

UNIVERSIDADE ABERTA

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO



## **MODELAÇÃO DA ARQUITETURA EMPRESARIAL NO PLANEAMENTO DA CONTINUIDADE**

**Pedro Emanuel de Campos Copeto Gomes**

**Mestrado em Informação e Sistemas Empresariais**

(mestrado em associação)

Tese orientada pelo Professor Doutor Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva

2016



## Resumo

O planeamento da continuidade de negócio (CN) obriga a adotar uma abordagem holística que tenha em consideração as tecnologias, os recursos e os fatores organizacionais.

Atualmente, não existe uma solução de planeamento da continuidade que enderece as necessidades específicas das organizações da Administração Pública (AP) portuguesa e que seja cientificamente validada, baseada em normas internacionais e em referenciais de boas práticas.

Neste trabalho, propomos utilizar a Arquitetura Empresarial (AE) e a linguagem gráfica ArchiMate para modelar o processo de gestão da continuidade, alinhando a solução proposta com o referencial COBIT 5, tendo em vista a melhoria das iniciativas de planeamento da CN.

A utilização da modelação de práticas de AE para endereçar o problema identificado tem como objetivo facilitar a comunicação entre as partes interessadas, ao proporcionar representações e respetivos repositórios dos aspetos essenciais do negócio e das suas dependências dos Sistemas de Informação (SI).

Esta tese foi demonstrada e avaliada recorrendo a questionários e entrevistas a profissionais de Tecnologias de Informação (TI) de uma grande organização da AP.

**Palavras-chave:** Arquitetura Empresarial, ArchiMate, COBIT, Planeamento, Gestão da Continuidade, Partes Interessadas.

## **Abstract**

*Business continuity planning requires a holistic approach that takes into account technology, resources and organizational aspects.*

*Currently, there is not a solution of continuity planning that addresses the specific needs of the Portuguese Public Administration organizations that is scientifically validated, standards-based and uses best practices frameworks.*

*In this work we propose to use the Enterprise Architecture (EA) and the graphic language ArchiMate to model the process of continuity management, aligning the proposed solution with the framework COBIT 5, targeting the improvement of planning business continuity initiatives.*

*The use of modeling EA practices to address the problem identified aims to facilitate the communication between stakeholders, to provide representations and their repositories of the essential aspects of the business and its dependencies of the Information Systems (IS).*

*This thesis was demonstrated and assessed in a large organization of the Portuguese Public Administration using evaluation forms and interviews with Information Technology (IT) professionals.*

**Keywords:** *Enterprise Architecture, ArchiMate, COBIT, Planning, Manage Continuity, Stakeholders.*

## Agradecimentos

A concretização desta dissertação de mestrado, tendo uma natureza individual, só foi possível materializar com a contribuição e apoio de diversas pessoas que, de algum modo, contribuíram para a sua realização. A todas elas desejo expressar o meu particular agradecimento:

A Deus Pai pelo Dom da vida e pelas Graças recebidas. Por me dar as faculdades e a força para concretizar este empreendimento.

Ao Professor Miguel da Mira da Silva do Departamento de Engenharia Informática do IST, pela sua disponibilidade, pela dinâmica que imprimiu ao trabalho, sugestões práticas na construção da sua estrutura e orientação do conhecimento científico aplicado à investigação.

Ao Gonçalo Cadete pela generosidade com que aceitou participar nos *workshops* e partilhou conhecimentos enquanto consultor e investigador em sistemas de informação.

Aos Professores da UAb e do IST pelos seus profícuos ensinamentos. Aos profissionais da organização onde foi avaliada a solução proposta pela sua prestimosa colaboração. Aos amigos e familiares que me apoiaram ao longo da realização do MISE e àqueles que tiveram a cortesia de rever o texto.

À minha mãe e ao meu saudoso pai – *in memoriam* – que sempre me transmitiram o valor e a dignidade do trabalho.

Por fim, mas não em último, à minha mulher e aos meus três filhos pelo amor com que me apoiaram ao longo dos meses, tempo que foi retirado ao seu convívio. Sem o seu carinho e suporte incondicional não teria sido possível propor-me a este projeto e concluí-lo.



## Índice Geral

<b>RESUMO.....</b>	<b>III</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS E GRÁFICOS.....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE QUADROS E TABELAS .....</b>	<b>XI</b>
<b>LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS .....</b>	<b>XII</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 CONTEXTO E MOTIVAÇÃO.....	3
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	7
1.3 PROPOSTA DE TESE .....	8
1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA .....	10
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	13
<b>2. TRABALHO RELACIONADO.....</b>	<b>15</b>
2.1 ÂMBITO DA PESQUISA.....	16
2.2 CONTINUIDADE DE NEGÓCIO .....	18
2.2.1 Recuperação de Desastres.....	23
2.2.2 Plano de Continuidade de Negócio.....	25
<b>Constituição do Plano de Continuidade de Negócio .....</b>	<b>26</b>
2.2.3 ISO 22301 – Sistema de Gestão de Continuidade de Negócio .....	28
2.2.4 ISO/IEC 27001 – Sistema de Gestão de Segurança da Informação .....	29
2.2.5 ISO 31000 – Gestão de Risco .....	30
2.2.6 ISO/IEC 20000 – Sistema de Gestão de Serviços.....	31
2.2.7 ITIL – Gestão de Serviços de TI.....	31
2.2.8 Outras Normas Relacionadas .....	33
2.3 COBIT 5 .....	34
2.3.1 Gestão do Processo da Continuidade .....	37
2.4 ARQUITETURA EMPRESARIAL .....	39
2.4.1 Descrição e Importância.....	39
2.4.2 TOGAF.....	41
2.4.3 Outras Arquiteturas Empresariais e <i>Frameworks</i> .....	44
2.5 MODELAÇÃO.....	45
2.5.1 ArchiMate .....	46
2.5.2 Ferramenta de Modelação.....	49
2.6 ANÁLISE CRÍTICA.....	50

---

<b>3. PROPOSTA DE PESQUISA.....</b>	<b>53</b>
3.1 OBJETIVO DA SOLUÇÃO .....	54
3.1.1 Descrição do Artefacto .....	54
3.2 DESENHO E DESENVOLVIMENTO .....	55
3.2.1 Modelação do Processo de Gestão da Continuidade do COBIT 5 .....	57
<b>4. DEMONSTRAÇÃO .....</b>	<b>61</b>
4.1 MATRIZ RACI.....	62
4.2 MODELAÇÃO DO PROCESSO DE CONTINUIDADE DA ORGANIZAÇÃO.....	68
4.2.1 Atividades e Práticas Base .....	68
4.2.2 Saídas - Produtos de Trabalho .....	69
<b>5. AVALIAÇÃO .....</b>	<b>71</b>
5.1 ESCOLHA DOS AVALIADORES.....	73
5.2 INQUÉRITO .....	74
5.2.1 Perfil dos Avaliadores.....	75
5.2.2 Resultados.....	79
5.3 ENTREVISTAS .....	81
5.3.1 Resultados.....	83
Avaliação das Ferramentas do Artefacto.....	84
5.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	90
5.4.1 Utilidade .....	91
5.4.2 Eficácia .....	92
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>95</b>
6.1 PRINCIPAIS CONTRIBUTOS .....	97
6.2 LIÇÕES APRENDIDAS .....	98
6.3 LIMITAÇÕES .....	100
6.4 COMUNICAÇÃO .....	103
6.5 TRABALHO FUTURO .....	103
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXO I: CRONOGRAMA.....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXO II: VISTAS DA MODELAÇÃO DO PROCESSO DSS04.....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXO III: GRÁFICOS DE RESULTADOS DOS INQUÉRITOS.....</b>	<b>122</b>
<b>ANEXO IV: FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>127</b>

## Índice de Figuras e Gráficos

### Figuras

Figura 1.1 – Modelo central do processo de DSRM.....	11
Figura 1.2 – Processo DSRM adaptado à tese apresentada. ....	12
Figura 2.1 – Espaço de oportunidade para a pesquisa. ....	16
Figura 2.2 – Definição de RPO e RTO. ....	21
Figura 2.3 – Relação da Gestão, Organização e Tecnologia com os SI. ....	22
Figura 2.4 – Evolução do conceito de BCM.....	23
Figura 2.5 – Evolução e melhoria da prática de DR e BCM. ....	24
Figura 2.6 – Tipologia de abordagens à continuidade de negócio.....	24
Figura 2.7 – Relação entre Gestão da Continuidade e Gestão de Incidentes.....	25
Figura 2.8 – Objetivos da organização/empresa do COBIT 5.....	35
Figura 2.9 – Objetivos relacionados com as TI do COBIT 5. ....	35
Figura 2.10 – Princípios do COBIT 5.....	36
Figura 2.11 – Modelo de Referência dos Processos do COBIT 5. ....	38
Figura 2.12 – Evolução do estado da informação da AE.....	40
Figura 2.13 – Método de desenvolvimento de arquitetura do TOGAF.....	43
Figura 2.14 – Estrutura da <i>framework</i> da TEAF. ....	45
Figura 2.15 – Princípio conceptual da construção da Linguagem ArchiMate.....	47
Figura 2.16 – Características da linguagem ArchiMate. ....	48
Figura 2.17 – Correspondência entre o ArchiMate e o ADM do TOGAF. ....	49
Figura 3.1 – Desenho da construção da AE de suporte ao artefacto. ....	56
Figura 3.2 – Vista dos <i>inputs</i> e <i>outputs</i> do DSS04 <i>Manage Continuity</i> . ....	58
Figura 3.3 – Objetivos e práticas base do processo DSS04.....	59
Figura 3.4 – Modelação da relação do Princípio 1 do COBIT 5 com o DSS04.....	60
Figura 4.1 – Atribuições para a atividade DSS04.01.....	65
Figura 4.2 – Atribuições para a atividade DSS04.02.....	66
Figura 4.3 – Atribuições para a atividade DSS04.03.....	66
Figura 4.4 – Atribuições para a atividade DSS04.05.....	67
Figura 4.5 – Atribuições para a atividade DSS04.07.....	67
Figura 4.6 – Vista das atividades e práticas base do processo DSS04. ....	69

---

Figura 4.7 – Saídas do processo de continuidade da organização. ....	70
Figura 5.1 – Caracterização do perfil dos avaliadores. ....	76
Figura 5.2 – Participação nos processos de Continuidade e Segurança.....	78
Figura 5.3 – Avaliação da utilidade da AE. ....	79
Figura 5.4 – Avaliação da utilidade do ArchiMate. ....	80
Figura 5.5 – Avaliação da utilização e eficácia da solução. ....	81

### **Figuras dos Anexos**

Figura A.1 – Modelação do mapa de processos do COBIT 5. ....	117
Figura A.2 – Modelação dos 5 princípios do COBIT 5. ....	118
Figura A.3 – Vista dos <i>Inputs</i> do processo DSS04 – <i>Manage Continuity</i> . ....	118
Figura A.4 – Modelação das relações do processo DSS04 do COBIT 5.....	119
Figura A.5 – Modelação das relações com o Princípio 1 do COBIT 5.....	120
Figura A.6 – Modelação da estrutura do Princípio 1 ( <i>Meeting Stakeholder Needs</i> ). ....	121
Figura A.7 – Avaliação da utilização do ArchiMate. ....	123
Figura A.8 – Avaliação da eficácia e utilidade da solução. ....	124
Figura A.9 – Avaliação do Formulário. ....	125
Figura A.10 – Captura de imagem exemplificativa do inquérito <i>online</i> .....	129

### **Gráficos**

Gráfico 5.1 – Idades dos avaliadores. ....	76
Gráfico 5.2 – Experiência de trabalho nos domínios de SI/TIC. ....	77
Gráfico 5.3 – Conhecimentos académicos nas áreas da solução proposta.....	77
Gráfico 5.4 – Conhecimentos práticos nas áreas de conhecimento da solução. ....	78
Gráfico 5.5 – Avaliação da qualidade estrutural do artefacto.....	79
Gráfico 5.6 – Avaliação da utilidade da AE e ArchiMate na solução proposta. ....	91
Gráfico 5.7 – Avaliação da eficácia da solução proposta. ....	93

## Índice de Quadros e Tabelas

### Quadros

Quadro 4.1 – Matriz RACI. ....	64
Quadro 5.1 – Resumo dos resultados da avaliação da AE.....	84
Quadro 5.2 – Resumo dos resultados da avaliação do ArchiMate. ....	84
Quadro 5.3 – Resumo dos resultados da avaliação da solução.....	85
Quadro 5.4 – Resumo dos resultados da avaliação do Formulário.....	86
Quadro 6.1 – Risco para o negócio em função da decisão para a CN. ....	97
Quadro A.1 – Principais fases das atividades da dissertação. ....	114
Quadro A.2 – Resultados das respostas <i>online</i> aos inquéritos.....	126
Quadro A.3 – Continuação dos resultados das respostas aos inquéritos. ....	126

### Tabelas

Tabela 5.1 – Resumo das principais observações das entrevistas. ....	89
Tabela 5.2 – Avaliação: O ArchiMate é útil para o levantamento de processos? .....	92
Tabela 5.3 – Avaliação da eficácia da solução para levantamento de WP.....	92

## Lista de Acrónimos e Siglas

ADM	<i>Architecture Development Method</i>
ACF	<i>Architecture Content Framework</i>
AE	Arquitetura Empresarial
AP	Administração Pública
B2B	<i>Business-to- Business</i>
B2C	<i>Business-to-Commerce</i>
BCM	<i>Business Continuity Management/Manager</i>
BCP	<i>Business Continuity Plan</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
BIA	<i>Business Impact Analysis</i>
BS	<i>British Standard</i>
BSc	<i>Balanced Scorecard</i>
CIO	<i>Chief Information Officer</i>
CISO	<i>Chief Information Security Officer</i>
CN	Continuidade de Negócio
COBIT	<i>Control Objectives for Information and related Technology</i>
CPD	Centro de Processamento de Dados
CRO	<i>Chief Risk Officer</i>
CSF	<i>Critical Success Factors</i>
CX	<i>Customer Experience</i>
DR	<i>Disaster Recovery</i>
DRaaS	<i>Disaster Recovery as-a-Service</i>
DS	<i>Design Science</i>
DSR	<i>Design Science Research</i>
DSRM	<i>Design Science Research Methodology</i>
DSS	<i>Deliver, Service and Support</i>
EA	<i>Enterprise Architecture</i>
EAMS	<i>Enterprise Architecture Management System</i>
EAP	<i>Enterprise Architecture Planning</i>
eID	<i>Electronic Identification</i>
FEAF	<i>Federal Enterprise Architecture Framework</i>
FitSM	<i>Free Standards for Lightweight IT Service Management</i>
G2C	<i>Government-to-Citizen</i>

---

GEIT	<i>Governance of Enterprise IT</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
ISACA	<i>Information Systems Audit and Control Association</i>
ISO	<i>Internacional Organization for Standardization</i>
IT	<i>Information Technology(ies)</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
ITIL	<i>IT Infrastructure Library</i>
ITSCM	<i>IT Service Continuity Management</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
M2M	<i>Machine-to-Machine</i>
NIST	<i>Nacional Institue of Standards and Technology</i>
PCN	Plano de Continuidade de Negócio
PDCA	<i>Plan-Do-Check-Act</i>
PGETIC	Plano Global Estratégico de Racionalização e Redução de Custos com as TIC, na Administração Pública
RACI	<i>Responsible, Accountable, Consulted, Informed</i>
RCM	Resolução do Conselho de Ministros
RH	Recursos Humanos
RPO	<i>Recovery Point Objective</i>
RTO	<i>Recovery Time Objective</i>
SaaS	<i>Software-as-a-Service</i>
SGSI	Sistema de Gestão de Segurança da Informação
SI	Sistema (s) de Informação
SIMPLEX	Programa de Simplificação Administrativa e Legislativa
SLA	<i>Service Level Agreement</i>
SOA	<i>Service Oriented Architecture</i>
TEAF	<i>Treasury Enterprise Architecture Framework</i>
TI	Tecnologia (s) de Informação
TIC	Tecnologia (s) de Informação e Comunicação
TOGAF	<i>The Open Group Architecture Framework</i>
WS	<i>Web Service</i>



# **1. Introdução**

Nos últimos anos temos vindo a assistir à progressiva transformação digital das empresas e das organizações em geral [1]. De forma cada vez mais acentuada, os negócios e os processos têm vindo a ser desmaterializados e transferidos para plataformas tecnologicamente avançadas, geridas por sistemas de informação complexos e que requerem conhecimentos técnicos especializados.

Têm surgido, a ritmo acelerado, novos paradigmas e modelos de negócio, tais como o *Cloud Computing*, o *Business Intelligence* (BI), o *Big Data*, o *Social Business*, a Virtualização e as Comunicações Móveis [1] [2] que têm modificado o conceito de informática e os moldes em que deve ser gerida.

Novas tecnologias tais como a impressão tridimensional (*3D Printing*), a *Radio-Frequency Identification* (RFID), a *Internet of Things* (IoT) [2] e a identificação eletrónica (*Electronic Identification – eID*), apresentam elevado potencial para o desenvolvimento de soluções de negócio inovadoras, nomeadamente para a desmaterialização de processos (*paperless*), para a automatização de serviços e modelos de *self-service*, bem como para a melhoria da experiência de utilização dos cidadãos/clientes (*Customer Experience – CX*).

Estas tecnologias, aliadas a soluções de interoperabilidade e a comunicações *Machine-to-Machine* (M2M) com o recurso a *Web Services* (WS), permitem gerar grandes volumes de informação. Esses dados são uma mais-valia para as organizações que, recorrendo a *data mining*, podem assim atingir novos níveis de competência e de inteligência, na prossecução das suas missões, para atingirem os seus objetivos estratégicos e a alcançarem a excelência das suas atividades operacionais [1].

O acentuado incremento da adoção de SI e da utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) tem em vista o aumento da eficácia e eficiência das organizações [1] através da melhoria contínua das atividades nucleares aos seus processos de negócio. Desta realidade decorre a necessidade de criação de mecanismos de gestão das TIC e um enfoque na governança dos SI.

Em particular, é necessário arquitetar adequadamente as infraestruturas de TI para permitir reduzir despesas de investimento e de operação, melhorar a gestão do portefólio, garantir o alinhamento com os objetivos do negócio, a agilidade da organização, bem como a segurança da informação e a confiança das partes interessadas.

Com o aumento da utilização de TI para suporte dos processos organizacionais, importa proteger o elevado investimento associado [1] a estes ativos que se tornaram vitais para o funcionamento das organizações.

Hoje em dia também é fundamental assegurar a alta disponibilidade em organizações que prestam serviços digitais sobre plataformas eletrónicas. As aplicações das grandes organizações, de dimensão nacional ou internacional, têm evoluído para soluções globais e convergentes à medida das necessidades de negócio [1]. Nesse sentido, para as aplicações consideradas críticas, aumentou a exigência de disponibilidade de serviço dos SI e das TIC.

Quando essas aplicações de alta disponibilidade estão inseridas em sistemas empresariais integrados em arquiteturas com elevada densidade de equipamentos e dispersão de tecnologias *legacy* e de ponta, torna-se complexa a tarefa de assegurar a continuidade, sobretudo face à constante evolução dos sistemas que o negócio exige [3].

A ocorrência de disrupções nos SI resulta na interrupção das atividades que suportam os processos de negócio, em perdas económicas e de reputação significativas. Daí a relevância da criação de mecanismos de salvaguarda das infraestruturas de TIC.

É sobre esta temática da continuidade de negócio, *leitmotiv* desta dissertação, que nos debruçaremos, propondo uma solução para facilitar.

## 1.1 Contexto e Motivação

O processo de transformação e a economia digital das organizações estão, cada vez mais, assentes em TIC, numa mudança de paradigma cuja complexidade representa um desafio para a governação e gestão dos SI que suportam o negócio. Este, por sua vez, perante uma dinâmica crescente, demanda uma constante evolução e alteração das tecnológicas [1].

Seguindo esta tendência, os SI da AP em Portugal evoluíram consideravelmente nos últimos anos, atingindo padrões de qualidade elevados segundo padrões de nível internacional, conforme o demonstram alguns indicadores estatísticos do Observatório da Sociedade da Informação [4].

A transformação digital na AP abrangeu diversas áreas da prestação de serviços *online* aos cidadãos, onde, por exemplo, a *electronic Identification* (eID) através do Cartão de

Cidadão levou o Estado a implementar soluções de interoperabilidade entre sistemas complexos e a promover a difusão de serviços e informação nas Lojas e Espaços do Cidadão através do recurso intensivo das TIC [5].

Inicialmente o processo de transformação decorreu de forma autónoma e careceu de uma orientação estratégica unificada, o que implicou uma dispersão de tecnologias. Mais recentemente, com a reestruturação do Estado e a reorganização de organismos, foi preciso racionalizar os SI perante os custos elevados de operação e manutenção que importava reduzir [6], também devido à crise económica e financeira que afeta o país.

Naquele contexto, foi necessário assegurar a governança sistémica das TIC na AP, conforme defendido por Tribolet no prefácio do Plano Global Estratégico de Racionalização e Redução de Custos das TIC (PGETIC) na Administração Pública [6].

Emanam desse documento um conjunto de vinte e cinco medidas para gestão das TIC na AP [4a], na sequência do modelo de governação aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 60/2012, de 10 de Julho, e na RCM n.º 12/2012, onde estão definidas as medidas deste plano [6].

A existência de uma política comum e de uma arquitetura para as infraestruturas TIC é fundamental para uma adequada governação dos SI e possibilita uma maior eficácia e eficiência na sua gestão [6].

Hoje em dia, com o desenvolvimento do *e-Government*, estão a ser alavancadas as plataformas de interoperabilidade, a centralização de centros de dados e das comunicações, a integração de sistemas, a partilha de serviços e de programas, num modelo de *Software-as-a-Service* (SaaS), tendo em vista uma maior eficácia na prestação dos serviços de TI aos clientes internos (utilizadores) e externos (cidadãos e empresas), com uma inerente redução de custos [6].

A reorganização estrutural dos organismos do Estado Português implicou igualmente desafios consideráveis aos profissionais de TI na reformulação de sistemas e dos seus requisitos, de acordo com as necessidades apresentadas pelas partes interessadas. A capacidade de levantamento de processos aliada a mecanismos de comunicação eficazes, apresentam-se como dois fatores primordiais na concretização dessa árdua tarefa.

Em concreto, a Medida 8 do PGETIC, de “Racionalização dos centros de dados – Definir e

implementar um programa de redução do número de centros de dados da Administração Central e Local” da RCM n.º 12/2012, vem dar orientações no sentido de uma progressiva concentração das TIC por ministérios<sup>1</sup>. Nesta perspetiva, são criadas as condições para a constituição de Centros de Processamento de Dados (CPD) que alojam num mesmo espaço físico equipamentos e SI críticos para os negócios dos vários organismos que integram cada ministério.

Os programas Aproximar e o SIMPLEX+ [7], projetos de cariz nacional de modernização do Estado, vêm reforçar a aplicação das medidas do anterior plano estratégico, incentivando a simplificação processual e administrativa através do recurso intensivo das TIC e da participação das partes interessadas na construção de um governo eletrónico [7].

Para além da simplificação dos processos, o funcionamento do SIMPLEX (na sua versão original e na de 2016) tem uma forte dependência das TIC, como é o caso das comunicações de dados, em particular do acesso à *internet*, para permitir aceder a serviços *online* a qualquer hora e em qualquer local (*always and everywhere*).

Face a estes requisitos de serviço, questões como a migração do endereçamento público do *Internet Protocol* (IP) da versão 4 para a versão IPv6, são relevantes para assegurar a continuidade da apresentação de conteúdos na *internet* e da disponibilidade na prestação de serviços aos cidadãos no futuro próximo [8] [9].

Garantir a continuidade de funcionamento e de acesso a todos os conteúdos e infraestruturas de TIC sem quebras de serviço, são desafios constantes com que os gestores das entidades públicas têm que lidar na prestação de serviços digitais *Business-to-Business* (B2B), *Business-to-Commerce* (B2C) ou *Government-to-Citizen* (G2C).

A governança dos SI e adoção de AE para suporte à mesma permitem desenvolver infraestruturas TIC de qualidade que assegurem a segurança e a alta disponibilidade.

Estas diretivas estratégicas vêm estabelecer uma conjuntura que reforça a relevância da conceção de sistemas de gestão da continuidade e a importância da definição de planos de continuidade de negócio.

---

<sup>1</sup> Pode ser acompanhada a evolução da execução das medidas deste plano estratégico em [www.tic.gov.pt](http://www.tic.gov.pt).

A redução do número de CPD implica uma convergência física de diversos sistemas de informação de várias organizações, o que, inerentemente, envolverá um maior risco. Será imperativo reforçar as iniciativas que proporcionem a construção de soluções redundantes e resilientes, para que face a eventos disruptivos nos SI não ocorram quebras de serviço prolongadas e não haja perdas significativas, com custos associados elevados.

A concentração de infraestruturas tecnológicas promove uma maior necessidade de criação de soluções no domínio da governança dos SI que incluam o planeamento e, consequentemente, a implementação de processos de gestão da CN nas organizações da AP.

Estas estão a liderar o processo de transformação digital da Administração Central, como são exemplo a Autoridade Tributária e Aduaneira (AT), a Rede Nacional de Segurança Interna (RNSI), o Instituto de Informática da Segurança Social (IISS) e a Entidade de Serviços Partilhados da AP (eSPap) – onde o seu Plano de Atividades de 2016 espelha a implementação de um PCN [10] –, entre outras, estão atentas a esta questão essencial para assegurar a alta disponibilidade e a continuidade dos negócios que são críticos para o Estado Português.

A criação de políticas de segurança dos SI que incluam planos de continuidade onde se preveja o levantamento de processos, requisitos e prioridades para a constituição de centros alternativos para o alojamento das infraestruturas consideradas críticas, ainda constitui um desafio de governança dos SI para muitas organizações da AP. Sendo estas cláusulas primordiais para dar resposta à problemática da continuidade, as organizações necessitam de passar a um nível de maior maturidade nesta área.

Para as organizações de grande dimensão, com SI complexos e com centenas de servidores e aplicações, que fornecem serviços de TI a milhares de clientes internos e a milhões externos, esta é uma questão relevante a que procuram dar resposta face aos escassos meios financeiros e humanos que têm ao seu dispor. As tradicionais soluções de cópias de segurança (*backups*), guardadas em cofre antifogo e numa outra localização física (edifício), já não são suficientes para responder a esta problemática.

Nas pequenas organizações a relação custo/benefício poderá mostrar-se menos evidente, em função da criticidade dos seus negócios. Para uma grande organização, um caso de

estudo de análise da relação do risco e do custo de possíveis perdas de interrupção do serviço, poderá mais facilmente sustentar o investimento financeiro e a alocação de outros recursos necessários para o planeamento da continuidade e a adoção de ferramentas de melhoria da comunicação para levantamento de processos e de requisitos.

O facto de ainda existir espaço nas organizações da AP portuguesa para a elaboração de planos de continuidade de negócio, surge como uma oportunidade para o desenvolvimento de metodologias, metamodelos ou soluções que sustentem, incentivem e possam servir de catalisadores (*drivers*) das iniciativas de gestão da continuidade.

## **1.2 Problema de Pesquisa**

A crescente utilização de SI e de TIC tem conduzido as organizações a uma progressiva transformação digital dos seus processos de negócio. Por outro lado, a simplificação e a desmaterialização de processos têm sido conseguidas com o recurso às TI. A maior dependência nas tecnologias acarreta um maior risco perante cenários de descontinuidade de serviço, logo, uma maior premência na criação de planos de contingência para responder a eventuais disrupções nos sistemas informáticos.

A elaboração desses planos de continuidade constitui um desafio complexo colocado às organizações em processo de modernização, estando ainda confrontadas com fortes restrições orçamentais e financeiras, e um cada vez mais reduzido número de recursos humanos (RH).

Os desafios de inovação do negócio têm levado à crescente adoção das novas tecnologias. A sua utilização vem reforçar a necessidade de concretizar a gestão do processo de continuidade de negócio, o que implica adotar uma abordagem holística inerente ao seu planeamento. Tal, envolve a instalação e operação de infraestruturas redundantes que tenha em consideração os aspetos tecnológicos, organizacionais e de gestão específicos da realidade de cada organização.

Por estes motivos, o problema do planeamento apresenta uma complexidade considerável por via da atividade do levantamento de requisitos técnicos e funcionais, associada a processos de negociação que envolvem as partes interessadas.

Atualmente, não existe uma solução – baseada em normas, referenciais de boas práticas e cientificamente validada – que responda às necessidades específicas das organizações da

AP portuguesa na área da continuidade de negócio.

Nesta dissertação, para endereçar o problema de pesquisa exposto, é proposta uma solução que recorre ao processo de gestão da continuidade do quadro de referência *Control Objectives for Information and related Technology* (COBIT) na sua versão 5, referencial (*framework*) de governança e de gestão dos SI, a Arquitetura Empresarial e a linguagem de modelação ArchiMate para representar a AE.

O “*goals cascade*” do referido quadro permite-nos alinhar a gestão da continuidade e a arquitetura empresarial com as necessidades das partes interessadas e os objetivos da organização, quer ao nível do negócio, quer das tecnologias de informação [11].

Considerando ainda o problema acima descrito, verifica-se que estão em aberto pontos relevantes, como sejam a metodologia mais adequada a adotar pelas organizações para planear um sistema de continuidade, tal como outras questões chave. Elas incluem, por exemplo, resolver a falta de entrosamento das diversas equipas de TI e, de um modo geral, das partes interessadas (*stakeholders*) neste processo, de modo a facilitar o levantamento de requisitos e produtos de trabalho.

Esses requisitos enquadram configurações relevantes para aquele planeamento, como são os custos, os RH, as infraestruturas de suporte (e.g., energia) e equipamentos tecnológicos, aspetos que não desenvolvemos no âmbito do nosso trabalho, cingindo-se à identificação dos produtos de trabalho (*work products*), entradas e saídas do processo de continuidade.

### **1.3 Proposta de Tese**

No presente trabalho propomos uma solução para endereçar o problema da continuidade, questão que consideramos importante no mundo tecnológico atual, o qual as organizações em geral, e em particular as da AP portuguesa, identificam como uma prioridade a constar nos seus objetivos estratégicos de SI [10].

No desenvolvimento da solução proposta e no trabalho de pesquisa e elaboração da presente dissertação, as palavras de Amaral [12] serviram-nos de inspiração e orientação prática e científica.

Luís Amaral é um dos pioneiros em Portugal no estudo dos sistemas de informação organizacionais, juntamente com José Tribolet e Henrique Marcelino [13], entre outros

nomes ilustres de professores, engenheiros e cientistas que são uma referência para quem aprofunda conhecimentos nesta área e pretende clarificar os conceitos subjacentes aos SI.

