceiros, clientes, fornecedores e outros envolvidos.”

Iyer e Gottlieb (2004, p. 588) descreveram ainda o domínio da informação ou conhecimento, afirmando que este “...inclui as regras do negócio e os dados e informação de todos os tipos sobre o negócio, o seu uso, interrelações e demografia, bem como as suas definições, propriedade, distribuição, e composição.”, incluindo os metadados, dados de sistema e dados operacionais. Relativamente ao domínio de infraestrutura, incluíram o hardware, software, recursos de armazenamento de dados, networks e comunicações e interfaces humanas como as plataformas que suportam as atividades e interfaces dos outros domínios, corroborando a definição apresentada pela BCS.

Process Domain	Information/Knowledge Domain	Infrastructure Domain	Organization Domain
Business context engines Planning engine Visualization engine Business tools	Business data Business profiles Business models Data models	Computers Operating systems Display devices Networks	People Roles Organizational structures Alliances

Figura 7 - Principais domínios de uma ASI

Fonte: (Iyer e Gottlieb, p.589, 2004)

### 3.2.3. Representação das Arquiteturas

Conforme anteriormente referido, é necessário alinhar o negócio com os SI. Desta forma, torna-se fulcral descrever e representar de forma detalhada as seguintes arquiteturas que, de forma agregada, compõem a arquitetura empresarial:

- a. **Arquitetura de Processos ou Negócio** – descrição da estrutura do negócio através de documentos e diagramas, constituindo-se como a ponte entre o modelo de negócio e a estratégia da organização.

De acordo com Lankhorst et al. (2017, pp. 14-15), a Arquitetura de Negócio tem vindo a ganhar peso estabelecendo-se como disciplina distinta e desenvolvendo os seus próprios métodos e conhecimento tácito. Desta forma, e ao citar Business Architecture Guild (2016), os autores (Lankhorst, Iacob, & Jonkers, State of the Art, 2017, p. 15) apresentam o exemplo do Guia para o conhecimento da Arquitetura de Negócios “*A Guide to the Business Architecture Body of Knowledge®*” (*BIZBOK® Guide*) como um método utilizado para guiar os utilizadores que pretendem utilizar a arquitetura de negócio para endereçar desafios do negócio, endereçando a necessidade de *inputs* chave para a construção da arquitetura de negócio, nomeadamente a descrição do modelo de negócio (ver subcapítulo 3.3.3). A arquitetura de negócio inclui (ver Figura 8):

- **Estratégia do negócio (*The Business Strategy view*)** – captura os objetivos estratégicos e táticos que conduzem à evolução de uma organização;
- **Capacidades do negócio (*The Business Capabilities view*)** – descreve as funções primárias do negócio de uma organização (processos macro) e as partes da organização que realizam as respetivas funções;
- **Cadeia de valor e de fluxos (*value network and value streams*)** – define o conjunto de atividades que garantem valor às partes interessadas (externas ou internas à organização);
- **Conhecimento do negócio (*The Business Knowledge view*)** – estabelece a semântica partilhada dentro de uma organização e entre semânticas (ex.: cliente, pedido e fornecedor).
- **Organização (*The Organizational view*)** – relação entre tarefas, capacidades e unidades de negócio, a decomposição das unidades em subunidades e a gestão, externa ou interna, dessas mesmas unidades.

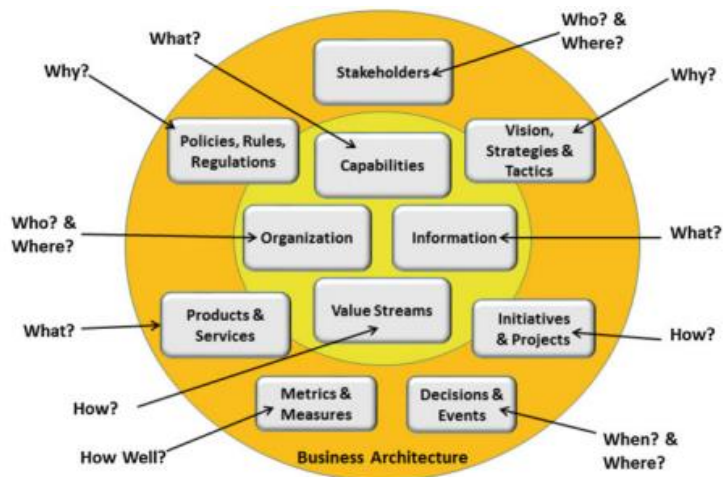


Figura 8 - Business Architecture Guild

Fonte: (Lankhorst et al., p.16, 2017 ao citar Business Architecture Guild (2016)

Posteriormente à descrição a nível macro da organização (áreas, processos e competências organizacionais), deverá proceder-se à especificação dos processos existentes na organização.

O BPMN, desenvolvido pela *Business Process Management Initiative* (BPMI) que se fundiu, desde então, com o *Object Management Group* (OMG), serve como base comum para a modelação de uma variedade de linguagens e processos de negócio (ver Figura 9). O principal objetivo do BPMN é garantir, de forma uniforme, a modelação dos processos de negócio em termos de atividades, bem como das relações entre si permitindo a simplificação por forma a perceber o(s) respetivo(s) processo(s), ser utilizado por todas as partes interessadas no(s) processo(s), possibilitar a melhoria do respetivo processo(s) e possibilitar a gestão do(s) mesmo(s). (Lankhorst, Iacob, & Jonkers, State of the Art, 2017, p. 33)

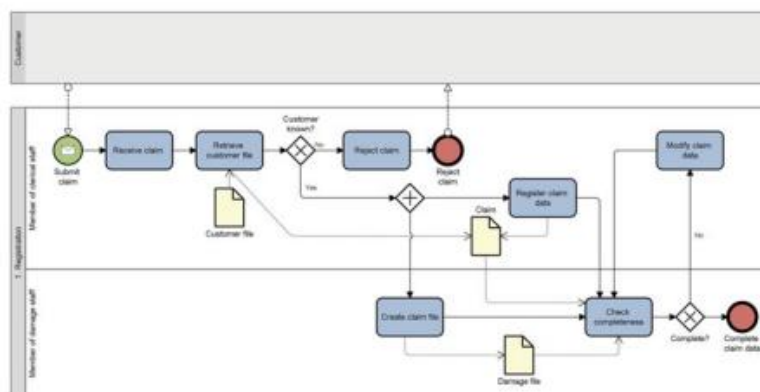


Figura 9 - Exemplo de diagrama BPMN

Fonte: (Lankhorst et al., p.34, 2017)

**b. Arquitetura de Informação ou Dados** – posteriormente à percepção do negócio, e por forma a que os processos descritos anteriormente funcionem, são necessários “ingredientes”, neste caso, dados. Neste seguimento, surge a Arquitetura de Informação ou Dados.

A Arquitetura de Informação constitui-se, desta forma, pela informação necessária à prossecução dos processos de negócio da organização, identificando a informação primordial do negócio e garantindo o suporte à gestão dos respetivos dados.

De acordo com Santos (2021), ao citar Sousa (IST, 2007), a missão da Arquitetura de Informação é:

- “Constituir um dicionário de conceitos do negócio”;
- “Facilitar a comunicação entre as pessoas inerentes ao negócio e as pessoas da área de TI”;
- “Rastrear informação necessária ao negócio”;
- “Clarificar o ciclo de vida associado a cada informação do negócio”.

A presente arquitetura é composta por entidades informacionais (*informational entities*) que poderão ser uma pessoa, lugar ou objeto conceptual ou físico que apresente significado no contexto do negócio e onde é possível e relevante, para a organização, guardar valor no, ou sobre, o mesmo, como por exemplo, um estudante de um determinado curso numa escola ou as estações de serviço na *Galp*. As entidades informacionais caracterizam-se por ter um nome, um identificador único e um objeto que define a importância da entidade para o contexto do negócio. (Santos, 2021)

Santos (2021) apresenta ainda o Modelo de Design Conceptual (*Conceptual Model Design*), que representa as entidades informacionais, originando a Arquitetura de Informação que traduz o dicionário dos conceitos de negócio e respetiva ontologia, o Modelo de Desenho Lógico (*Logical Model Design*), que representa as entidades lógicas, ou seja, a Arquitetura de Dados e, por fim, o Modelo de Desenho Físico (*Physical Model Design*), que representa as tabelas e a respetiva implementação da base de dados, conforme Figura 10:

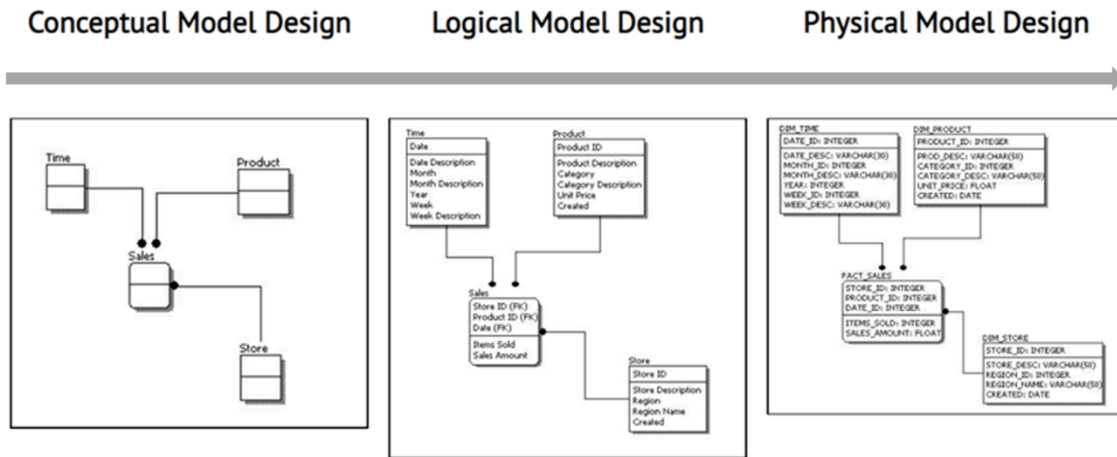


Figura 10 - Modelos de Desenho Conceptual, Lógico e Físico

Fonte: (Santos, 2021)

Assim, uma entidade organizacional (organizational entity) é um conceito de negócio ou informação necessário/a para o negócio, composta por entidades informacionais que agregam uma lista de informação necessária à prossecução de cada atividade.

Posteriormente à perceção do conceito de entidades informacionais, torna-se fundamental perceber que, ou quais, processo(s) e atividade(s) de negócio lidam com cada entidade informacional, perceptível através da Matriz de CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) (ver Figura 11).

FUNCTION	DATA SUBJECT																								
	Planning	Budget	Financial	Product	Product Design	Parts Master	Bill of Materials	Open Requirements	Vendor	Procurements	Materials Inventory	Machine Load	Work in Progress	Facilities	Shop Floor Routines	Customer	Sales	Sales Territory	Fin. Goods Inventory	Orders	Payments	Cost	Employee	Salaries	
Market Analysis	R																								
Product Range Review	R																								
Sales Forecasting	R																								
Financial Planning	C	R																							
Capital Acquisition	C	R																							
Funds Management	R																								
Product Design	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Product Pricing	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Product Spec. Maint.	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Materials Requirements	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Purchasing	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Receiving	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Inventory Control	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Quality Control	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Plant Scheduling	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Workflow Layout	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Materials Control	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Sizing and Cutting	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Machine Operations	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Territory Management	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Selling	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Sales Administration	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Customer Relations	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Finished Stock Control	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Order Servicing	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Packing	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Shipping	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Creditors & Debtors	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Cash Flow	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Payroll	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Post Accounting	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Budget Planning	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Profitability Analysis	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Personnel Planning	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Recruiting	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Compensation Policy	R			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Figura 11 - Exemplo de Matriz de CRUD

Fonte: (Santos, 2021, ao citar Sousa, IST, 2007)

É através do cruzamento dos processos existentes, analisados através do BPMN na Arquitetura de Negócio, e as entidades informacionais, definidas na Arquitetura de Informação, que obtemos a ASI. Desta forma, a ASI identifica as falhas criadas, por um lado, pelos SI e aplicações existentes, ou por outro lado, pela inexistência das mesmas, clarificando as necessidades de uma organização e possibilitando a mesma de ir ao encontro dos seus objetivos previamente identificados dando cumprimento à respetiva missão e visão (Arquitetura de Negócio). Em resumo, como é que os meus dados (Arquitetura de Informação), vão ser utilizados nos processos (Arquitetura de Processos) por forma a atingir a missão e visão da organização (Arquitetura de Negócio).

**c. Arquitetura de Aplicação** – no que diz respeito à Arquitetura de Aplicação, e conforme anteriormente descrito, esta apresenta a estrutura das aplicações utilizadas pelos utilizadores finais, sejam eles internos ou externos. Desta forma, a aplicação tem por base os dados, previamente identificados na Arquitetura de Informação, necessários à prossecução do processo de negócio de uma determinada organização focando-se na gestão de informação de vários sistemas.

No que diz respeito ao alinhamento entre a Arquitetura de Negócio, e respetivos processos, e a Arquitetura de Aplicação, esta última visa automatizar os processos e as atividades de uma organização. Assim, as aplicações servem as necessidades do negócio, bem como os respetivos atores envolvidos e respetivas tarefas. (Jonkers, et al., 2017, p. 99)

De uma forma geral, a Arquitetura de Aplicação está agregada à ASI, onde os utilizadores, dados e processos fazem parte, uma vez que se baseia nos dados e informação necessária à utilização das respetivas aplicações por parte dos utilizadores, suportando-se pela Arquitetura de Tecnologias de Informação, infra descrita.