Advoga, pois, Amaral, que uma tese não é uma procura exaustiva da solução a que nos propomos para resolver o problema identificado na prática de uma atividade. Será, preferencialmente, o desenvolvimento de um contributo prático, sustentado por bases teóricas e práticas, que possa constituir uma atividade de pesquisa útil para a comunidade, com vista à continuada compreensão e aplicação dos fundamentos teóricos, permitindo emergir do domínio abstrato para o domínio real uma proposta de solução pragmática [12].

Assim, enquadrada no domínio de aplicação da governança dos SI, é proposta uma abordagem prática que pretende contribuir para a melhoria dos resultados das iniciativas de planeamento da gestão da continuidade nas organizações da AP portuguesa.

Para esse fim, propomos como base a utilização de descrições de AE que integram a lógica do processo de continuidade de negócio do COBIT 5, com recurso à linguagem ArchiMate de representação da modelação da arquitetura empresarial, para apoiar na definição de planos de continuidade específicos, passíveis de enquadrar na realidade concreta dos processos de negócio de cada entidade organizacional.

Por sua vez, o processo de gestão da CN da organização é mapeado a partir da modelação do processo de gestão da continuidade do referencial COBIT 5 [11]. Esta abordagem pretende clarificar o planeamento do referido, simplificando o seu levantamento e identificando eventuais lacunas (*gaps*) que a organização perceba ser importante colmatar para a realidade concreta dos seus processos de negócio.

Com a conjugação das boas práticas apresentadas por estas ferramentas, pretendemos contribuir para melhorar o planeamento da CN. Isso através de uma melhor compreensão do processo pelas partes interessadas (*stakeholders*), por via da facilitação da comunicação entre elementos e equipas das organizações da AP.

A partir do artefacto criado para responder a esta problemática, pretendemos conceber uma solução que simplifique os processos de comunicação entre as partes interessadas, funcionando como um estímulo (*driver*) que potencie a identificação de requisitos e levantamento de produtos de trabalho do processo considerado na nossa pesquisa.

Observamos que a tese proposta deu continuidade a outros trabalhos de pesquisa da

temática da modelação da AE na área da governança dos SI, relativamente a outros processos do quadro de referência do COBIT 5, tendo sido adaptada a solução proposta por Cadete no seu trabalho [14]. Os resultados já obtidos nesse trabalho constituem um ponto inicial importante que permite reforçar cientificamente o estudo do artefacto proposto.

Esperamos que a presente pesquisa proporcione uma melhoria de resultados na área, tanto pela aplicação futura da solução proposta, como através de possíveis contributos para a comunidade científica e praticantes (*practitioners*).

A proposta baseou-se, fundamentalmente, no desenho em linguagem ArchiMate da modelação do processo de continuidade, de acordo com as linhas de orientação fornecidas pelas boas práticas do COBIT 5, permitindo refletir, intrinsecamente, a AE da organização para potenciar o planeamento da continuidade.

Pensamos que os pressupostos assumidos viabilizam um contributo que se espera inovador na resposta ao problema identificado, cuja solução se poderá vir a aplicar às organizações de um modo geral e, em particular, às do sector público.

Apresentadas as condições base de definição da solução proposta, expomos de seguida a metodologia de pesquisa a que recorreremos para desenvolvimento do artefacto que nos possibilitou aproximarmo-nos de uma solução pragmática para a questão.

## **1.4 Metodologia de Pesquisa**

Nesta secção descrevemos a metodologia de pesquisa adotada que nos permitiu, numa base científica, desenhar a solução proposta, realizar a sua demonstração e avaliá-la.

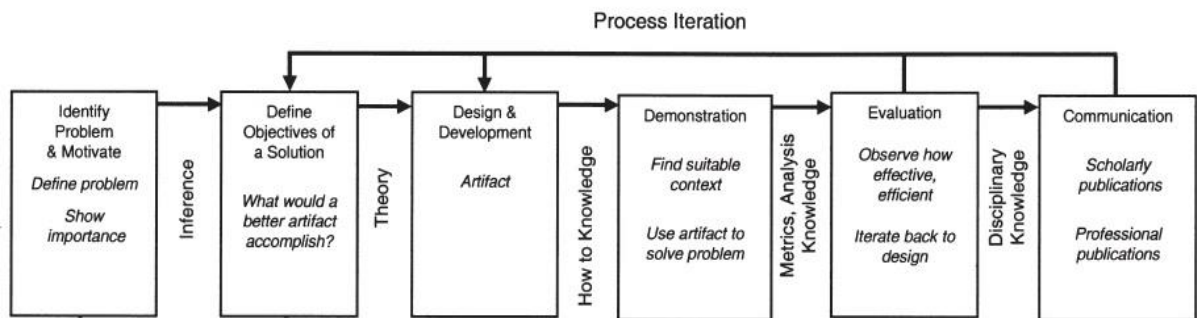
Para o desenvolvimento do trabalho de natureza científica relatado nesta dissertação, foi seguida a metodologia *Design Science Research Methodology* (DSRM) [15] para pesquisa em sistemas de informação, tendo servido de suporte à construção e avaliação dos artefactos arquiteturais desenvolvidos na linguagem ArchiMate e que foram a base da criação da solução proposta que a nossa pesquisa procurou validar, enquanto tese sustentada para endereçar o problema identificado.

O DSRM incorpora um modelo de processos que, por sua vez, integra um conjunto de princípios e práticas que são adequadas para orientar *Design Science Research* (DSR) [15] [16] [17]. Este modelo de processos inclui seis atividades nucleares (Figura 1.1):

identificação do problema e sua motivação, definição dos objetivos de uma solução, desenho e desenvolvimento, demonstração, avaliação e comunicação [15].

O modelo de processos do DSRM define caminhos para o processo de iteração, o que permite realizar um ou mais ciclos entre as atividades relacionadas que são geradas e avaliadas em cada repetição que seja concretizada. Este modelo de pesquisa desenvolve-se de forma cíclica de acordo com as fases que o compõem [15] [17].

Figura 1.1 – Modelo central do processo de DSRM.



Fonte: adaptado de [15].

O conhecimento científico adquirido e acumulado ao longo do processo compreende o registo do trabalho e do respetivo retorno que é obtido à medida que progredem as atividades de cada fase do ciclo de pesquisa científica, conforme se pretenda aprofundar, progressivamente, a validade do artefacto criado [15].

O trabalho científico desenvolvido utilizando o modelo processual da metodologia DSRM representa uma contribuição verificável, onde o rigor é aplicado tanto no desenvolvimento do artefacto como na sua avaliação. É um processo de pesquisa que evoluiu das teorias e conhecimento existentes para gerar uma solução para o problema identificado [15] [17].

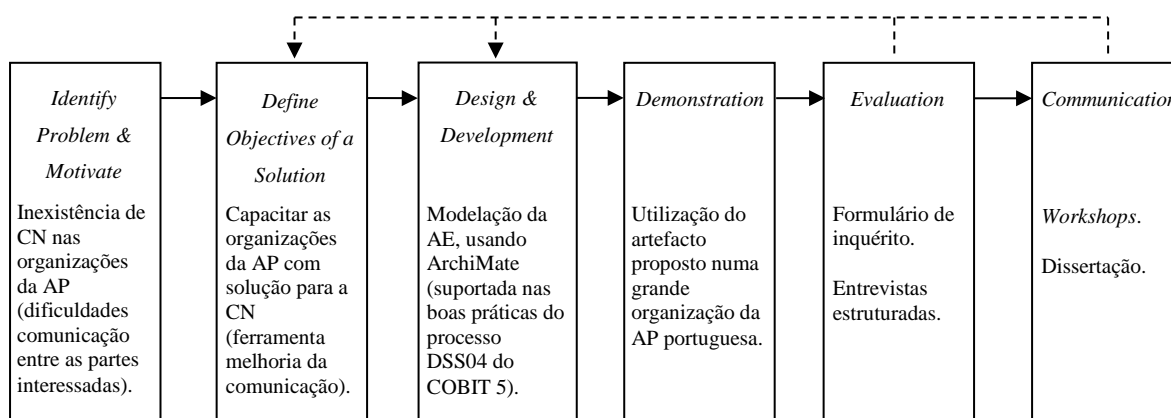
A estrutura deste método de pesquisa estabelece um conjunto de regras práticas de *Design Science* (DS) [16], o que permite definir o objetivo de forma pragmática, desenhar o artefacto e aplicar técnicas de avaliação do mesmo [15].

A solução proposta para o problema de pesquisa atrás apresentado foi demonstrada usando um caso real no contexto de organizações da AP portuguesa. Recorremos a uma organização de grande dimensão da AP para demonstrar o artefacto desenhado, onde os SI e as TIC desempenham um papel central nos processos de negócio que sustentam os

serviços que presta ao cidadão e às empresas, como ao nível das atividades dos processos internos.

Para uma melhor compreensão da evolução do trabalho realizado, na Figura 1.2 adaptámos o esquema do processo de DSRM à nossa pesquisa, representando, esquematicamente, as etapas do processo.

Figura 1.2 – Processo DSRM adaptado à tese apresentada.



Fonte: adaptado de [15].

Consideramos que os aspetos que resultam da dimensão da organização e da relevância que as TIC representam para o negócio da organização são fatores relevantes como atributos do estudo, proporcionando condições adequadas para a análise das perspetivas da visão organizacional, tecnológica e de gestão e dos desafios que lhe são inerentes.

Para as fases de demonstração e avaliação da metodologia de pesquisa, contámos com a colaboração de gestores com cargos de coordenação, entre os quais o responsável pela área de segurança dos SI. Todos eles se enquadravam no perfil das partes interessadas da área de TI, identificadas como relevantes para este processo.

Para a fase de avaliação foram utilizadas ferramentas de cariz qualitativo, de forma a testar a eficácia da solução proposta para melhoria do planeamento da continuidade.

Para tal, procurámos registar os resultados através de inquéritos de avaliação e de entrevistas estruturadas, para potenciar o valor do conhecimento adquirido no estudo e permitindo reunir informação útil para o processo iterativo do método de pesquisa de DS adotado.

O conhecimento obtido servirá de referência para trabalho futuro, permitindo dar

continuidade à pesquisa da problemática em análise nesta dissertação.

## 1.5 Estrutura da Dissertação

A realização deste trabalho previu a obtenção de conhecimento da linguagem de modelação de AE, o ArchiMate, e da ferramenta que permite materializar a sua representação gráfica, o Archi. Também o estudo da AE usando o método de desenvolvimento de arquitetura do *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)* e ainda o estudo do referencial COBIT 5, em particular do seu processo de gestão da continuidade.

Dada a abrangência, complexidade e a vasta documentação destas normas, procurámos restringir-nos ao essencial e ao estritamente necessário para permitir enquadrar a solução do problema, de modo a ser possível executar o trabalho em tempo útil.

A estrutura de tal tarefa é ilustrativa desse percurso de aprendizagem e da pesquisa realizada para a concretização da dissertação de mestrado.

Apresentamos, de seguida, essa estrutura composta por um conjunto de seis capítulos, respetivas secções e subsecções, bibliografia e anexos. Ela segue o modelo de pesquisa científica proposto pelo DSRM como molde base para a ordenação dos temas e capítulos.

Logo a seguir ao Índice Geral e aos Índices de Figuras, Quadros e da Lista de Acrónimos, temos o corpo principal do documento, constituído pelos seguintes capítulos:

- Capítulo 1, Introdução: No primeiro capítulo foi feito um enquadramento do trabalho, identificando a área científica, o domínio de aplicação e a organização onde se demonstrou a solução proposta. É identificado e descrito o problema de pesquisa e realizada uma descrição sumária da metodologia de pesquisa científica adotada, suportada em DSR. São também apontados os requisitos necessários à concretização do trabalho ao nível dos conhecimentos prévios. No final, é apresentada a estrutura do trabalho.
- Capítulo 2, Trabalho Relacionado: Nesta parte realizámos o levantamento do trabalho relacionado com as áreas abordadas, onde analisámos como foi endereçado o problema, identificando se existem outros potenciais instrumentos de suporte para a sua resolução e quais as limitações e valias dos mesmos.

- Capítulo 3, Proposta de Pesquisa: aqui apresentamos o objetivo de pesquisa e a descrição da proposta de tese, bem como o desenho e desenvolvimento do artefacto proposto.
- Capítulo 4, Demonstração: nesta fase da dissertação descrevemos os moldes do trabalho que serviu de base para o processo de demonstração da proposta em causa.
- Capítulo 5, Avaliação: neste capítulo explicamos e descrevemos a metodologia que nos permitiu construir a avaliação qualitativa da solução preconizada, centrada nas respostas aos inquéritos e às entrevistas, terminando com a análise dos resultados.
- Capítulo 6, Conclusão: por último, apresentamos as metas alcançadas com o trabalho de pesquisa, os principais contributos, as lições assimiladas, as limitações apuradas, sendo, por último, expostas algumas propostas de trabalho futuro.

No final, na Bibliografia, expomos a lista das referências bibliográficas consultadas e utilizadas ao longo do documento que permitiram guiar a construção do artefacto e enquadrar o âmbito da pesquisa.

Nos anexos da dissertação estão ainda patenteados: a) O cronograma com o planeamento temporal sumário das etapas de execução da pesquisa e do trabalho de dissertação; b) Vistas da modelação do processo de continuidade do COBIT 5 apresentadas com o formulário; c) Gráficos com resultados complementares da análise estatística das respostas ao inquérito de avaliação; d) O formulário utilizado para o inquérito de avaliação e que servir de guião para as entrevistas.

## **2. Trabalho Relacionado**

Neste segundo capítulo explorámos a literatura relacionada com as áreas abordadas na pesquisa realizada sobre o tema proposto.

A análise do estado da arte em que se desenvolveu o nosso trabalho está enquadrada pelos limites da fronteira dos temas fulcrais abordados. Esses temas delimitam o âmbito de oportunidade de pesquisa a que procurámos nos restringir.

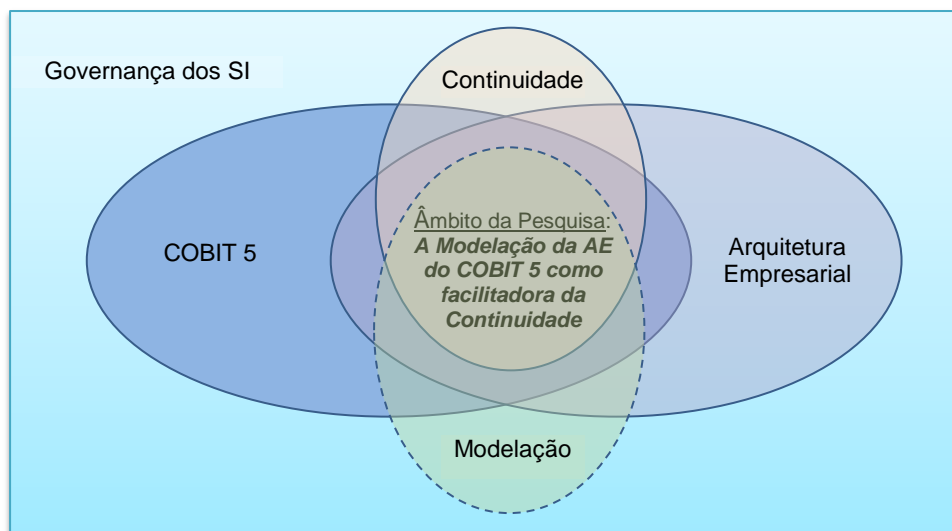
Nas secções deste capítulo sintetizámos o levantamento do trabalho relacionado, apontando os aspetos relevantes e as lacunas que considerámos existir nesse material bibliográfico relativamente à solução proposta.

## 2.1 Âmbito da Pesquisa

O âmbito da presente pesquisa foi circunscrito ao tema proposto – a utilização da modelação da AE para melhoria do planeamento da continuidade de negócio –, no contexto das TI e na área da governança dos SI. Este espaço resulta da interseção dos conjuntos respeitantes aos temas da CN, da AE, da modelação usando a linguagem ArchiMate e do COBIT 5.

No esquema representado na Figura 2.1, foi enquadrado de forma visual o âmbito da pesquisa, conforme descrito no parágrafo anterior, onde se representa a interseção dos domínios das áreas estudadas neste trabalho.

Figura 2.1 – Espaço de oportunidade para a pesquisa.



Obtemos, desta configuração, os limites do domínio de pesquisa para o levantamento bibliográfico do trabalho relacionado. Tomando como referência estes marcos, partimos para a pesquisa da bibliografia relevante para o trabalho, a partir da qual resumimos o estado da arte.

O planeamento do processo de gestão da CN nas organizações da AP é o foco da problemática que este trabalho endereça. Nele se utilizou a AE e, em particular, a linguagem visual do ArchiMate para representar a modelação do processo de continuidade da organização, a partir da modelação do processo do referencial COBIT 5.

Através do seu mapeamento, propusemos a construção de um artefacto que contribua para ajudar a identificar as boas práticas, os produtos de trabalho e/ou possíveis lacunas na construção da continuidade nas organizações públicas.

Através da análise comparativa do cenário atual e do futuro, construído com base nas recomendações das melhores práticas do referencial adotado, será possível identificar os pontos que possam estar na base das dificuldades sentidas por determinada organização no planeamento da continuidade, problema para o qual procurámos convergir para auxiliar a sua resolução.

É natural que diferentes organizações tenham também diferentes dificuldades e problemas para resolver relacionados com o planeamento da continuidade. Pretendemos que a solução proposta, desenhada a partir do artefacto desenvolvido, se possa vir a aplicar a diferentes ambientes e cenários organizacionais.

A utilização de referenciais que são igualmente generalistas, permitirá manter essa perspetiva aberta a um mais alto nível, possibilitando a sua adaptação e aplicação em diferentes conjunturas.

Uma das componentes mais importantes desses contextos organizacionais são as partes interessadas (*stakeholders*) que, conjuntamente com os outros servidores ativos dos sistemas dinâmicos da organização, os computadores que alojam os SI, são parte fundamental das ações em tempo real e em rede dos processos de negócio [18].

Foram identificadas algumas classes de partes interessadas, classificadas consoante o seu âmbito e principais interesses no processo de continuidade:

- Organização;
- Governança da organização;
- Gestão do processo de continuidade;
- Sistemas e Tecnologias de Informação.

Neste trabalho, o enfoque esteve no estudo da modelação do processo de gestão da continuidade, restrito ao âmbito da governança dos SI, de modo a habilitar as organizações a iniciar as atividades de prossecução do seu planeamento relacionado com as TI, dado que são elas que suportam, atualmente, as organizações que estão no decurso da transformação digital dos seus processos de negócio.

Por esse motivo, a nossa atenção incidiu, primariamente, no planeamento do processo de continuidade, de acordo com a orientação que nos providenciaram as boas práticas fornecidas pelo COBIT 5, vocacionado para a área das TI.

Esse foi o objetivo que se perseguiu neste trabalho de pesquisa e que visou utilizar a modelação da AE daquele referencial recorrendo à linguagem ArchiMate para simplificar, tornar mais inteligível e eficaz o planeamento do processo de gestão da continuidade, por parte dos *stakeholders* envolvidos na gestão dos SI da organização.

Foram estas as áreas que definiram o âmbito que balizou e orientou este trabalho, em paralelo com o objetivo acima descrito, na concretização da pesquisa e elaboração da dissertação que apresentaremos nas secções seguintes.

## **2.2 Continuidade de Negócio**

A continuidade de negócio é, por si só, um tema abrangente. Envolve conceitos vastos que podem ser aplicados em diversos cenários, a diferentes áreas, em múltiplos setores e que requerem a coordenação de múltiplos intervenientes, de diversas atividades, sendo inerente ao conhecimento da organização, das tecnologias e dos seus processos de negócio [19].

É, não só por estes motivos, uma área que envolve uma considerável complexidade e alguma maturidade da organização na sua abordagem.

A gestão da continuidade é o processo pelo qual os planos são colocados em prática e geridos para assegurar que os serviços de TI possam recuperar e continuar a operar, no

caso de algum incidente sério ocorrer [20].

Não nos referimos apenas a medidas reativas, mas também a medidas proativas, em que se procura, numa primeira instância, reduzir o risco de ocorrência de um desastre [20] e, na eventualidade desse cenário, minimizar o impacto das consequências que daí tenham resultado.

A importância da gestão da continuidade de negócio (*Business Continuity Management – BCM*) reveste-se de diferentes perspetivas consoante as partes interessadas da organização. A interrupção do negócio tem um impacto negativo nos interesses destes atores do sistema organizacional, onde cada um faz parte de uma cadeia de funcionamento de que depende e da qual outros estão dependentes [21].

Pelos motivos expostos, as organizações têm interesse em realizar planos de continuidade que incluam procedimentos de recuperação de desastres (*Disaster Recovery – DR*).

As questões legais e de conformidade (*compliance*) são importantes em situações de incidentes, quebras de segurança da informação e de fornecimento de serviço que possam implicar incumprimentos contratuais e de prazos, acarretar custos e insatisfação dos clientes. No limite, tais consequências podem levar a organização e respetivos gestores a eventuais processos judiciais [22].

Para obviar estas situações hipotéticas, mas prováveis, é conveniente que a organização desenvolva um plano de gestão do processo de CN que proteja a cadeia de fornecimento e de preservação de valor [22]. A demonstração da utilização de boas práticas recomendadas por um referencial reconhecido junto da comunidade, será, por si só, um fator de credibilidade e validade do processo, e atenuante num eventual processo legal [22].

Será relevante que o plano esteja alinhado com as melhores práticas e substancie as normas e diretrizes dos principais referenciais reconhecidos pelo mercado. Na criação desses padrões são exemplo a *Information Systems Audit and Control Association (ISACA)*, a *International Organization for Standardization (ISO)* e a *International Electrotechnical Commission (IEC)*.

Neste processo, as organizações devem procurar identificar os fatores críticos de sucesso (*Critical Success Factors – CSF*) e os indicadores chave de performance (*Key Performance Indicators – KPI*) que lhes permitam definir os objetivos a atingir, para os

poder controlar e monitorizar a sua adequada e atempada execução.

Em suma, o planeamento da continuidade proporciona um conjunto de valores intrínsecos, alguns de cariz intangível, como são exemplo os seguintes:

- Maior resiliência a eventos disruptivos;
- Proatividade na redução e mitigação dos riscos de negócio;
- Alinhamento com os requisitos legais e de regulação;
- Credibilidade organizacional;
- Melhor serviço (vantagem competitiva e/ou melhoria da imagem institucional);
- Relações de confiança com todas as partes interessadas, sejam elas as equipas internas, parceiros de negócio ou clientes.

É evidente que para planear o processo de gestão da continuidade, instalar e operar uma infraestrutura de DR, são necessários recursos de ordem diversa, sejam eles humanos, financeiros ou mesmo temporais. Estes aspetos constituem um obstáculo para as organizações, sobretudo numa época em que se debatem com problemas financeiros, restrições orçamentais, bem como com falta de pessoal.

Nesse sentido, é importante que as organizações adotem estratégias de transformação numa perspetiva *top-down*, combinando-as com uma abordagem do tipo *bottom-up* assegurando a colaboração em rede das partes interessadas e a integração do *know-how* interno.

Aliada aos processos e à tecnologia, a adequada gestão das pessoas é uma das componentes chave para o sucesso das organizações e da continuidade, onde o envolvimento dos RH, a sua formação e valorização contínua devem ser uma prioridade [23]. Fatores como a motivação, a delegação, a definição de prioridades, entre outras, devem ser centrais na liderança de pessoas e empresas, para que sejam criadas condições de relacionamento potenciadoras de uma boa comunicação [23].

No processo de transformação que a digitalização e a continuidade requerem, os valores éticos devem ser privilegiados como critérios de gestão, na criação de valor para o negócio e na fundação de relações de confiança [24] entre as partes interessadas. As pessoas podem constituir um acelerador ou um travão da mudança.

O planeamento da CN permite assegurar que os processos de negócio possam continuar a funcionar na eventualidade da ocorrência de um incidente [20]. Um plano de contingência inadequado representa um risco para o negócio e para a organização que não está preparada para responder a um evento disruptivo que resulte em perdas [20]. A sua inexistência constitui uma lacuna na governança dos SI e uma quebra de segurança.

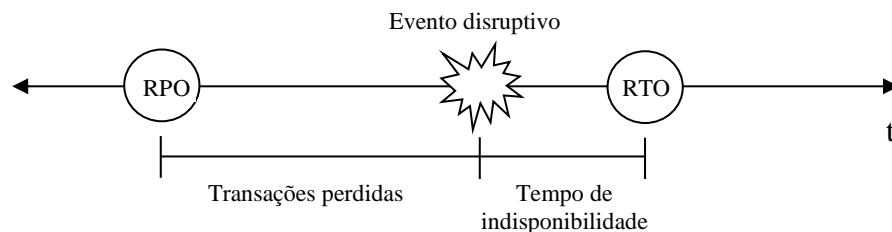
Essas interrupções podem ter origem, por exemplo, em falhas no *hardware* ou no *software*, em quebras no fornecimento de energia ou problemas no arrefecimento dos equipamentos, passando pelos erros dos recursos humanos, até ataques externos, ou outros eventos de origem natural com consequências catastróficas.

O BCM procura mitigar o impacto desses eventos, criando as condições necessárias para a organização reagir adequadamente aos mesmos [25]. Complementarmente, há que avaliar os riscos e os custos que decorrem de uma paragem de serviço e qual o seu impacto no negócio, para permitir realizar um adequado dimensionamento dos recursos.

Em simultâneo, é preciso investir em infraestruturas redundantes para colmatar pontos de falha nos sistemas de suporte aos processos de negócio, de forma a assegurar que, ao fim do menor tempo possível, ocorra a reposição de equipamentos e serviços.

A definição desse tempo é atribuída a uma variável característica do dimensionamento da continuidade que identifica o período para reposição dos sistemas afetados e acordado entre as partes interessadas [26]. Conjuntamente com o tempo de reposição, há outro parâmetro chave do plano de continuidade que influencia o desenho da infraestrutura tecnológica, conforme ilustrado na Figura 2.2.

Figura 2.2 – Definição de RPO e RTO.



Fonte: adaptado de [27].

Descrevemos a seguir a definição destas variáveis de referência da continuidade:

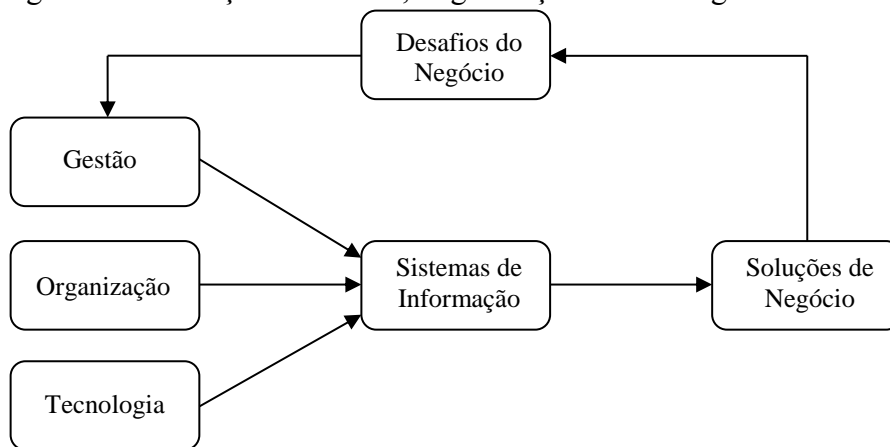
- RTO – *Recovery Time Objective* é a duração de tempo e o nível de serviço dentro do qual um processo de negócio deve ser repostado após a ocorrência de um desastre, de modo a evitar consequências inaceitáveis associadas a uma quebra na continuidade da sua execução [26].
- RPO – *Recovery Point Objective* descreve o intervalo de tempo que deve passar após uma disrupção, antes que a quantidade de dados perdidos durante esse período, ultrapasse o limite estabelecido no BCP [26].

Hoje em dia já se encontram disponíveis no mercado soluções de *Disaster Recovery as-a-Service* (DRaaS) [27], onde aqueles parâmetros são dimensionados e integrados. No entanto, continua a ser importante assegurar o alinhamento estratégico, a definição de requisitos e de prioridades, tal como o envolvimento das pessoas da organização.

Tribolet define o ambiente organizacional como uma rede semântica de *active servers*, sendo uns de carbono (pessoas) e outros de silício (computadores), interoperando entre si e transacionando em tempo real [18]. Esta perspetiva da interligação Homem/máquina não pode ser dissociada na nova abordagem das organizações aos processos, como também no tema da continuidade.

Em Laudon [1] é evidenciado o contributo conjunto das componentes da gestão, da organização e da tecnologia para os SI que, por sua vez, suportam as soluções de negócio e dão resposta aos desafios de negócio. Por último, estes voltam a implicar uma nova adequação daquelas componentes para lhes dar uma resposta adequada (Figura 2.3).

Figura 2.3 – Relação da Gestão, Organização e Tecnologia com os SI.

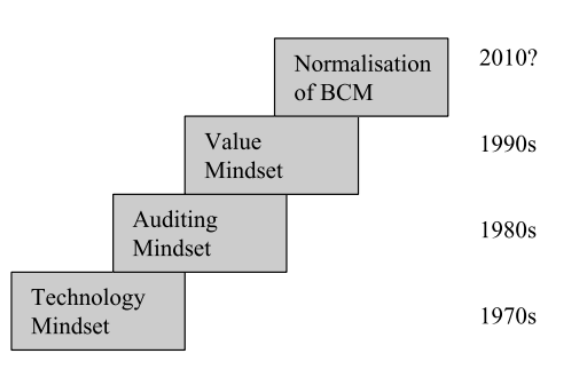


Fonte: adaptado de [1].

Esse processo está igualmente sujeito à evolução dos sistemas a que dá suporte. O *as-is* da organização está em constante mudança [28], aumentando a complexidade da sua modelação, constituindo um desafio realizar a sua gestão dinâmica e manter atualizado o modelo do estado atual [28].

No decurso das últimas décadas o conceito de BCM tem evoluído de maturidade [22], tendo-se alterado sucessivamente o *mind set* (Figura 2.4), centrando-se, cerca do ano de 2010, na normalização da gestão da continuidade de negócio. Hoje em dia, o alinhamento com a governança dos SI e a adoção de boas práticas baseadas em quadros de referência com uma visão integrada da organização constituem um novo paradigma, como sucede no caso do COBIT 5 [11].

Figura 2.4 – Evolução do conceito de BCM.



Fonte: adaptado de [22].

O presente trabalho endereça o tema da gestão da continuidade de negócio neste último estágio, recorrendo à modelação da AE, usando as boas práticas o COBIT 5, o seu alinhamento com os objetivos da organização e a execução do controlo dos mesmos.

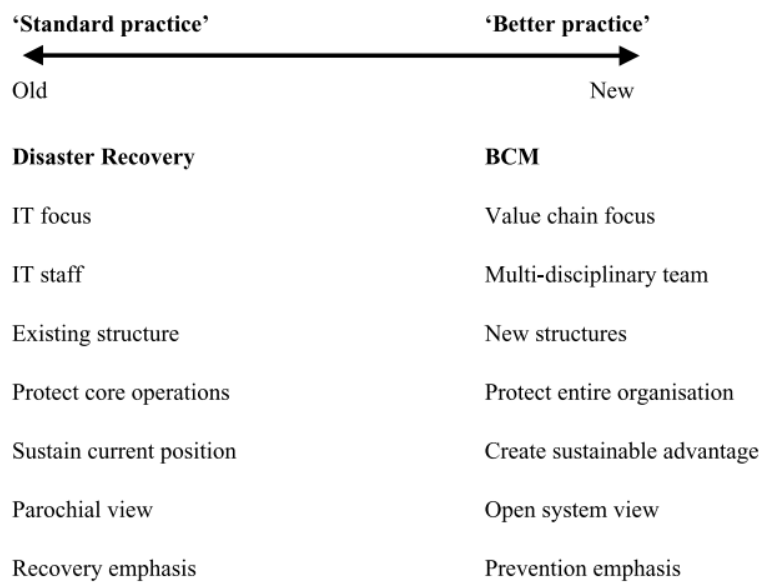
Na secção seguinte enquadrámos esta evolução, fazendo uma análise da analogia entre o processo de gestão da continuidade e a recuperação de desastres.

### 2.2.1 Recuperação de Desastres

A continuidade de negócio está associada ao conceito de recuperação de desastres. Atualmente, o entendimento que existe é de que o DR constitui um subdomínio da gestão da CN, sendo esta mais abrangente e incluindo todos os processos de negócio da organização.

O DR de SI está focado na reposição das TI, estando relacionado com a recuperação das infraestruturas físicas. À medida que este conceito evoluiu com a adoção de boas práticas, a sua aplicação foi-se tornando generalizada, passando a focar-se na cadeia de valor e não dando apenas ênfase à recuperação das infraestruturas de TI existentes [22] (Figura 2.5).

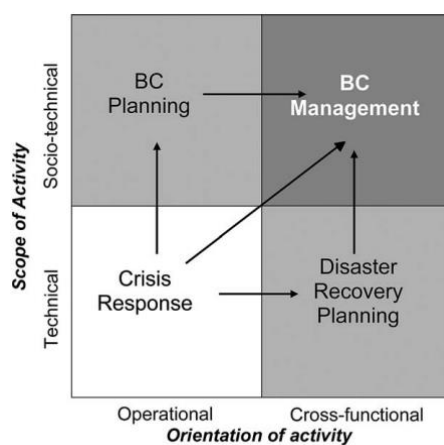
Figura 2.5 – Evolução e melhoria da prática de DR e BCM.



Fonte: adaptado de [22].

No esquema da Figura 2.6, elucidativo desta analogia entre os conceitos de continuidade e de recuperação de desastres, podemos observar como se relacionam em função do âmbito e da orientação da atividade [22].

Figura 2.6 – Tipologia de abordagens à continuidade de negócio.

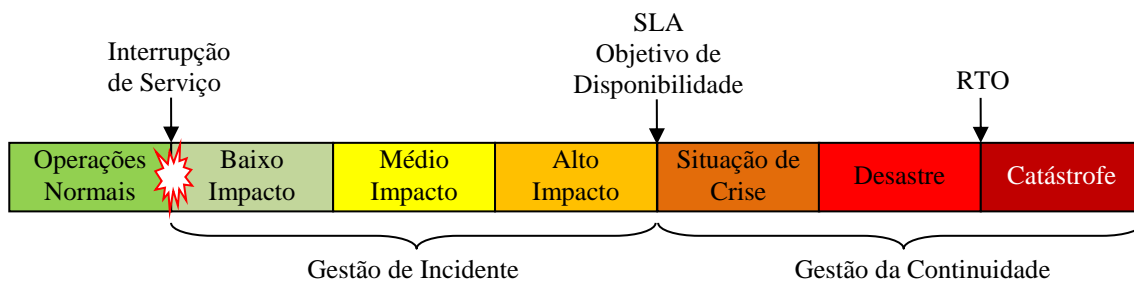


Fonte: adaptado [22].

No levantamento do trabalho relacionado constatámos que são apresentadas diversas soluções que apoiam as organizações na elaboração de planos de recuperação de desastres.

Nas mesmas, a gestão da continuidade dirige a resposta da organização para situações de crise, distintas da normal gestão de incidentes [29], como melhor se compreende no esquema da Figura 2.7.

Figura 2.7 – Relação entre Gestão da Continuidade e Gestão de Incidentes.



Fonte: adaptado de [29].

No entanto, estas abordagens não fazem parte da solução que se pretende construir para resolver o problema identificado, fazendo, antes, parte do problema, ao criar estruturas complexas e documentação abundante, mas não as ferramentas adequadas que possam auxiliar os gestores de SI a planear o processo de gestão da continuidade em alinhamento com os objetivos da organização e o envolvimento das restantes partes interessadas.

Nas secções seguintes revimos o conceito de plano de continuidade de negócio e realizámos o levantamento do estado da arte das normas relacionadas com a continuidade.

### 2.2.2 Plano de Continuidade de Negócio

A gestão de um projeto de planeamento da continuidade de negócio na organização é realizada, essencialmente, da mesma forma que qualquer outro tipo de projeto [30]. Daí ser importante, logo de início, definir o seu âmbito, estabelecendo o que deve ser incluído e o que não deve ser considerado, quer ao nível dos processos de negócio, quer dos sistemas e tecnologias de informação.

Com a elaboração de um Plano de Continuidade de Negócio (PCN) (em inglês *Business Continuity Plan* – BCP) pretende-se dotar a organização de uma ferramenta que a ajude a manter ou a recuperar as suas atividades no caso da ocorrência de uma interrupção, não programada, das operações de suporte ao negócio e das atividades críticas para a

organização cumprir a sua missão e atingir os seus objetivos. Caso ocorra uma descontinuidade numa dessas atividades, o PCN pode ser executado de forma integral ou parcial, em qualquer etapa da resposta a um incidente [30].

Do ponto de vista do PCN, o funcionamento de uma empresa é entendido com base em duas variáveis: as componentes e os processos [30].

As componentes são todas as variáveis utilizadas para a sua realização, sejam de energia, telecomunicações, informática, infraestruturas ou recursos humanos. Todas elas podem ser substituídas ou restauradas, de acordo com suas características. Já os processos são as atividades realizadas para operar os negócios da empresa [30].

O PCN é, por sua vez, constituído por planos mais restritos e dirigidos a problemáticas concretas. Todos esses planos têm como objetivo principal a formalização de ações a serem tomadas para que, em momentos de crise, a recuperação, a continuidade e a retoma das operações e atividades possam ser efetivas, evitando que os processos críticos de negócio da organização sejam afetados [30], o que pode acarretar custos e/ou perdas financeiras.

### **Constituição do Plano de Continuidade de Negócio**

Este plano esquematiza o desenvolvimento preventivo de um conjunto de estratégias e planos de ação de modo a garantir que os serviços essenciais sejam devidamente identificados e preservados após a ocorrência de um desastre, até ao retorno à situação normal de funcionamento da empresa, dentro do contexto do negócio do qual ela faz parte [30].

O PCN é constituído pelos seguintes planos [30]:

- Plano de Contingência;
- Plano de Administração de Crises;
- Plano de Recuperação de Desastres;
- Plano de Continuidade Operacional.

O conteúdo e os componentes dos PCN variam de organização para organização e possuem diferentes níveis de detalhe, dependendo da escala, ambiente, cultura e complexidade técnica da organização. As grandes organizações podem necessitar de

---

documentos separados para cada uma das suas atividades críticas, enquanto as organizações mais pequenas podem ser capazes de abordar todos os aspetos críticos num único documento.

Assim, convirá que o PCN da organização contenha um plano de ação que inclua uma lista estruturada de tarefas por ordem de prioridade [30]:

- Como é ativado o PCN;
- Elementos responsáveis para ativá-lo;
- Procedimento que esses elementos devem adotar ao tomar essa decisão;
- Elementos que devem ser consultados antes dessa decisão;
- Pessoas que devem ser informadas aquando da decisão;
- Quem vai para aonde e quando;
- Quais os serviços que estão disponíveis, aonde e quando, incluindo como a organização mobilizará os seus recursos externos e os de terceiros;
- Como e quando será comunicada essa informação.

Para assegurar a continuidade de negócio, todos estes procedimentos precisam de ser pormenorizados, incluindo operações manuais, a sequência de recuperação de sistemas e quais os intervenientes, entre os que se considerem relevantes em cada organização.

Os planos devem mencionar os recursos humanos, as instalações, a tecnologia, informação útil e as partes interessadas identificadas na fase de estratégia. Devem ser incluídas premissas claras e minuciosas sobre quaisquer recursos necessários para criar os planos.

Esta fase de planeamento é fundamental para o sucesso da sua execução e da sua eficácia.

Caso a falta de um serviço ou recurso torne os objetivos desse plano inatingíveis, um procedimento alternativo e claro deve ser definido para que o problema seja escalado a um nível mais alto na hierarquia da organização [30].

A equipa de TI e de segurança pode apoiar essa tarefa, mas não pode ser responsabilizada por toda a sua execução. Tal auxílio pode contemplar a criação, manutenção, divulgação e coordenação do plano de contingências [25], cuja capacidade de cooperação e coordenação dos recursos pode residir em diversas áreas dentro da organização [21].

Quando estes aspetos não são tratados de forma integrada, podem originar problemas futuros com impacto na manutenção da gestão da continuidade. Há lacunas, nesse alinhamento, que devem ser colmatadas logo na fase de planeamento, nivelando o processo com a arquitetura empresarial e com os objetivos estratégicos de TI e da organização.

As normas e os padrões têm vindo a dar resposta a algumas destas questões, em aspetos diferenciados. Na próxima secção analisámos aquelas que são consideradas pelo COBIT 5 como suporte para guiar a implementação da continuidade.

### **2.2.3 ISO 22301 – Sistema de Gestão de Continuidade de Negócio**

A norma ISO 22301:2012 (*Societal Security – Business Continuity Management Systems – Requirements*) foi lançada em maio de 2012 para substituir o *British Standard BS 25999-2:2007*, sendo considerada como *related guidance* pelo processo DSS04 do COBIT 5 [31].

Esta norma é baseada no modelo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), também conhecido como o Ciclo de Deming que especifica requisitos para: planear, estabelecer, executar, operar, monitorizar, rever, manter e melhorar (continuamente) um sistema de gestão de continuidade de negócio que esteja documentado para: proteger contra, reduzir a probabilidade de ocorrência, preparar, responder e recuperar de incidentes quando eles surjam [32].

Importa referir que os requisitos especificados na norma ISO 22301 são genéricos e destinam-se a ser aplicáveis a todas as organizações ou suas partes, independentemente do seu tipo, tamanho ou natureza. A extensão da aplicação destes requisitos depende do ambiente operacional da organização e da sua complexidade [32].

Na prática, essa mesma flexibilidade está implícita na solução proposta, onde esse mesmo princípio está subjacente ao modelo do COBIT 5.

Fazemos notar que a série ISO 22300 inclui outras normas que também se enquadram no âmbito da continuidade: a ISO 22313:2012 *Societal security – Business continuity management systems – Guidance*, e a ISO 22315:2015 *Societal security – Business continuity management systems – Guidelines for Business Impact Analysis* (BIA) [32].

A solução proposta visa melhorar o planeamento da gestão de continuidade num contexto de uma entidade concreta, pelo que importa ter uma visão dos requisitos que poderão ser

necessários a uma dada organização. Eles dependem, em grande medida, do seu género, tamanho e natureza que, sendo gerais e variáveis, podem não ser aplicáveis em todos os cenários.

O adequado levantamento dos requisitos é fundamental para as organizações realizarem com sucesso este plano. Ter como base auxiliar uma norma internacional para referência no uso de boas práticas, constitui uma mais-valia para esse objetivo.

Só por si, a norma ISO 22301 não permite resolver o problema apresentado, nomeadamente na AP face à sua estrutura e cultura (*mind set*). As normas, por si só, não facilitam a adoção das boas práticas e, isoladamente, não contribuem para a solução.

#### **2.2.4 ISO/IEC 27001 – Sistema de Gestão de Segurança da Informação**

O COBIT 5 foi desenvolvido tendo em conta as recomendações de outros referenciais e normas, onde se inclui a série ISO/IEC 27000 e em concreto a ISO 27001.

A norma ISO/IEC 27001:2013 – Sistema de Gestão de Segurança da Informação, refere, no anexo A.17 – Aspetos de SI na Gestão da Continuidade de Negócio, a importância da CN para assegurar a segurança da informação da organização [33].

Esta norma serve de suporte às organizações para adotarem um modelo adequado de implementação, operação, monitorização, revisão e gestão de um Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI).

É complementada pela norma ISO/IEC 27002:2001 da mesma série, que providencia recomendações de boas práticas e linhas de orientação, sendo considerada *related guidance* pelo processo DSS04 do COBIT 5 [31].

De acordo com os princípios da norma ISO 27001, o SGSI é um modelo holístico de abordagem à segurança e independente de marcas e fabricantes tecnológicos [33]. Fornece uma abordagem de trezentos e sessenta graus à segurança da informação, tratando de múltiplos temas com ela relacionados, tais como:

- As telecomunicações;
- A segurança aplicacional;
- A proteção do meio físico;

- Os recursos humanos;
- O licenciamento;
- A continuidade de negócio.

Destina-se ao estabelecimento de processos e procedimentos que depois podem ser materializados à realidade de cada organização, de forma diferente e com a especificidade de cada ambiente tecnológico e organizacional [33].

No entanto, esta norma não endereça, rigorosamente, a temática da CN, prevendo o alinhamento com a mesma dentro da ótica da segurança da informação. Daí não ser adequado para o nosso trabalho incluir esta perspectiva, pois não contribui, objetivamente, para a resolução do problema de pesquisa.

### **2.2.5 ISO 31000 – Gestão de Risco**

A ISO 31000:2009, *Risk management – Principles and guidelines*, é uma norma internacional que trata especificamente da gestão do risco nas organizações, da sua avaliação e análise de impacto, fornecendo os princípios, uma *framework* e um processo de orientação para a gestão do risco [34].

A correta identificação e gestão do risco associado às atividades dos processos de negócio tem, como já vimos, um papel fundamental para a elaboração de um adequado e eficaz plano de continuidade.

A análise do risco pode ser dividida em três fases distintas [35]:

- Identificação;
- Avaliação;
- Análise de impacto no negócio ou BIA.

Sendo as fases de identificação do risco essenciais para a definição de um plano de continuidade de negócio, não permitem, porém, ajudar a resolver o problema para cuja solução pretendemos colaborar com este trabalho.

Para o planeamento da gestão da continuidade, será necessário o conhecimento da organização, uma adequada compreensão da arquitetura e boa capacidade de comunicação

entre as diferentes equipas de SI e todas as partes interessadas neste processo, aspetos que a norma para a gestão do risco não endereça especificamente.

Analisa-se na secção seguinte outra norma que endereça a questão da continuidade.

### **2.2.6 ISO/IEC 20000 – Sistema de Gestão de Serviços**

A ISO/IEC 20000:2011 é uma norma internacional para a gestão e fornecimento de serviços de TI. O seu modelo de processos tem várias similaridades com a versão dois do ITIL [36] e foi desenvolvido com base na BS 15000.

Esta norma define os requisitos mínimos para um sistema efetivo de gestão de serviço. As organizações que apliquem os seus princípios podem ser auditadas e alcançar uma certificação da gestão dos serviços de TI para um âmbito definido [36].

Inclui, na sua estrutura, processos que preveem a gestão da disponibilidade e da continuidade de serviço, nomeadamente ao nível dos requisitos, dos planos, da monitorização e dos testes, sendo considerada *related guidance* pelo processo DSS04 do COBIT 5 [31].

Possibilita a uma organização, que esteja num processo de certificação na mesma, atingir um nível de maturidade superior que, de modo complementar, lhe dá maior capacidade para realizar o planeamento da continuidade, visto existirem produtos de trabalho comuns.

Mais uma vez, se verificou que esta norma propõe uma metodologia de abordagem à gestão da continuidade, não fornecendo diretrizes quando à problemática da interação necessária entre as partes interessadas e aos mecanismos de comunicação imprescindíveis para o planeamento.

### **2.2.7 ITIL – Gestão de Serviços de TI**

A *IT Infrastructure Library* (ITIL) é uma *framework* de *IT Service Management* (ITSM), tal como são exemplo outros quadros de referência de ITSM, como o ISO 20000, o FitSM, ou ainda o próprio COBIT [11] [20].

A versão de 2011 do ITIL é uma atualização do ITIL v3, sendo igualmente considerada como *related guidance* pelo processo DSS04 do COBIT 5 [31].

Como já mencionámos anteriormente, a progressiva adoção das TI pelas organizações

levou a uma crescente complexidade das infraestruturas de TI. Para uma gestão mais eficaz e eficiente, várias *frameworks* têm sido propostas na área da governança das TI, como é o caso do ITIL que segue os princípios de AE [37].

O ITSM integra o BCM, sendo este mais abrangente do que DR. No desenho de serviço do ITILv3, o BCM é o processo responsável pela gestão dos riscos que possam impactar seriamente o negócio e permite salvaguardar os interesses das partes interessadas, a reputação da organização, a marca e as atividades que geram valor [29].

Este processo permite reduzir o risco para um nível aceitável e planear a recuperação no caso de ocorrência de uma disrupção. Define ainda os objetivos, o âmbito e os requisitos para o ITSM. Estes conceitos são relevantes para a gestão da continuidade.

O ITIL providencia e estabelece um conjunto consistente e coerente de boas práticas, definindo uma norma de qualidade para o serviço de TI que os clientes devem reclamar e os prestadores manter no seu fornecimento, promovendo uma abordagem para as organizações alcançarem uma maior eficácia e eficiência na utilização dos SI [29].

Na revisão da pesquisa dos trabalhos relacionados, verificámos que outros autores propuseram a integração dos princípios desta *framework* com os da EA, com vista à melhoria da sua integração para reduzir o desperdício de recursos no tratamento de pontos que são similares [37], em tempos em que a racionalização é o mote na gestão das organizações e das TIC.

Na continuidade desses trabalhos, propusemos a utilização da sinergia que resulta da utilização integrada do ArchiMate e do COBIT 5 para a construção de artefactos de AE da gestão da continuidade.

Apesar de se verificar que o ITIL endereça adequadamente parte significativa da problemática levantada, constatámos na pesquisa realizada, que a referida sinergia que resulta da utilização das ferramentas aludidas no parágrafo anterior, sugere uma proposta de valor para a solução apresentada.

Analisaremos, ainda, mais algumas normas relacionadas com a pesquisa realizada.

### 2.2.8 Outras Normas Relacionadas

Existem, adicionalmente, um conjunto de outras normas da *ISO*, mas que não são endereçadas pelo COBIT 5 como *related guidance* [11] [14], e que tratam da problemática da continuidade de negócio e da recuperação de desastres, embora em contextos específicos. Damos alguns desses exemplos do portfólio da ISO:

- ISO/PAS 22399:2007 – *Guideline for incident preparedness and operational continuity management*;
- ISO/IEC 24762:2008 – *Guidelines for information and communications technology disaster recovery services*;
- IWA 5:2006 – *Emergency Preparedness*.

Há ainda outras *frameworks* para ITSM que mencionamos neste levantamento que, pela sua relevância neste contexto, se nos apresentaram úteis incluir na análise da revisão bibliográfica e da catalogação realizada.

É o caso da *Free and Light ITSM* (FiTSM) gerada a partir de um projeto criado pela Comissão Europeia [38], o que não deixa de ser interessante para o contexto das organizações da AP portuguesa, visto que:

- Facilita o processo da sua implementação naquele contexto;
- Contraria a hegemonia das organizações internacionais norte-americanas nestas matérias relacionadas com a normalização da gestão das TI;
- É uma família de normas que visa facilitar a gestão da prestação de serviços de TI, incluindo cenários federados, disponibilizando um conjunto de modelos de documentos que são publicados sob licenças *Creative Common* [38] para apoio à construção dos seus processos.

A sua *framework* de processos está, em grande medida, alinhada com a da ISO/IEC 20000 e os principais objetivos do FitSM [38] são:

- Criar uma norma clara, pragmática, leve e viável que permita a gestão eficaz de serviços de TI;
- Oferecer uma versão do ITSM que pode lidar com ambientes federados que, muitas vezes, não têm a hierarquia e nível de controlo visto em outras situações;

- Fornecer um nível base de ITSM que possa suportar a gestão da interoperabilidade em ambientes federados, onde organizações díspares ou concorrentes devem cooperar para gerir os serviços.

Estas normas, apesar de darem uma resposta abrangente para o problema e linhas de orientação, não endereçam especificamente a problemática da continuidade e do seu planeamento na ótica da melhoria da comunicação das partes e alinhamento estratégico.

### 2.3 COBIT 5

O recurso ao quadro de referência COBIT 5 [11] permitiu fornecer a estrutura de processos para desenvolver a base da solução proposta para o problema identificado. O seu modelo possibilita a criação de valor para as organizações que adotem as suas recomendações para a constituição e estrutura dos processos de governança e gestão das TI.

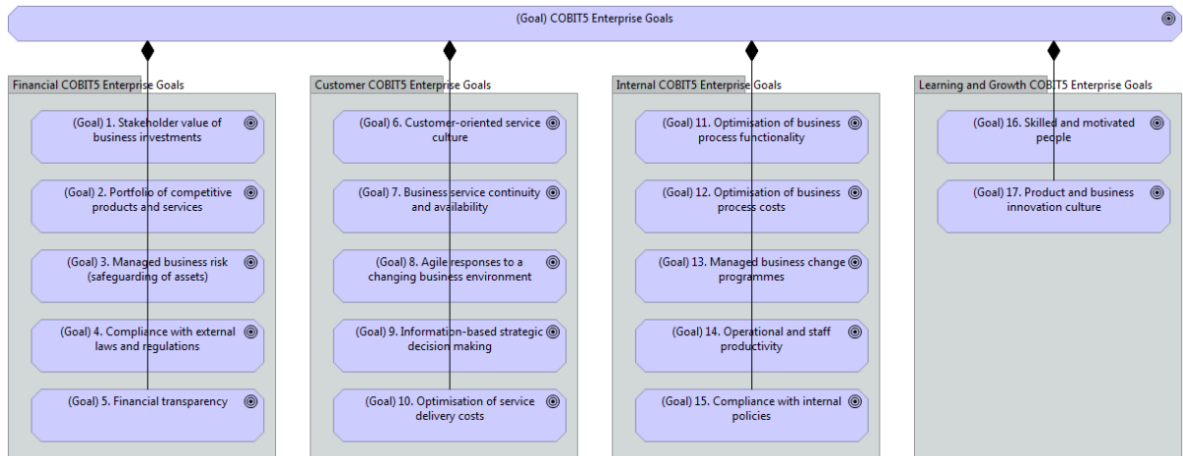
O COBIT 5 é reconhecido e aceite como um referencial de boas práticas de governança e gestão, que integra as melhores práticas do estado da arte, e onde se incluem referências a algumas das principais normas para as quais remete como *related guidance* [11], sempre que seja necessário aprofundar e densificar as orientações por ele fornecidas.

É uma estrutura de governança de TI que especifica os objetivos de controlo, as métricas e os modelos de maturidade relacionados com os SI que suportam os respetivos processos de negócio [11]. É igualmente um quadro de ITSM, tal como outros quadros de referência como o ISO 20000 ou o ITIL v3 [39], cujas práticas integra.

Na Figura 2.8 podemos verificar como as preocupações de alinhamento com os objetivos estratégicos lhe são inerentes, ponto que interessou explorar para valorizar a solução proposta, mapeando com princípios de gestão como o *Balanced Scorecard* (BSc) [11] e as suas quatro perspetivas, modeladas abaixo com a linguagem Archimate.

Para além de incluir as boas práticas e diretrizes de outras normas de referência para a área da gestão do IT, o COBIT 5 também integra um processo de gestão da continuidade (*manage continuity*) que pertence ao grupo de processos de *Delivery, Service and Support* (DSS), sendo o seu processo número quatro (DSS04) [11].

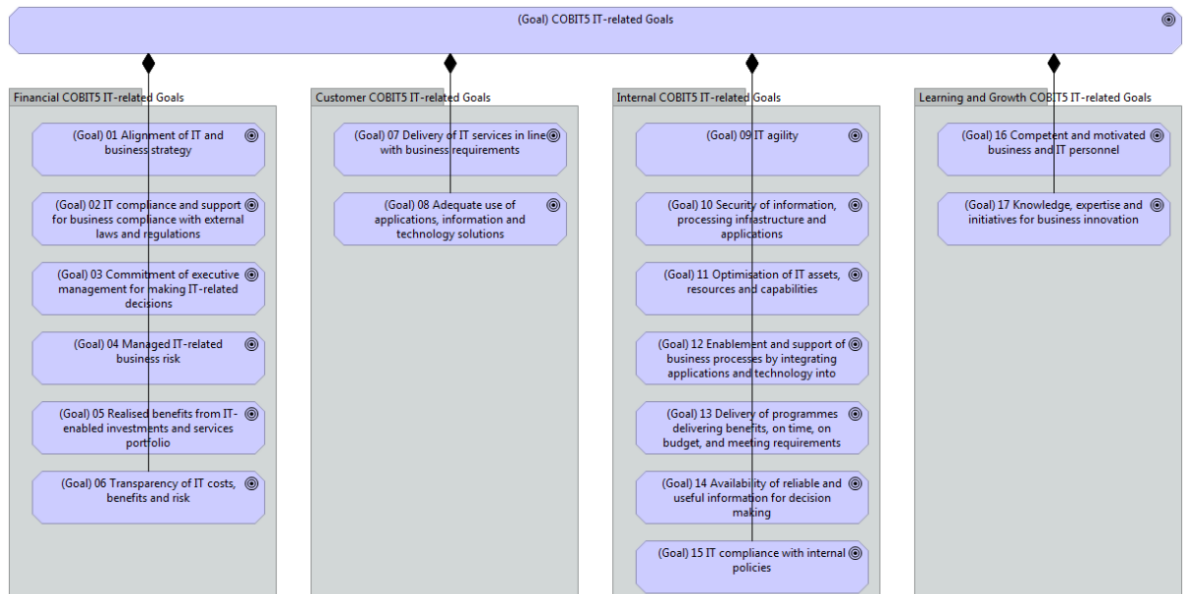
Figura 2.8 – Objetivos da organização/empresa do COBIT 5.



Fonte: [14].

Quanto ao alinhamento com os objetivos relacionados com as TI do COBIT 5, o recurso ao BSc [11] ilustra bem essa orientação estratégica do referencial, através da sua modelação em ArchiMate, conforme a Figura 2.9.

Figura 2.9 – Objetivos relacionados com as TI do COBIT 5.



Fonte: [14].

É também um referencial recentemente lançado (em 2013) [11], que se apresenta inovador, mesmo face à sua anterior versão (COBIT 4.1), sendo disruptivo em relação a essa versão, considerando o modo como incorpora as questões de governança e gestão dos SI mas simultaneamente fazendo a sua separação [11], bem como integra as melhores práticas de outros referenciais.

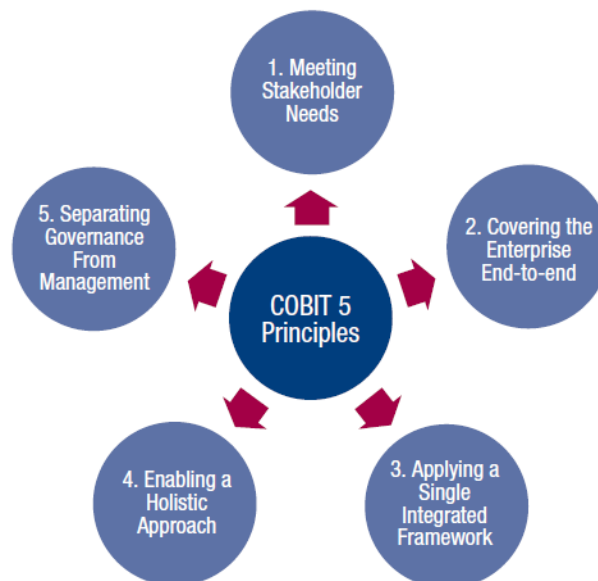
Consideramos que os cinco princípios base que o descrevem são outra das vantagens que pode levar as organizações a adotar esta *framework*, aspeto que considerámos relevante e procurámos, através do recurso ao COBIT 5, incluir na solução proposta. São eles:

- Ir ao encontro das necessidades das partes interessadas;
- Abranger a organização de ponta a ponta;
- Aplicar um único quadro de referência integrado;
- Proporcionar uma abordagem holística;
- Separar a governança da gestão.

O COBIT 5 ajuda as organizações/empresas a criar valor a partir das TI, mantendo um equilíbrio entre a realização de benefícios e a otimização dos níveis de risco. Portanto, o valor gerado é definido pelos benefícios para as partes interessadas [11].

Aqueles princípios são igualmente apresentados na Figura 2.10 na perspetiva do COBIT 5.

Figura 2.10 – Princípios do COBIT 5.



Fonte: [11].

Estes pressupostos auxiliam a substanciar a opção pelo COBIT 5 como quadro de referência da nossa proposta de solução, e não por outras referências ou normas. O nível de integração, abrangência e prioridade dada às necessidades das partes interessadas, são uma inovação para a gestão das TI das empresas/organizações, o que pensamos ser o caminho a seguir pelos gestores e que desejámos incluir na solução proposta.

Esta *framework* representa o estado da arte para a governança dos SI, ao integrar várias normas e referenciais em diversos contextos, ao ter sido criada recentemente e por prever o alinhamento da gestão da continuidade com os objetivos estratégicos de negócio da organização de extremo a extremo, incluindo as TI.

Com o recurso ao COBIT 5, estes foram embutidos no desenho do artefacto desenvolvido, reforçado pelas valências intrínsecas ao referencial e à linguagem de modelação adotada.

Na subsecção posterior olhámos para o processo de continuidade do COBIT 5, essencial para sustentar a nossa proposta de artefacto.

### **2.3.1 Gestão do Processo da Continuidade**

A importância da melhoria da governança das TI da empresa (do inglês *Governance of Enterprise IT – GEIT*) é amplamente reconhecida pelas administrações das organizações como uma parte essencial da gestão [21].

Apesar dos cortes orçamentais dos últimos anos, verificou-se um aumento generalizado do investimento e da difusão das tecnologias de informação e com elas do volume de informação gerada [1]. As TI passaram a ter uma importância crítica para as organizações e para os seus negócios, sendo importante garantir a segurança dessa informação e a continuidade dos sistemas que a suportam.

Face a uma maior consciência desta realidade e da importância da regulação, por parte dos gestores de topo das organizações, tem vindo a fazer parte das suas prioridades a gestão do ambiente de TI e a necessidade de cumprir com as obrigações legais, regulamentares e contratuais [21].