**d. Arquitetura de Infraestrutura ou de Tecnologias de Informação** – por fim, e conforme exemplo representado na Figura 12, a Arquitetura de Infraestrutura, ou de Tecnologias de Informação, constitui-se como uma representação da interação entre vários sistemas, ou seja, um recurso computacional ou físico que hospeda, manipula ou interage com outros recursos computacionais físicos. (Jonkers, et al., 2017, p. 99)

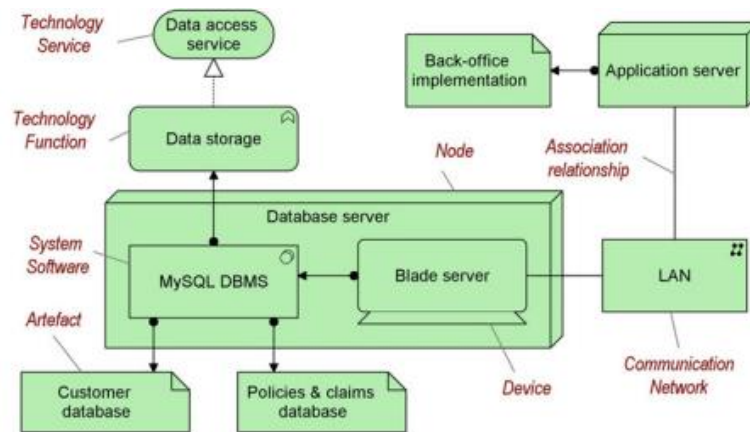


Figura 12 - Exemplo de Arquitetura de Infraestrutura

Fonte: (Jonkers et al., p.100, 2017)

Desta forma, e no que diz respeito à última arquitetura apresentada, esta irá suportar as aplicações utilizadas (Arquitetura de Aplicação), gerindo e armazenando os dados utilizados pela mesma (Arquitetura de Informação), por forma a executar os processos existentes (Arquitetura de Negócio) (ver Figura 13).

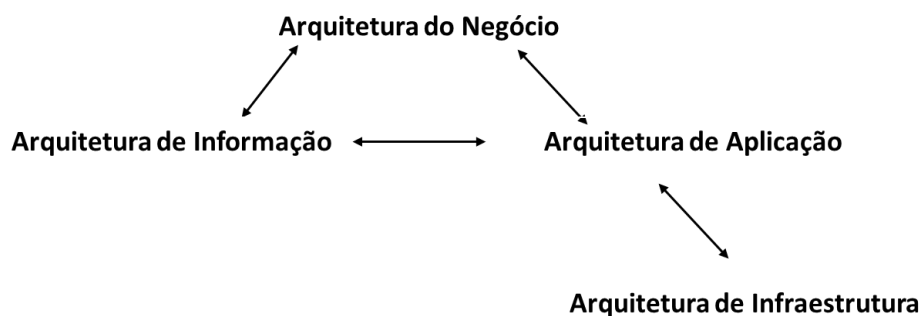


Figura 13 - Alinhamento do negócio com os SI

### 3.3. PROJETO DE ARQUITETURAS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

#### 3.3.1. Metodologias

No capítulo anterior apresentou-se o conceito, aplicabilidade, importância e benefícios que uma ASI possibilita a uma organização, nomeadamente garantir que a mesma se mantém ágil face às necessidades, em constante alteração, dos seus clientes sendo fulcral o alinhamento entre o negócio e os SI.

De acordo com Vasconcelos et al. (2002, p. 7):

A definição de uma ASI, per si, não fornece quaisquer garantias de alinhamento entre o negócio e a tecnologia. Uma boa ASI, por seu lado, deve ser construída por forma a ter intrinsecamente os requisitos, exigências e dependências do modelo de negócio e, assim, contribuir decisivamente para o alinhamento organizacional.

Os autores (Vasconcelos, Caetano, Sinogas, Mendes, & Tribolet, 2002, p. 7) questionam, desta forma, qual o método para a construção de uma “boa” ASI e como esta deve evoluir “...de forma a manter um alinhamento constante com as rápidas mudanças a que as organizações estão, cada vez mais, sujeitas?”.

No Artigo “*Arquitetura de Sistemas de Informação: A Ferramenta de Alinhamento Negócio/Sistemas de Informação?*” (2002, p. 7) Vasconcelos et al., ao citar TOGAF (2001), afirmam que vários autores consideram “... ser necessário a existência de modelos, linguagens e diagramas que possibilitem a modelação (com vista à posterior avaliação) dos atributos relevantes para a especificação de ASIs alinhadas com o negócio.”, verificando-se a necessidade de recorrer “...a uma framework que integre todos os conceitos relevantes, desde os atributos de negócio às características tecnológicas, e onde esteja explícito o processo associado ao desenvolvimento de ASIs adequadas às necessidades do negócio.” permitindo, desta forma, um melhor suporte à arquitetura empresarial, uma vez que integrará documentos precisos que contêm vários aspetos em diversas linguagens, comunicar sobre a arquitetura com a restante organização e analisar a mesma antes da sua implementação.

Sendo Zachman o pioneiro na construção de uma proposta de arquitetura empresarial ao desenvolver uma *framework* para ASI denominada *Zachman Framework*, desenvolvida no subcapítulo seguinte, foram apresentadas, ao longo do tempo, inúmeras *frameworks* que serão descritas de forma abrangente subsequentemente.

### **3.3.2. Frameworks**

John Zachman introduziu em 1987 a primeira e a mais conhecida *framework* de arquitetura empresarial, *The Zachman Framework*, inicialmente conhecida como Framework para a Arquitetura de Sistemas de Informação (*Framework for Information Systems Architecture*). (Lankhorst, Iacob, & Jonkers, 2017, p. 24)

Sendo utilizada, de forma bem-sucedida, na criação, design e produção de sistemas complexos de máquinas, como por exemplo, aviões (Iyer & Gottlieb, 2004, p. 589), edifícios e outros produtos industriais complexos, John A. Zachman indica que existe uma evidência substancial em estabelecer

The Zachman Framework como a estrutura fundamental para a arquitetura empresarial produzindo o conjunto total de representações descritivas relevantes para descrever uma empresa. (Zachman, 2008)

Com a apresentação desta *framework*, Zachman permitiu, através de uma estrutura lógica, classificar e organizar as representações descritivas de uma empresa, significativas para a gestão e desenvolvimento do sistema ou sistemas da mesma. (Lankhorst, Iacob, & Jonkers, 2017, p. 24). Desta forma, reconheceu os principais envolvidos e com interesse nos processos, por exemplo, proprietários e utilizadores, bem como as necessidades e contribuições destes para os mesmos contemplando ainda um número de aspetos ou pontos de vista de interesse por parte de cada ator envolvido resultando numa matriz de 6x6, conforme Figura 14:

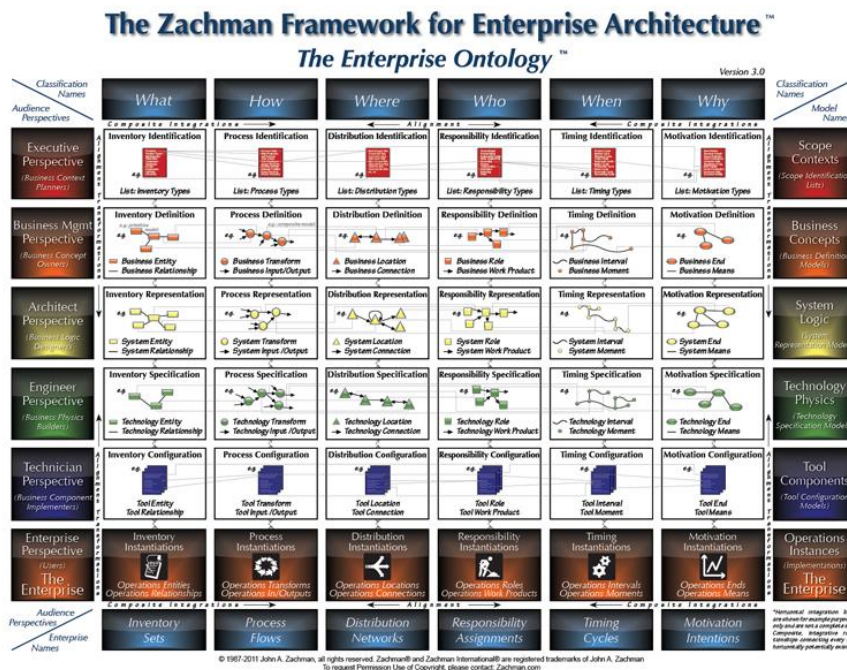


Figura 14 - The Zachman Framework

Fonte: (Zachman, 2008)

Conforme representado na Figura 14, a matriz agrega nas colunas as questões básicas: “what?” (O quê?), “How?” (Como?), “Where?” (Onde?), “Who?” (Quem?), “When?” (Quando?) e “Why?” (Porquê?), traduzidas na *framework* por “data, function, network, people, time, and motivation” (dados, funções, network, pessoas, tempo e motivação) e nas linhas, as necessidades dos diferentes atores envolvidos indicando, desta forma, “architecture’s scope, enterprise model, system model, technology model, and componentes” (âmbito da arquitetura, modelo de negócio, modelo de sistema, modelo tecnológico e componentes). (Iyer & Gottlieb, 2004, p. 589)

Conforme referem os autores (Iyer & Gottlieb, 2004, pp. 589-599), *The Zachman framework* não é uma arquitetura e nunca foi proposta como tal, caracterizando-se por ser uma lista visual de verificação multidimensional que depende do ponto de vista individual. Apesar de, *per se*, não impor rigor arquitetónico, seguir a sua construção reduz a probabilidade de erros e falhas numa arquitetura.

Segundo Zachman (2008), a *framework* até agora descrita caracteriza-se por ser uma ontologia, ou seja, uma teoria que descreve a existência de um conjunto estruturado de componentes essenciais de um objeto para o qual expressões explícitas são necessárias para criar, operar e alterar independentemente de qual seja o objeto. Desta forma, o autor refere ainda que *The Zachman Framework* não é uma metodologia para implementar o objeto, mas sim a ontologia para descrever o negócio. Assim, constitui-se como a estrutura do mesmo, possibilitando posteriormente a sua análise e respetiva melhoria. A *framework* fornece, desta forma, a estrutura necessária para a análise e melhoria do objeto, enquanto a metodologia é utilizada para implementar as mudanças identificadas pela análise.

Segundo Lankhorst et al. (2017, p. 25), a simplicidade e facilidade de perceber a *framework* de Zachman com a possibilidade de descrever a organização como um todo, de funcionar independentemente de outras ferramentas ou metodologias e de possibilitar o mapeamento de quaisquer problemas, constituem-se como vantagens para a aplicação e utilização da mesma na descrição de uma arquitetura empresarial. Contudo, o grande número de células, bem como o facto de as relações entre as diferentes células não serem convenientemente especificadas, constituem-se como desvantagens na adoção da respetiva *framework*. Todavia, os autores consideram o contributo de Zachman relevante uma vez que apresentou a primeira estrutura abrangente para uma arquitetura empresarial sendo muito utilizada atualmente.

Conforme descrito no subcapítulo anterior, surgiram ao longo do tempo, diversas *frameworks*, como por exemplo a *TOGAF* e a linguagem de modelação *ArchiMate*, cujo objeto das mesmas será analisado de seguida.

Iniciando a análise pela *framework The Open Group Architecture*, mais conhecida pela abreviatura *TOGAF*, "...é uma *framework* proposta pelo *Open Group* destinada ao desenho e avaliação de ASIs.", distinguindo-se "...por possuir uma metodologia, fruto de vários anos de investigação, para o desenvolvimento de ASIs – Architecture Development Method (ADM)." (Vasconcelos, Caetano, Sinogas, Mendes, & Tribolet, 2002, p. 11). Desta forma, e segundo Marco Vicente (2013, p. 2), a *TOGAF* foca-se nos conceitos chave da arquitetura empresarial e na ADM, criando mecanismos passo a passo para o desenvolvimento de uma arquitetura empresarial, definindo ainda "...uma taxonomia e um

conjunto de princípios e standards arquiteturais usados na definição da ASI.” (Vasconcelos, Caetano, Sinogas, Mendes, & Tribolet, 2002, p. 11)

Citando Lankhorst et al. (2017, pp. 25-26), a *TOGAF* apresenta os seguintes componentes principais (ver Figura 15):

- **Estrutura de Arquitetura (*Architecture Capability Framework*)** – descreve a organização, processos, habilidades, funções e responsabilidades necessárias ao estabelecimento e operação da função de uma arquitetura dentro de uma empresa;
- **Método de Desenvolvimento da Arquitetura (*Architecture Development Method - ADM*)** – considerada a base da *TOGAF*, consiste na abordagem passo a passo para o desenvolvimento de uma arquitetura empresarial garantindo os métodos de trabalho para os arquitetos;
- **Estrutura de Conteúdos da Arquitetura (*Architecture Content Framework*)** – considera que uma arquitetura empresarial é composta por quatro arquiteturas inter-relacionadas: Arquitetura de Negócio, Arquitetura de Dados, Arquitetura de Aplicação e Arquitetura Tecnológica;
- **Continuação da Empresa (*The Enterprise Continuum*)** – agrega vários modelos de referência da *TOGAF*, como por exemplo: *Technical Reference Model*, *The Open Group's Standards Information Base (SIB)*, and *The Building Blocks Information Base (BBIB)*. Com este componente, pretende-se ilustrar como as arquiteturas são desenvolvidas, variando de arquiteturas fundamentais através de sistemas comuns e arquiteturas específicas do setor, para a arquitetura empresarial própria de um indivíduo.

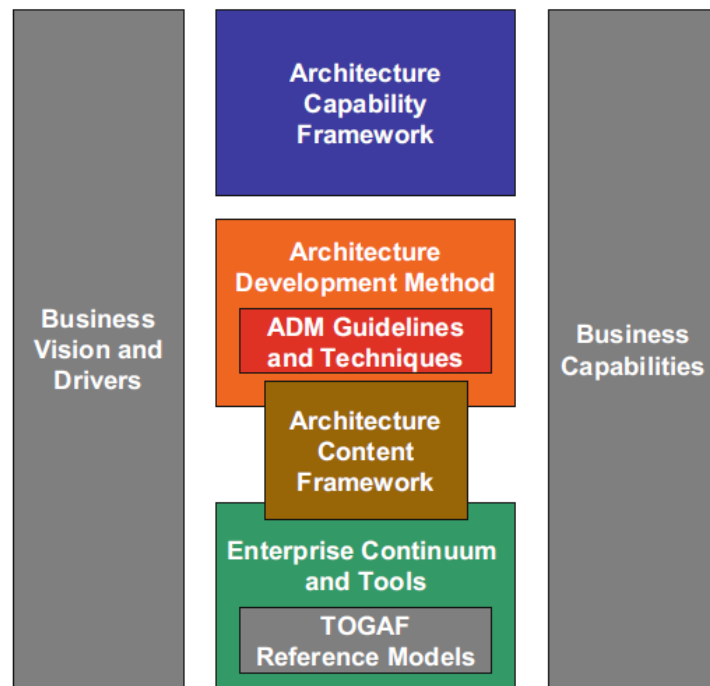


Figura 15 - TOGAF 9.1

Fonte: (Lankhorst et al., p.26, 2017 ao citar The Open Group, 2011)

No que diz respeito à ADM, André Vasconcelos et al. (2002, p. 11) corrobora a definição, considerando que “A metodologia ADM é caracterizada por ser constituída por um conjunto de etapas, subdivididas em passos que de uma forma iterativa e cíclica indicam as atividades necessárias ao desenho, avaliação e implementação de uma ASI.”, referindo ainda que “Cada etapa e passo são caracterizados através um conjunto de atributos que suportam o arquiteto e a organização no desenho da ASI, nomeadamente:

- “Objetivo da etapa ou passo”;
- “Aproximação de forma a atingir o objetivo proposto”;
- “Entradas (Inputs). Recursos que cada passo ou etapa consome – por exemplo modelo do negócio, arquitetura técnica”;
- “Saídas (Outputs). Recursos produzidos por um passo ou etapa”;
- “Atividades. Principais ações desenvolvidas (e.g., seleção de ferramenta de modelação, análise de trade-off)”.