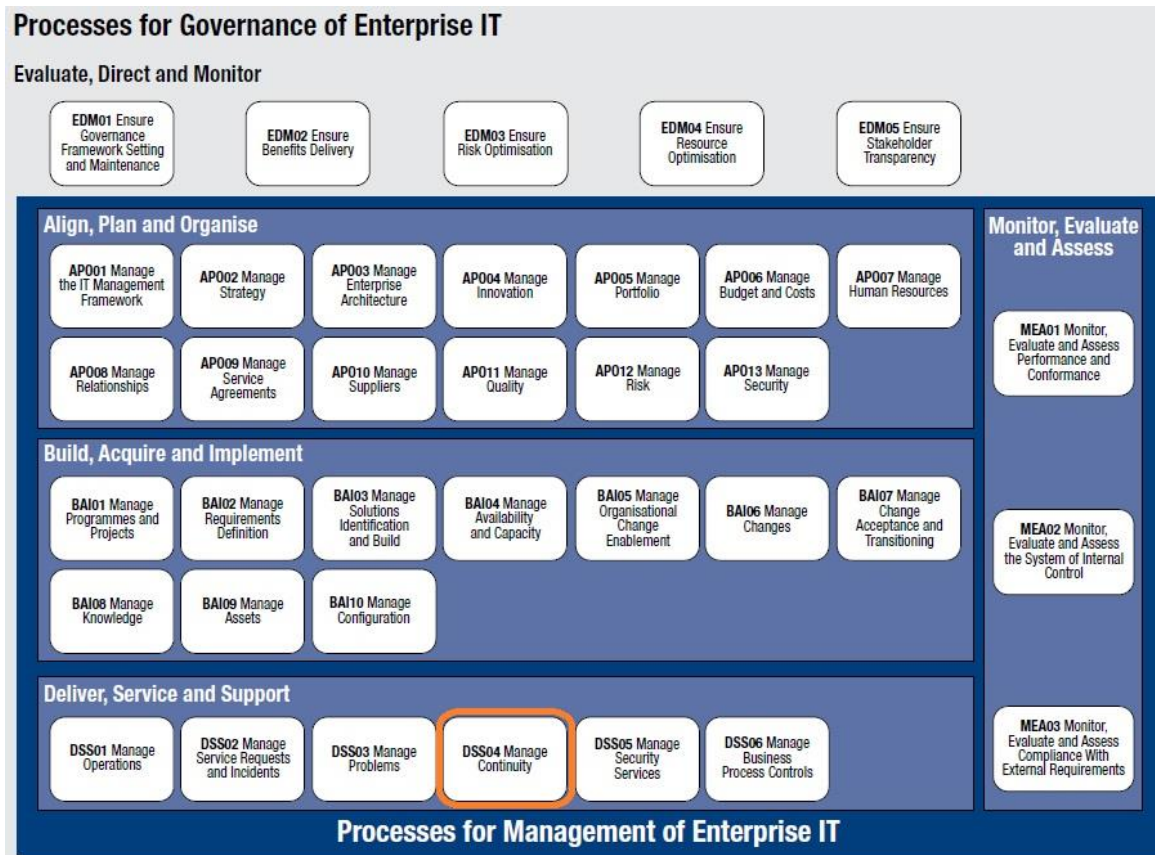
Podemos verificar no esquema da Figura 2.11 que o COBIT inclui a gestão do processo de continuidade enquadrado no âmbito dos restantes processos de gestão e governança das TI da empresa/organização. Esse alinhamento é chave para assegurar o ITSM e o BCM, refletindo-se igualmente na qualidade de construção do artefacto proposto.

Esta última versão do COBIT [11], ao incluir um processo específico para tratar a gestão da continuidade de forma articulada com os restantes processos e com os objetivos estratégicos de TI e da organização, representa uma inovação na governança dos SI.

Não obstante, se o seu uso for realizado de forma isolada, sem outras ferramentas de

suporte e em alinhamento com a AE, tal não resolve a questão da sua adoção pelas organizações. Face aos poucos recursos que atualmente existem na área das TI [1], ao final do dia, a problemática da CN acaba por não ser uma primazia.

Figura 2.11 – Modelo de Referência dos Processos do COBIT 5.



Fonte: adaptado de [11].

Também a complexidade e extensão das normas e referenciais existentes leva, regra geral, a que as organizações estejam dependentes de consultores externos para efetivar esses projetos. A contratação de recursos em regime de *outsourcing* aumenta, consideravelmente, os custos relacionados com o investimento necessário para endereçar a continuidade.

Por outro lado, terão que se alocar recursos internos para acompanhar o processo de levantamento do *as-is* e para responder às perguntas dos consultores sobre a organização, os seus processos e os meios existentes para compilar a informação da arquitetura dos SI. São estes que detêm o *know-how* das atividades críticas para o negócio da organização.

Numa fase posterior, será possível estabelecer o *to-be*. Para definição dessa fase,

utilizámos o processo DSS04, que aponta os *inputs*, *outputs* e os *outcomes* de e para os outros processos do COBIT 5 que estão relacionados com o da gestão da continuidade.

Para facilitar a identificação do *as-is* e ajudar a avaliar o nível de maturidade da organização, sugerimos que o levantamento se baseasse a partir do processo completo, tal como proposto no DSS04.

Na secção ulterior, poderemos compreender melhor esta relação da construção do artefacto desenvolvido com base na AE do processo de continuidade do COBIT 5, simplificado pelo recurso à linguagem visual do Archimate como parte integrante da solução sugerida.

## 2.4 Arquitetura Empresarial

Nesta secção realizámos o levantamento da bibliografia relacionada com a AE aplicada no nosso trabalho e outras de referências no contexto empresarial.

O grande pioneiro na construção de uma proposta de AE foi Zachman que desenvolveu uma *framework* para arquitetura de sistemas de informação [40]. Esta tem servido de referência ao desenvolvimento posterior de outras propostas de arquiteturas, algumas delas com um espectro alargado de utilização pelas grandes organizações, onde a sua utilidade e resultados são mais significativos.

A AE é definida por Zachman como um “conjunto de representações descritivas que são relevantes para a descrição de uma organização de modo que possa ser concebida de acordo com os requisitos (qualidade) e possa ser mantida ao longo do seu tempo útil (mudança)” [40].

No enquadramento do tema da dissertação, referimos a seguir alguns desses quadros de AE, entre os quais aquele que permitiu sustentar a integração da solução proposta.

### 2.4.1 Descrição e Importância

Uma organização pode ser vista tanto de uma perspetiva isolada, como se tratando de uma área funcional que transcende os processos de mais que uma organização [41] (e.g., Defesa Nacional, Finanças, Educação).

Uma arquitetura pode ser encarada como uma descrição estrutural de qualquer atividade desses processos. Então, a arquitetura empresarial ou organizacional pode ser uma descrição sistematicamente derivada e capturada em modelos, em diagramas e em narrativa

[41]. Mais concretamente, uma arquitetura descreve a empresa em termos lógicos.

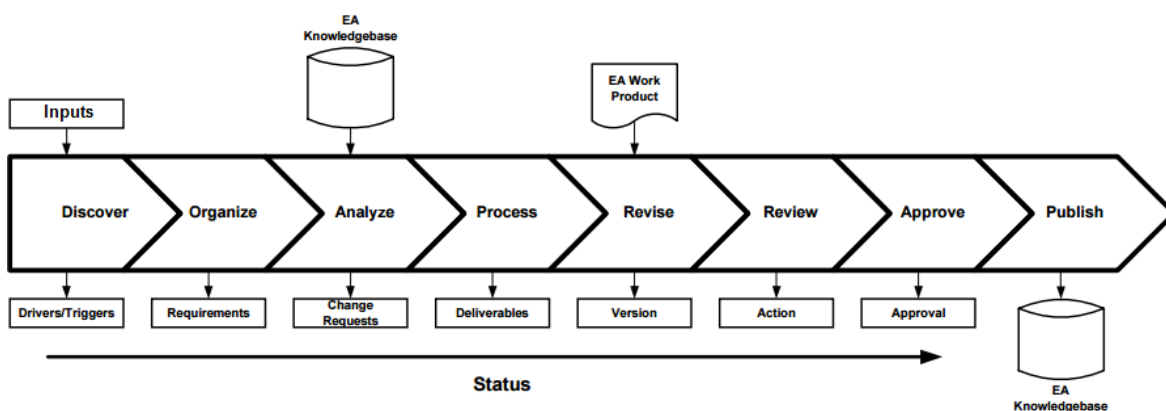
A utilização da AE é um princípio básico da transformação organizacional e da gestão do IT. O seu uso efetivo é reconhecido como uma marca das organizações públicas e privadas de sucesso [41]. Permite uma gestão e performance otimizadas das operações das organizações em processo de digitalização.

As AE permitem fornecer perspetivas do ambiente atual ou *as-is* das organizações e também dos seus objetivos, que serão o cenário *to-be* [41]. Esse planeamento para as organizações em transformação digital, como é o caso do setor público que disponibiliza serviços *online* aos cidadãos [42], revela-se, assim, importante para a eficácia da gestão transformacional.

Como um sistema organizacional é variável no tempo [28], é preciso recolher periodicamente os requisitos funcionais do sistema para que a informação, as ações e os processos que formam a arquitetura da organização correspondam o mais fielmente possível à realidade operacional, permitindo otimizar a sua gestão, mas também manter atualizado o PCN.

Na Figura 2.12 podemos observar a evolução do estado da informação da AE e da contribuição para a mesma dos *inputs* e *work products* acima mencionados. Os mesmos fazem parte da estrutura da AE que foi modelada para demonstração da solução proposta, em coerência com as práticas recomendadas pelo COBIT 5 para a delineação dos seus processos, incluindo o da continuidade.

Figura 2.12 – Evolução do estado da informação da AE.



Fonte: adaptado de [43].

A adoção pela organização de um sistema de gestão da arquitetura empresarial, ou recorrendo à sua designação anglo-saxónica mais divulgada de *Enterprise Architecture Management System* (EAMS), permite melhor gerir o planeamento e a evolução das entradas, saídas e produtos de trabalho que compõem a AE.

O referencial do COBIT 5 recomenda a utilização do TOGAF, cujas especificações providenciam orientação em como estabelecer e manter capacidades de EA nas organizações/empresas [44], afirmando que “para qualquer capacidade de negócios, o estabelecimento de uma capacidade de arquitetura empresarial pode ser apoiada pelo método de desenvolvimento de arquitetura do TOGAF” [45].

Neste sentido, para aplicação da AE, utilizaremos o TOGAF como quadro de referência recomendado pelo COBIT 5, para suporte da solução proposta e que se pretende validar, onde a sua arquitetura é chave para o resultado pretendido.

Outras *frameworks* de AE, como a de Zachman [40], não estão alinhadas com a linguagem ArchiMate, não permitindo integrar o objetivo da solução proposta, pelo que não foram uma opção. Tomando o TOGAF como referência, podemos modelar o processo DSS04 com a linguagem ArchiMate, representando o cenário futuro (*to-be*).

A reprodução da modelação dos processos de TI da organização constituirá, por sua vez, o cenário atual (*as-is*) que servirá de ponto de partida para se conhecer o estado de maturidade da organização, possibilitando realizar a comparação dos dois cenários identificados.

De qualquer forma, o *as-is* não é capturado em tempo real e está em constante mudança [18], o que implica que não se conhece, em absoluto, a realidade da organização.

Dada a sua recomendação pelo COBIT 5 para a construção da AE, será sobre o padrão TOGAF que nos debruçaremos na próxima subsecção.

### **2.4.2 TOGAF**

O TOGAF é um quadro de referência (*framework*) genérico para desenvolver arquiteturas empresariais que vão ao encontro de diferentes necessidades de negócio [39], e que serviu o objetivo da nossa pesquisa, enquanto padrão recomendado pelo COBIT 5 como orientação relacionada para a AE [44].

Este quadro permite refletir a estrutura e conteúdo da AE, relativa aos componentes, seus inter-relacionamentos, os princípios e as orientações que regem a sua concepção e evolução ao longo do tempo [39].

O TOGAF é um padrão (*standard*) do Open Group [44]. Este quadro assenta numa subdivisão em 4 categorias fundamentais que são subconjuntos da arquitetura empresarial total [44]. São elas as arquiteturas de:

- Negócio;
- Aplicações;
- Dados;
- Tecnologia.

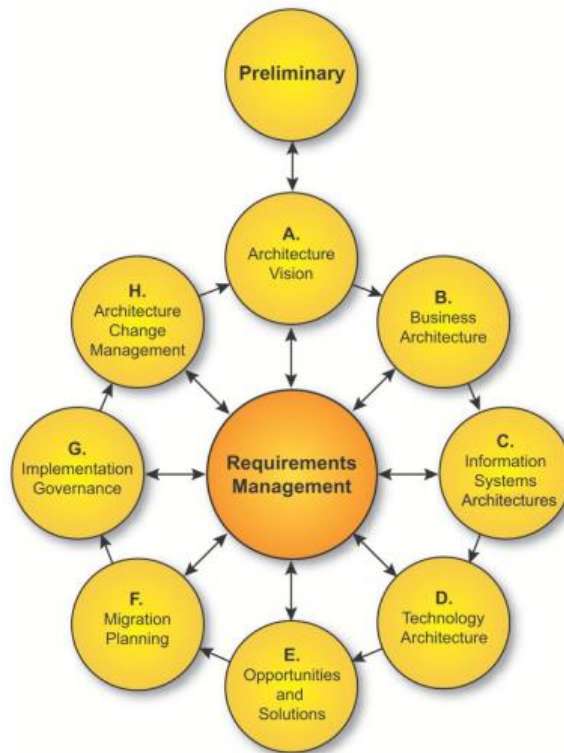
No núcleo do TOGAF existe o método de desenvolvimento de arquitetura (*Architecture Development Method* – ADM), conforme a Figura 2.13, que permite mapear as várias práticas do COBIT 5 através da utilização da linguagem ArchiMate, cujo desenvolvimento está realizado com base na estrutura do processo ADM [46]. Alguns dos componentes do TOGAF intercetam com o COBIT 5 ao nível da prática da prestação de serviços da arquitetura empresarial [44].

O ADM é um método genérico, por isso é importante que na fase preliminar do mesmo se identifiquem as especificidades da organização em questão, quais são as entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*), para que se possa adaptar convenientemente nas fases seguintes [44].

Não se pretende aqui aprofundar o seu estudo, mas apenas enquadrá-lo com o ArchiMate e TOGAF, como peças da solução proposta. De resto, o funcionamento das suas fases e respetivos requisitos são largamente explicados na norma.

Por outro lado, o próprio TOGAF oferece, na sua estrutura, o *Continuum* empresarial, como suporte de uma melhor compreensão do desenvolvimento de AE, auxiliando na comunicação entre as partes interessadas e compreensão de conceitos que suportam a solução, como métodos de classificação de artefactos de arquitetura e um repositório de classes, parâmetros, padrões e outras referências de AE [39].

Figura 2.13 – Método de desenvolvimento de arquitetura do TOGAF.



Fonte: adaptado de [44].

A utilização do TOGAF apresenta algumas vantagens que elencamos a seguir:

- Redução de tempo, custo e risco;
- Simplificação de processos;
- Estabelecimento de normas;
- Simplificação da comunicação;
- Gestão da mudança e da inovação;
- Retorno de investimento.

Contudo, o método ADM está centralizado nos detalhes técnicos da infraestrutura de TI, não dando particular atenção ao alinhamento com a estratégia da organização. Esta fragilidade do quadro é colmatada na solução proposta com a aplicação do COBIT 5, que, como já vimos, alinha os seus processos com a estratégia.

O TOGAF surge, assim, como uma forma de potenciar a utilização do COBIT 5 na definição da AE que suportará a gestão do processo de continuidade, como base do

planeamento e dimensionamento das TI.

Fazendo o TOGAF parte da solução proposta, enquanto método de desenvolvimento de arquitetura empresarial, se usado de forma isolada, não permite resolver o problema de pesquisa.

O recurso a uma ferramenta de modelação que represente de forma simplificada a AE, possibilita às organizações planejar com maior rapidez e facilidade o processo de gestão da continuidade, fomentando os mecanismos de comunicação entre as partes interessadas e aperfeiçoando o levantamento de requisitos.

Na secção seguinte, abordaremos a linguagem ArchiMate, ferramenta gráfica de modelação que permitiu dar o salto qualitativo pretendido para um melhor alinhamento das componentes teóricas das boas práticas das normas, com os cenários reais de aplicação prática da continuidade, desafio para o qual as organizações continuam a procurar dar resposta de forma eficaz e eficiente.

### **2.4.3 Outras Arquiteturas Empresariais e *Frameworks***

Existem um conjunto de outras AE e *frameworks* que pensamos ser de mencionar considerando a sua relevância e espectro de utilização pelas organizações, e, principalmente, por serem aludidas pelo próprio TOGAF [47] como tendo diversas semelhanças com o mesmo.

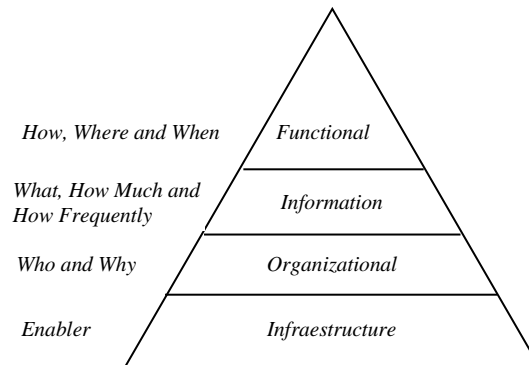
A Zachman *Framework* [47] por ser pioneira e uma referência, a *Enterprise Architecture Planning* (EAP) vocacionada para o planeamento da AE, a *Federal Enterprise Architecture Framework* (FEAF) e a *Treasury Enterprise Architecture Framework* (TEAF) utilizadas pelo governo norte americano, são algumas dessas arquiteturas.

Será ainda de referir a arquitetura orientada a serviços (*Service Oriented Architecture – SOA*), pois, não sendo uma AE, é atualmente usada com sucesso no mundo empresarial, possibilitando orientar com flexibilidade os seus processos de forma autónoma e numa lógica do negócio, sendo uma evolução dos sistemas distribuídos transparentes que permitem otimizar a velocidade de acesso a recursos informáticos [48].

A Figura 2.14 é representativa da estrutura da *framework* TEAF que também consideramos útil para uma melhor compreensão das componentes primárias que importa tratar na AE,

como reconhecê-las e o papel de cada uma delas.

Figura 2.14 – Estrutura da *framework* da TEAF.



Fonte: adaptado de [47].

Na pesquisa sobre o trabalho relacionado identificámos outra proposta de *framework* de arquitetura que permite conjugar as boas práticas de algumas normas do mercado [3], sugerindo igualmente propostas de melhorar a adoção de AE.

A utilização da AE facilita a comunicação e a partilha de conhecimento entre diferentes grupos (técnicos ou não), permitindo assim melhorar a gestão e minimizar os riscos associados [49].

## 2.5 Modelação

A modelação, regra geral, está enquadrada nas atividades de engenharia de *software*, permitindo melhorar e otimizar o processo e as metodologias de desenvolvimento de código de programas informáticos.

Interessa-nos considerar a sua utilidade na perspetiva da melhoria da comunicação entre as partes interessadas do processo de gestão da continuidade.

A *Unified Modeling Language* (UML) é a linguagem de modelação mais difundida e utilizada pelas equipas de engenharia de *software* no desenvolvimento de aplicações [49], melhorando a fase de levantamento de requisitos e, dadas as suas características, também pode ser útil como suporte para o planeamento estratégico de sistemas de informação e desenho das arquiteturas de SI [49].

Porém, não está vocacionada de raiz para suporte ao desenho da arquitetura empresarial, tal como sucede com o ArchiMate, desenvolvido com esse propósito [50].

Existe alguma resistência em usar a modelação nas organizações, seja usando a linguagem UML ou ArchiMate, inerente aos recursos que implica para atualização de documentação, dado o ritmo acelerado de inovação tecnológica, por exigir formação e requerer uma aprendizagem contínua de aplicação consistente e sistemática [49]. Ainda porque é onerosa a sua adoção efetiva, quer em termos de tempo inicial, quer de gestão da mudança e de aquisição de ferramentas que a potenciem [49].

Para realização da modelação dos processos da arquitetura empresarial, a linguagem que adotámos foi o ArchiMate, pois permite concretizar de forma intrínseca à sua estrutura e sintaxe a construção da AE [51], como veremos na secção seguinte.

### **2.5.1 ArchiMate**

O ArchiMate é uma linguagem aberta e independente de modelação da arquitetura empresarial, providenciando instrumentos para descrever, analisar e visualizar as relações entre os domínios de negócio de forma clara [50].

Esta linguagem providencia para além dos seus componentes base um conjunto de extensões que alargam o seu âmbito de utilização e aplicação do desenho da arquitetura empresarial.

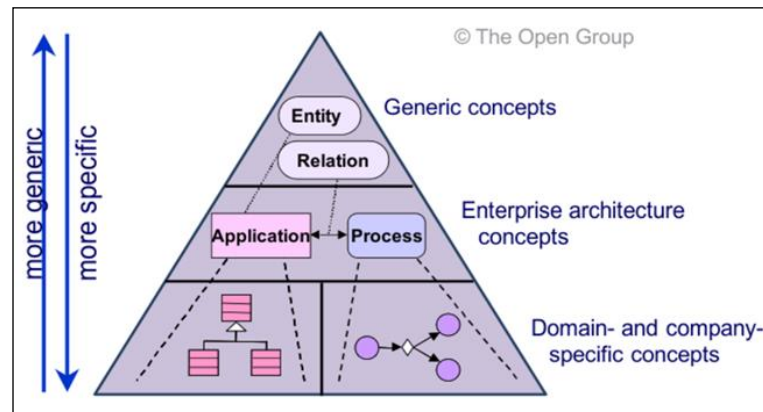
Atualmente está na sua versão 3.0, cujas especificações foram publicadas recentemente (junho de 2016) [52], tendo sido utilizada neste trabalho a versão 2.1.

As especificações do TOGAF e do ArchiMate são ambas desenvolvidas pelo Open Group [44] [51], sendo os esforços dos seus desenvolvimentos cada vez mais coordenados [44] [46], resultando numa melhoria contínua da sua utilização conjunta.

Uma comparação da *Architecture Content Framework* (ACF) do TOGAF 9.1 com a linguagem ArchiMate 2.0, mostra que o padrão do ArchiMate alinha bem com o metamodelo do TOGAF [39], em particular, com o seu método de desenvolvimento de arquitetura (ADM). Por este motivo, esta linguagem é adequada para as iniciativas de modelação de arquiteturas orientadas pelo padrão do TOGAF [39].

No esquema da Figura 2.15 também é possível visualizar os principais conceitos e a estrutura da linguagem ArchiMate.

Figura 2.15 – Princípio conceptual da construção da Linguagem ArchiMate



Fonte: adaptado de [51].

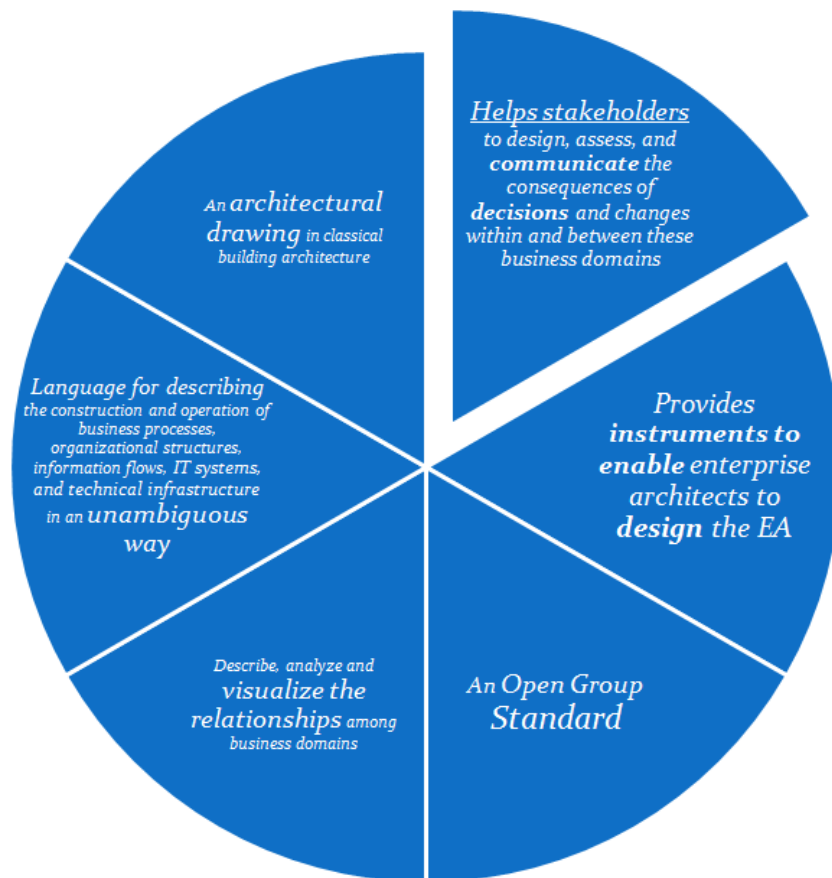
Estes aspetos constituem uma mais-valia para a sua adoção neste trabalho, pois é sobre estes fundamentos que se pretende melhorar o planeamento da continuidade. Na lista abaixo, são enumeradas as características desta linguagem de modelação que constituem aspetos chave para a sua utilização na pesquisa da solução proposta:

- É um padrão (*standard*) do Open Group [50];
- É uma linguagem aberta e independente de modelação da AE;
- Possibilita a melhoria da comunicação entre as partes interessadas na abordagem aos processos;
- Notação para descrever, analisar e visualizar relações entre domínios de negócio;
- Usa uma linguagem simplificada e comum [39], de compreensão acessível aos *stakeholders*.

Estes aspetos que considerámos chave para a construção do artefacto, foram posteriormente apresentados aos avaliadores em dois *workshops*, onde procurámos representar e evidenciar estas características da linguagem ArchiMate, pois constituem vantagens para a sua utilização (Figura 2.16). Entre elas, damos particular relevo ao aspeto relativo à possibilidade que oferece para a melhoria da comunicação entre as partes interessadas na abordagem ao processo da gestão da continuidade.

Face ao objetivo deste trabalho, essa foi uma característica que procurámos evidenciar ao longo do mesmo, buscando classificar o seu contributo para a solução proposta como um todo durante a fase de avaliação.

Figura 2.16 – Características da linguagem ArchiMate.



Fonte: adaptado de [39].

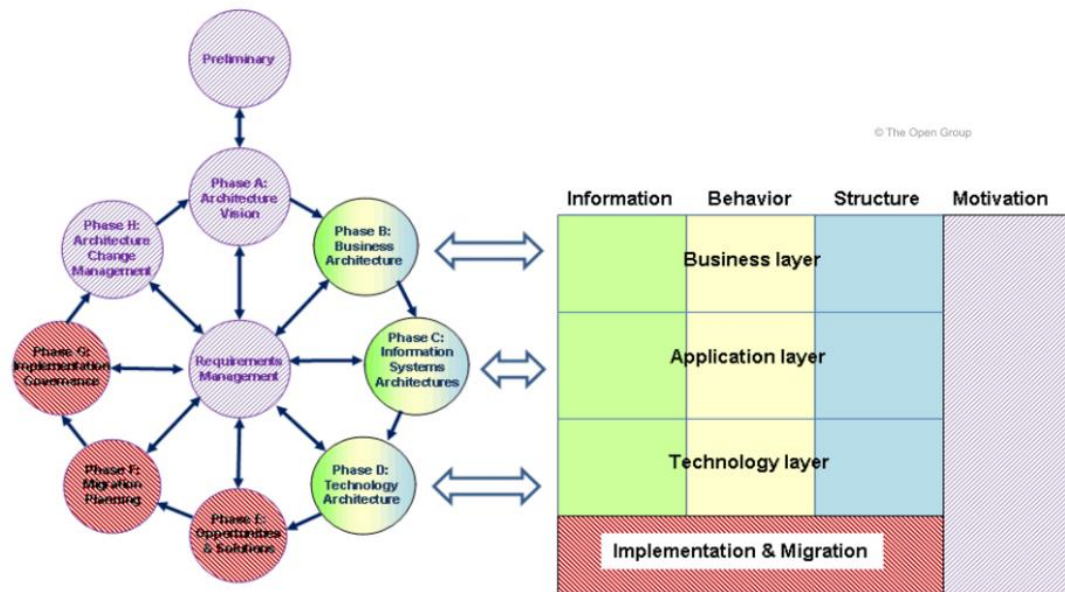
Complementarmente, realizando a modelação desse processo suportada nas boas práticas recomendadas pelo COBIT 5 e na sua estrutura de processos, é um garante de que o processo está alinhado com os objetivos das TI que, por sua vez, endereçam os objetivos estratégicos da organização.

Também se apura que há correspondência entre a estrutura da linguagem ArchiMate e a estrutura do TOGAF ADM (Figura 2.17).

O ArchiMate (incluindo extensões) mapeia com o TOGAF [51] e, em particular, com o método ADM, o que constitui uma sinergia significativa para a realização da modelação da AE com aquela linguagem.

Desta forma, será possível desenvolver uma solução que integre o desenvolvimento da AE e permita resolver o problema identificado, relativo à dificuldade que as organizações da AP, de um modo geral, têm em planear o processo de gestão da continuidade, com vista a assegurar a sua execução.

Figura 2.17 – Correspondência entre o ArchiMate e o ADM do TOGAF.



Fonte: adaptado de [51].

Atualmente, o problema do planeamento da continuidade ainda não está totalmente resolvido, pois as normas existentes não facultam as ferramentas necessárias para facilitar essa tarefa que, como já vimos, pode apresentar um grau significativo de complexidade.

Porém, já existem soluções parciais baseadas em *frameworks* auxiliares [35] ou em programas desenvolvidos especificamente para o efeito, alguns recorrendo a algoritmos de otimização do levantamento de requisitos [53] para apoiar as organizações nesta área.

A fase inicial de levantamento de requisitos e o processo de comunicação que esta requer, entre as diferentes partes interessadas, relevante para um trabalho desta natureza, ainda constitui um obstáculo significativo para as organizações, não sendo suficiente carregar a informação na base de dados das aplicações, que será numa fase posterior. Com a solução preconizada, procuraremos contribuir para melhorar a eficácia desta fase do processo de continuidade.

Na subsecção seguinte apresenta-se a ferramenta de modelação que permitirá tratar os artefactos desenvolvidos com a linguagem ArchiMate.

## 2.5.2 Ferramenta de Modelação

O Archi é uma ferramenta de modelação para a linguagem ArchiMate, multiplataforma e que tem a vantagem ser de utilização gratuita [54], o que coopera para a sua adoção, não só

para o desenvolvimento deste trabalho, mas também pelos arquitetos empresariais das organizações, considerando que estas últimas procuram reduzir custos com as TIC e a gestão dos SI, em concreto com a aquisição e licenciamento de *software*.