A Figura 16 representa a metodologia ADM nas duas diversas fases identificadas de A a H. A metodologia ADM é, no decorrer de todo o processo, interativa, bem como entre fases e dentro das

mesmas, sendo necessário definir para cada interação da ADM um conjunto de questões, nomeadamente (Lankhorst, Iacob, & Jonkers, 2017, p. 26):

- Qual a abrangência do negócio que irá ser analisada;
- Qual o nível de detalhe do ponto anteriormente definido;
- Indicação do período temporal necessário.

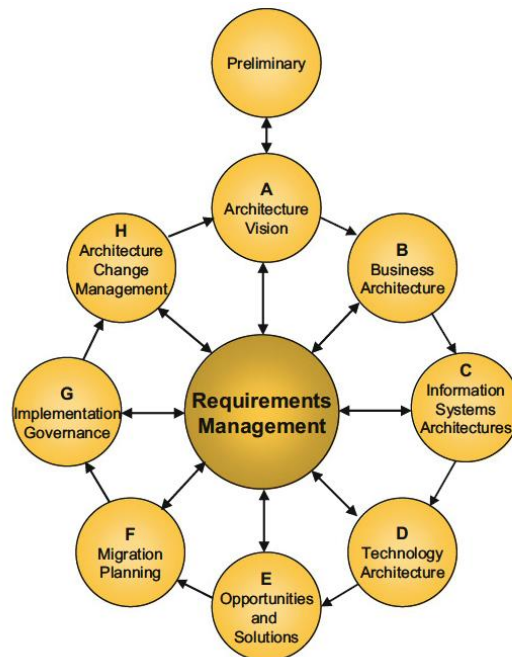


Figura 16 - Metodologia ADM (TOGAF)

Fonte: (Lankhorst et al., p.27, 2017 ao citar The Open Group, 2011)

Devido ao facto da metodologia ADM ser um método genérico, esta pode ser utilizada em diferentes geografias e diferentes tipos de setores ou indústrias, podendo ser aplicada a necessidades específicas e utilizada em conjunto com outras *frameworks* como, por exemplo, a *framework* de Zachman, inicialmente descrita no presente subcapítulo que, apesar de apresentar uma distinta matriz, esta carece de uma metodologia. (Lankhorst, Iacob, & Jonkers, 2017, p. 27)

A *framework TOGAF*, segundo os autores André Vasconcelos et al. (2002, p. 12), apresenta a sua metodologia ADM “...como uma contribuição importante no sentido de normalizar o processo de desenvolvimento de ASIs, impondo um certo rigor e método a esta 'arte'”, no entanto:

Esta metodologia apresenta um foco técnico e infraestrutural elevado, deixando para segundo plano questões organizacionais e de relação com o negócio. Assim a *framework TOGAF* apresenta um foco na arquitetura técnica dos SI, minorando

questões organizacionais (como sejam a estratégia, processos de negócio e recursos), não assegurando a especificação de ASIs adequadamente alinhadas com o negócio. Por outro lado, o facto do *TOGAF* não estar suportado numa notação standard não facilita a sua manipulação generalizada pelos diferentes intervenientes (stakeholders) na especificação e uso da ASI. Esta não normalização coloca também entraves à representação e validação do alinhamento entre o negócio e os sistemas e tecnologias de informação.

No que diz respeito à *ArchiMate*, Marco Vicente (2013, p. 2) ao citar Jonkers et al., (2009) e The Open Group (2012), refere que a *ArchiMate* é uma linguagem de modelação de arquitetura empresarial que garante uma representação uniforme na descrição de uma arquitetura disponibilizando, através de uma abordagem integrada da mesma, a descrição e visualização dos diferentes domínios da arquitetura e as suas relações e dependências inerentes. Desta forma, garante um conjunto de conceitos de modelação que suportam, de forma consistente, o processo de modelação de uma arquitetura empresarial, dentro e entre domínios.

Jonkers et al. (2017, p. 74) explica que, devido à heterogeneidade dos métodos e técnicas utilizados para documentar uma arquitetura, é difícil determinar a forma como os diferentes domínios se relacionam. Recorrendo a um exemplo, os autores (Jonkers, et al., 2017, p. 74) referem que objetivo principal dos processos do negócio é executar os seus produtos, as aplicações de software suportam os respetivos processos, e enquanto que a infraestrutura tecnológica é a base para que as aplicações de software sejam executadas, a informação utilizada nos processos de negócio é processada pelas aplicações, tornando-se fundamental uma imagem clara das interdependências entre os diferentes domínios de uma arquitetura. Através destas observações, conclui-se que para modelar uma arquitetura empresarial é necessária uma linguagem focada nas relações entre domínios, demonstrando-se os elementos principais e as suas dependências.

A linguagem de modelação *ArchiMate* endereça, tal como as *frameworks* anteriormente descritas, três domínios principais (2017, p. 76)(ver Figura17):

1. **Negócio (*business layer*)** – garante os produtos e serviços aos clientes externos. Os respetivos produtos e serviços são executados pelos atores envolvidos através da realização dos processos organizacionais.
2. **Aplicação (*application layer*)** – suporta o domínio anterior com o software adequado.
3. **Tecnologia (*technology layer*)** – oferece a infraestrutura, como por exemplo, o processamento, armazenamento e a comunicação, necessários para o funcionamento das aplicações.

Contudo, Jonkers et al. (2017, pp. 79-79), ao citar The Open Group (2016a), informam que a linguagem de modelação *ArchiMate* adiciona um conjunto de domínios por forma a garantir um suporte mais completo ao processo de desenvolvimento de uma arquitetura, nomeadamente (ver Figura 17):

- **Conceitos de motivação (*Motivation concepts*)** por forma a modelar as razões por detrás das escolhas realizadas na arquitetura, correspondendo à coluna “*Porquê*” da *framework* apresentada por Zachman. Este domínio apresenta a modelação das partes interessadas, alavancas responsáveis por desencadear a mudança, objetivos do negócio, princípios, requisitos e resultados.
- **Conceitos de estratégia (*Strategy concepts*)** para modelar a organização e o negócio a um nível estratégico através das suas capacidades, recursos e estratégias de ação.
- **Conceitos físicos (*Physical concepts*)** para descrever o equipamento, materiais e transporte.
- **Conceitos de implementação e de migração (*Implementation and migration concepts*)** para suportar a gestão de projetos, analisar falhas e planear o processo de transição e migração.

	Passive structure	Behavior	Active structure	Motivation
Strategy	resources	courses of action, capabilities	resources	stakeholders, drivers, goals, principles and requirements
Business	business objects	business services, functions and processes	business actors and roles	
Application	data objects	application services, functions and processes	application components and interfaces	
Technology	artifacts	technology services, functions and processes	devices, system software, communication networks	
Physical	material		facilities, equipment, distribution networks	
Implementation & migration	deliverables	work packages	plateaus	

Figura 17 - Principais conceitos de ArchiMate

Fonte: Jonkers et al., p.79, 2017

Vicente (2013, p. 2) corrobora o domínio de motivação suprarreferido, descrevendo que a *ArchiMate* possui uma extensão de motivação que adiciona as motivações ou razões que fundamentam a conceção ou alteração de uma arquitetura empresarial, referindo ainda que as motivações influenciam, guiam e restringem o design, sendo fulcral a abordagem da forma como a arquitetura empresarial é alinhada ao seu contexto, propondo ainda, ao citar Iacob et al. (2012), adicionar à

*ArchiMate* conceitos como valores, riscos, recursos, capacidades, competências e restrições para suportar a modelação de conceitos de estratégia de negócio.

Através da descrição individual das duas *frameworks* apresentadas e da linguagem de modelação *ArchiMate*, percebe-se que a combinação dos diferentes modelos é fulcral para alcançar a organização no seu todo.

A estrutura da *ArchiMate* corresponde, nitidamente, com os três domínios principais da *framework TOGAF*. Assim, a base da *ArchiMate* (negócio, aplicação e tecnologia descritos nos pontos 1, 2 e 3 da página 35 do presente documento) suporta a fase B, C e D da metodologia ADM da *framework TOGAF* (ver Figura 16). A estratégia e a motivação, descritas na página 36, enquadram-se na fase preliminar e na fase A da metodologia ADM (ver Figura 16), respetivamente, tornando-se ainda fulcrais para capturar e gerir os requisitos do negócio ao longo do ciclo ADM, com foco na fase H do mesmo (ver Figura 16). Por fim, no que diz respeito à implementação e migração da *ArchiMate*, descritas na página 37, estas correspondem às fases E, F e G da metodologia ADM (ver Figura 16). (Lankhorst, 2017, p. 139)

Conclui-se que a *framework TOGAF* e linguagem de modelação *ArchiMate* podem ser utilizadas em simultâneo (ver Figura 18), complementando-se, uma vez que, enquanto a *TOGAF* orienta para a criação de um modelo geral consistente da arquitetura, *ArchiMate* apresenta um conjunto padronizado de conceitos que pode ser representado e aplicado na *TOGAF*. (Lankhorst, Aldea, & Niehof, 2017, p. 139)

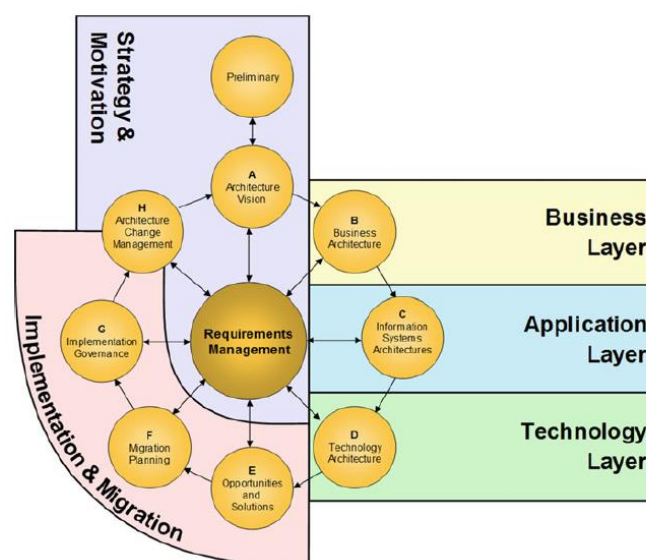


Figura 18 - Correspondência entre a metodologia ADM (TOGAF) e ArchiMate

Fonte: Lankhorst, Aldea, & Niehof, p. 139, 2017)

### 3.3.3. Diagnóstico (AS-IS)

Jonkers et al. (Jonkers, et al., 2017, p. 73), referem que a arquitetura capacita uma organização de perceber e lidar com a complexa e diversificada informação empresarial mencionando que, para este fim, os arquitetos deverão desenhar a arquitetura de forma clara para o seu próprio entendimento, bem como para comunicarem com utilizadores, gestores ou fornecedores envolvidos na mesma.

Numa primeira instância, e por forma a perceber a composição de uma organização, é necessário perceber a organização no seu todo nomeadamente, o seu propósito (missão, visão, objetivos, caracterização da atividade e respetivo setor, área de negócio, dimensão e performance organizacional passada), o ambiente em que a mesma opera (quais as entidades com quem a organização interage no exterior, em particular, quem são os seus fornecedores, clientes e partes interessadas), bem como as atividades que são realizadas na mesma (macro atividades, atividades de gestão, de prestação de contas e atividades operacionais ou de suporte).

No seguimento da descrição anterior, torna-se ainda fulcral desenhar o modelo de negócio existente, permitindo a descrição dos principais fluxos de bens e serviços entre as principais partes interessadas e entre a gestão organizacional e respetiva produção existente. De acordo com Jonkers et al. (Jonkers, et al., 2017, pp. 88-93), e conforme exemplo representado na Figura 19, a estrutura do modelo de negócio reflete a estrutura organizacional, englobando:

- **Ator do negócio (*business actor*)** – entidade que realiza um determinado comportamento no negócio, como por exemplo um cliente, um colaborador, um departamento ou uma unidade de negócio;
- **Papel empresarial (*business role*)** – responsabilidade de ação previamente atribuída ao ator. Vários atores podem ser afetos ao mesmo papel e o mesmo ator pode ser afeto a diversos papéis.
- **Colaboração do negócio (*business collaboration*)** – agregação de dois ou mais elementos ativos da estrutura interna por forma a realizar comportamentos coletivos;
- **Interface do negócio (*business interface*)** – ponto de acesso onde o serviço é prestado;
- **Objeto do negócio (*business object*)** – conceito utilizado dentro de um determinado domínio do negócio, permitindo a troca de informações entre as partes, por exemplo, uma mensagem;
- **Representação (*representation*)** – a forma tácita da informação utilizada pelo negócio que pode ser apresentada em vários modelos de suporte ou formatos;

- **Serviço do negócio (*business service*)** – atividade do negócio que pode ser interna (suporte funcional aos processos ou funções dentro da organização) ou externa (serviços oferecidos ao cliente externo);
- **Processo do negócio (*business process*)** – sequência de comportamentos que permitem atingir um resultado específico, como por exemplo produtos ou serviços;
- **Função do negócio (*business function*)** – conjunto de comportamentos baseados num determinado critério e alinhados com a organização, nomeadamente competências, capacidades, recursos e suporte, por forma a alinhar os recursos com as tarefas do negócio;
- **Interação do negócio (*business interaction*)** – comportamento coletivo do negócio com a colaboração de duas ou mais funções empresariais;
- **Evento do negócio (*business event*)** – elemento que altera o estado de uma organização e que pode ser originado e resolvido dentro ou fora da organização.

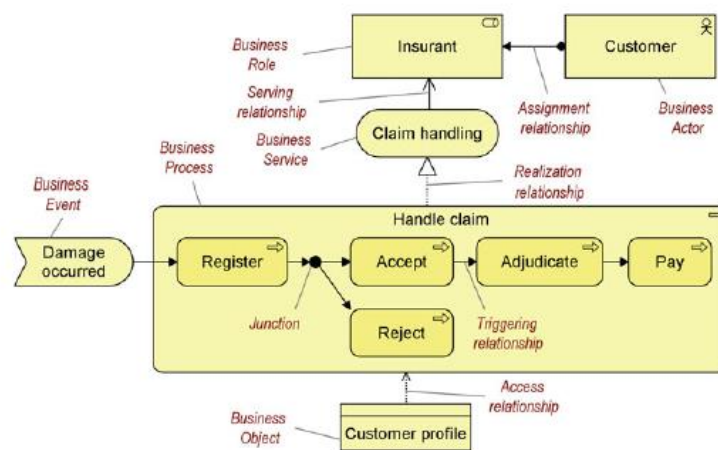


Figura 19 - Exemplo de Modelo de Negócio

Fonte: (Jonkers et al., p.88, 2017)

Tendo por base o modelo de negócio existente, é ainda necessário perceber quais os órgãos que executam as atividades organizacionais, bem como identificar as suas interações e dependências hierárquicas por forma a analisar a responsabilidade existente em cada atividade. Os órgãos devem corresponder à estrutura vertical (hierárquica), nomeadamente às unidades organizacionais (departamentos, divisões ou secções estruturadas de acordo com critérios de poder, funções ou outros), enquanto que a estrutura horizontal (processos) apresenta o conjunto de atividades organizadas pelas quais uma organização deve estar estruturada por forma a produzir valor para os seus clientes (ver Figura 20). De uma forma geral, deverão ser ainda caracterizadas as pessoas que trabalham na organização, nomeadamente as competências necessárias para a organização, bem

como a caracterização dos equipamentos utilizados, como por exemplo, os sistemas operativos, sistemas de gestão de base de dados, entre outros, necessários ao desempenho das funções por forma a atingir os objetivos do negócio.

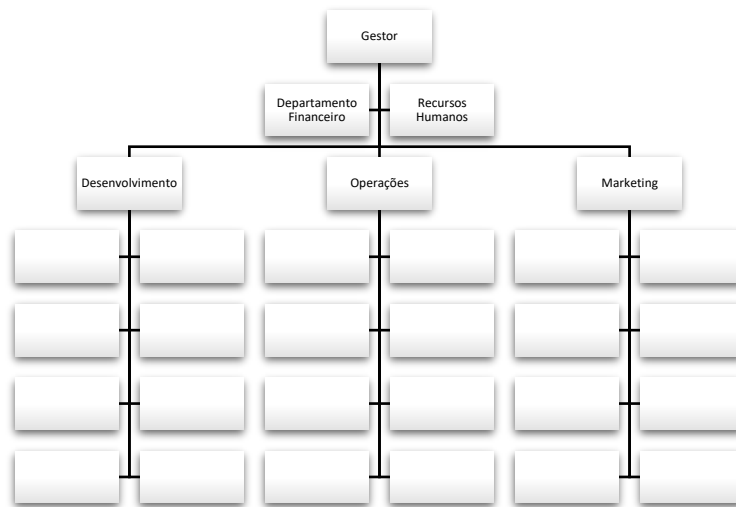


Figura 20 - Exemplo Estrutura Organizacional

Toda a informação sobre a organização poderá ser recolhida através de entrevistas, questionários, reuniões ou observação no local.

Posteriormente à caracterização da organização e do negócio como um todo, é realizado o alinhamento do respetivo negócio com a TI existente através de três pontos essenciais (ver Figura 21):

- **Processos vs Aplicações** – foco na automação das atividades;
- **Aplicações vs Informação** – foco na gestão da informação dos vários sistemas;
- **Processos vs Informação** – foco na consistência do conceito do negócio.

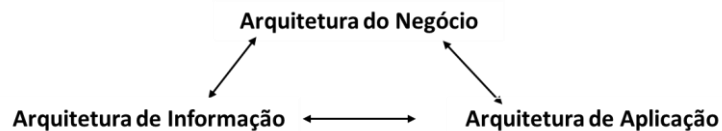


Figura 21 - Alinhamento do negócio com a TI

O alinhamento entre o negócio e a TI descrito anteriormente irá dar início à construção e desenho, de forma coerente, da arquitetura empresarial atual (AS-IS), composta pela descrição detalhada das quatro arquiteturas apresentadas no subcapítulo 3.2.3 (Arquitetura do Negócio, Arquitetura de Informação, Arquitetura de Aplicação e Arquitetura Tecnológica) (ver Figura 22). Esta análise irá permitir a percepção dos pontos críticos existentes e necessários a colmatar, fazendo da arquitetura empresarial o instrumento utilizado para a gestão das operações diárias de uma organização, bem como dos desenvolvimentos futuros da mesma (Lankhorst, 2017, p. 11).

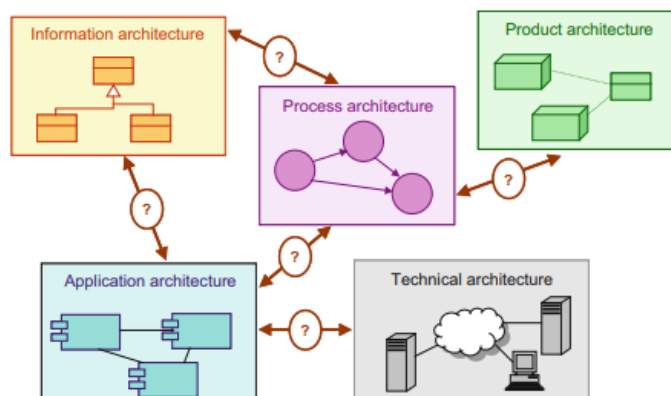


Figura 22 - Exemplo Arquitetura Empresarial

Fonte: Lankhorst et al., p.44, 2017

### 3.3.4. Situação Futura (AS OUGHT TO-BE)

Posteriormente à análise da situação atual e percepção das respectivas falhas, necessidades e pontos de melhoria existentes na respectiva ASI em vigor, inicia-se o processo de construção da nova proposta da ASI a adotar na organização (TO-BE).

De acordo com Amaral (1994, p. viii), “O Planeamento de Sistemas de Informação é a atividade da organização onde se define o futuro desejado para o seu Sistema de Informação, para o modo como este deverá ser suportado pelas Tecnologias da Informação e para a forma de concretizar esse

suporte.” Contudo, o planeamento do futuro exige um equilíbrio por forma a que este alcance diversos pontos, nomeadamente, agilidade organizacional, inovação, eficiência, competitividade, criação de valor, entre outros.

Santos (2021) refere que o Planeamento de Sistemas de Informação (PSI) pode ser dividido em duas partes:

- 1. Planeamento estratégico** – numa primeira instância, deverão ser identificados os objetivos da organização, podendo estes ser estabelecidos a curto, médio ou longo prazo. Posteriormente, procede-se ao desenvolvimento de sistemas específicos para guiar os processos do negócio por forma a atingir os objetivos previamente identificados.
- 2. Planeamento da implementação** – ponderar e pensar sobre os sistemas anteriormente definidos para que seja possível decidir e realizar a implementação dos mesmos em toda a organização de forma bem-sucedida.

Apesar do PSI poder atuar, por um lado, no impacto que a respetiva alteração trará para a organização (Que sistema devo desenvolver para obter o maior impacto no negócio?), este poderá também atuar ao nível do alinhamento com os objetivos do negócio. Contudo, o PSI deverá ajudar a organização a encontrar soluções inovadoras por forma a competir com o mercado exterior, em constante alteração e, consecutivamente, obter vantagem competitiva através da criação de novos produtos providos de inovação e criatividade no respetivo processo. (Santos, 2021). Recorrendo à análise SWOT (ver Figura 23), é possível uma organização avaliar os seus pontos fortes e críticos e, consecutivamente, perceber as áreas que necessitam de maior nível de atuação, mitigando as fraquezas e fortalecendo o respetivo negócio.

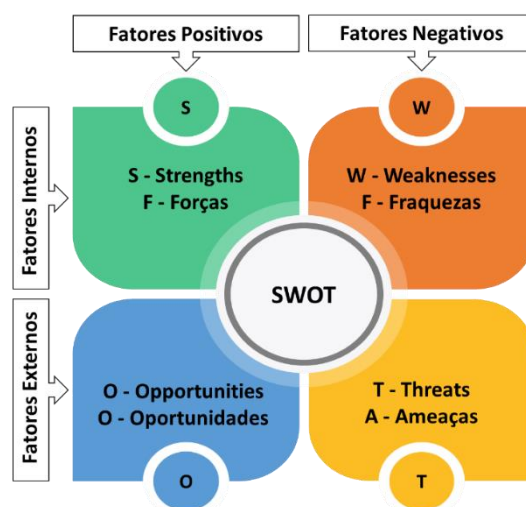


Figura 23 - Análise SWOT

Definida a área de atuação, inicia-se o processo de desenvolvimento de ideias que, através de um processo de criatividade, irá garantir inovação para o negócio e, consecutivamente para a organização. Desta forma, as ideias e sugestões identificadas não se excluem apenas à criação de novos produtos, serviços ou sistemas, podendo ainda cobrir falhas existentes, integrar novos sistemas e melhorar sistemas e/ou processos existentes.

Neste seguimento, Santos (2021) refere que a construção de um PSI tem por base quatro etapas:

1. Perceção do negócio e identificação dos objetivos gerais do mesmo;
2. Definição da estratégia dos SI;
3. Definição dos sistemas de aplicação a utilizar;
4. Elaboração do plano de implementação e transformação que servirá de base para a estratégia definida para os SI.

Desta forma, através da análise da situação atual (AS-IS), descrita no subcapítulo anterior, percecionase a inovação necessária à melhoria dos processos existentes e consecutivo preenchimento das falhas a colmatar, por forma a definir e aplicar as devidas correções na nova arquitetura empresarial (TO-BE), tendo por base um plano de ação e transformação, conforme representado na Figura 24:

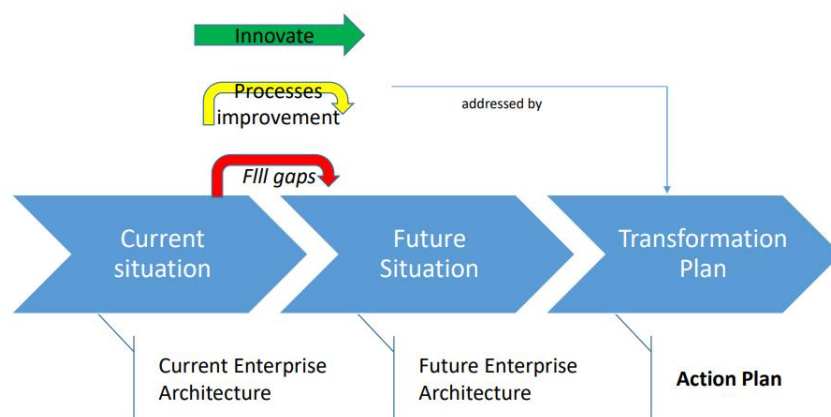


Figura 24 - AS-IS, TO-BE e Plano de Ação e Transformação

Fonte: Vitor Santos, 2021

Neste seguimento, Santos (2021) apresenta três níveis de oportunidades de melhoria nos SI existentes a adotar por parte de uma organização (ver Figura 25):

1. **Falhas ou lacunas existentes**, que podem surgir tendo por base três razões:



sobre os processos que criam, utilizam e alteram dados tornando-se mais fácil perceber as falhas existentes e definir prioridades dos sistemas de aplicação;

- 2. Melhoria de processos** – medir e mensurar os processos tendo por base o resultado final dos mesmos. A análise destas dimensões deve ser realizada tendo por base métricas de tempo, custo, capacidade, qualidade (medida através da satisfação do cliente, variação do resultado final comparativamente ao resultado previsto e medição dos erros associados ao processo para obtenção do resultado final) e sustentabilidade. Desta forma, pretende-se produzir mais (capacidade) de forma sustentável (sustentabilidade), em menor tempo e com um menor custo associado, mantendo ou melhorando a qualidade dos bens ou serviços produzidos.

O autor refere ainda que ao nível do redesenho dos processos, poderá utilizar-se um conjunto de metodologias que possibilitem a melhoria dos respetivos processos, como por exemplo, Six Sigma e Lean, e ao nível da automação de processos, a utilização da predição da análise de processos, automação do fluxo de trabalho, entre outros.

Ao nível da atividade de melhoria de processos existentes, o autor refere ainda que esta é uma evolução planeada que recorre numa metodologia definida e disciplinada, por forma a garantir que o processo continua a alcançar e, se possível, a superar os objetivos do negócio durante e, posteriormente à sua implementação.

- 3. Inovação** – através de pensamento crítico, é possível questionar todas as suposições, aprender com os erros, adaptar ideias tendo por base o contexto de aplicabilidade necessário, entre outros, existindo inúmeras técnicas de criatividade disponíveis que possibilitam a identificação de oportunidades para os SI.

Analisadas todas as oportunidades de melhoria, tendo por base as relações entre processos e entidades informacionais existentes anteriormente e os novos processos e entidades informacionais resultantes dos pontos de melhoria detetados, inicia-se a proposta da criação da nova ASI. Assim, e numa primeira instância, definem-se as aplicações que irão suportar o negócio no futuro cruzando as aplicações existentes com as oportunidades de melhoria identificadas para os SI, podendo um único SI ser suportado por mais do que uma aplicação e existir a necessidade de desenvolver ou adquirir novas aplicações, melhoras as existentes ou desenvolver a integração entre as diferentes aplicações existentes (ver figura 26).