Adicionalmente, o Archi fornece uma solução de modelação da arquitetura empresarial que é totalmente compatível com a linguagem ArchiMate, suportando a sua versão 2.1. Permite pontos de vista dinâmicos, possibilitando diferentes perspetivas da mesma *view*, bem como realizar esboços, incluindo uma *toolkit* para modelação do *canvas* [54].

## 2.6 Análise Crítica

Nesta secção analisámos resumidamente os aspetos principais do levantamento do estado da arte da literatura relacionada.

Foi possível constatar que, apesar de existirem diversas normas e quadros de referência que o mercado e a indústria das TI têm vindo a propor nos últimos anos, as organizações continuam a ter dificuldades em concretizar a gestão da continuidade. O tema continua a estar na ordem do dia e a ter maior relevância face à maior dependência das organizações nas TIC, em particular, naquelas que estão em processo de transformação digital e pretendem endereçar o *IT Governance*.

O *National Institute of Standards and Technology* (NIST) propôs, recentemente, uma *framework* para endereçar a cibersegurança das infraestruturas críticas [55]. Na definição da mesma, tem na categoria de “Proteção de Informações” uma subcategoria que regulamenta o BC e o DR, remetendo, entre outros referenciais e normas, para o processo de gestão da continuidade do COBIT 5 [55]. Este é um facto que demarca a atualidade do COBIT 5, nomeadamente do ponto de vista do processo da continuidade.

Esta *framework* tem vindo a ser cada vez mais reconhecida e adotada no mundo empresarial e governamental como uma referência de governação e gestão das TI, face às suas características e valências que atrás elencámos.

Constatámos que estas normas e quadros são um apoio valioso para as organizações efetivarem o processo de gestão de continuidade, sempre que queiram aprofundar os seus procedimentos de acordo com as melhores práticas.

O próprio COBIT 5 remete para outras normas como orientação suplementar (*related*

*guidance*) [11] para aperfeiçoar as práticas do processo de gestão da continuidade.

Não obstante o valor destas normas, elas não contribuem integralmente para a solução do problema identificado neste trabalho, pois ao aprofundarem a concretização da gestão da continuidade, não fornecem utensílios que potenciem a fase inicial das iniciativas de planeamento, o que é crucial para atingir aquele objetivo.

Surge, assim, a oportunidade do recurso à linguagem ArchiMate que nos permite modelar os artefactos perfilando-os com a AE de forma expedita, face às características intrínsecas ao seu desenvolvimento alinhado com o TOGAF [39] [44].

A solução proposta poderá ajudar a liderar as mudanças necessárias a esta abordagem pela gestão dos processos, das pessoas e da sua relação com a tecnologia, criando uma plataforma para criar valor para a organização, onde os dados recolhidos poderão contribuir para o apoio à tomada de melhores decisões, sustentadas em informação estratégica para a continuidade dos processos de negócio.

Por sua vez, vimos que a equipa de TI pode atuar de forma central no processo da continuidade, sendo mesmo promotora da intervenção das outras equipas, mas não poderá adotar de forma isolada os procedimentos de qualquer uma das soluções existentes. Perante a abrangência do processo, será preciso otimizar os recursos existentes.

Prosseguimos no capítulo seguinte com a aplicação da metodologia de pesquisa DSRM, onde realizámos o desenvolvimento do artefacto proposto, com vista ao desenho de uma solução que permita contribuir para endereçar o problema anteriormente identificado.



### **3. Proposta de Pesquisa**

Neste capítulo apresentamos a nossa proposta de pesquisa de forma enquadrada com as fases do processo do DSRM.

Identificamos o objetivo da solução proposta e o modelo que suporta o desenvolvimento e desenho do artefacto criado, enquadrando como a tese investigada pode resolver o problema de pesquisa.

### **3.1 Objetivo da Solução**

O objetivo primário deste trabalho é procurar contribuir para auxiliar as partes interessadas, em peculiar as da área de TI, a melhorar o planeamento da continuidade de negócio, propondo uma solução que seja considerada útil para aprimorar a comunicação entre os elementos com um papel decisivo neste processo.

Considerando este ponto de partida, desenhámos uma solução baseada em ferramentas padrão, com vista a uma abordagem sistémica da identificação de evidências e das suas dependências. A tese proposta sugere que esta possa ser útil para as organizações da AP que tenham conhecimento teórico dos instrumentos utilizados e adotem as boas práticas recomendadas pelo quadro adotado para referência de boas práticas.

Pretende-se assim lançar o debate e gerar algumas proposições que contribuam para a pesquisa e possam auxiliar a identificar os requisitos ao nível das atividades, dos seus produtos de trabalho, das entradas e saídas, para uma clarificação da definição da planificação do processo de continuidade no contexto de organizações da AP portuguesa.

#### **3.1.1 Descrição do Artefacto**

A elaboração do artefacto proposto insere-se na linha de pesquisa científica seguida pelos trabalhos de outros investigadores [14] que propuseram soluções suportadas na integração das ferramentas a que recorreremos, abordagem essa que ajustámos ao nosso problema de pesquisa.

Neste sentido, a nossa proposta de pesquisa é baseada em representações de AE desenvolvidas por Cadete [14] que integram os conceitos do quadro de referência COBIT 5 usando, para tal, as extensões padrão da linguagem ArchiMate para as modelar. A construção deste artefacto concetual aplicado ao DSS04 *Manage Continuity* constituiu a sugestão de resposta à problemática do planeamento da continuidade.

Nesta proposta, os *stakeholders* usam as representações de AE para facilitar a identificação de requisitos, as atividades de negociação e melhorar a comunicação, mantendo o alinhamento com as boas práticas recomendadas pelo COBIT 5 e com os objetivos estratégicos de TI e da organização [9b].

A simplicidade e objetividade dos elementos estruturais da linguagem ArchiMate que possibilitam modelar os processos de modo não ambíguo [52], permitem construir artefactos de AE padronizados e claros.

A solução proposta foi baseada em padrões de desenho de outro processo do quadro de referência COBIT 5 que foram previamente desenvolvidos, demonstrados e avaliados no contexto de outra entidade [14]. Com base neste trabalho anterior e na sua prova de conceito, realizámos um ciclo de pesquisa do método DSRM, agora aplicado, especificamente, ao processo DSS04 *Manage Continuity* do COBIT 5.

Como todos os 37 processos do COBIT 5 estão desenhados com uma estrutura semelhante [31] [56], a sua modelação pode ser transposta e aplicada de forma análoga para qualquer um deles, tendo as correspondentes *viewpoints* uma estrutura similar [14] [56].

Partindo deste ponto do conhecimento científico e dos pressupostos subjacentes às características de cada uma das ferramentas de apoio à gestão e governança das TI, foi desenhado e desenvolvido o artefacto proposto, com base no processo DSS04 do COBIT 5.

### **3.2 Desenho e Desenvolvimento**

A existência organizações da AP que não dispõem de um plano de continuidade de negócio que lhes permita dar uma resposta efetiva a eventos de disrupção dos SI ou na recuperação de desastres, desponta uma problemática que a pesquisa realizada pretendeu auxiliar a resolver.

O objetivo primário da solução proposta foi fornecer uma referência de AE que sirva de suporte a iniciativas direcionadas ao planeamento do processo de continuidade, onde se represente a sua modelação mapeada com as boas práticas apresentadas para esse processo pela *framework* COBIT 5.

Este é um referencial recente que engloba as melhores práticas de outros reconhecidos referenciais [11] [31], representando o estado da arte da governança dos SI. O COBIT 5

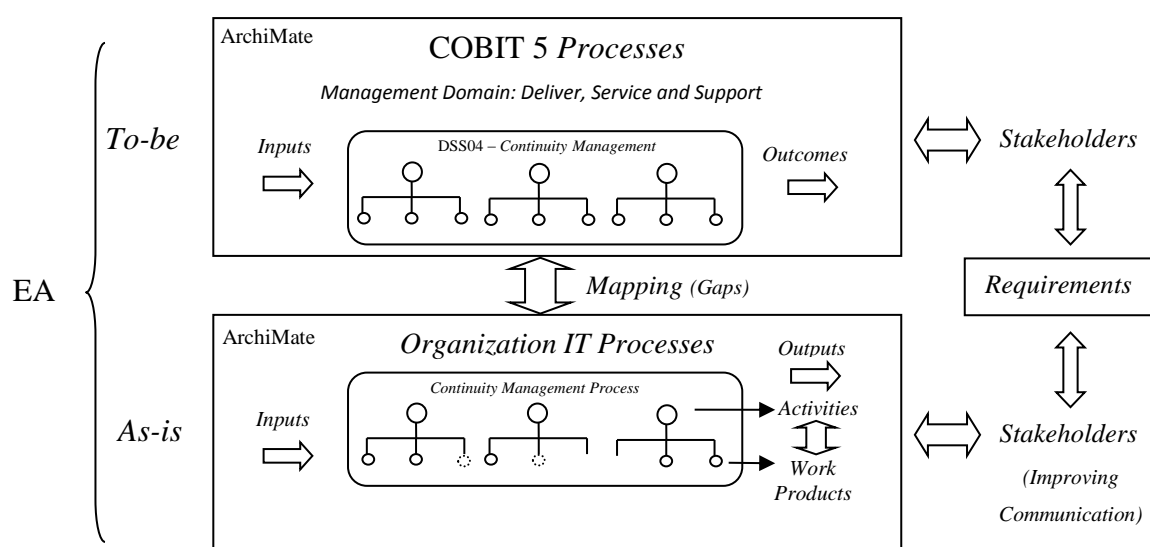
integra a governança com a gestão dos processos, desvinculando, no entanto, estas áreas, o que consiste num conceito inovador.

É, assim, uma ferramenta essencial para providenciar aos gestores uma abordagem para colocar em execução as boas práticas de governança e gestão das TI das organizações, com vista à maximização do valor e do retorno do investimento em TI, bem como da gestão do risco associado à sua utilização e assegurando a conformidade [11].

O COBIT 5 recomenda um conjunto de processos para orientar a gestão das TI. Entre esses processos, o DSS04 Gestão da Continuidade, está construído especificamente para tratar a questão da continuidade dos serviços de TI.

Com o intuito de clarificar a solução desenhada, foi representada, esquematicamente, o objetivo de modelação dos processos da organização e do COBIT 5 (Figura 3.1) que permitiu relacioná-los, possibilitando uma melhor compreensão e a identificação de possíveis lacunas que possam completar o adequado planeamento da continuidade.

Figura 3.1 – Desenho da construção da AE de suporte ao artefacto.



O COBIT 5 inclui no grupo de processos de *Align, Plan and Organise* (APO), o APO03 de gestão da AE (*manage enterprise architecture*), onde se refere ao TOGAF como “*related guidance*” [11], aspeto que é fundamental para providenciar um autoconhecimento holístico da organização [57] necessário ao planeamento da continuidade, o que vai de encontro aos princípios base deste quadro [11].

Foi objetivo da solução proposta utilizar a linguagem ArchiMate para permitir representar a modelação do processo de continuidade do COBIT 5 com as entradas (*inputs*), os resultados (*outcomes*) e as saídas (*outputs*). Assim, a construção do artefacto pressupõe que a AE se concretizará com base no TOGAF, dada a utilização daquela linguagem para modelar o processo de continuidade.

O desenho apresenta, intencionalmente, algumas lacunas nas atividades e produtos de trabalho (*work products*) no levantamento do estado atual (*as-is*) do processo de TI da organização relacionado com a continuidade. Dessa forma, pretendeu-se indiciar se a organização, representativa do conjunto de organizações objetivo do estudo, atingiu o nível de maturidade proposto pelo referencial para o processo em causa.

Através da materialização gráfica do processo, pretende-se que esta ferramenta de AE seja um elemento facilitador que permita capacitar as partes interessadas de uma melhor visão do processo de continuidade, potenciando a comunicação e a identificação de requisitos.

Em suma, a proposta de pesquisa tem como objetivo melhorar a comunicação das partes interessadas, simplificando a identificação de requisitos para o planeamento do processo de continuidade nas organizações da AP.

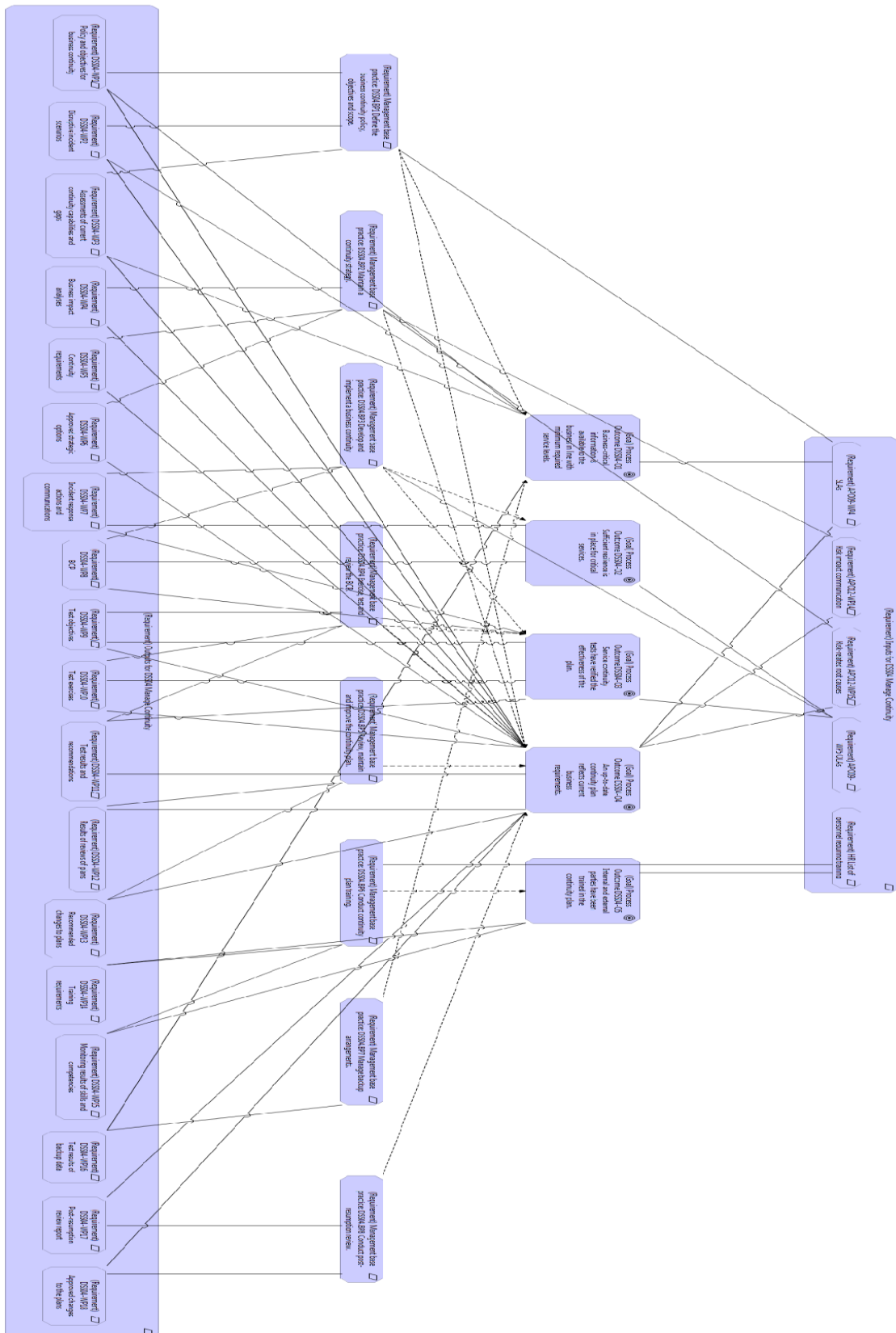
### **3.2.1 Modelação do Processo de Gestão da Continuidade do COBIT 5**

No COBIT 5 todos os processos estão desenhados e construídos com uma estrutura semelhante [14] [31] [56], o que representa uma vantagem para a sua compreensão e é simplificador da modelação que recorre a esta característica comum aos processos deste quadro de referência.

Na Figura 3.2 é apresentada a vista (*view*) dos *inputs* e *outputs* relativa ao processo DSS04, evidenciando graficamente as dependências e a complexidade da continuidade.

Nesta vista, realizada a partir da definição dada pelo COBIT 5 no *Process Assessment Model* (PAM) para o processo de *manage continuity* [56], podemos visualizar nas três camadas superiores: as relações entre as entradas (*inputs*) de outros processos do COBIT 5; as práticas base (*base practices*) e os resultados (*outcomes*) do processo; as relações de influência entre as *base practices* e os *outcomes*. Nas duas camadas inferiores, observamos as relações entre as saídas (*outputs*), relativos aos produtos de trabalho (*work products*), e os objetos acima descritos.

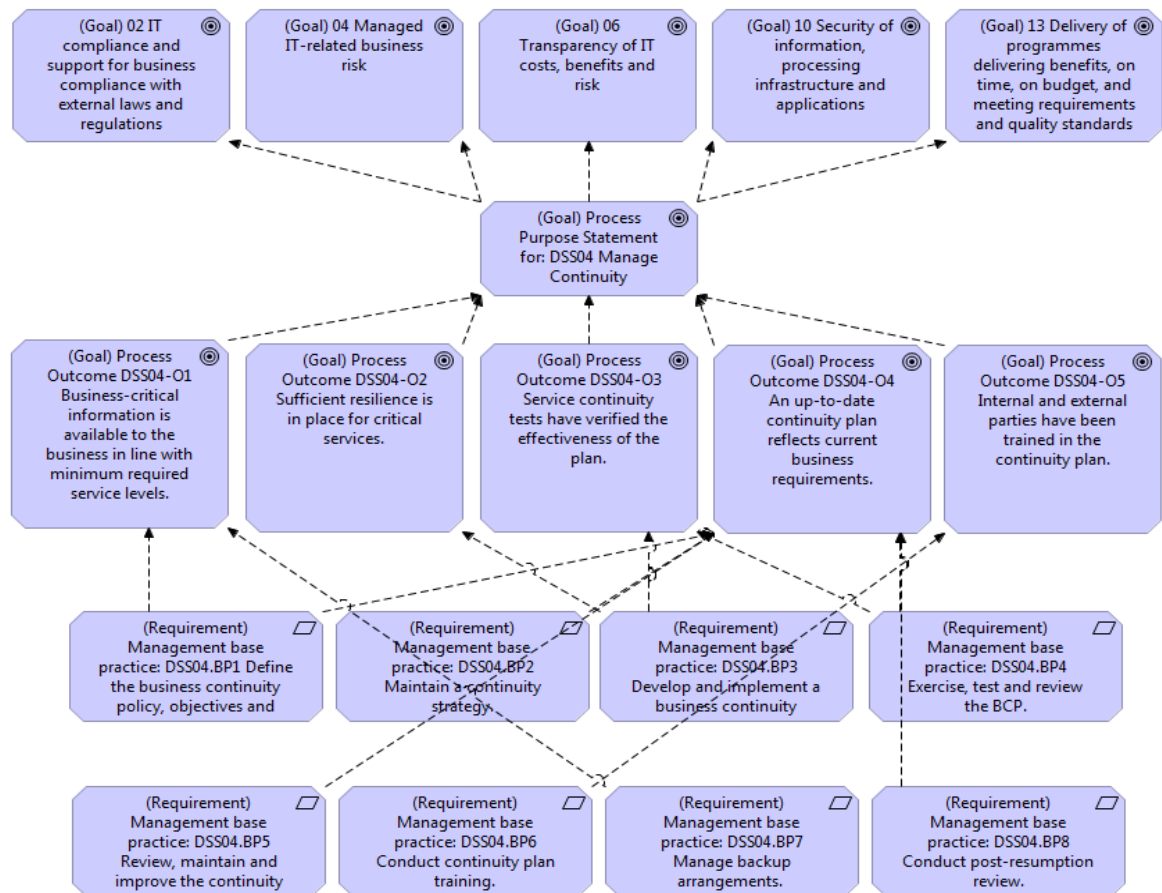
Figura 3.2 – Vista dos *inputs* e *outputs* do DSS04 *Manage Continuity*.



Apesar de existir alguma concentração de caminhos de relação entre os objetos da vista, é perceptível a centralidade do objetivo (*goal*) de *Process Outcome* (DSS04-O4) que destaca a relevância no processo de se manter atualizado o plano de continuidade, de modo que reflita os requisitos de negócio e objetivos das TI (Figura 3.4).

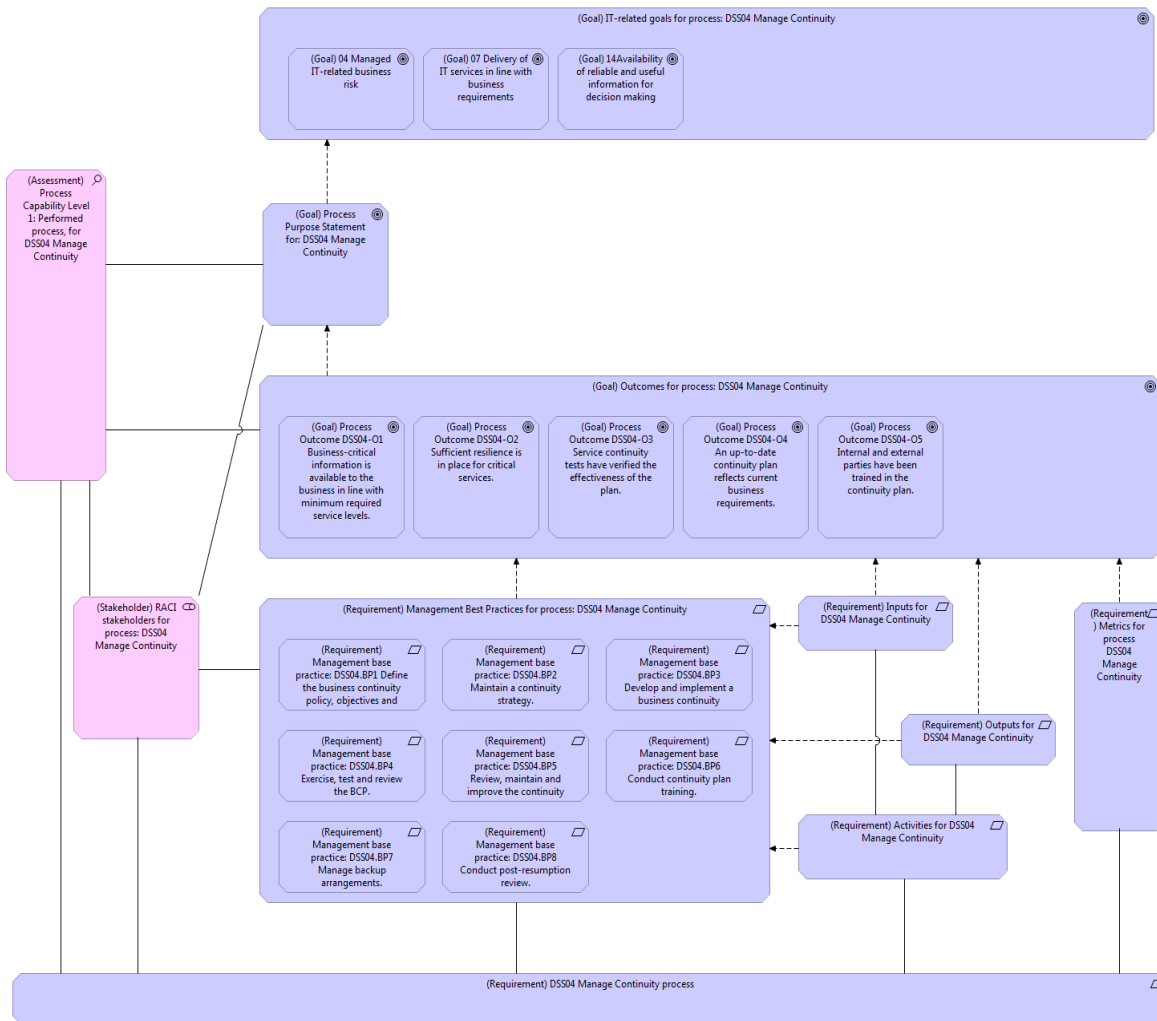
Na Figura 3.3 observamos a *view* que representa a relação entre os resultados e as atividades base do processo DSS04 *Manage Continuity*.

Figura 3.3 – Objetivos e práticas base do processo DSS04.



Conforme referido na secção anterior e com base no desenho, apresentámos o desenvolvimento do artefacto através da execução dos diagramas que resultaram da modelação em ArchiMate do processo DSS04 de gestão da continuidade do COBIT 5, alusivos às vistas que considerámos pertinentes para a proposta de pesquisa da solução para a melhoria o planeamento da continuidade.

Figura 3.4 – Modelação da relação do Princípio 1 do COBIT 5 com o DSS04.



Para além das vistas que aqui expomos da modelação do DSS04 *Manage Continuity* do COBIT 5, foram apresentadas as vistas da seção 2.3 da presente dissertação, e outras que se reúnem na dissertação no seu Anexo II, pois serviram de suporte adicional ao questionário sobre o artefacto avaliado.

## **4. Demonstração**

No presente capítulo é descrita a abordagem que foi seguida para servir de base à demonstração da solução desenhada para o dilema apresentado.

Para efeitos de demonstração foram instanciados os pontos de vista que serviram de base ao conceito a partir do processo DSS04 de gestão da continuidade. O arquétipo consistiu nesse conjunto de artefactos construídos a partir dos pontos de vista da AE do COBIT 5 [11] [56] e resultantes da modelação dos processos da organização, possibilitando identificar inequivocamente a correspondência daquelas práticas com a estrutura organizacional, possíveis lacunas (*gaps*) ou necessidade de alinhamento.

A estrutura da informação organizacional foi suportada pela informação compilada com o recurso a entrevistas com o CISO, pelas responsabilidades inferidas da matriz RACI e pela recolha de produtos de trabalho (*work products*) da organização que integram as atividades do processo de continuidade em análise. A demonstração considerou somente os tópicos pertinentes para permitir validar a pesquisa.

Como a metodologia recursiva do DSRM requer um tempo total considerável de aplicação do ciclo e que inclui o período dedicado à pesquisa necessária, procurámos simplificar esta fase apresentando o modelo de forma objetiva, para facilitar o seu entendimento e potenciar os resultados alcançados em tempo útil.

#### **4.1 Matriz RACI**

Na demonstração do artefacto foi relevante o mapeamento das atividades do processo de continuidade DSS04 e dos papéis (*roles*) a ele associados, com aqueles existentes na organização. Para tal, recorreu-se à matriz de atribuição de responsabilidades, *Responsible, Accountable, Consulted, Informed* (RACI), de acordo com as práticas do COBIT 5 [11].

Cada uma das atribuições da matriz RACI tem o seguinte enquadramento:

- R – *Responsible*, elemento a trabalhar na atividade;
- A – *Accountable*, pessoa com poder de decisão;
- C – *Consulted*, parte interessada chave que deve ser incluída na decisão ou no trabalho da atividade;
- I – *Informed*, pessoa que precisa de conhecer a decisão ou ação.

A realização deste mapeamento revelou-se particularmente útil para a fase de demonstração, possibilitando um melhor enquadramento dos *stakeholders* e servindo de apoio para a identificação dos elementos a envolver na fase de avaliação. Na prática, raramente se verifica que todos os elementos de uma equipa têm conhecimento de quais as responsabilidades a assumir nas atividades do processo.

Verificámos, igualmente, ser uma peça fundamental no desenvolvimento da solução proposta, tendo sido construída num momento anterior ao da modelação da AE e da identificação dos *outputs* e dos produtos de trabalho relacionados com o processo de continuidade.

O levantamento e análise dos *roles* dos *stakeholders* envolvidos no processo de continuidade foi compilado numa única matriz (Quadro 4.1) que congrega e correlaciona a informação RACI respeitante ao processo DSS04 do COBIT 5 [11], com a atribuição de responsabilidades a cada um dos papéis na organização.

Neste quadro a informação foi dividida em três partes distintas: uma que respeita aos *stakeholders* enquadrados na área de governança e de gestão do negócio; outra, a sombreado, que contém as partes interessadas que não têm envolvimento no processo de gestão da continuidade, quer do COBIT 5, quer da organização; e uma última parte que integra os *key stakeholders* envolvidos na gestão das TI.

Ao ser incorporada nesta tabela a informação relativa ao processo de continuidade do COBIT 5 e da organização estudada, permitiu-nos obter uma correspondência entre os cenários que nos serviram de referência para o desenho da proposta de artefacto, o do COBIT 5 (*to-be*) e o da organização (*as-is*), e que nos possibilitou suportar a demonstração da tese.

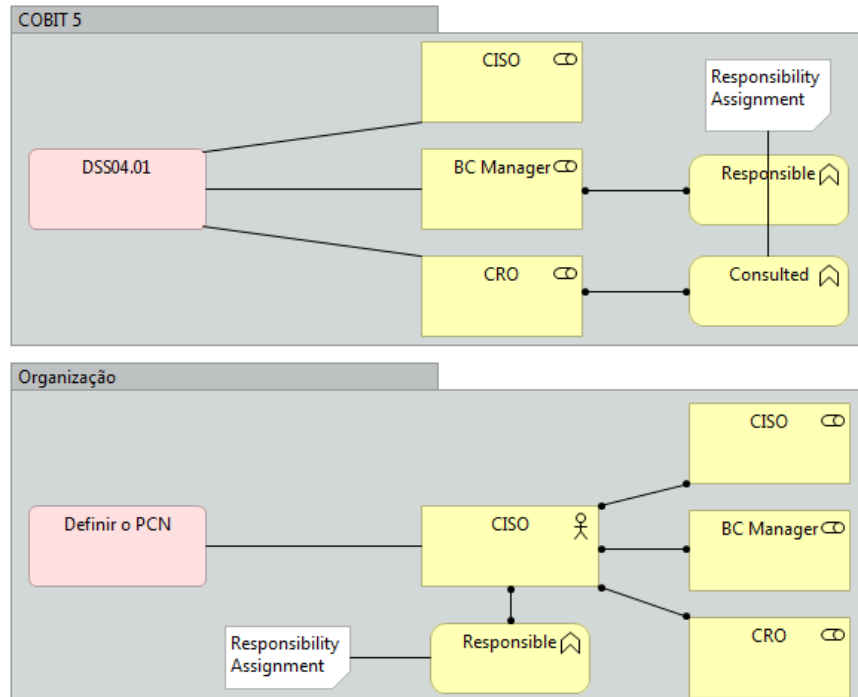
Esta ferramenta mostrou-se profícua para sustentar a solução proposta, possibilitando definir uma linha de orientação para identificar os elementos chave que participam no planeamento e execução no processo em causa e que, posteriormente, participaram no inquérito e nas entrevistas de avaliação.