Target Applicational Systems

		Application Systems			
		AS1 - Customer relation	AS2 - Design	AS3 - Production	AS4 - Financial Management
Existing Applications/ISO	ISO 1 - Customer Management System	X			
	ISO 4 - Web Portal	X			
	App5 - Web site	X			
	App 1 - Skype	X			
	ISO 3 - Document Management System				X
	ISO 5 - Invoicing System				X
	App 4 - SAGE				X
	ISO 2 - Design System		X		
	App 2 - Corel Draw		X		
	App 3 - Photoshop		X		
	ISO 5 - Production management system			X	
	ISO 6 - Warehouse management system			X	

Figura 26 - Sistema de aplicações VS Aplicações existentes + Oportunidades de melhoria

Fonte: Vitor Santos, 2021

Consecutivamente, é necessário alinhar os processos com as aplicações que irão suportar o negócio, ou seja, alinhar a nova Arquitetura de Negócio e Processos com a nova Arquitetura de Aplicação, bem como com os dados a utilizar pelas mesmas (Arquitetura de Informação).

### 3.3.5. Plano de Transformação

Analisada a situação atual e desenvolvida a nova ASI, procede-se à criação de um plano de implementação da nova ASI. Desta forma, a abordagem para a implementação de um plano global para a adoção da nova ASI resulta da identificação dos sistemas aplicativos previamente definidos e da definição da estratégia tecnológica (Santos, 2021)

Numa primeira instância, e tendo em consideração o impacto e esforço individual de cada oportunidade de melhoria identificada, deverá proceder-se à definição da prioridade de implementação das oportunidades de melhoria previamente reconhecidas, recorrendo a uma matriz de priorização.

Identificadas as oportunidades de melhoria prioritárias a adotar por parte da organização, deverá proceder-se à identificação das aplicações e tecnologias necessárias para a implementação das respetivas oportunidades de melhoria, tendo por base o valor da tecnologia e, conseqüentemente, o impacto que este cria para o negócio, bem como à identificação da infraestrutura tecnológica que irá suportar as mesmas.

Posteriormente, deverão ser identificados os sistemas de suporte tecnológico, compatíveis com os sistemas aplicativos previamente definidos e com a estratégia tecnológica definida. Assim, deverá

ser apresentada a infraestrutura tecnológica, deverá ser criado um projeto para a monitorização e gestão da infraestrutura e ainda, proceder-se à criação de um projeto de recuperação em caso de desastre, entre outros.

Neste seguimento, o autor (Santos, 2021) considera ainda a necessidade da gestão dos SI e das TIC por parte do Gestor de Projeto e a manutenção das aplicações computacionais, a necessidade de um plano de segurança para os SI e TIC, a gestão da implementação do plano estratégico para os SI e TIC e a criação de orientações para a manutenção da respetiva estratégia.

Por fim, e posteriormente à implementação e adoção da nova ASI, deverá garantir-se que a organização continua a melhorar e a inovar estando, constantemente, apta a criar valor e, consecutivamente, a obter vantagem competitiva no mercado.

## **4. PROJETO**

### **4.1. DIAGNÓSTICO (AS-IS)**

A AMA apresenta-se, desde cedo, como um IP de referência para a AP ao nível da modernização e simplificação administrativa garantindo, através da desburocratização de processos, uma melhoria na prestação dos respetivos serviços públicos e, consecutivamente, uma proximidade às necessidades, cada vez mais digitais, da sociedade. No que diz respeito à crescente utilização de serviços públicos digitais, destaca-se em 2014 a criação dos EC como uma forma de promover a proximidade na prestação dos serviços públicos digitais, através do atendimento mediado, promovendo a não exclusão do acesso aos mesmos e disseminando a literacia digital. Os serviços públicos e privados executados nos respetivos EC estão disponíveis através da plataforma ECMC que, com o crescimento da rede EC e com a evolução dos SI, necessários e fulcrais para ajudar o IP a atingir os respetivos objetivos organizacionais, não acompanhou as necessidades crescentes da organização (AMA) e o seu *modus operandi*.

Por forma a simplificar o processo de realização dos respetivos serviços por parte do mediador e, consecutivamente, atingir os objetivos organizacionais de forma eficiente, torna-se necessário analisar a situação atual da ASI da plataforma ECMC, descrevendo de forma detalhada as arquiteturas que a compõem, por forma a que, posteriormente, a mesma seja melhorada, garantindo um maior nível de segurança o nível da autenticação, permitindo ainda uma análise de dados fidedigna e consecutiva melhoria no poder de tomada de decisão por parte da AMA.

#### **4.1.1. Arquitetura de Processos ou Negócio**

A Arquitetura de Processos ou Negócio descreve, conforme anteriormente referido, a estrutura do negócio. Desta forma, e tendo por base *The Business Architecture Guild* anteriormente citado no subcapítulo 3.2.3 (ver Figura 8), a Arquitetura de Processos ou Negócio do ECMC atual poderá descrever-se de acordo com o diagrama apresentado na Figura 27.

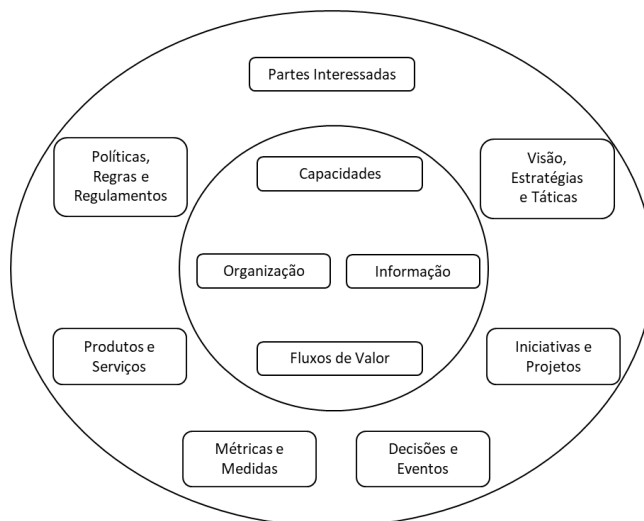


Figura 27 - Representação da Arquitetura de Processos ou Negócio do ECMC (AS-IS)

#### Legenda:

- **Capacidades** – o ECMC permite a realização dos serviços públicos digitais, e alguns privados, ao cidadão através de um mediador.
- **Organização** – AMA.
- **Informação** – informação de serviços e entidades.
- **Fluxos de Valor:**
  - O ECMC garante o acesso por parte do mediador, através de um ponto único, aos serviços e entidades disponíveis nos EC para que este execute os serviços solicitados pelo cidadão;
  - Análise de dados por parte da AMA com vista à melhoria de tomada de decisões e obtenção de ganhos para a organização, alinhados com a estratégia organizacional;
  - Aproximação dos serviços da Administração Central à Administração Local;
  - Interesse, por parte de diversos organismos da AP, na disponibilização dos serviços nos EC;
  - O cidadão pretende que o serviço seja realizado com sucesso;
  - Garantia de segurança na realização do serviço;
  - Redução de tempo e custo na realização dos serviços;
  - Permite o acesso a diversos serviços e entidades num único ponto de atendimento;
  - Devido à importância dos EC, existe interesse por parte dos fornecedores no projeto ECMC.

- **Partes interessadas:**
  - Mediador;
  - AMA;
  - Entidades Parceiras (ex.: autarquias locais, institutos e organismos da AP);
  - Cidadão;
  - Fornecedores.
- **Visão, Estratégias e Táticas** – devido à importância que o ECMC detém para a prestação de serviço público, a AMA tem vindo a realizar melhorias no ECMC. Contudo, este carece ainda de falhas pelo que a AMA pretende melhorar a Arquitetura de Sistemas de Informação do ECMC.
- **Iniciativas e Projetos** – melhorar a Arquitetura de Sistemas de Informação do ECMC através da análise da situação atual e apresentação de proposta de adoção futura.
- **Decisões e Eventos** – adoção do novo ECMC a curto/médio prazo.
- **Métricas e Medidas:**
  - Satisfação do mediador na execução dos serviços através do ECMC;
  - Análise dos níveis de segurança na realização de serviços;
  - Simplificação dos procedimentos;
  - Eficácia na análise de dados por parte da AMA.
- **Produtos e Serviços:**
  - Serviços desmaterializados pelas entidades;
  - Serviços públicos mais procurados;
  - Estatística com número de atendimentos, serviços e entidades mais procuradas permitindo uma perceção das necessidades da população ao longo da Rede EC.
- **Políticas, Regras e Regulamentos:**
  - Autenticação segura por parte do mediador ou cidadão: CMD ou Cartão de Cidadão e respetivos pins;
  - Usabilidade;
  - Segurança de Informação;
  - Impressão de documento comprovativo da realização do serviço.

Posteriormente à descrição a nível macro do ECMC, e por forma a obter-se uma melhor descrição do mesmo, torna-se fundamental a perceção e representação dos diversos processos existentes, através dos diagramas BPMN representados nos apêndices A, B e C. Foram descritos três macroprocessos, bem como as respetivas atividades, nomeadamente:

- 1. ECMC Front-Office (FO):** este processo inicia com a autenticação por parte do mediador, através de utilizador e palavra-chave, na aplicação ECMC. Consiste na realização de um serviço público ou privado digital por parte do cidadão num EC, com auxílio do mediador, através da autenticação com recurso a CMD ou Cartão de Cidadão e respetivos pins. Desta forma, os serviços disponíveis neste formato de autenticação podem ser realizados de forma autónoma em casa, contudo, e devido à baixa literacia digital da população, os EC desempenham um papel preponderante no auxílio ao cidadão aquando a realização do serviço. Este macroprocesso descreve ainda a possibilidade de o serviço ser realizado com autenticação por parte do mediador nos casos em que as entidades já disponibilizaram um mecanismo que diferencia o atendimento autónomo realizado pelo cidadão em casa do atendimento mediado realizado nos EC. Posteriormente à realização do serviço, e no caso dos serviços públicos com custo associado, o cidadão procede ao pagamento do respetivo serviço através do TPA disponível no EC ou, caso este seja inexistente, pagamento através do multibanco no prazo previsto. O serviço é sempre encerrado no ECMC, independentemente da realização do pagamento por parte do cidadão. Desta forma, e caso o serviço seja pago fora do prazo previsto, a entidade responsável pelo serviço procede ao cancelamento do mesmo.
  
- 2. ECMC Back-Office (BO):** apesar de reduzidos, ainda existem serviços realizados nos EC com recurso ao Back-Office da respetiva entidade. Este processo é composto pelas mesmas atividades descritas no processo anterior diferenciando-se, única e exclusivamente, na autenticação. Assim, e no caso dos serviços realizados em Back-Office, a autenticação é realizada por parte do mediador com recurso a utilizador e palavra-chave, garantindo pouca segurança no acesso aos mesmos. Apesar dos serviços realizados em Back-Office já se terem sido desmaterializados, o modelo de negócio ainda não prevê a realização presencial dos mesmos com autenticação via CMD ou Cartão de Cidadão e respetivos pins por parte do mediador ou cidadão.<sup>1</sup>
  
- 3. Atendimentos:** no que diz respeito ao último processo, este descreve o registo do(s) serviço(s) no ECMC, bem como a extração e análise dos mesmos através do Customer Relationship Management (CRM) *SUGAR*. Este processo apresenta pontos de melhoria

---

<sup>1</sup> Ao nível do BO, o catálogo EC apresenta um único serviço que possibilita o pagamento em numerário, contudo, e dado grande parte dos EC apresentarem TPA, e o respetivo valor ser posteriormente transferido para a entidade através de entidade e referência, o mesmo não foi mapeado.

nomeadamente, a extração dos atendimentos para diversos ficheiros Excel o que, devido à elevada quantidade dos mesmos, torna o processo moroso e de difícil análise, permitindo apenas uma análise reduzida a nível temporal e impossibilitando uma análise concreta do acumulado de diversos anos.

#### 4.1.2. Arquitetura de Informação ou Dados

Identificados e analisados os processos na Arquitetura de Processos ou Negócio, com recurso aos diagramas de BPMN, procede-se à análise e consecutiva identificação das entidades informacionais existentes que se constituem como necessárias à prossecução dos respetivos processos. Desta forma, foram identificadas oito entidade informacionais, representadas nas Figuras 28, 29 e 30, nomeadamente:

1. ECMC;
2. Mediador;
3. Cidadão;
4. Entidades;
5. Serviços;
6. Pagamento;
7. *SUGAR*;
8. AMA.

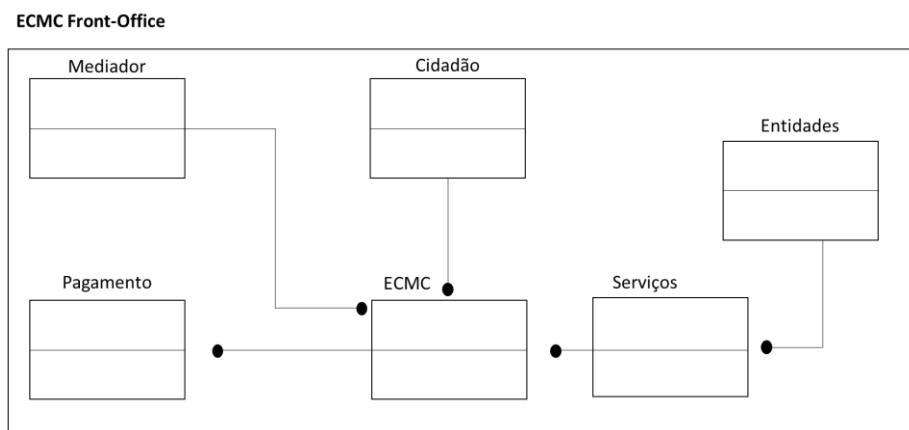


Figura 28 - Entidades informacionais ECMC Front-Office

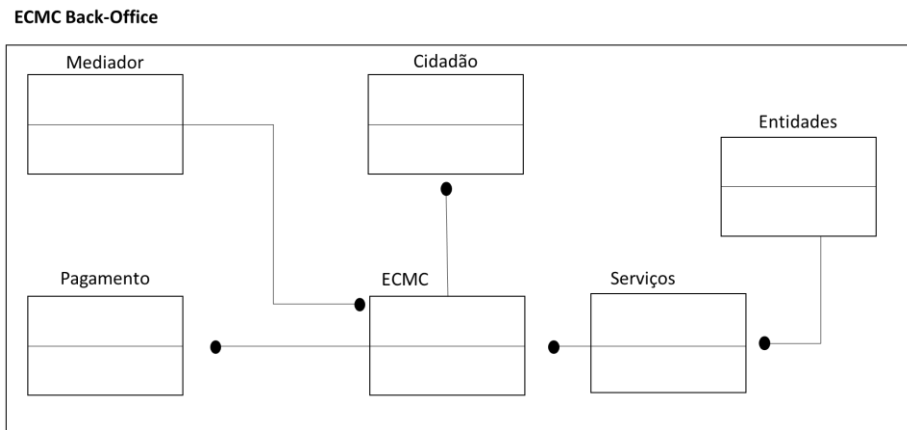


Figura 29 - Entidades informacionais ECMC Back-Office

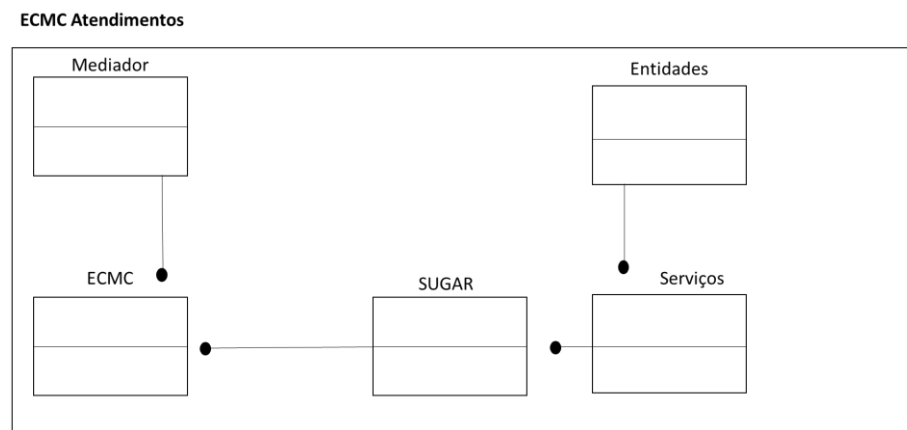


Figura 30 - Representação da Arquitetura de Processos ou Negócio do ECMC (AS-IS)

#### 4.1.3. Arquitetura de Sistemas de Informação

Posteriormente, procedeu-se ao cruzamento dos processos identificados nos diagramas BPMN, anteriormente descritos, com as entidades informacionais supra apresentadas por forma a obter-se a ASI. Desta forma, e através da representação da Matriz de CRUD na Tabela 1, foram identificados cinco sistemas destacados a cores na respetiva Tabela. Através da utilização da matriz de CRUD, é possível identificar as falhas existentes tendo por base os SI e as aplicações atuais, ou pela inexistência das mesmas, mas também as dependências entre estes sistemas. Estas podem ser observadas através da Tabela 1, sendo representadas pela ligação dos sistemas dependentes entre si.

Tabela 1 - Matriz de CRUD com dependências entre SI

	ECMC	Mediador	Cidadão	Entidades	Serviços	Pagamento	SUGAR	AMA
Iniciar ECMC	C	CR						
Abrir Caixa	C	C						
Pesquisar Serviço	R	C	R	R	R			
Verificar Requisitos Serviço	R	C	RU	R	R			
Realização Serviço	R	CR	CRU	R	R			
Autenticação		CR	CRU					
Registrar Serviço	U	C		U	U		U	
Encerrar Serviço	U	C	U	U	U		U	
Concluir Serviço	U	C	U	U	U		U	
Cancelar Serviço			RU	CRU	U	RU		
Pagar Serviço	R		RU	RU	RU	CRU		
Extrair Atendimentos	R	R		R	R		CR	C
Agregar Atendimentos	R	R		R	R		R	C
Analisar Atendimentos	R	R		R	R		R	C

**Legenda:**

C – CREATE (Criar)  
R – READ (Ler)  
U – UPDATE (Atualizar)  
D – DELETE (Apagar)

ECMC

Realização de Serviço

Entidades

Atendimentos

A atual plataforma ECMC não permite assim uma percepção real e fidedigna dos serviços praticados nos EC dado que o encerramento dos serviços é realizado pelo mediador de forma manual. Acresce que a análise atual dos dados é realizada com recurso ao CRM SUGAR sendo necessário a extração dos dados em formato Excel. A realização desta extração é lenta e pesada impossibilitando uma análise agregada e em tempo real contribuindo para um processo ineficiente e, consecutivamente, para uma tomada de decisão errada por parte da gestão da respetiva organização.

Em suma, é possível, através da Tabela 1, descrever a missão dos sistemas, as suas funcionalidades e a informação que gerem, tornando perceptível quais as necessidades da AMA e indo ao encontro dos objetivos anteriormente identificados na Arquitetura de Processos ou Negócio.

#### 4.1.4. Arquitetura de Aplicações

Identificados os SI, torna-se fulcral descrever a arquitetura e informação trocada entre os diferentes SI.

De acordo com a definição apresentada anteriormente, a Arquitetura de Aplicação representa a forma como os diversos componentes de software de uma organização interagem entre si. Assim, este

subdomínio da ASI representa a forma como os diversos atores, tendo por base um conjunto de informação e dados (Arquitetura de Informação ou Dados), realizam os respetivos processos da organização (Arquitetura de Processos ou Negócio), através de uma ou de várias aplicações suportadas pela Arquitetura Tecnológica, por forma a atingir os objetivos previamente definidos.

A Arquitetura de Aplicação do ECMC é, numa primeira instância e no que diz respeito à perspetiva do mediador (FO), a plataforma utilizada via computador para a realização dos serviços públicos e privados disponíveis nos diversos EC. Esta plataforma é suportada pelo administrador (BO) através de uma aplicação de CRM denominada por *SUGAR* que, em última instância, e no que diz respeito à gestão dos dados dos serviços realizados em cada EC, tem por base um sistema de gestão de dados relacionáveis (MySQL) que opera num sistema operativo denominado Linux (ver Figura 31).

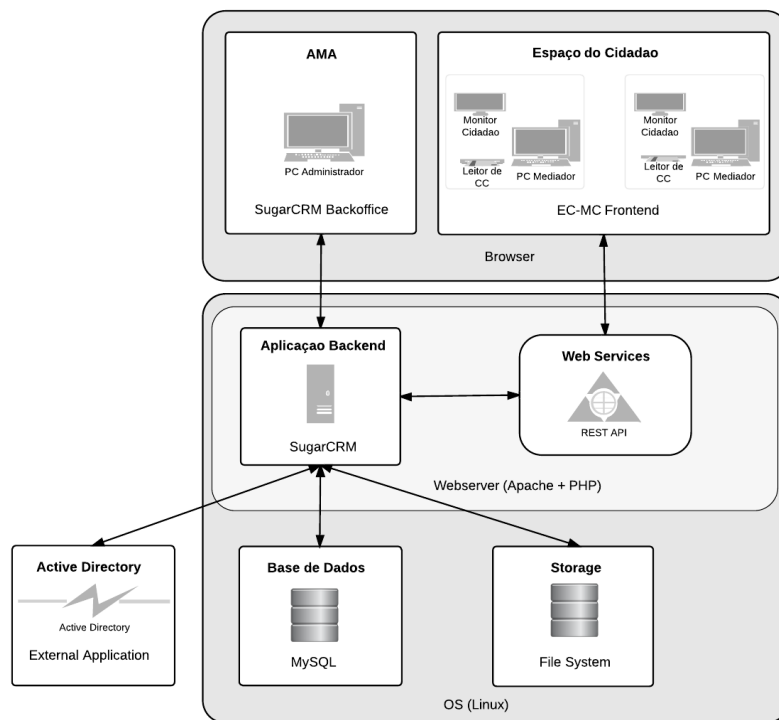


Figura 31 - Arquitetura de Aplicação ECMC

Fonte: (DRI, p. 7, 2014)

#### 4.1.5. Arquitetura de Infraestrutura ou de Tecnologias de Informação

Apresenta-se, por fim, a Arquitetura de Infraestrutura ou de Tecnologias de Informação do ECMC representada pela Figura 32.

A Arquitetura de Infraestrutura, conforme anteriormente referido, é a base tecnológica responsável pela gestão dos dados e suporte das aplicações descritas na arquitetura anterior por forma a garantir o cumprimento das funções do negócio.

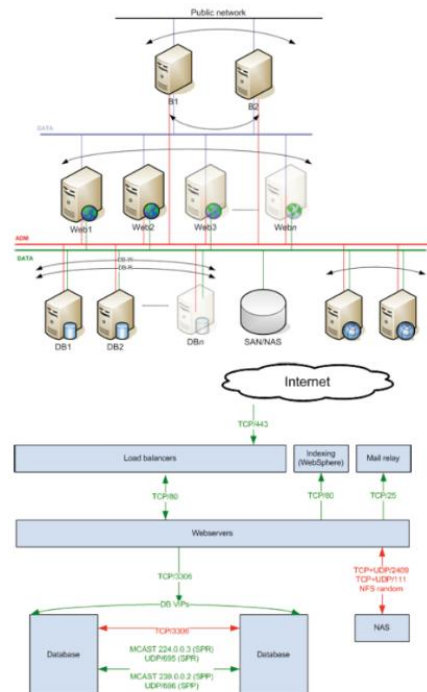


Figura 32 - Arquitetura de Infraestrutura ou Tecnológica EMC

Fonte: (DRI p. 9, 2014)

#### 4.1.6. Análise Crítica e Identificação de Oportunidades

Tendo por base a situação atual acima descrita, identificaram-se falhas e pontos de melhoria na atual plataforma EMC, nomeadamente ao nível da melhoria do processo que, conforme referido anteriormente no subcapítulo 3.3.4., poderá representar-se pelo redesenho dos processos existentes e/ou através da automação dos respetivos processos, e ao nível da falha causada pela cobertura parcial do SI existente.

Desta forma, e tendo por base a Matriz de CRUD apresentada no subcapítulo anterior, foram identificadas cinco oportunidades de melhoria existentes na plataforma EMC, tais como:

- Redesenho do processo de autenticação ao EMC;
- Automatização do processo de registo e encerramento de serviços;
- Falha devido a cobertura parcial do SI existente para extração dos atendimentos;
- Automatização do processo de extração de atendimentos;

- Redesenho do processo existente de notificações.

Analisada a atual plataforma ECMC, é perceptível que a mesma oferece diversas oportunidades de melhoria (ver Tabela 2) cuja implementação se afigura como sendo crucial e impactante na vida dos utilizadores e da própria AMA permitindo, por exemplo, a possibilidade de tornar a aplicação mais segura, intuitiva e eficaz para os diversos utilizadores.

Tabela 2 - Descrição oportunidades de melhoria identificadas

Oportunidade de Melhoria	Título	Origem	Descrição
1	Autenticação ECMC	Melhoria do processo existente (redesenho do processo)	A utilização de utilizador e palavra-chave no acesso ao ECMC apresenta riscos ao nível da segurança do processo de autenticação por parte do mediador.
2	Registo e encerramento de serviços	Melhoria do processo existente (automatização do processo)	O registo e encerramento manual dos serviços por parte do mediador não garante a perceção real e fidedigna dos serviços efetivamente realizados nos EC, prejudicando a capacidade de análise de dados por parte da AMA.
3	Atendimentos	Falha devido a cobertura parcial do SI existente	O processo de extração de atendimentos depende diretamente do respetivo registo e encerramento de serviço, não permitindo uma análise real dos atendimentos efetivamente realizados nos EC.
4	Atendimentos	Melhoria do processo existente (automatização do processo)	O processo de extração de atendimentos, caracterizado pela morosidade na execução do mesmo, é realizado manualmente através do CRM SUGAR para ficheiros Excel não permitindo a agregação e análise de dados a longo prazo.
5	Notificações	Melhoria do processo existente (redesenho do processo)	Atualmente, a disponibilização das notificações de indisponibilização dos serviços acontece aquando o mediador inicia sessão no ECMC tornando ineficaz o objetivo das respetivas notificações.

#### 4.2. SITUAÇÃO FUTURA (AS OUGHT TO-BE)

Concluída a análise da situação atual da ASI da plataforma ECMC, através da identificação e descrição dos pontos de melhoria e falhas existentes, inicia-se a apresentação e descrição das propostas de melhoria a adotar futuramente na plataforma ECMC (ver Tabela 3).

Tabela 3 - Propostas de melhoria a realizar

Oportunidade de Melhoria	Proposta de melhoria
1	Utilização da Chave Móvel Digital ou Cartão de Cidadão e respetivos pins como meio de autenticação no ECMC por parte do mediador garantindo maior segurança na realização dos mesmos e restringindo o acesso apenas aos mediadores formados para exercer funções nos EC.
2	Após a conclusão do serviço, a plataforma emite o comprovativo de realização do serviço e o mesmo é registado automaticamente como “concluído” no ECMC. Caso o serviço seja iniciado e não seja concluído, o mesmo é registado automaticamente como “cancelado”. Todos os serviços realizados como esclarecimentos deverão ser registados no ECMC como “informação” por parte do mediador selecionando o serviço em causa. Esta automatização permitirá o registo mais fidedigno dos serviços e atendimentos efetivamente realizados nos EC.
3	A automatização do registo dos serviços, identificada na oportunidade de melhoria número 2, permitirá uma análise mais concreta dos serviços efetivamente realizados, possibilitando uma tomada de decisão mais fidedigna por parte da AMA e, consecutivamente, uma cobertura total e real dos atendimentos efetivamente realizados nos EC.
4	Atualmente, a análise de dados é realizada manualmente e extraída de forma desagregada para ficheiros Excel não permitindo uma análise estatística de longo prazo e tornando o processo moroso. Desta forma, propõe-se a extração dos atendimentos e serviços realizados de forma agregada e em tempo real tornando o processo mais eficiente.
5	A indisponibilidade dos serviços é identificada, atualmente, quando o mediador inicia sessão no ECMC contudo, propõe-se que os alertas ocorram anteriormente à realização do serviço exercendo uma função de lembrete ao mediador de forma mais eficaz.