Verifica-se a seguir como a modelação com a linguagem ArchiMate simplifica a comparação das relações expressas na tabela, facilitando a participação das partes interessadas no processo.



Na Figura 4.1 foi modelada a análise do cruzamento das atribuições com a atividade de gestão DSS04.01 e a sua correspondente na organização.

Figura 4.1 – Atribuições para a atividade DSS04.01.

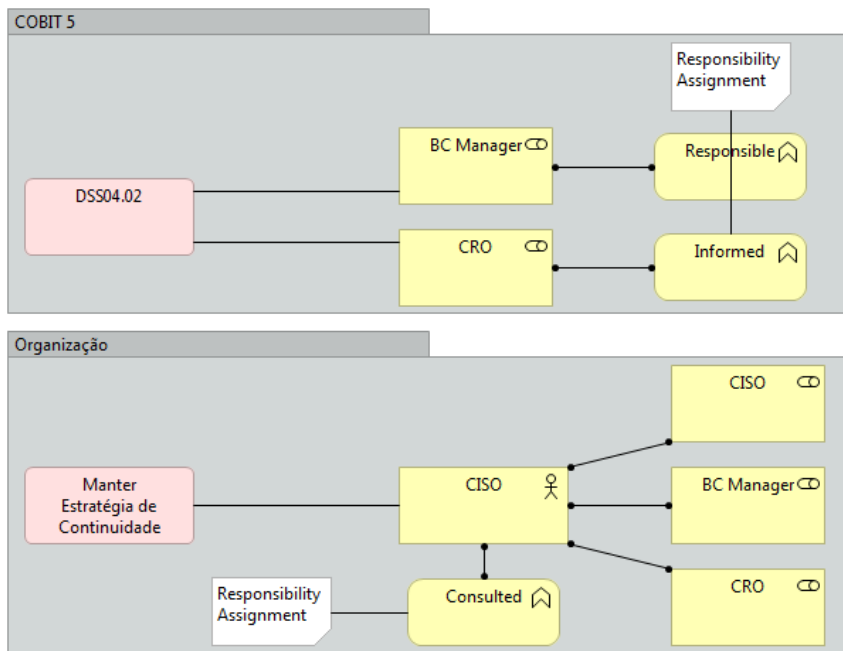


O mesmo sucede para as vistas seguintes, dadas a título de exemplo do trabalho concretizado para as oito principais atividades propostas pelo processo de continuidade do COBIT 5 e que foram mapeadas na organização para simplificação da demonstração.

Estas vistas permitiram aos seus elementos compreender se, quanto à demonstração, havia um alinhamento ou lacuna relativamente ao referencial e, nesse caso, se haveria lugar à aplicação de ajustes ou melhoria do processo interno (Figura 4.2).

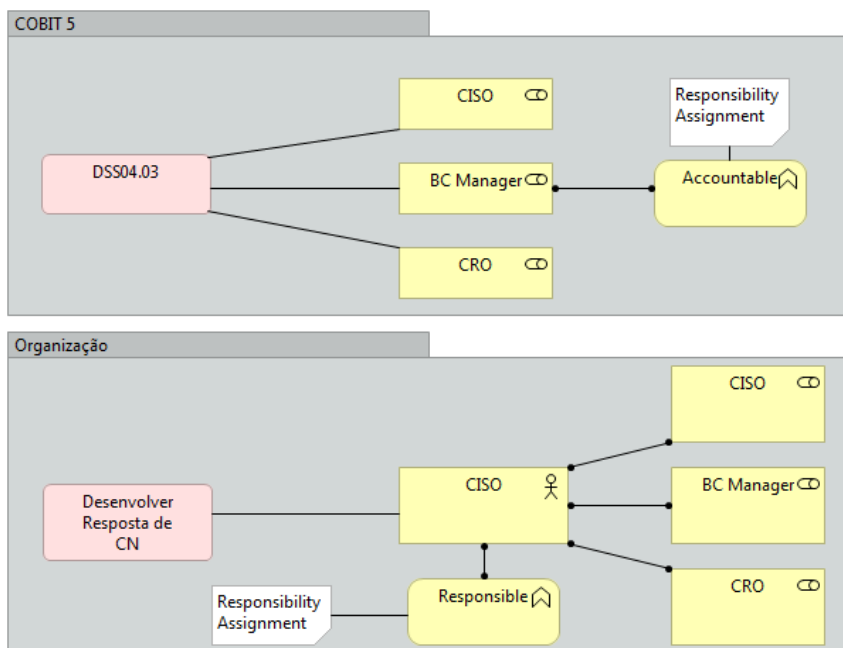
Constatámos que havia um aparente desalinhamento entre os papéis propostos pelo processo DSS04 do COBIT 5 e as atribuições que foram identificadas na organização para a gestão da continuidade, trabalho que teve a colaboração do CISO. Foi depreendido que esse desalinhamento do *responsibility assignment* advinha das peculiaridades inerentes à estrutura hierárquica da organização pública e da própria da AP, e, ainda, da acumulação de funções que se verificavam naquela entidade em particular para a gestão dos processos de segurança e de continuidade.

Figura 4.2 – Atribuições para a atividade DSS04.02.



Também se evidenciam a seguir os resultados da demonstração realizada para as atividades DSS04.03, DSS04.05 e DSS04.07, pois foram aquelas para as quais se verificou haver equivalência na organização (Figura 4.3).

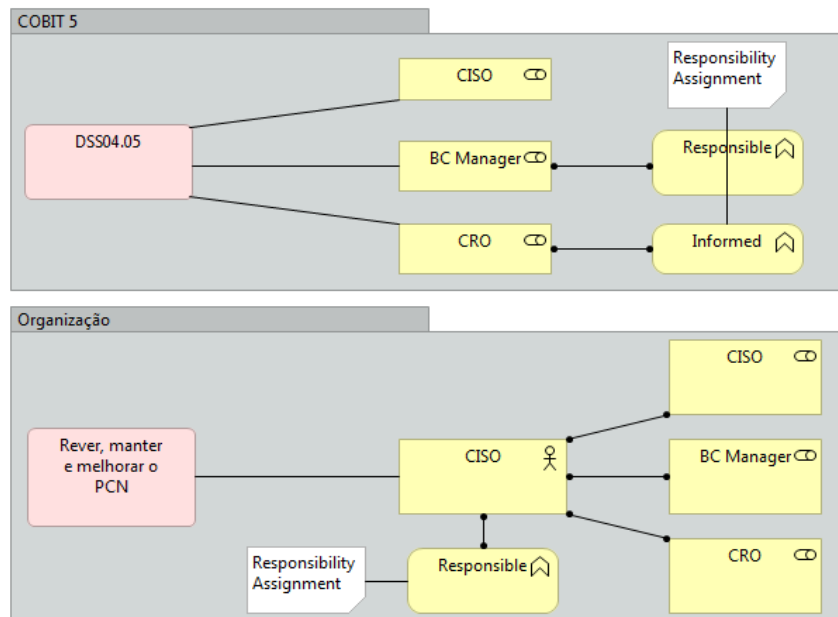
Figura 4.3 – Atribuições para a atividade DSS04.03.



Verifica-se, uma vez mais, que não há uma correspondência entre os papéis e atribuições para esta atividade do processo de continuidade da organização e o quadro de referência.

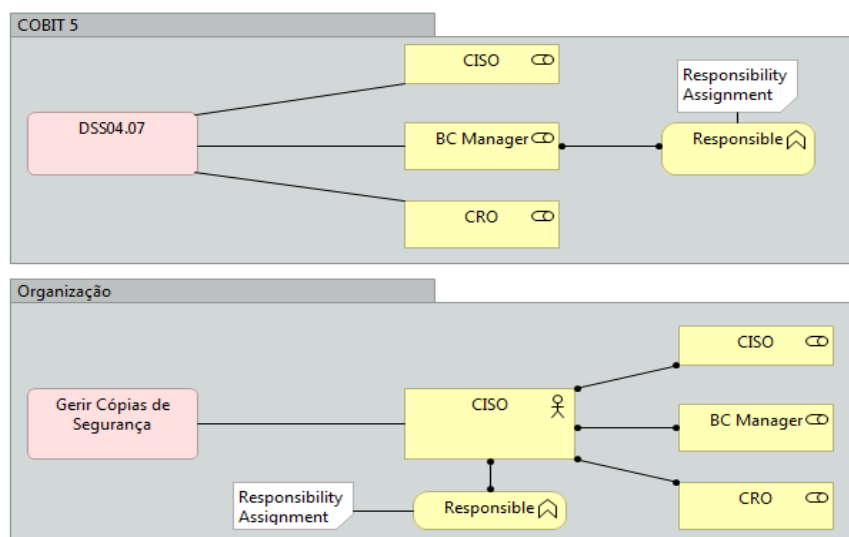
Apesar de termos realizado a modelação de todas as oito atividades base do DSS04, dado que as outras três atividades identificadas na matriz RACI a sombreado ainda não tinham correspondência na organização, restringimo-nos à apresentação das que foram consideradas válidas para efeitos de demonstração.

Figura 4.4 – Atribuições para a atividade DSS04.05.



A seguir vemos essa relação para a atividade DSS04.07 e sua equivalente na organização.

Figura 4.5 – Atribuições para a atividade DSS04.07.



Esse modelo de relacionamento entre as atividades auxiliou a organização a compreender e a projetar os passos seguintes do planeamento da continuidade, devidamente adaptados à realidade daquela entidade.

## 4.2 Modelação do Processo de Continuidade da Organização

A solução propôs simplificar a identificação das atividades e dos produtos do processo ao alinhar os mesmos com as práticas base daquele quadro de referência que propusemos como cenário futuro.

Verificámos no estudo efetuado que a organização detinha algum nível de maturidade no planeamento da continuidade, tendo contribuído positivamente para esse estágio o facto de estar envolvida no processo de certificação da gestão da segurança dos seus SI.

Observámos que foram criados recentemente comités que, como uma das suas competências, endereçam as questões relacionadas com a segurança da informação, logo, também com a continuidade. Não obstante, existem lacunas neste processo, se considerarmos como referência o DSS04 do quadro do COBIT 5 [11] [56].

Como enquadrado anteriormente, a modelação em linguagem ArchiMate do processo de continuidade da organização tomou como base a AE do DSS04 *Manage Continuity* [11]. Os pontos de vista (*viewpoints*) usados para sustentar a demonstração expuseram as instâncias das atividades, saídas e as práticas base de gestão aplicadas naquela estrutura organizacional, desenhadas com sustentáculo naquelas referências [56].

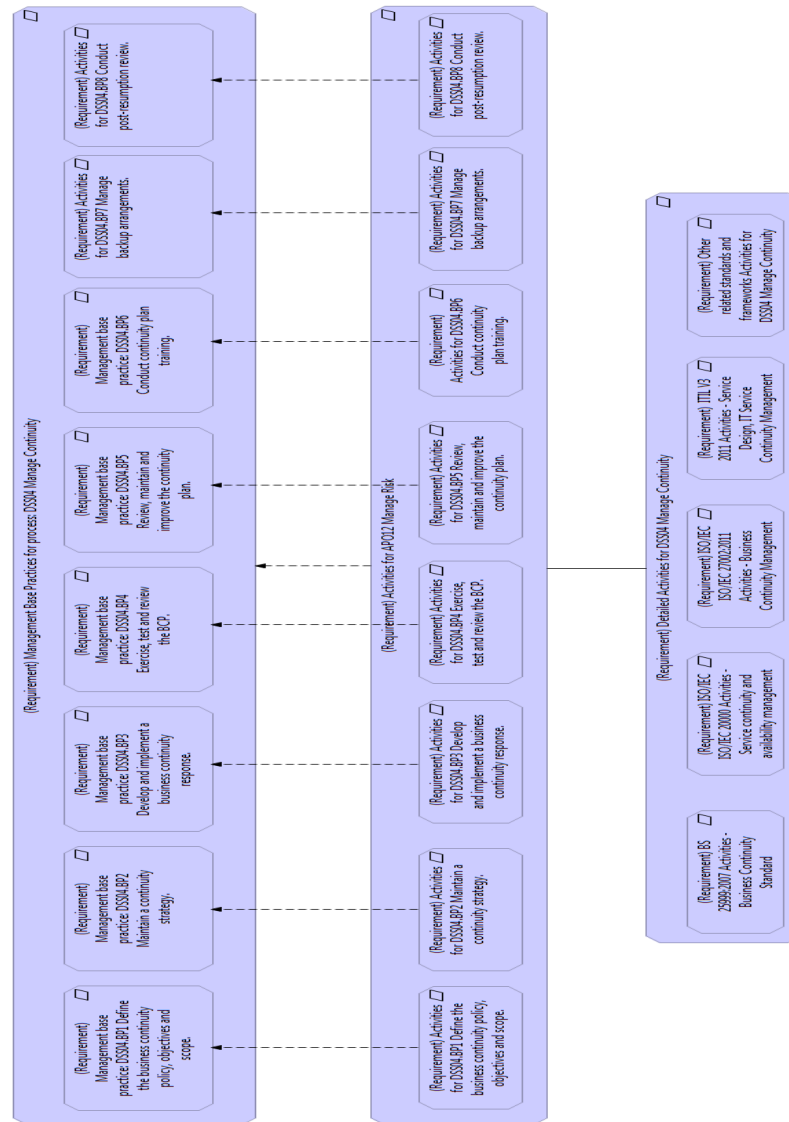
### 4.2.1 Atividades e Práticas Base

A representação da vista das relações de associação e influência das atividades deste processo de referência mostrou-se proveitosa para a concretização desta fase do DSRM. Na Figura 4.6 representámos a modelação das atividades e das práticas base em conformidade com a estrutura definida no PAM do COBIT 5 [56] e no documento de *Enabling* [31] relativamente ao seu processo DSS04.

As atividades representam as *key management practices* que são usadas para referência na matriz RACI e, conforme se mapeou, relacionam-se diretamente com as *base practices* do processo de semelhante designação.

Através desta vista é possível intuir rapidamente da relação existente entre as atividades e compreender, pela evidência da sua representação gráfica, o seu alinhamento, ajudando as partes interessadas a perceber se, para a sua organização, o processo está completo de acordo com as práticas base que são recomendadas pelo quadro de referência utilizado.

Figura 4.6 – Vista das atividades e práticas base do processo DSS04.

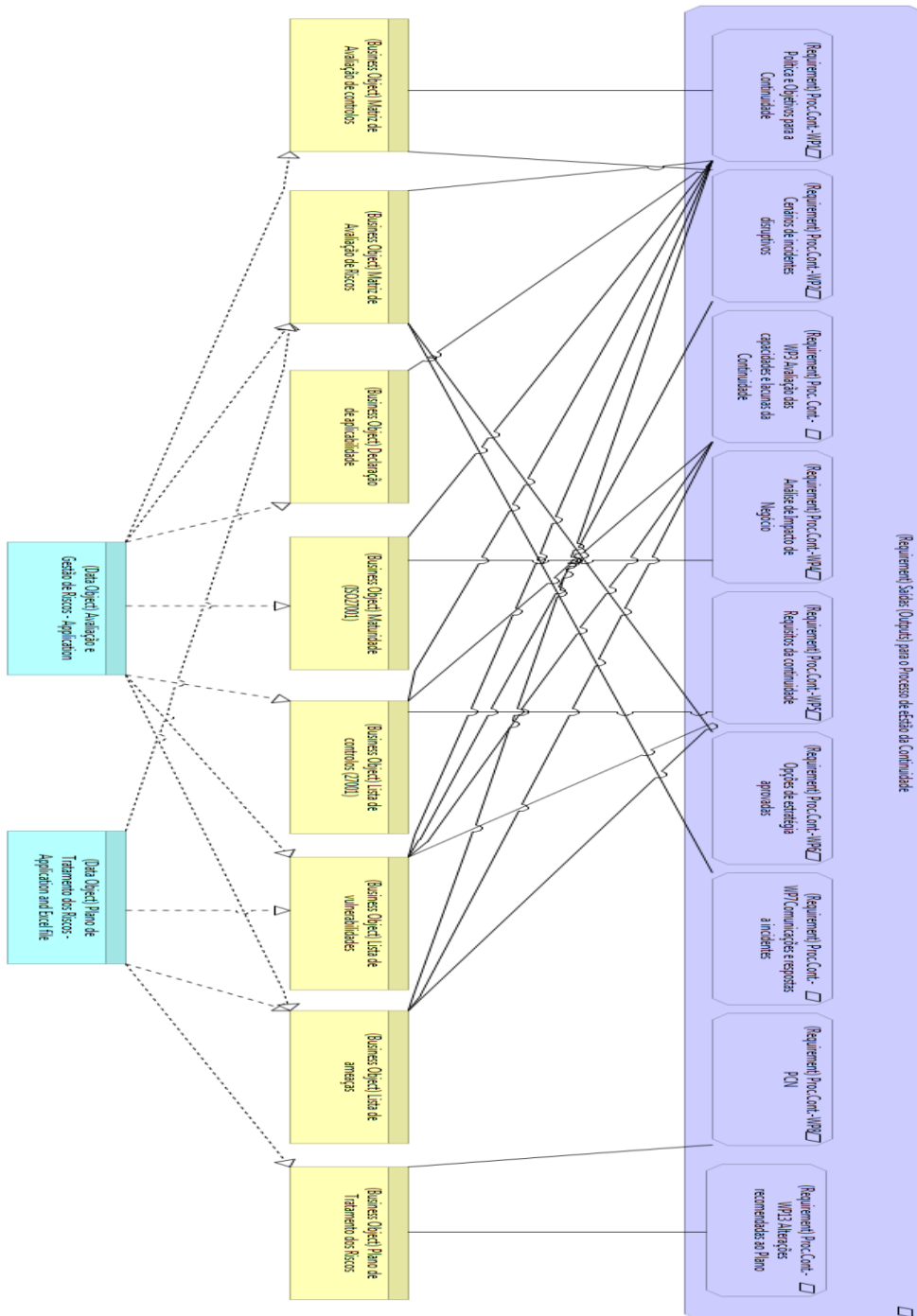


## 4.2.2 Saídas - Produtos de Trabalho

A Figura 4.7 modela nesta *view* a relação dos WP (*outputs*) com os *business objects*. Esta resultou do trabalho de análise conjunta com o gestor do processo, permitindo, em relativamente pouco tempo – o estritamente necessário –, identificar uma estrutura de relações relevantes para o seu planeamento que, de outra forma, seria moroso levantar e demonstrar internamente.

Apesar daquele processo se encontrar num estágio inicial de maturidade e a capacidade da organização ser limitada para o endereçar, perante a escassez de RH, a demonstração da solução validou a sua consistência e exequibilidade com reduzidos meios.

Figura 4.7 – Saídas do processo de continuidade da organização.



A modelação das saídas e produtos de trabalho do processo de gestão da continuidade foi considerada, pelos intervenientes, uma das atividades de demonstração que melhor foi possível aplicar à realidade da organização e que se mostrou útil para esse efeito.

## **5. Avaliação**

Neste capítulo é apresentada a fase do ciclo de pesquisa correspondente à iteração de avaliação (*evaluation*) do DSRM, onde descrevemos como avaliámos aspetos da construção do artefacto junto dos avaliadores, permitindo apurar qual o grau de concordância com a proposta de solução.

Para o efeito, realizámos uma avaliação *ex post*. Esta foi baseada no conhecimento obtido sobretudo pela observação e análise do artefacto, após a sua aplicação e demonstração no contexto real da organização, sendo esta apreciação fundamentalmente objetiva e factual [58].

Em oposição, a avaliação *ex ante* seria subjetiva e estimativa, baseando-se em prognósticos e em cenários teóricos [58], cujo modelo não seguimos. A avaliação pode ser realizada a dois níveis: avaliando diretamente o artefacto abstrato (*ex ante*), ou através de uma ou mais instanciações (*ex post*). Por sua vez, estas podem ser concretizadas por exemplos fictícios ou reais [58], como foi o caso.

Para avaliar a solução e os objetivos a que nos propusemos, aplicámos a mesma numa grande organização da AP, onde os SI têm um papel marcante no suporte aos processos de negócio e onde o planeamento da continuidade se reveste de particular importância. A realização de questionários de avaliação qualitativa permitiu suportar esta fase. Os métodos de avaliação são caracterizados pela relatividade da sua classificação do artefacto, que pode ser absoluta (e.g., o artefacto atinge o seu objetivo?), ou relativo a artefactos comparáveis ou mesmo inexistentes [58].

Foram expostos aos avaliadores alguns esquemas da modelação do processo de continuidade da organização, mapeados a partir do processo DSS04, o que permitiu concretizar um levantamento mais célere e eficaz dos artefactos, dando-nos uma perspetiva, resultante desta primeira análise, do nível de maturidade quanto à execução prática do citado processo.

Na avaliação obtida a partir das entrevistas estruturadas, procuramos validar alguns aspetos do artefacto proposto face a conceitos que já tinham sido ensaiados para outro processo na solução proposta por Cadete [14], procurando averiguar qual a perceção dos avaliadores quanto ao relacionamento entre os conceitos e a sua modelação.

Quanto à arquitetura da informação, a análise quanto à ontologia da modelação permite

percecionar a forma de representação do conhecimento da organização e da classificação usada para categorizar ou agrupar as informações por objetos básicos, o seu tipo (classes), atributos ou propriedades, bem como os relacionamentos entre esses objetos.

A solução pressupõe um levantamento dos processos da organização associados à gestão da continuidade que incluiu as atividades associadas a este processo e os produtos de trabalho que as caracterizam. Foram também identificados os “donos” (*owners*) dessa informação, sempre que ela existia.

Como resultado deste levantamento e da sua comparação com a representação gráfica da modelação do processo de gestão de continuidade do COBIT 5, foi possível obter uma perceção do nível de maturidade da organização e da sua capacidade para materializar este processo crítico para a manutenção do seu negócio, em paralelo com a avaliação do artefacto, para validação do seu grau de utilidade e aceitação.

Numa fase prévia, foi realizada uma reunião com o *Chief Information Security Officer* (CISO) da organização, para apresentação do projeto de tese e da área de aplicação, tendo sido dada anuência, ainda que informalmente, para a realização das entrevistas de avaliação junto dos elementos daquela equipa, onde se centram as funções relacionadas com a continuidade.

## 5.1 Escolha dos Avaliadores

Para as atividades desta fase, recorreremos à seguinte metodologia de seleção dos avaliadores:

- Escolher um grupo para efeitos de teste do formulário de inquérito;
- Escolher um grupo representativo dos *stakeholders* a que destina a solução;
- Seleção de pré-requisitos:
  - Todos os avaliadores foram voluntários;
  - Tinham conhecimento e/ou experiência em pelo menos uma das três áreas: continuidade, segurança ou gestão de SI/TI;

Foram selecionados 15 elementos da organização, simultaneamente com conhecimento ou experiência nas áreas acima descritas. Considerámos que este número seria suficiente do

ponto de vista da pesquisa, dentro de uma lógica do princípio de Pareto<sup>2</sup> (ou regra da proporção 80/20), em que 80% dos resultados (consequências) advêm de 20% da fonte de informação (causas), onde devemos manter o foco. Esta opção também resulta de restrições de cariz prático, pois foi difícil obter a autorização para entrevistar um grupo alargado de profissionais e a sua disponibilidade dentro das respetivas agendas.

No final, cada avaliador foi convidado a classificar a qualidade geral da demonstração e da atividade de avaliação através do inquérito, em termos da sua compreensão e da assertividade com que foram dadas as avaliações.

Para preparação da fase de avaliação, foram conduzidas sessões de grupo (*workshops*). A agenda destas reuniões incluiu uma apresentação formal que focou os temas objeto da demonstração, instruções para preenchimento do inquérito de avaliação, do formato das entrevistas e um debate informal sobre a solução proposta.

Os gráficos que podemos observar na secção seguinte exibem os resultados que decorrem da análise estatística das perguntas do inquérito.

## 5.2 Inquérito

Para suporte à fase de avaliação intrínseca ao ciclo iterativo do método de *DSRM*, foi concebido um formulário (Anexo IV). O inquérito que inclui, teve como objetivo avaliar a eficácia e utilidade da solução proposta e identificar aspetos que contribuam para a sua melhoria e evolução.

As respostas foram anónimas e de cariz reservado, servindo meramente para análise estatística de apoio à avaliação do artefacto proposto.

Quanto às opções tomadas para o modelo seguido ao nível da classificação da avaliação, usámos no inquérito escalas de atitudes lineares de Likert, sem recurso ao elemento neutro, ordenadas de modo que as diferenças entre medidas tenham sempre o mesmo significado,

---

<sup>2</sup>Este princípio usado de forma generalizada na gestão e de forma adaptada a cada situação permite pela sua aplicação obter resultados práticos efetivos. Ver Wikipedia, “Princípio de Pareto,” 2016. [Em linha]. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Princ%C3%ADpio\\_de\\_Pareto](https://pt.wikipedia.org/wiki/Princ%C3%ADpio_de_Pareto). [Acedido em 15 jul 2016].

seja qual for o ponto da escala.

A opção de ausência do elemento neutro prendeu-se, sobretudo, com o facto de se desejar que o avaliador tenha uma posição clara quanto aos fatores avaliados, de modo a possibilitar uma tomada de decisão assertiva, com o intuito de permitir introduzir melhorias de forma evidente e sem ambiguidades, num sentido ou noutro, consoante a avaliação seja de concordância ou discordância com o ponto em análise.

Para a identificação dos avaliadores e do seu perfil, tanto ao nível dos conhecimentos académicos, como da experiência nas áreas em estudo, foram utilizadas, simultaneamente, escalas nominais e ordinais.

Dado que optámos por fazer uma análise qualificativa das características da solução, as escalas usam variáveis qualitativas discretas. Elas focaram-se na qualificação das ferramentas propostas, na sua eficácia e utilidade, individualmente e integradas na solução.

O inquérito usado no estudo de campo contemplou perguntas de avaliação ao seu conteúdo, quanto à clareza e eficácia das questões realizadas, incluindo questões relativas ao grau de confiança dos avaliadores, possibilitando a sua melhoria num próximo ciclo do processo de DSR.

Tirámos partido da utilização da aplicação *Google Forms* e das potencialidades analíticas por ela fornecidas, transpondo para ali as perguntas do inquérito numa versão abreviada. Esta solução permitiu-nos compilar os dados num repositório único e centralizado e obter de imediato a análise estatística fornecida por aquela ferramenta.

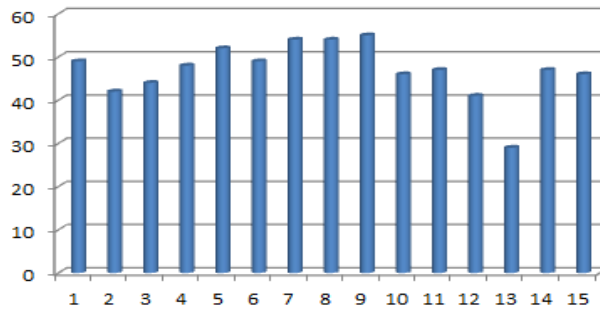
Conforme recomendam as boas práticas [58], foi concretizado um teste piloto do inquérito com dois dos avaliadores o que permitiu, desde logo, introduzir algumas alterações de melhoria e clarificação das questões. Ainda assim, identificámos algumas dificuldades de interpretação das mesmas, bem como outras oportunidades de melhoria, apresentadas à frente nas limitações do trabalho.

### **5.2.1 Perfil dos Avaliadores**

Expomos a seguir a informação recolhida a partir do inquérito realizado com o suporte da ferramenta *online* e dos gráficos por ela gerados, iniciando pelos dados relativos à caracterização do perfil dos avaliadores.

Todos os elementos eram membros das equipas de TI, tinham uma acumulada experiência de trabalho, considerando as suas idades médias, como foi possível constatar da análise dos gráficos que resumem analiticamente os dados que os caracterizam (Gráfico 5.1).

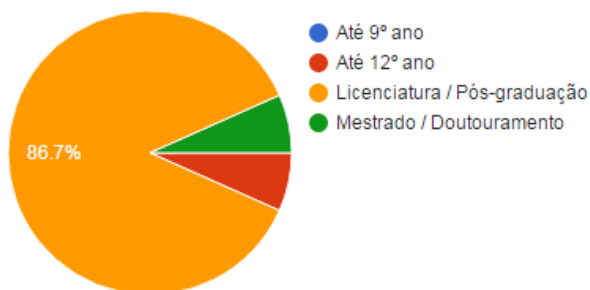
Gráfico 5.1 – Idades dos avaliadores.



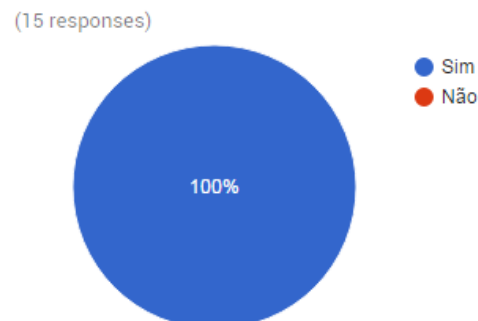
Apenas um dos elementos, a trabalhar em regime de *outsourcing*, estava abaixo dos trinta anos de idade, sendo a médias das idades de cerca de 47 anos. Todos trabalham na AP e são, na sua maioria, do quadro da organização. Têm maioritariamente formação académica superior, conforme ilustram os gráficos reunidos na Figura 5.1.

Figura 5.1 – Caracterização do perfil dos avaliadores.

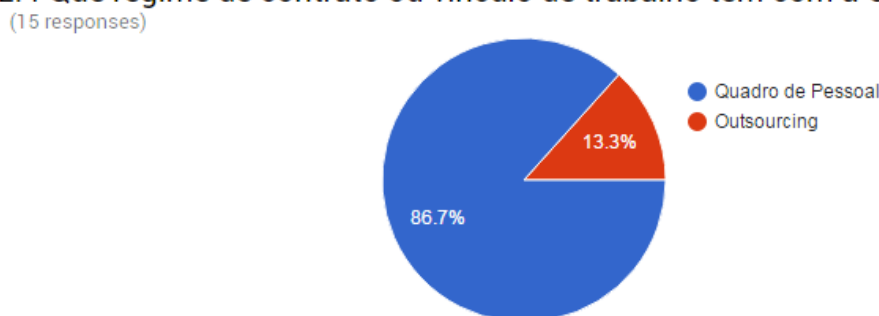
2.2 Formação académica: (15 responses)



2.3 Trabalha num organismo da AP? (15 responses)



2.4 Que regime de contrato ou vínculo de trabalho tem com a Organização? (15 responses)



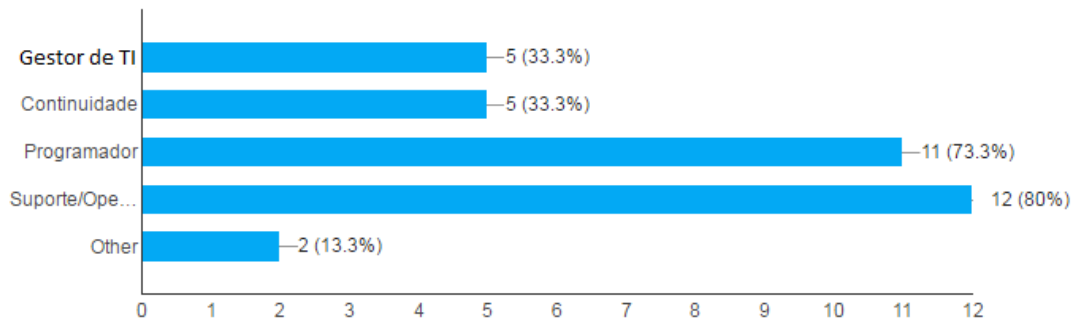
É possível verificar no Gráfico 5.2 que todos os avaliadores apresentavam uma experiência considerável em diversas áreas de SI e TIC, tendo alguns deles mesmo prática na gestão de

equipas de TI. Esse aspeto é relevante do ponto de vista da utilidade para a avaliação da continuidade, pois representam com fidelidade as partes interessadas que a matriz RACI do processo DSS04 do COBIT 5 recomenda.

Gráfico 5.2 – Experiência de trabalho nos domínios de SI/TIC.

**2.5.1 Experiência de trabalho relacionada com os domínios de SI e TIC:**

(15 responses)

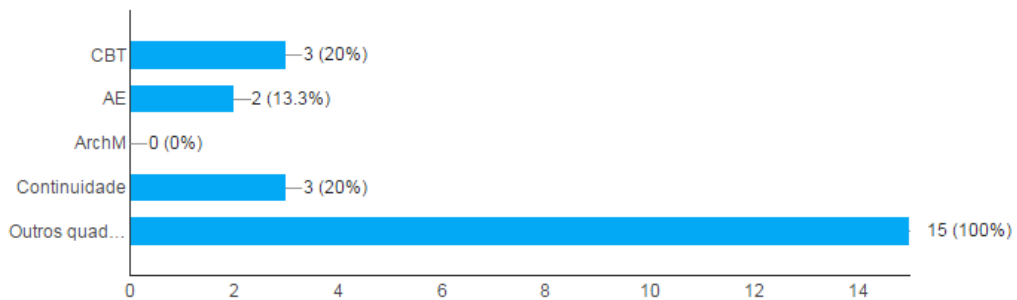


Podemos ainda interpretar da informação reunida que possuíam um conhecimento pontual nas áreas usadas na solução proposta, do ponto de vista académico (Gráfico 5.3).

Gráfico 5.3 – Conhecimentos académicos nas áreas da solução proposta.

**2.6.1 Identifique uma ou mais das seguintes áreas em que detém conhecimento académico:**

(15 responses)



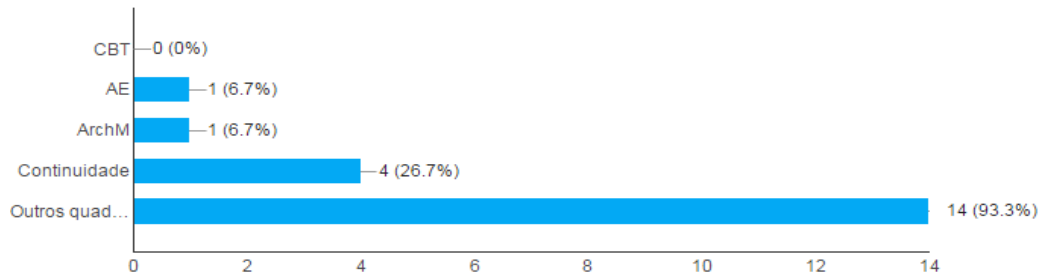
Quanto à experiência de utilização dessas ferramentas, verificou-se que a percentagem ainda era menos expressiva, havendo prática no contacto com outros quadros de referência ou normas, mas não com estas ferramentas. Será de ter em consideração a recente publicação das últimas versões destas normas.

Essa informação é observável nas percentagens das respostas a questão do inquérito e que estão expressas no gráfico Gráfico 5.4

Gráfico 5.4 – Conhecimentos práticos nas áreas de conhecimento da solução.

**2.6.2 Identifique uma ou mais das seguintes áreas em que detém conhecimento prático:**

(15 respostas)



Os elementos que participaram da avaliação do artefacto eram todos da área de TI (Figura 5.2), estando inseridos nas atividades relacionadas com os processos da área de segurança e, em menor grau, também da continuidade. Este último processo encontra-se numa fase de desenvolvimento interno à entidade, pelo que os seus níveis de maturidade e de capacidade ainda correspondem ao primeiro dos níveis propostos pelo COBIT 5.

Figura 5.2 – Participação nos processos de Continuidade e Segurança.

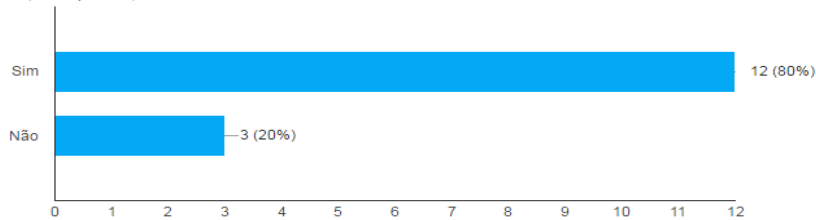
**2.6.3 Participa dos processos organizacionais relacionados com a Continuidade?**

(15 respostas)



**2.6.4 Participa dos processos organizacionais relacionados com a Segurança?**

(15 respostas)



Verificou-se que os elementos escolhidos para o processo de avaliação apresentavam um perfil adequado para realizar com assertividade o mesmo, apesar de reunirem conhecimentos limitados nas áreas da solução proposta para pesquisa.

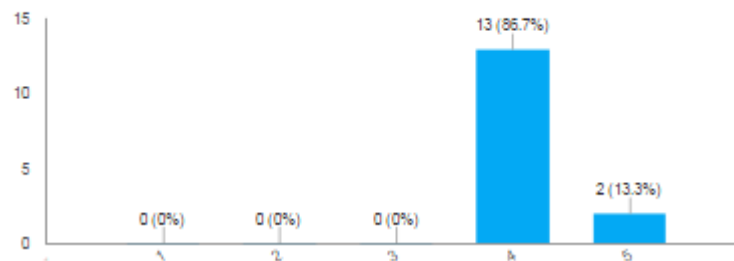
## 5.2.2 Resultados

Quanto aos resultados obtidos da avaliação sobre a perceção das características da solução demonstrada, foi recebido por parte destes avaliadores uma classificação genérica que demonstra uma boa aceitação da proposta.

Regra geral, estes consideraram que o artefacto demonstrado reunia características adequadas para o objetivo a que se propunha, tendo qualidade estrutural (Gráfico 5.5) e sendo conforme com o que lhes foi apresentado do quadro de referência.

Gráfico 5.5 – Avaliação da qualidade estrutural do artefacto.

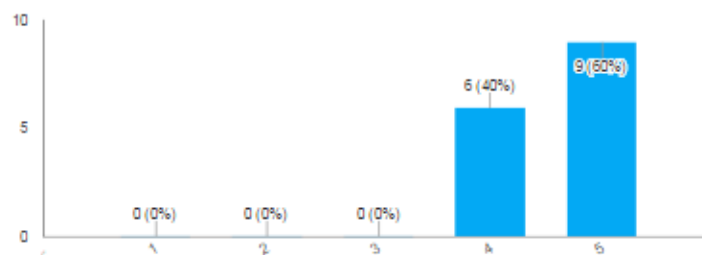
### 4.1.6 Qualidade estrutural e conformidade com o quadro de referência modelado (15 responses)



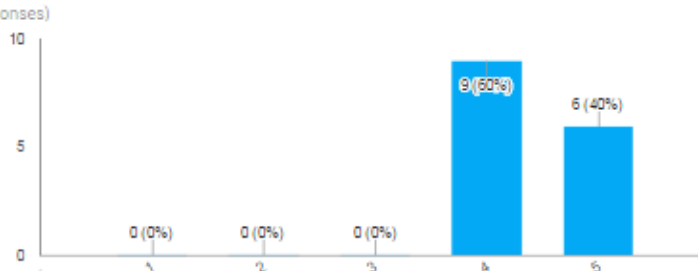
Os gráficos da Figura 5.3 evidenciam a concordância geral com a utilidade da AE para o levantamento de processos e respetivas iniciativas de melhoria.

Figura 5.3 – Avaliação da utilidade da AE.

### 3.1.1 A Arquitetura Empresarial é útil para o levantamento de processos (15 responses)



### 3.2.1 A Arquitetura Empresarial é útil para as iniciativas de melhoria de processos (15 responses)

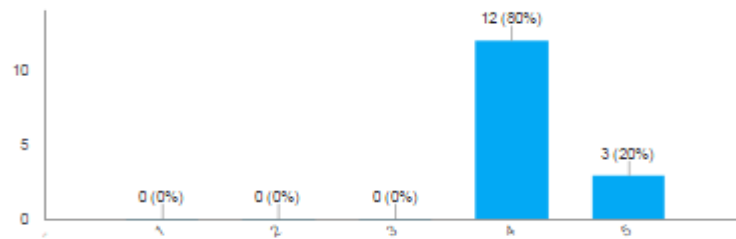


Nas respostas relativas às questões quanto à utilidade do recurso ao Archimate na solução proposta foi igualmente bastante positivo, sendo o retorno relativamente às três vertentes

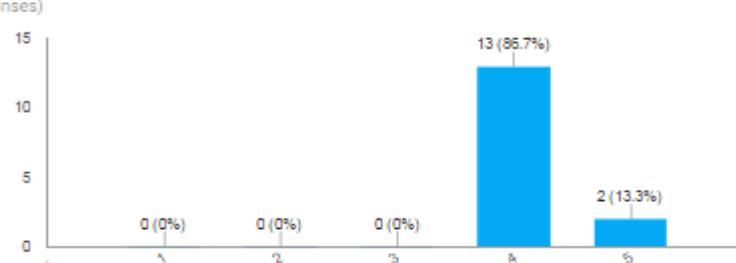
distintas consideradas profícuas para a solução, mas que dependem da conceção de utilidade do ArchiMate para a construção da mesma em função do seu conhecimento pelas partes interessadas de diferentes unidades orgânicas (Figura 5.4).

Figura 5.4 – Avaliação da utilidade do ArchiMate.

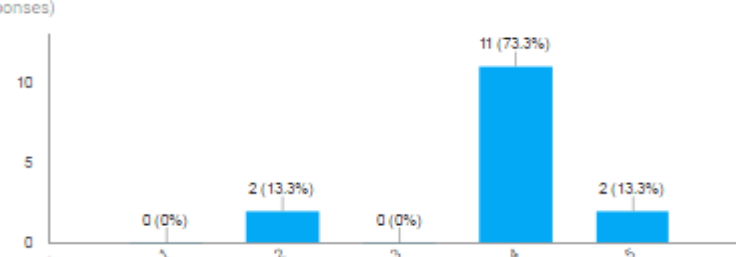
**3.1.2 O ArchM é útil para fornecer diagramas dos processos levantados**  
(15 responses)



**3.1.3 O ArchM é útil para melhorar a compreensão dos produtos de trabalho (work products) envolvidos no processo de continuidade**  
(15 responses)



**3.1.4 O ArchiM é útil para melhorar a comunicação entre as pessoas de diferentes unidades orgânicas**  
(15 responses)



Ora, pela pesquisa realizada verificou-se que o ambiente organizacional, em particular ao nível dos RH, não estaria adequadamente preparado, havendo lacunas nos conhecimentos e na formação necessários para uma adequada utilização da solução. Este aspeto penalizou a classificação da mesma, pois, na opinião destes avaliadores, seria preciso *know-how* específico nas áreas que a compõem para uma utilização profícuas da mesma.

Todavia, esse facto não invalidou que a classificação da eficácia da solução para o levantamento de evidências do processo de continuidade refletisse uma boa aceitação, o que vai de encontro ao objetivo primário da mesma. A Figura 5.5 apresenta a classificação quanto à utilidade e eficácia do desenho da solução proposta.

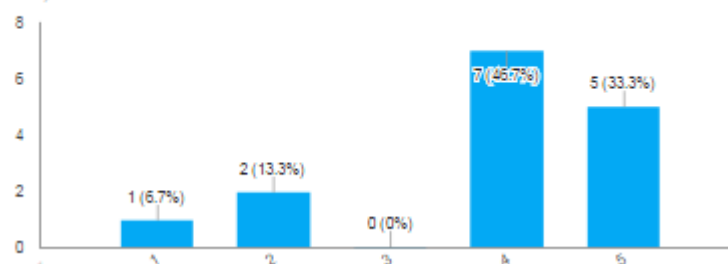
De entre as respostas obtidas nos diversos inquéritos, salientamos a recebida no ponto 4.2.1 e demonstrada neste gráfico, pois foi a única classificação dada como “discordo totalmente”. Esta foi atribuída no contexto da afirmação de que “a solução pode ser usada de modo pragmático no contexto da organização”, considerando o avaliador que existem diversas condicionantes para que tal suceda na prática.

Apesar de cerca de 80% das respostas serem “concordo” ou “concordo totalmente” com a adoção da solução de forma direta, houve alguns avaliadores que consideraram que tal não seria possível sem que se verificassem alguns pressupostos, como a formação dos RH envolvidos na utilização da mesma, a alteração da cultura organizacional e a gestão da resistência ao uso de novas ferramentas. Por esse motivo, a sua avaliação foi “discordo” ou mesmo “discordo totalmente” (Figura 5.5), como referimos acima.

Figura 5.5 – Avaliação da utilização e eficácia da solução.

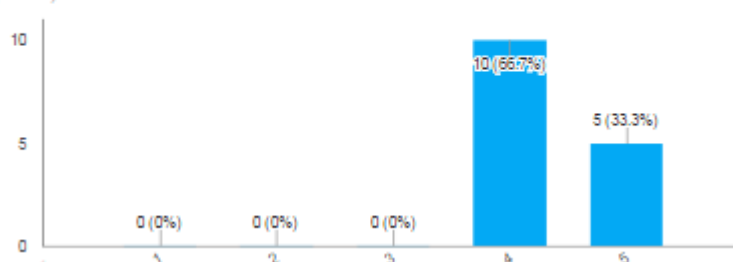
**4.2.1 A solução poderá ser usada de modo pragmático no contexto da organização (organização da AP em que insere)**

(15 responses)



**4.2.2 A solução é eficaz para levantar, identificar e avaliar as evidências (work products) do Processo de Continuidade**

(15 responses)



Outros aspetos complementares da análise gráfica da avaliação e que foram úteis para a análise dos resultados são apresentados no Anexo III.

### 5.3 Entrevistas

Ao realizarmos as entrevistas aos mesmos avaliadores, considerámos que nos permitiu obter valor acrescido para a avaliação do artefacto proposto. Tal como o inquérito, este

assentou em perguntas ou afirmações objetivas e, sempre que foi requerido, teve a nossa participação no apoio à melhor compreensão e interpretação das questões.

A estrutura do questionário sustentou as entrevistas, servindo-lhes de guião. Este método possibilitou a recolha de comentários para além do âmbito das questões, com informação útil para a análise crítica da solução apresentada.

O modelo de entrevistas estruturadas comprovou ser uma boa opção para a pesquisa. Da interação suplementar ao conteúdo das questões resultaram comentários pertinentes que consistiram uma mais-valia para a avaliação do artefacto proposto, perante o valor adicional da informação obtida, possibilitando obter um retorno importante logo na primeira iteração a que nos restringimos.

Partindo da informação fornecida pela matriz RACI, foram identificados os papéis mais relevantes no processo, onde os elementos seleccionados são membros da organização que correspondem a esses *roles*. Na sua maioria, fazem parte da equipa de Segurança, cujo diretor é o CISO, e têm papéis chave no processo de continuidade. Como se verificou da análise ao quadro RACI, o CISO da organização acumula os papéis de *Business Continuity Manager* (BCM) e de *Chief Risk Officer* (CRO).

Foram entrevistados outros elementos pertencentes às partes interessadas neste processo no âmbito das TI, a que correspondem os seguintes papéis:

- CISO (que acumula funções de BCM e CRO);
  - Chefe da Equipa de Certificação e Acessos;
  - Elementos da equipa (afetos aos processos de segurança ou continuidade).
- *IT Operations Manager*;
  - Chefe da Equipa de Serviços (*Service Manager*);
  - Chefe da Equipa de Comunicações;
  - Elementos da equipa (não participam diretamente naqueles processos).
- *IT Architecture Manager*;
- *Head Development and Architect*.

Por motivos particulares de gestão interna, o Chefe da Equipa de Comunicações tinha atribuições relevantes no processo, não obstante o facto de estar inserido na estrutura orgânica na dependência direta do *IT Operations Manager*. Foi, por este motivo, um elemento a considerar nas entrevistas para recolha da sua avaliação e análise crítica.

Apesar da oportunidade de entrevistar *key stakeholders* do processo poder gerar valor acrescentado à pesquisa, é de referir que, nesta fase da execução do trabalho de investigação, a dependência de terceiros elementos para prosseguir com os trabalhos revelou ser uma forte condicionante, como o foram os outros aspetos que dificultaram a sua realização e que passamos a elencar:

- Não ser um projeto interno à organização;
- Estar a concorrer com as tarefas diárias de cariz prioritário para as equipas;
- Não ter o patrocínio da hierarquia;
- Dependência da disponibilidade de agenda das chefias;
- O acesso aos técnicos estar condicionado a prévia autorização superior;
- Dependem do agendamento de uma apresentação prévia (*workshop*) de enquadramento teórico do trabalho.

Porém, ultrapassados, em grande medida, estes obstáculos, foi possível obter a colaboração autorizada de alguns elementos e realizar um conjunto de entrevistas, limitadas em número, mas que incluíram uma percentagem expressiva dos principais intervenientes no processo de continuidade da organização, representativo das partes interessadas. Pensamos que este aspeto confere uma relevância particular à informação recolhida e utilidade aos contributos recebidos.

### **5.3.1 Resultados**

Abordámos metodicamente os resultados das entrevistas para reunir a informação que considerámos pertinente para avaliar a qualidade da solução, tanto por via das respostas de que resultaram diretamente dos pontos do inquérito, como também a partir das observações e sugestões dadas no decurso das entrevistas. Essas considerações complementares são apresentadas na subsecção seguinte.

### Avaliação das Ferramentas do Artefacto

Com o objetivo de resumir o estudo da avaliação dos instrumentos da solução proposta, esquematizámos nos quadros seguintes os resultados enquadrados pela sua tipificação, complementada com as principais observações, positivas ou negativas, advindas no contexto das entrevistas. Os quadros seguintes condensam a avaliação que teve a maior percentagem de respostas nos inquéritos.

No Quadro 5.1 apresentamos os comentários recolhidos para a componente de AE do artefacto e considerados relevantes como contributos para a melhoria da solução.

Quadro 5.1 – Resumo dos resultados da avaliação da AE.

Questão/ Afirmção	Descrição (simplificada)	Avaliação (maior %)	Comentários/Sugestões (relevantes)
3.3.1	A Arquitetura Empresarial é útil para o levantamento de processos	Concordo totalmente	Seria preciso conhecer melhor a área de AE. É útil por via da simplificação que permite ter à estrutura dos processos.
3.1.2	A Arquitetura Empresarial é útil para as iniciativas de melhoria de processos	Concordo	Não conhecer a AE limita o grau de concordância. Há noção que é útil, mas sem conhecer outras alternativas que sirvam de comparação.

O Quadro 5.2 apresenta os comentários e a classificação obtida para a utilidade da linguagem ArchiMate.

Quadro 5.2 – Resumo dos resultados da avaliação do ArchiMate.

Questão/ Afirmção	Descrição (simplificada)	Avaliação (maior %)	Comentários/Sugestões (relevantes)
3.1.2	O ArchiMate é útil para fornecer diagramas dos processos levantados	Concordo	Não conhece o ArchiMate, o que limita o grau de concordância. Há noção que é útil, mas sem conhecer outras alternativas idênticas que sirvam de comparação.
3.1.3	O ArchiMate é útil para melhorar a compreensão dos produtos de trabalho ( <i>work products</i> ) envolvidos no processo de continuidade	Concordo	Sim, mas seria útil ter mais conhecimentos sobre as potencialidades desta linguagem de modelação.
3.1.4	O ArchiMate é útil para melhorar a comunicação entre as pessoas de diferentes unidades orgânicas	Concordo	Se todos na organização utilizarem a mesma ferramenta.
3.2.2	O ArchiMate é útil para fornecer diagramas para melhoria dos processos	Concordo	A ferramenta apresenta diagramas intuitivos.

A necessidade de conhecimento teórico que a solução requeria, foi um comentário que constatámos ter sido feito pela maioria dos avaliadores e que constituiu um ponto comum a praticamente todas as respostas.

Há um conjunto complementar de aspetos que resultam das observações recebidas ao longo das entrevistas que considerámos proficientes para a pesquisa e que aqui descrevemos. A parte do guião criada para possíveis comentários adicionais revelou ser uma opção útil, perante os proveitosos contributos alcançados.

O Quadro 5.3 apresenta os comentários e a classificação obtida para o desenho da solução (artefacto) proposta, quanto á sua utilidade, eficácia e possível adoção.

Quadro 5.3 – Resumo dos resultados da avaliação da solução.

Questão/ Afirmção	Descrição (simplificada)	Avaliação (maior %)	Comentários/Sugestões (relevantes)
4.1.1	A solução é útil para melhorar a eficácia das iniciativas de levantamento e avaliação dos processos	Concordo	É visto potencial na utilização da solução. No entanto seria útil ter uma melhor perceção da sua utilização na prática.
4.1.3	Consistência e coerência quanto ao ambiente organizacional e utilidade para as pessoas	Concordo	É preciso formação para interpretar a solução e compreender as necessidades da organização. É importante ter uma ferramenta global que uniformize a comunicação.
4.2.1	A solução poderá ser usada de forma prática no contexto da organização	Concordo	Seria preciso conhecer melhor a solução, logo das áreas que a compõe. Sim, mas obrigava a alterações na organização e na forma como os <i>stakeholders</i> trabalham e interagem.
4.2.2	A solução é eficaz para levantar, identificar e avaliar as evidências ( <i>work products</i> ) do Processo de Continuidade	Concordo	A solução parece ser eficaz e necessária, mas para potenciar os resultados seriam preciso medidas adicionais ao nível da governança. É preciso ter um bom conhecimento da ferramenta e haver um processo de adoção de conceitos. Existir um perfil com conhecimento específico (auditor/consultor).
4.2.3	A solução é eficaz para apoiar o levantamento de requisitos do processo de continuidade	Concordo	Aplicar a solução implicaria efetivar medidas de melhoria interna de articulação entre equipas
4.2.4	A solução é eficaz para aplicação das boas práticas do quadro de referência ( <i>framework</i> ) COBIT 5	Concordo	A avaliação não é dada no máximo, pois não há um conhecimento aprofundado da solução. Implicava estudo para maior conhecimento do COBIT 5.

Entre as apreciações realizadas, realçamos a constatação de que há alguma distância entre a teoria e a prática. O modelo teórico proposto apresenta-se como sólido para adoção, mas a sua aplicação num cenário real não será tão linear.

Por exemplo, os *stakeholders* do lado no negócio não têm conhecimento necessário da notação para daí poder advir préstimo. Em absoluto, é possível atribuir-lhe utilidade, mas, na prática, há um conjunto de pressupostos e pré-requisitos que limitam a sua utilização.

Por outro lado, a solução é TI *oriented*, sendo mais útil na perspetiva das equipas de TI do que na das partes interessadas da área de negócio. Do ponto de vista do conhecimento necessário à adoção da solução há uma clivagem entre a área de TI e a de negócio, o que limita a sua utilidade.

A questão da cultura duma organização do setor público também requer adaptações específicas, que foram refletidas no decurso das entrevistas. Há uma *base line* nas recomendações das normas que tem de ser adaptada às especificidades do contexto de cada entidade.

O Quadro 5.4 apresenta os comentários e as classificações obtidas no inquérito.

Quadro 5.4 – Resumo dos resultados da avaliação do Formulário.

Questão/ Afirmção	Descrição (simplificada)	Avaliação (maior %)	Comentários/Sugestões (relevantes)
5.1	As questões do Formulário de Avaliação são claras e de fácil compreensão	Concordo	Sim, mas requerem acompanhamento e explicação para um melhor entendimento do contexto. São claras depois de enquadradas e ligadas aos conceitos aplicados pelo entrevistador.
5.2	As questões do Formulário de Avaliação focam os pontos essenciais à análise do tema.	Concordo	De acordo, pressupondo que o entrevistador colocou as questões que considerou poderem gerar mais valor à análise da solução. Implicava estar mais envolvido no estudo para o conhecer em detalhe e responder com mais confiança.
5.3	As classificações dadas representam a minha opinião atual, sentindo confiança na sua atribuição.	Concordo totalmente	Sim, embora as respostas estejam condicionadas por um melhor conhecimento intrínseco da solução.
5.4	Como avalia o formulário quanto à eficácia do objetivo de gerar valor para a melhoria da solução?	Concordo totalmente	As notas que resultam das entrevistas dão sentido crítico às avaliações, aumentando o valor global da eficácia do formulário em geral valor.

Por outro lado, há riscos com custos associados que resultam do *outsourcing* deste tipo de consultoria:

- Dependência de *know-how* externo;
- Retenção e internalização do conhecimento;
- O consultor começar a sentir-se parte da organização;
- O papel deste começa a desvanecer e a perder rendimento.

Para o *IT Architecture Manager* há lacunas no ArchiMate para a representação dos processos (considerou-o, no entanto, adequado para o levantamento de requisitos). Propõe a FEAF como ferramenta mais prática para a construção da AE. Referiu ainda que considera o COBIT “mais teórico e *high level*” do que aquela *framework*.

Aquele profissional apresenta reservas sobre o COBIT 5, considerando que o racional e as implicações não são apresentados de forma clara. Por exemplo, um determinado princípio pode ser mal interpretado e aplicado, com as consequências que daí possam advir.

Quanto a sugestões sobre o Formulário (questão 6.1), recebemos o seguinte retorno:

- Na sua versão *online* permitir clicar num *link* para aceder a informação adicional, para suporte em caso de dúvida.
- Substituir a palavra “artefacto”, o que ajuda a melhorar o entendimento da questão.

Relativamente à representação do modelo seguido para a construção da solução (questão 6.2), foram dadas sugestões para os seguintes aspetos:

- Identificação clara dos recursos que estão envolvidos no processo (este é um aspeto importante, relativo aos *stakeholders* e que foi evidenciado pela matriz RACI no processo DSS04, mapeado com o da organização para efeitos de demonstração).
- Envolvimento, desde início, das equipas que participam no planeamento do processo de continuidade.

Analogamente, para a abordagem usada para a solução (questão 6.3) e se ela é compreensível e aplicável, foram expostas as seguintes apreciações:

- Na teoria e dentro dos pressupostos de que se conhece as ferramentas e que são usadas por todos, isso é verificável. Na prática, seria preciso avaliar o impacto da

mudança da cultura de trabalho e quais as mais-valias. Não sendo esse o seu maior valor, o processo de mapeamento gráfico permite, no entanto, ter uma noção imediata do retorno gerado pela sua adoção.

- Se a organização não tiver outra ferramenta semelhante. Se já tiver, precisa de ser ponderada a sua aplicação.

Quanto às propostas de melhoria da solução (questão 6.4 e 6.5) foram dadas as seguintes sugestões que consideramos pertinentes e úteis, podendo vir a incorporar futuros desenvolvimentos em posteriores iterações da metodologia de pesquisa de DS:

- Evoluir por via da vertente de RH, na medida que implica melhor compreensão e maior conhecimento dos princípios e tecnologias usadas na construção da solução.
- Expandir a matriz RACI para que, num plano mais prático, possa conter maior minúcia relativamente à alocação dos RH associados ao processo de continuidade. Isso permitirá identificar quais os técnicos que efetivamente estão assignados e ao nível de que tarefas.
- Este último aspeto introduzirá maior granularidade no que respeita à definição das funções e papéis (*roles*), o que permitirá conferir um maior compromisso para com o processo, logo aumentar a probabilidade de sucesso. Também apoiará as chefias na decisão do perfil técnico requerido (principalmente ao nível do levantamento de requisitos).

Foram dadas ainda outras sugestões de possível melhoria e evolução da solução. Compreenderam aspetos tão variados e ricos como:

- Inserir conceitos de *team building*. A utilização de jogos para melhorar e acelerar o processo de comunicação entre as equipas e os seus elementos.
- Potenciar a comunicação por via da criatividade, recorrendo a *mind games*.
- Realizar sessões de *brain storming* suportadas por *design thinking*, privilegiando reuniões de curta duração e num ambiente informal.
- A reorganização da disposição das equipas nas instalações físicas da organização são um aspeto chave para este processo de melhoria contínua da comunicação – para o qual se pretende contribuir com a solução proposta.

- Uma lógica de melhoria contínua implica existir uma pessoa ou área dedicada ao processo de continuidade (*full time job*).
- Criar pontos de encontro (*meeting points*), como vemos nas *startups* e nas grandes empresas, nomeadamente nas mais mediáticas (e.g., Google, Facebook, Microsoft), para troca informal de informações e conhecimento.

Nas organizações em que os RH estão dispersos, o processo de comunicação é mais custoso e moroso. Este princípio permitiria que, no contexto organizacional, se pudesse congregiar e partilhar conhecimento de forma informal, por via do discurso oral. Os mecanismos de melhoria dos canais de comunicação são fundamentais em qualquer processo, em particular nos que envolvem levantamento de requisitos, como é o caso.

Estas são propostas que viabilizam um melhor conhecimento da solução e que complementam a formação por via da leitura e das ações formativas, pois são formatos de aprendizagem mais rígidos.

Procuramos resumir na tabela 5.1 os resultados mais relevantes que sobressaem dos comentários recolhidos durante as entrevistas.

Tabela 5.1 – Resumo das principais observações das entrevistas.

<b>Foco</b>	<b>Resultados</b>
<b>Informação</b>	Definição da arquitetura da informação
<b>Processos</b>	Clarificação (e/ou reengenharia) dos processos
<b>TI</b>	Identificação das opções tecnológicas e projetos prioritários
<b>RH</b>	Política de contratação de pessoal com <i>know-how</i>
<b>Educação</b>	Motivação e sensibilização para a importância da AE
<b>Formação</b>	Ministrar formação nas ferramentas da solução
<b>Topo da gestão</b>	Aumento do apoio e comprometimento
<b>Organização</b>	Reforço da importância da função dos SI nos projetos

Apresentamos ainda outros comentários relativos a fatores que consideramos de se observar numa análise mais abrangente e que devem coexistir de forma paralela à vertente tecnológica, mas que, no final, convergem para a melhoria do todo, perante uma maior consonância progressiva das partes da solução proposta. Referimo-nos a aspetos como:

- Criação de um léxico único comum a todos os departamentos da organização;

- Elaboração de documentos com orientações sobre os objetivos e raciocínio da lógica inerente (sobretudo socorrendo-se dos diagramas de modelação);
- Melhoria da comunicação por via de suportes lúdicos que possam estimular a partilha de conhecimento.