Torna-se ainda fundamental realizar o planeamento dos SI a adotar, podendo ser dividido em duas partes:

## 1. Planeamento estratégico

### 1.1. Identificação dos objetivos da AMA a alcançar com o novo ECMC:

- A melhoria da aplicação irá contribuir, de uma forma geral, para a melhoria da prestação dos serviços públicos digitais mediados e dar resposta às necessidades crescentes e cada vez mais digitais da sociedade.

Através da utilização de CMD como principal meio de autenticação, o registo automático dos serviços e consecutiva extração automática dos atendimentos realizados e a disponibilização de alertas sobre a indisponibilidade de serviços, capacitará a AMA de uma segurança ao nível da realização dos serviços e consecutiva análise dos mesmos, garantindo uma melhoria significativa para os utilizadores, diretos e indiretos, da plataforma e uma tomada de decisão mais fidedigna por parte da AMA.

### 1.2. Desenvolvimento dos sistemas específicos necessários a guiar as atividades do negócio por forma a atingir os objetivos propostos:

- O desenvolvimento da plataforma ECMC e consecutiva aplicação das melhorias propostas a adotar na respetiva plataforma ao nível da autenticação, registo e encerramento de serviços, extração de atendimentos e notificações, possibilitará que a AMA alcance os objetivos identificados no ponto anterior (ver ponto 1.1.).

## 2. Implementação

### 2.1. Decisão do método de implementação do novo ECMC

- A descrição do método de implementação do novo ECMC e da prioridade de implementação das melhorias propostas é descrita no subcapítulo 4.3.

### 4.3. PLANO TRANSFORMAÇÃO

Posteriormente à apresentação da situação futura da plataforma ECMC, e por forma a suportar a organização na adoção das melhorias propostas, torna-se fundamental descrever o plano de transformação, bem como definir a prioridade de implementação das respetivas melhorias.

A Figura 33 identifica e estabelece o grau de prioridade existente entre as oportunidades de melhoria anteriormente identificadas. A definição de priorização das respetivas oportunidades de melhoria permite que a organização atue de forma bem-sucedida na adoção das mesmas. Desta forma, e tendo por base a Matriz de priorização das propostas de melhoria identificadas, representada na Figura 33, é perceptível que:

1. A utilização de CMD ou Cartão de Cidadão e respetivos pins no processo de autenticação na plataforma ECMC apresenta-se como a proposta de melhoria a implementar em primeiro lugar. Isto ocorre porque apresenta um esforço reduzido para a AMA, dado que a CMD é um produto desenvolvido pela respetiva organização, além de garantir um impacto significativo, permitindo que o processo ocorra com segurança;
2. A segunda melhoria a adotar por parte da AMA é a colocação de alertas de indisponibilidade dos serviços antes da sua realização, dado que o esforço e impacto para a adoção da respetiva melhoria são considerados médios, uma vez que a indisponibilidade dos serviços ocorre esporadicamente;
3. A proposta de melhoria de automatização do registo e encerramento dos serviços terá um impacto elevado na AMA, pois permitirá à organização analisar dados e tomar decisões mais fidedignas com base nos serviços e atendimentos efetivamente realizados. No entanto, esta melhoria apresenta um esforço elevado para a organização, uma vez que é necessário proceder a desenvolvimentos na plataforma com um nível de exigência maior, nomeadamente o prazo temporal para execução dos respetivos desenvolvimentos e a necessidade de interoperabilidade entre sistemas;
4. Ambas as propostas de melhoria apresentadas ao nível dos atendimentos envolvem um esforço elevado para organização. Isto deve-se ao facto de que a extração agregada e em tempo-real dos dados requer desenvolvimentos críticos na plataforma, e a dependência do registo automático dos atendimentos é um ponto crítico para o sucesso da melhoria

identificada. Apesar do elevado esforço, a adoção das propostas de melhoria apresentadas irá permitir que o processo de extração e análise estatística seja simplificado e realizado de forma mais eficaz, e garantindo uma tomada de decisão mais fidedigna por parte da AMA.

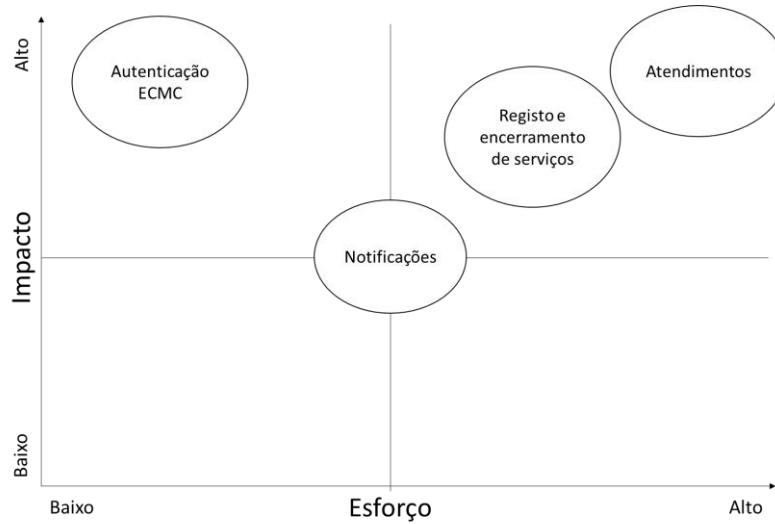


Figura 33 - Matriz de priorização das propostas de melhoria identificadas

Em suma, a proposta de adoção futura para a ECMC tem por base a situação atual anteriormente descrita e poderá representar-se de acordo com a Figura 34:

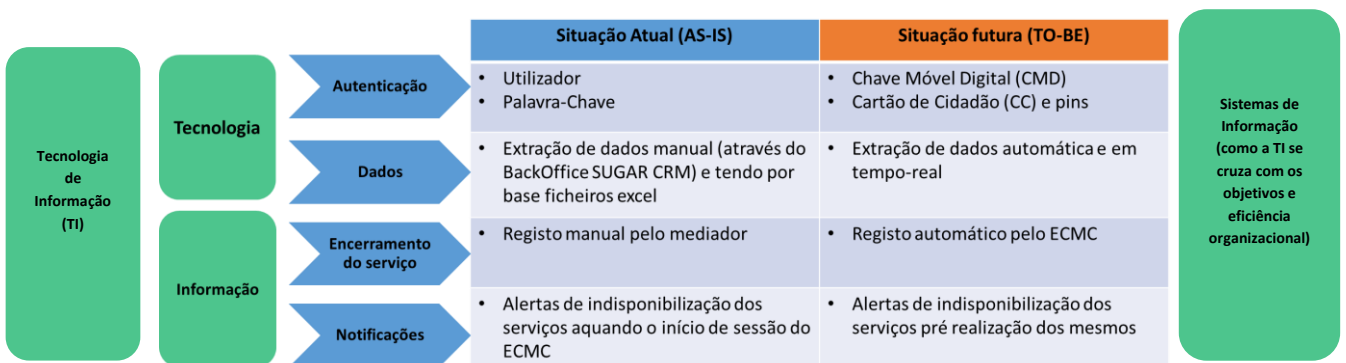


Figura 34 - Representação AS-IS e TO-BE da plataforma ECMC

## **5. CONCLUSÕES**

### **5.1. SÍNTESE DO TRABALHO DESENVOLVIDO**

Alinhado à estratégia organizacional, este Projeto foi desenvolvido com o propósito de melhorar as funcionalidades da aplicação ECMC na interação com os diversos utilizadores contribuindo para a promoção contínua de literacia digital da população, essencial à evolução do país, e para a promoção e utilização de serviços públicos digitais por parte dos cidadãos.

Para garantir que este Projeto era abordado a diversos níveis, foi realizado um enquadramento teórico com base na documentação existente ao nível organizacional sobre a plataforma ECMC, além da literatura europeia por forma a enquadrar a relevância dos EC na promoção da literacia digital e identificar o impacto alcançado nos diversos utilizadores com a adoção das melhorias propostas, tendo ainda sido incluído o conceito de ASI e respetivas metodologias.

Numa fase inicial, foi necessário enquadrar o Projeto a nível teórico tendo sido realizada uma vasta pesquisa por forma a sustentar o desenvolvimento do mesmo ao longo da sua execução. Desta forma, a literatura existente permitiu definir, numa primeira instância, os conceitos de inovação e modernização da AP, destacando o contexto em que o Projeto se insere, sendo posteriormente apresentados os conceitos de ASI e respetivas metodologias que permitiram, posteriormente, o desenvolvimento da situação atual da plataforma ECMC e consecutiva apresentação de situação futura a implementar.

O desenvolvimento da fase de projeto iniciou com a descrição das arquiteturas existentes (AS-IS) e consecutiva análise crítica e identificação de oportunidades de melhoria.

Finalmente, e através das melhorias identificadas no AS-IS, foi possível apresentar diversas soluções a adotar na situação futura da aplicação ECMC (AS OUGHT TO-BE) tendo sido fulcral a apresentação e definição das prioridades a realizar por parte da organização para o sucesso na implementação futura das respetivas melhorias.

### **5.2. LIMITAÇÕES**

Este Projeto apresentou algumas limitações, nomeadamente no que diz respeito ao contexto específico em que o mesmo se insere impactando o processo de recolha de informação.

A primeira barreira detetada durante o processo de realização do Projeto acontece na recolha de informação sobre a plataforma ECMC dentro da organização. Devido ao facto de a organização apresentar a informação dispersa por diferentes equipas e esta não se encontrar agregada de forma

detalhada num único documento, acresce a dificuldade de descrever e mapear a situação existente (AS-IS) e, consecutivamente, apresentar soluções futuras (AS OUGHT TO-BE) a adotar na respetiva plataforma. Este Projeto foi executado, maioritariamente, pelo conhecimento que os diversos utilizadores (AMA, Mediadores e Cidadãos) detêm sobre a aplicação, alinhado com a visão futura da organização.

Por outro lado, e dado a organização operar no setor público, a densidade de informação existente a nível europeu e a conseqüente necessidade de enquadrar o âmbito e relevância do Projeto no contexto organizacional e europeu implicaram a necessidade constante de agregar informação atualizada e comparar diferentes indicadores nacionais e europeus, a fim de sustentar o impacto alcançado nas diferentes partes interessadas nomeadamente, na melhoria de tomada de decisão por parte da AMA e na continuidade da promoção de literacia digital de forma mais segura e eficaz, alinhada com as diretrizes apresentadas pela Comissão Europeia nos diversos estudos citados.

### **5.3. TRABALHO FUTURO**

O cidadão pretende que a relação com o Estado seja cada vez mais simples, desburocratizada e eficiente nomeadamente, no acesso e realização de serviços públicos. Desta forma, e tendo por base a aposta no desenvolvimento da literacia digital da população nos últimos anos e, consecutivamente, as necessidades cada vez mais digitais do cidadão, tornam o desenvolvimento da aplicação ECMC um Projeto com melhorias contínuas a executar, evoluindo tendo por base as necessidades futuras dos seus utilizadores.

Futuramente, e tendo por base o Projeto apresentado, poderá ser realizada uma análise dos resultados alcançados com a aplicação das melhorias propostas apresentadas neste Projeto, por forma a perceber se o mesmo foi de encontro dos objetivos definidos.

Para além da análise dos resultados obtidos com a aplicação das propostas de melhoria apresentadas no AS OUGHT TO-BE, a aplicação ECMC apresenta potencial para evoluir ao longo do tempo. Assim, a alteração das necessidades por parte do cidadão ao longo do ciclo de vida impactam no aumento da produção dos dados gerados pela realização dos respetivos serviços públicos digitais, sendo necessária uma análise crítica do tipo de dados a extrair por forma a adaptar e disponibilizar, de forma antecipada, os serviços públicos que mais se adaptam às necessidades do cidadão.

Por último, a oportunidade do desenvolvimento da interoperabilidade entre as diversas entidades com serviços disponíveis nos EC irá permitir que a plataforma ECMC evolua, de forma integrada, a diversos níveis nomeadamente, ao nível da reutilização de dados já anteriormente fornecidos pelos cidadãos e

consulta de informação necessária à execução de um determinado serviço público, tornando-se num trabalho relevante a desenvolver futuramente.

## BIBLIOGRAFIA

- Agência para a Modernização Administrativa. (novembro de 2021). *Plano de Atividades 2022 da Agência para a Modernização Administrativa, I.P.* . Obtido de Agência para a Modernização Administrativa:  
[https://www.ama.gov.pt/documents/24077/28687/PLANO+DE+ATIVIDADES\\_2022\\_AMA\\_REVISTO.pdf/ad3f1872-d8a5-4b1a-b764-0f800d8cc7b3](https://www.ama.gov.pt/documents/24077/28687/PLANO+DE+ATIVIDADES_2022_AMA_REVISTO.pdf/ad3f1872-d8a5-4b1a-b764-0f800d8cc7b3)
- Agência para a Modernização Administrativa. (s.d.). *Agência para a Modernização Administrativa: Atendimento - Espaço Cidadão*. Obtido de Agência para a Modernização Administrativa:  
<https://www.ama.gov.pt/web/agencia-para-a-modernizacao-administrativa/espaco-cidadao>
- Amaral, L. A. (1994). *PRAXIS: Um referencial para o planeamento de sistemas de informação*. Obtido de Repositório UM:  
[http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/49/1/PRAXIS\\_Amaral.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/49/1/PRAXIS_Amaral.pdf)
- Autenticação Gov. (s.d.). *Autenticação Gov: A Chave Móvel Digital*. Obtido de Autenticação Gov:  
<https://www.autenticacao.gov.pt/a-chave-movel-digital>
- BCS. (junho de 2012). Reference Model for BCS Certificates in Enterprise and Solution Architecture. (4.0). Obtido de <https://www.bcs.org/media/1937/sd-esa-reference-model.pdf>
- Bizagi. (2022). *Bizagi Modeler User Guide*. Obtido de  
[https://download.bizagi.com/docs/modeler/3300/en/Modeler\\_user\\_Guide.pdf](https://download.bizagi.com/docs/modeler/3300/en/Modeler_user_Guide.pdf)
- Comissão Europeia. (9 de março de 2021). *Década Digital da Europa: objetivos digitais para 2030*. Obtido de Comissão Europeia: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0023.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0023.02/DOC_1&format=PDF)
- Diário da República Eletrónico. (23 de fevereiro de 2012). Decreto-Lei n.º 43/2012. *Diário da República n.º 39/2012, Série I de 2012-02-23, páginas 874 - 877, 874 - 877*. Obtido de Diário da República Eletrónico: <https://files.dre.pt/1s/2012/02/03900/0087400877.pdf>
- Diário da República Eletrónico. (31 de julho de 2020). Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2020. *Diário da República n.º 148/2020, Série I de 2020-07-31, páginas 8 - 28*. Obtido de Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2020 :  
<https://files.dre.pt/1s/2020/07/14800/0000800028.pdf>
- DRI: Discovery/ Reinvention/ Integration. (2014). *Espalo do Cidadão - Mediadores de Cidadania - Documento de Desenho Funcional e Técnico*.
- European Commission. (2019). *eGovernment Benchmark 2019: Empowering Europeans through trusted digital public services (Insight Report)*. Obtido de <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/egovernment-benchmark-2019-trust-government-increasingly-important-people>
- European Commission. (2022). *eGovernment Benchmark 2022: Synchronising Digital Governments (Background Report)*. Obtido de <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/egovernment-benchmark-2022>

- European Commission. (2022). *eGovernment Benchmark 2022: Synchronising Digital Governments (Insight Report)*. Obtido de <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/egovernment-benchmark-2022>
- European Commission. (2022). *Portugal in the Digital Economy and Society Index: 2022 publications*. Obtido de European Commission: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-portugal>
- European Commission. (08 de dezembro de 2020). *European Commission: Shaping Europe's digital future - Berlin Declaration on Digital Society and Value-based Digital Government*. Obtido de European Commission: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/berlin-declaration-digital-society-and-value-based-digital-government>
- European Commission. (2020). *Portugal in the Digital Economy and Society Index: 2020 publications*. Obtido de European Commission: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-portugal>
- European Commission. (12 de novembro de 2021). *Portugal in the Digital Economy and Society Index: 2021 publications*. Obtido de European Commission: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-portugal>
- Iyer, B., & Gottlieb, R. (2004). The Four-Domain Architecture: An approach to support enterprise architecture design. *IBM Systems Journal*, 43(3), 587-597. Obtido de <http://www.creativante.com.br/download/FDA.pdf>
- Jonkers, H., Groenewegen, L., Bonsangue, M., Buuren, R. v., Quartel, D. A., Lankhorst, M. M., & Aldea, A. (2017). A Language for Enterprise Modelling. Em M. M. Lankhorst, *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis* (4ª ed., pp. 73-121). Springer. doi:10.1007/978-3-662-53933-0
- Lambert, D. (10 de março de 2016). *Make Your CIO More Relevant Using Business Architecture*. Obtido de <https://community.biz-architect.com/about-ba/make-your-cio-more-relevant-using-business-architecture/>
- Lankhorst, M. M. (2017). Introduction to Enterprise Architecture. Em M. M. Lankhorst, *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication, and Analysis* (4ª ed., pp. 1-10). Springer. doi:10.1007/978-3-662-53933-0
- Lankhorst, M. M., Aldea, A., & Niehof, J. (2017). Combining ArchiMate with Other Standards and Approaches. Em M. M. Lankhorst, *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis* (4ª ed., pp. 123-140). Springer. doi:10.1007/978-3-662-53933-0
- Lankhorst, M. M., Iacob, M.-E., & Jonkers, H. (2017). State of the Art. Em M. M. Lankhorst, *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication, and Analysis* (4ª ed., pp. 11-40). Springer. doi:10.1007/978-3-662-53933-0
- Lankhorst, M. M., Torre, L. v., Proper, H., Arbab, F., Boer, F. S., & Bonsangue, M. (2017). Foundations. Em M. M. Lankhorst, *Enterprise Architecture at Work\_ Modelling, Communication and Analysis* (4ª ed., pp. 41-58). Springer. doi:10.1007/978-3-662-53933-0

- Nishimura, A. Z., & Au-Yong-Oliveira, M. (2021). Perspetivas sobre o e-Government em Portugal: Um Estudo Qualitativo. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação*, 286-304. Obtido de <https://www.proquest.com/scholarly-journals/perspetivas-sobre-o-e-government-em-portugal-um/docview/2493869202/se-2>
- OCDE. (22 de maio de 2019). *OECD Legal Instruments: Declaration on Public Sector Innovation*. Obtido de OECD Legal Instruments: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0450>
- OECD. (2018). *The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities - Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* (4ª ed.). OECD. doi:<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- OPSI. (2014). *Observatory of Public Sector Innovation - Estudos de caso - OPSI Estudos de Caso - Chave Móvel Digital*. Obtido de Observatory of Public Sector Innovation: <https://oecd-opsi.org/innovations/digital-mobile-key/>
- OPSI. (2014). *Observatory of Public Sector Innovation - Estudos de caso - OPSI Estudos de Caso - Pontos de Cidadão*. Obtido de Observatory of Public Sector Innovation: <https://oecd-opsi.org/innovations/citizen-spots/>
- OPSI. (s.d.). *Observatory of Public Sector Innovation - Estudos de caso OPSI*. Obtido de Observatory of Public Sector Innovation: [https://oecd-opsi.org/case\\_type/opsi/?\\_countries=portugal&\\_paged=2](https://oecd-opsi.org/case_type/opsi/?_countries=portugal&_paged=2)
- Porto Editora. (s.d.). arquitetura. *Dicionário infopédia da Língua Portuguesa*. Porto: Porto Editora. Obtido em 12 de agosto de 2022, de <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/arquitetura>
- Porto Editora. (s.d.). informação. *Dicionário infopédia da Língua Portuguesa*. Porto: Porto Editora. Obtido de <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/informação>
- República Portuguesa. (07 de outubro de 2017). *Histórico XXI Governo - República Portuguesa*. Obtido de República Portuguesa: <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/noticia?i=ministros-europeus-definem-plano-de-5-anos-para-uma-administracao-publica-digital-mais-aberta-eficiente-e-inclusiva>
- Santos, V. (08 de março de 2021). Information Systems Architecture: Thinking about tomorrow (the day after) - part 3.
- Santos, V. (22 de março de 2021). Information Systems Architectures: Building a New Information System - part 4.
- Santos, V. (01 de março de 2021). Information Systems Architectures: Knowing the present - part 2.
- Vasconcelos, A., Caetano, A., Sinogas, P., Mendes, R., & Tribolet, J. (2002). *Arquitetura de Sistemas de Informação: A Ferramenta de Alinhamento Negócio / Sistemas de Informação?\**. Lisboa, Portugal. Obtido de <https://www.inesc-id.pt/ficheiros/publicacoes/206.pdf>

Vicente, M. (julho de 2013). *Fenix*. Obtido de Técnico Lisboa:

<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395145548341/resumo.pdf>

Zachman, J. A. (1987). A Framework for Information Systems Architecture. *IBM Systems Journal*, 26(3), 276-292. Obtido de [https://www.zachman.com/images/ZI\\_Plcs/ibmsj2603e.pdf](https://www.zachman.com/images/ZI_Plcs/ibmsj2603e.pdf)

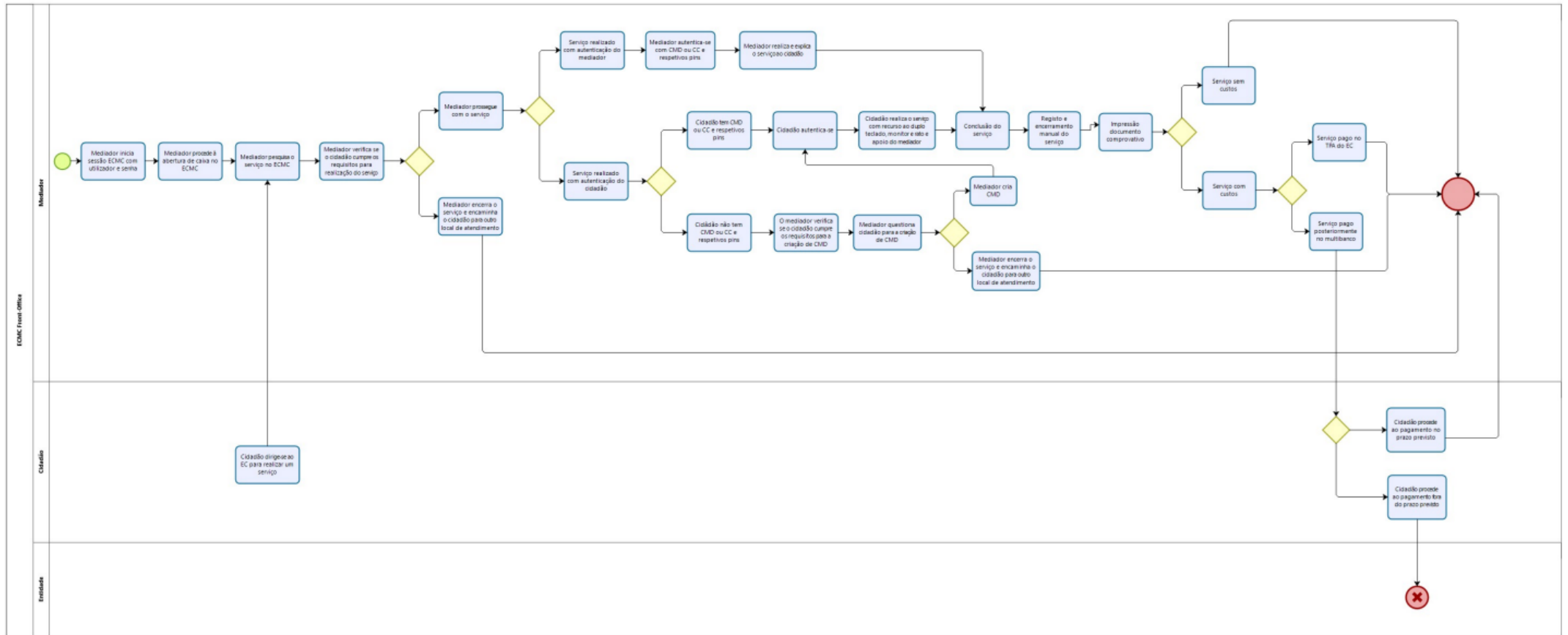
Zachman, J. A. (2008). *The Concise Definition of The Zachman Framework by: John A. Zachman*.

Obtido de Zachman International - Enterprise Architecture:

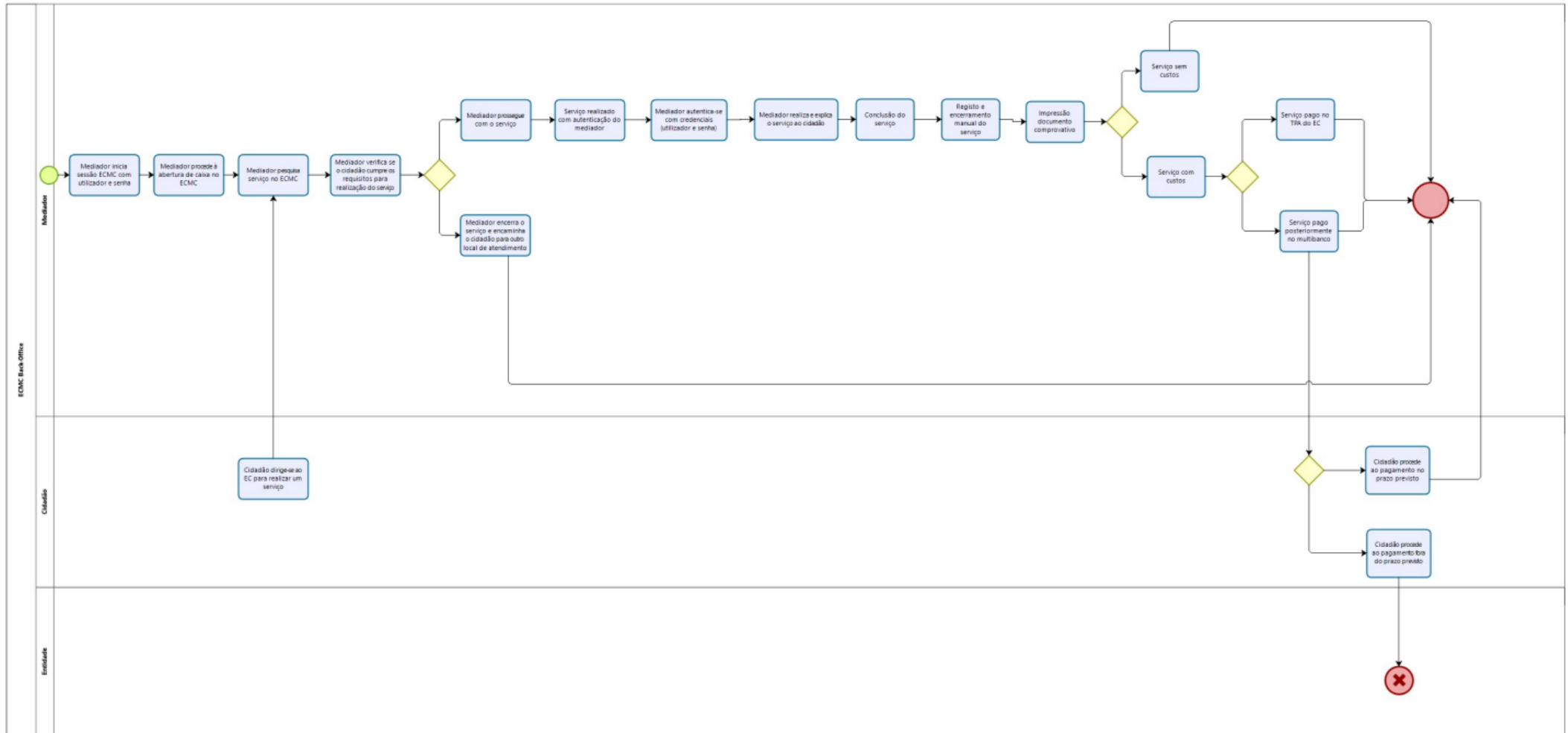
<https://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>

# APÊNDICES

## A. BPMN ECMC Front-Office



## B. BPMN ECMC BACK-Office



### C. BPMN Atendimentos