Um modelo de comunicação simples e informal é uma abordagem que, de algum modo, o ArchiMate já procura endereçar, como sucede com os diagramas de UML [49], sendo essa é uma característica da sua versão 2.1 [50] [51].

## 5.4 Discussão dos Resultados

Nesta secção sintetizámos os resultados das avaliações, procurando identificar as implicações dos comentários recebidos e interpretar as suas consequências.

Em termos gerais, o grupo de avaliadores providenciou classificações dominadas pelo “Concordo”. Os resultados estão alinhados com as expectativas do autor. Os moldes da demonstração da solução basearam-se na aplicação de ferramentas reconhecidas, pelo seu valor e utilidade no ambiente empresarial, pelos profissionais de TI. Os resultados são ainda:

- Consistentes com as opiniões informais trocadas durante as entrevistas;
- Coerentes com as classificações de concordância de utilidade da aproximação feita à resolução do problema;
- Condicionados, pois nem todos os avaliadores concordaram com a utilidade da solução, o que pode indicar problemas de adoção a considerar, principalmente quando pretendemos que a mesma também venha a ser usada por segmentos de utilizadores que não sejam da área de TI, logo, que tenham um menor nível de conhecimento das ferramentas que a compõem.

Verificámos que a utilidade da solução e, especificamente, do ArchiMate, foi classificada como “Discordo” por dois elementos com experiência em TI e da área da continuidade. Numa futura iteração de DSRM seria útil desenvolver a pesquisa sobre esta questão que pode ter impacto na adoção.

É de notar que efetuámos uma avaliação *ex-ante*, o que significa que as avaliações devem ser interpretadas com moderação, visto que foi realizado apenas um ciclo de demonstração e avaliação do artefacto.

Alguns pontos de menor clareza na definição da solução são oportunidades de melhoria que podem contribuir para a evolução do artefacto proposto, constituindo matéria para trabalho futuro e de uma nova iteração do processo cíclico do DSRM [15].

Do nosso ponto de vista, os comentários e sugestões recebidas durante as entrevistas são de particular importância para uma análise crítica de melhoria da solução proposta, face ao conhecimento, experiência e importância que os elementos entrevistados têm, enquanto partes interessadas, no processo de continuidade da organização.

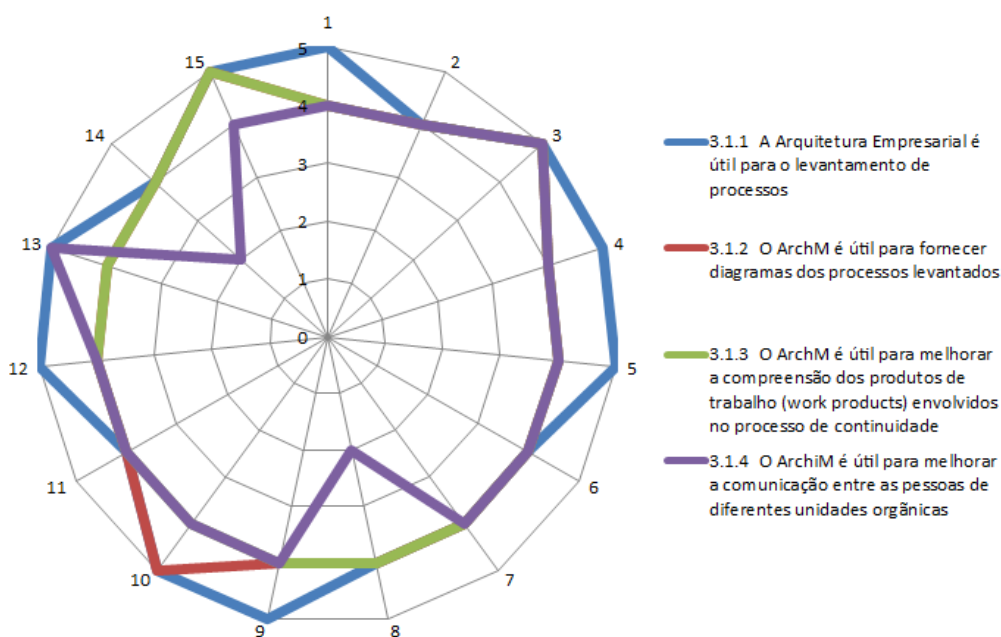
Com este objetivo, apresentamos nas tabelas seguintes a análise desses resultados, quanto à utilidade e à eficácia da solução no contexto desta organização. Outros gráficos gerados a partir dos dados recolhidos são apresentados no Anexo III da presente dissertação.

### 5.4.1 Utilidade

O recurso à linguagem ArchiMate de modelação da AE representa uma parte importante da solução proposta para apoiar a resolução da problemática estudada. O resultado da avaliação da sua utilidade era determinante para uma boa aceitação do artefacto.

Podemos ver no Gráfico 5.6 numa visualização que sintetiza a análise da avaliação da utilidade do ArchiMate como ferramenta chave da solução proposta.

Gráfico 5.6 – Avaliação da utilidade da AE e ArchiMate na solução proposta.



Essa avaliação é, em média, “Concordo”, sendo bem aceite pela generalidade dos entrevistados.

A tabela Tabela 5.2 sintetiza os resultados obtidos por percentagem das classificações atribuídas.

Tabela 5.2 – Avaliação: O ArchiMate é útil para o levantamento de processos?

Avaliação	N (Número de respostas)	% de N Total (aprox.)
<b>Discordo totalmente</b>	0	
<b>Discordo</b>	0	
<b>Concordo</b>	10	66
<b>Concordo totalmente</b>	5	33
<b>Total</b>	15	100%

Verificámos que a totalidade dos avaliadores “concorda” que o ArchiMate é útil para o levantamento de processos, o que é relevante para o objetivo da solução em contribuir para simplificar o planeamento do processo de gestão da continuidade.

## 5.4.2 Eficácia

Quanto à análise da eficácia da solução, a avaliação recebida também pode ser interpretada com algum otimismo, observado o nível positivo de aceitação da mesma.

Apesar dos alicerces da solução proposta serem as componentes de modelação com ArchiMate, a AE com que integra de raiz e o referencial COBIT 5 através do seu processo de gestão da continuidade, cujo conhecimento mais aprofundado condiciona a sua avaliação e adoção, a perceção da sua eficácia mostrou ser elevada.

Tabela 5.3 – Avaliação da eficácia da solução para levantamento de WP.

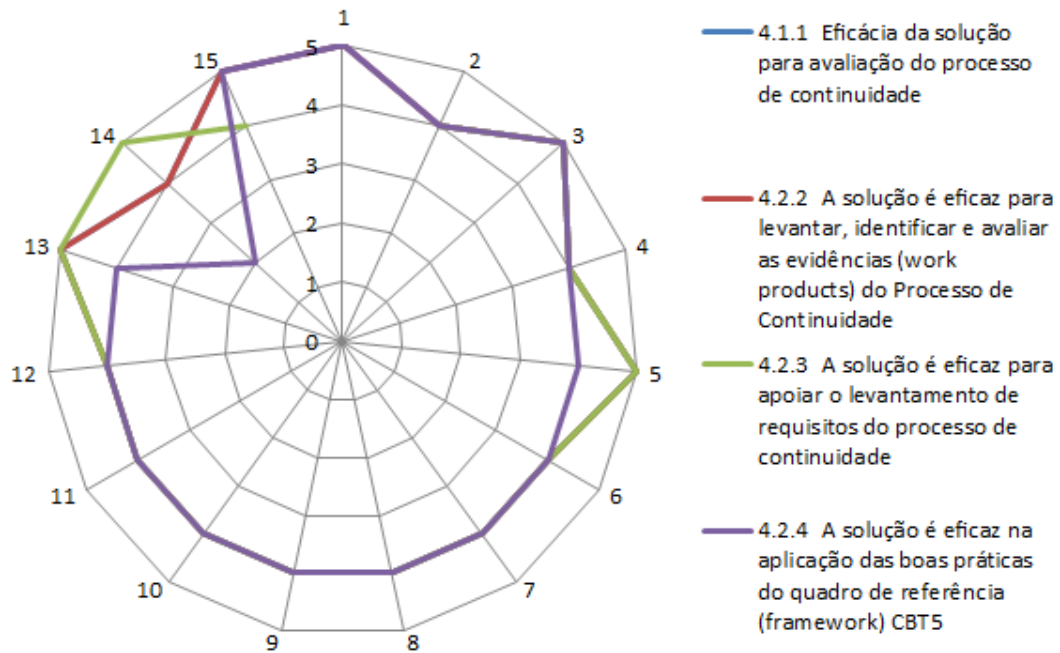
Avaliação	N (Número de respostas)	% de N Total (aprox.)
<b>Discordo totalmente</b>	0	
<b>Discordo</b>	0	
<b>Concordo</b>	10	66
<b>Concordo totalmente</b>	5	33
<b>Total</b>	15	100%

Mais uma vez, numa distribuição idêntica das avaliações, constatámos que a totalidade dos avaliadores concorda que a solução proposta é eficaz para o *assessment* de processos em

geral e levantamento de requisitos e WP, em função das ferramentas que agrega, aplicando-se essa capacidade ao processo de continuidade.

No Gráfico 5.7 – Avaliação da eficácia da solução proposta, percebe-se com clareza que a avaliação quanto à eficácia da solução proposta é, em média, elevada, concordando a maioria dos inquiridos com a sua adoção para os objetivos propostos.

Gráfico 5.7 – Avaliação da eficácia da solução proposta.



Obtivemos o mesmo padrão nas respostas para as restantes componentes do artefacto sugerido. Podemos confirmar pela leitura dos gráficos que a avaliação média dada foi de “Concordo” com a utilidade daqueles instrumentos.

Em síntese, a análise dos resultados permitiu-nos apurar que a solução proposta foi, em geral, aceite como uma ferramenta útil e eficaz para a organização planear a continuidade, ao procurarmos desenhar um artefacto que permitisse facilitar o planeamento da continuidade de modo adequado às características das atividades que são intrínsecas à organização.

Também foi demonstrado pela avaliação que a solução proposta é eficaz para as partes interessadas lidarem com a complexidade do processo e com a sua exigência ao nível da comunicação. No entanto, será preciso manter alguma reserva quanto à sua generalização.

Verificámos, pelos comentários recolhidos, que a componente organizacional e, em

especial, a de recursos humanos, têm um valor determinante na adoção da solução. Como complemento da vertente tecnológica que encerra, para que a proposta possa endereçar de forma eficaz o problema para o qual pretendemos contribuir, será necessário reforçar as ações para melhoria dos aspetos relativos a essas duas componentes, recorrendo a posteriores iterações da pesquisa de acordo com o modelo de DSRM [15].

Só dessa forma poderemos robustecer os resultados retirados das avaliações de utilidade e eficácia da solução proposta. A existência de um conjunto de aspetos que foram mencionados nas entrevistas e que constituem reservas à sua adoção, levam-nos a ter cautela relativamente à análise dos resultados positivos obtidos nesta iteração.

Constituindo esta uma fase importante para a melhoria da proposta em estudo, o trabalho desenvolvido é ainda embrionário, tendo em consideração as etapas, vertentes e os obstáculos que será preciso endereçar, até que a solução se possa constituir como sólida para poder ser adotada pelas organizações da AP.

Estes e outros aspetos relevantes que podem potenciar a adoção da solução proposta, mas também aqueles que a podem condicionar, e que foram identificados ao longo do trabalho desenvolvido, são abordados no próximo e último capítulo desta dissertação.

## **6. Conclusão**

No presente trabalho de pesquisa acadêmica foi proposta uma solução para auxiliar as organizações da AP a endereçar o problema do planejamento da continuidade de negócio.

Ela recorre à utilização da modelação da AE para simplificar a gestão da continuidade em alinhamento com os objetivos estratégicos, as necessidades das partes interessadas, propondo as boas práticas de um quadro de referência, para as organizações da AP.

Nesse sentido, propusemos a utilização da linguagem ArchiMate [50] para representar a modelação da AE do processo de gestão da continuidade, alinhados com o referencial COBIT 5 [11]. Esta prática facilita o alinhamento das boas práticas com os objetivos estratégicos da organização, contribuindo para uma melhor governança e gestão dos SI.

Esta solução, baseada naquelas recomendações de referência e agnósticas à tecnologia, são fundamentais para suportar as iniciativas de transformação digital de forma sistémica, constituindo um elemento facilitador da definição da estratégia, da CN e garantindo a integração de novas tecnologias e novas abordagens aos processos de negócio.

Através da aplicação da metodologia científica DSRM [15], foi possível realizar uma abordagem aos resultados obtidos na iteração concretizada do ciclo de pesquisa, das atividades realizadas para demonstração e do retorno que permitiram obter durante o processo. Esses resultados serão fundamentais para propor uma melhoria do desenho da solução de modo ponderado, o que permitirá, posteriormente, identificar as limitações e também formas de as ultrapassar.

Ao alinharmos a AE com o COBIT 5 através da linguagem ArchiMate, procurámos congregar os objetivos comuns à organização, através da melhoria da comunicação, numa ação que pretende ser de coesão para endereçar a sua missão, usando os conceitos inovadores daquele referencial para se obter uma abordagem integrada e holística da problemática da gestão da continuidade.

O recurso a ferramentas de referência e da utilização de uma *framework* de boas práticas baseadas em padrões (*standards*) internacionais, preconizava uma boa aceitação da solução. No entanto, será de alargar o estudo a um universo mais abrangente de tipos de organização para permitir consolidar a prova de conceito e as conclusões quanto à eficácia da sua aplicação.

Quanto à adoção da solução proposta, as organizações poderão ponderar não atuar em

relação ao planeamento da continuidade, usar uma solução desenvolvida à medida, ou usar as boas práticas de normas padrão do mercado, em função da avaliação do risco de cada um desses cenários. Resumimos essa visão de forma simplificada no Quadro 6.1.

Quadro 6.1 – Risco para o negócio em função da decisão para a CN.

Solução/alternativa	Custo	Benefício	Risco Técnico	Risco para o Negócio
Nada fazer	Muito baixo	Muito baixo	Muito baixo	Muito alto
Desenvolver solução à medida	Muito alto	Médio	Alto	Médio/Alto
Usar a solução proposta	Médio	Alto	Médio	Médio/Baixo

Fonte: adaptado de [43].

O objetivo principal deste trabalho de pesquisa terá sido alcançado ao cooperar para a gestão da continuidade como uma proposta de solução considerada útil. Por outro lado, o resultado que reverte do processo de aprendizagem e do conhecimento adquirido do estudo concretizado é indubitável, principalmente a nível individual, mas também coletivo, ao nível dos elementos envolvidos na avaliação do artefacto, atentando ao seu grau de participação no estudo e interesse demonstrado.

## 6.1 Principais Contributos

Com a realização deste trabalho de pesquisa foi possível desenvolver uma proposta de abordagem teórica para potenciar a utilização das melhores práticas no planeamento da continuidade de negócio.

Esperamos que o recurso ao referencial COBIT 5 [11] e à representação gráfica da modelação dos seus processos, em alinhamento com a AE, contribua para a melhoria da planificação de sistemas de gestão de continuidade nas organizações da AP.

Pelo retorno recebido, a solução contribuiu para a base de conhecimento da AE da organização através do uso de vistas de modelação e das práticas base (*base practices*) do COBIT 5, o que permitiu mostrar o alinhamento com os objetivos estratégicos de TI e da organização.

Resultante deste trabalho científico e do estudo empírico da usabilidade da solução proposta, poderão resultar alguns contributos para as organizações, essencialmente:

- Melhoria dos processos de comunicação;

- Otimização do levantamento e identificação de requisitos;
- Referência a um modelo facilitador (*driver*) da mudança;
- Utilização de uma solução aceleradora dos projetos de gestão da continuidade;
- Melhoria da visão das capacidades inerentes à utilização da modelação e da AE.

A solução propõe igualmente um instrumento de identificação de lacunas que possam existir no planeamento da continuidade recorrendo ao COBIT 5 como referencial de boas práticas [11], e que poderão estar na base das dificuldades sentidas pelas organizações, em particular ao nível dos SI e dos mecanismos para a sua governança.

Numa primeira fase, acreditamos que o desenvolvimento do artefacto possa vir a ser útil para a organização em que foi demonstrado, potenciando o projeto interno de planeamento da gestão da continuidade. Posteriormente seria interessante que pudesse ser avaliado no contexto de outras organizações da AP para validação da solução proposta, como suporte à fundação dos procedimentos apresentados para o planeamento do processo de gestão da continuidade.

## 6.2 Lições aprendidas

Os estudos de campo forneceram experiência prática, tanto formal, através do formulário, como informal, através das entrevistas e sessões de grupo, em como abordar e motivar as partes interessadas das organizações. As lições aprendidas (*lessons learned*) que foram possíveis retirar da avaliação são diversas e com implicações interessantes.

A solução proposta inclui ferramentas com reconhecida maturidade no suporte à governação e gestão das TI [11] [44] [50]. Mas são as componentes de RH, de processos e de gestão que melhor complementam a componente tecnológica que a solução sugere.

A mudança de cultura da organização e a melhoria do conhecimento das pessoas, por via da formação contínua, podem potenciar a sua utilização através de um melhor entendimento das boas práticas do COBIT 5, da compreensão da mais-valia da AE e da utilidade do ArchiMate.

O papel do *IT Architecture Manager* é relevante para o mesmo e o sucesso da solução proposta, como se identifica no próprio TOGAF [44], e que também se verificou na organização onde se demonstrou o artefacto.

---

A realização deste trabalho permitiu identificar que será necessário potenciar a mudança da cultura organizacional e gerir a resistência à mudança para haver maior probabilidade de sucesso de adoção da solução proposta. O caminho passará por reforçar a importância do alinhamento das pessoas, da gestão e da tecnologia para uma apropriada governança dos SI [48].

Como o demonstram os comentários recebidos nas entrevistas, a solução deve ser complementada com um conjunto paralelo de iniciativas para que seja viável uma possível adoção da mesma pelas organizações da AP portuguesa, a cujo universo alvitramos restringir este trabalho de pesquisa. Como exemplos dessas diligências, observámos:

- Diretivas emanadas pela hierarquia da organização;
- Formação específica nas áreas da solução;
- Ações de sensibilização e demonstração;
- Apoio inicial de *experts* nas áreas das ferramentas da solução;
- Consultoria externa para iniciativas de *assessment* e *process evaluation*;
- Uniformização de metodologia para todas as equipas, de modo a que o seu “*modus faciendi*” seja transversal à organização e não apenas à área de SI.

Em suma, a aplicação da solução proposta constitui um desafio que se engloba num processo de transformação mais extenso do ecossistema empresarial, quer ao nível das metodologias já usadas, quer da própria cultura organizacional. Tal mudança terá uma abrangência e um impacto significativo, o que requererá necessariamente tempo para a sua realização plena e assimilação.

Os cenários de propostas de novos modelos ou sistemas demandam o envolvimento da hierarquia e decisões de alto-nível. Tal como em outros projetos, também nesta solução as questões do patrocínio e dos RH são aspetos cruciais para o seu eventual êxito. Deverá ser dada esta tarefa a uma equipa multidisciplinar com o *empowerment* necessário para a concretizar em pleno em toda a diagonal da organização.

É expectável que esta necessidade de conhecimento específico e de recursos dedicados à execução da continuidade condicione, de forma mais expressiva, a sua adoção por organizações de pequena e média dimensão e, regra geral, com menos meios.

As características do processo de continuidade acarretam uma abordagem holística da organização que requer o envolvimento das partes interessadas numa plataforma colaborativa de partilha da informação, como pré-requisito da solução, privilegiando o patrocínio de topo, bem como diretrizes que concebam o entrosamento da gestão, organização e tecnologia.

Descrevemos na secção seguinte as limitações identificadas na solução proposta.

### **6.3 Limitações**

Foi identificada como uma limitação à adoção da solução proposta a necessidade de conhecimentos teóricos nas áreas utilizadas no desenho da mesma.

No estudo de campo verificámos existir um número reduzido de elementos com conhecimentos teóricos ou práticos da *framework* COBIT 5, de AE ou da linguagem ArchiMate, o que condicionou a avaliação da solução.

Apesar da perceção positiva da maioria daqueles elementos da utilidade da solução, aquele fator foi considerado como uma limitação à adoção da solução proposta. O facto do conhecimento ser limitado, implicou dúvidas quanto ao seu real valor, o que não permitiu aos avaliadores concordar totalmente com a eficácia da mesma.

Numa outra perspetiva, as organizações da AP portuguesa estão condicionadas na contratação de serviços especializados, devido à legislação em vigor e às limitações financeiras. Face a esta menor agilidade na contratação de RH em regime de *outsourcing*, as iniciativas que requerem *know-how* específico, regra geral, são mais morosas.

Este fator tempo também tem impacto considerável nos resultados esperados, quer do ponto de vista dos objetivos da gestão de topo, quer da motivação dos técnicos envolvidos e dos utilizadores finais. Havendo resultados, mesmo que pequenos (*quick wins*), são importantes para fundamentar o investimento, demonstrar a utilidade e manter as equipas estimuladas, servindo de catalisador para a gestão da mudança.

A resistência à mudança é igualmente limitativa e não pode ser subvalorizada, seja ela de ordem pessoal, ao nível das equipas ou da organização e da sua cultura. Os aspetos tangíveis como os intangíveis devem ser equacionados para que sejam encontradas soluções adequadas para as mudanças necessárias.

No inquérito, solicitámos aos avaliadores que considerassem as respostas num contexto genérico, aplicável a qualquer organização. Porém, a tendência foi, quase sempre, de se realizar uma projecção na ótica da organização em que se inserem, o que seria expectável, mas delimita o alcance do estudo e a possibilidade de generalização da avaliação.

A articulação inerente ao planeamento está na base da problemática estudada. Este facto tende a ser notório nas organizações da AP, onde, por vezes, as estruturas hierárquicas rígidas e monolíticas (por motivos legais, políticos e históricos), com canais de comunicação verticais, onde os silos entre áreas prevalecem à troca regular de informação, condicionam o sucesso destas iniciativas de cariz transversal à organização.

Elencamos a seguir as principais limitações do trabalho e que foram identificadas com a colaboração dos avaliadores durante as entrevistas, apresentadas com algumas propostas de melhoria:

- Ao nível do formulário:
  - Simplificação de algumas das questões;
  - Ter um carácter menos científico na abordagem;
  - Inclusão de opções de acesso a informação complementar sobre os temas e questões em análise;
  - Explicação mais detalhada de alguns dos aspetos apresentados (melhorar o enquadramento das questões, complementando-as com informação explicativa adicional que permitisse substituir o papel do investigador, contribuindo para um melhor entendimento e avaliação).
- Ao nível do conjunto de avaliadores:
  - Ter um melhor conhecimento das áreas que compõem o artefacto, permitindo um maior nível de confiança relativamente ao modelo;
  - Atualização do conhecimento teórico nas ferramentas (o facto de serem relativamente recentes, condicionou a sua avaliação).
- Ao nível das entrevistas:
  - Integrar uma explicação das áreas teóricas do estudo (o que reforçou a importância da realização dos *workshops*);

- Reduzir o tempo médio total das entrevistas;
- Em oposição ao ponto anterior, explorar as oportunidades que surgem aquando da entrevista (quando na presença de um avaliador com maior nível de conhecimento), introduzindo mais pormenor na análise, fomentando o tempo e valor dessas entrevistas para o objetivo da pesquisa.
- Ao nível da solução:
  - Realizar representações parciais das *views* apresentadas (dado que algumas delas continham muita informação, densificando a sua apresentação);
  - Modelar processos mais simples (com menor quantidade de objetos e dependências), pois potenciam uma melhor perceção da sua capacidade de simplificação e como ferramenta de suporte à comunicação.

Ao priorizarmos a concretização das iterações essenciais para a conclusão do ciclo de pesquisa e obtenção de resultados práticos, constituiu outra limitação para a investigação. O facto de se ter completado somente um ciclo da metodologia de pesquisa de DS, face à dificuldade estabelecer as condições de demonstração e avaliação, tendo como objetivo não prolongar no tempo o trabalho e concluí-lo em tempo útil, condicionou uma potencial melhoria da solução proposta.

Seria expectável que novas iterações permitissem amadurecer o artefacto proposto, melhorar a demonstração e a própria avaliação, logo, a sua utilidade e possível adoção. Porém, a concretização de novos ciclos do DSRM poderia comprometer a entrega face às dificuldades de voltar a reunir as circunstâncias para entrevistar as partes interessadas relevantes para a avaliação da solução.

Por outro lado, os aspetos específicos do cenário considerado poderão não se repetir noutras entidades, nomeadamente ao nível dos fatores que caracterizaram o quadro de demonstração:

- Uma organização pública portuguesa de grande dimensão;
- Dispersão das instalações e das pessoas;
- Conhecimento incipiente de COBIT 5, linguagem ArchiMate e AE;
- Ausência de ferramenta padrão para o desenvolvimento de vistas de AE;

- Inexistência de um modelo de dados, sintaxe e léxico que seja transversal à organização e que facilite a comunicação ágil entre equipas de TI e de negócio;
- Elementos motivados e orientados para realizar o planeamento da continuidade perante a necessidade de gestão de infraestruturas TIC críticas;
- Existência de uma aplicação central (Sistema de Gestão de Pedidos de Cliente) para suporte ao levantamento de requisitos de projetos propostos pelas áreas de negócio.

Por estes motivos, devemos ser cautelosos quanto às conclusões a retirar e à generalização dos resultados obtidos.

#### **6.4 Comunicação**

O relatório de dissertação constituiu a principal comunicação à comunidade científica de apresentação da solução proposta para o problema de pesquisa identificado no contexto das organizações públicas portuguesas.

Contamos vir a obter do júri contributos valiosos que resultarão dos comentários e das críticas construtivas que fará, podendo servir de base a trabalho futuro.

As sessões de grupo (*workshops*) realizadas durante a fase de demonstração também permitiram sustentar a comunicação da tese apresentada nesta dissertação.

Para concretização desta iteração do modelo processual do DSRM, procuraremos ainda elaborar um artigo conjunto com outros investigadores, a submeter numa revista, jornal ou conferência das áreas relativas à governação dos SI ou da segurança da informação.

Dessa comunicação esperamos vir a receber contributos que permitam melhorar o artefacto proposto para as iniciativas de planeamento do processo de continuidade de negócio.

#### **6.5 Trabalho Futuro**

São passíveis de oportunidade de desenvolvimento para trabalho futuro as seguintes iniciativas que propomos, não só do ponto de vista da realização do trabalho, como de uma perspetiva prática relacionada com a sua aplicabilidade no contexto de organizações reais:

- Realizar novas iterações do ciclo de DSRM, permitindo introduzir melhorias contínuas na solução proposta;
- Alargar o conjunto de avaliadores às áreas de gestão do negócio e de governação;

- Aplicar a solução proposta no contexto de outras organizações públicas de grande dimensão, comparando os resultados alcançados;
- Demonstrar e avaliar a solução em organizações do setor privado. Comparar os resultados com aqueles obtidos no setor público;
- Interligar a problemática da continuidade com a da resiliência de infraestruturas críticas.

Sugerimos explorar a aplicação de princípios de *gamification* para catalisar a comunicação e atrair um nível emocional para motivar as pessoas a atingir os seus objetivos, ao usarem princípios de desenho de jogos e elementos que lhes são próprios, em contextos que não são de recreação [59]. Será preciso inovar, para poder integrar e incorporar a mudança.

Esta aproximação procurará trazer um maior interesse ao processo por via do fator lúdico, permitindo obter uma nova experiência de trabalho. Quando aplicada de modo adequado, a *gamification* tem potencial para estimular a alteração de práticas e procedimentos, tal como de comportamentos por parte dos utilizadores [59].

Criação de programas (*apps*) para dispositivos móveis como forma de motivar, articular a comunicação e contribuir para o levantamento em tempo real de requisitos, permitindo manter atualizado o plano de continuidade, rentabilizar o investimento inicial e os escassos recursos humanos, nomeadamente os talentos com conhecimentos específicos na área.

A inclusão de metodologias ágeis poderá igualmente promover a comunicação, como mecanismo para melhorar a planificação de um processo com a dinâmica evolutiva e abrangência organizacional da continuidade. O desenvolvimento de componentes automatizadas poderá ser facilitador da sua implementação e simplificador da complexidade que lhe é intrínseca.

Concluimos esta dissertação com a expectativa de termos contribuído para um melhor conhecimento da utilidade das representações de AE usando a linguagem ArchiMate. Ainda das vantagens da aplicação de boas práticas de governança e gestão dos SI com base no quadro de referência COBIT 5 e, em particular, no âmbito do processo de gestão da continuidade, para o qual procurámos propor uma solução para ajudar a realizar o seu planeamento nas organizações da AP.

---

## Bibliografia

- [1] K. Laudon e J. Laudon, *Management Information Systems - Managing the Digital Firm*, Thirteenth Edition - Global Edition ed., USA, Pearson Education Limited, 2014. ISBN 13: 978-0-273-78997-0
- [2] IDC, “Predictions 2015 - IDC apresenta previsões para a evolução do setor das TIC em Portugal,” IDC Portugal, 4 fev 2015. [Em linha]. Disponível em: [http://www.idc.pt/press/pr\\_2015-02-04.jsp](http://www.idc.pt/press/pr_2015-02-04.jsp). [Acedido em 20 jun 2016].
- [3] U. Franke, P. Johnson e J. König, “An Architecture framework for enterprise IT service availability analysis,” em *J. Softw Syst Model*, vol. 13, Alemanha, Springer Berlin, 2014, pp. 1417-1445. DOI 10.1007/s10270-012-0307-3
- [4] UMIC, I.P., “Observação e Benchmarking - Estatísticas,” UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento, I.P., 2010. [Em linha]. Disponível em: [http://www.unic.pt/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=17&id=95&Itemid=171](http://www.unic.pt/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=17&id=95&Itemid=171). [Acedido em 27 abr 2016].
- [5] AMA, I.P., “Sítio da Oficial da AMA,” AMA - Agência para a Modernização Administrativa, I.P., 2016. [Em linha]. Disponível em: <https://www.ama.gov.pt/web/agencia-para-a-modernizacao-administrativa/governo-eletronico>. [Acedido em 13 julho 2016].
- [6] AMA - Agência para a Modernização Administrativa, I.P., “As Tecnologias da Informação e Comunicação na Administração Pública,” 2015. [Em linha]. Disponível em: [https://tic.gov.pt/pgetic/PGETIC\\_v1.0.pdf](https://tic.gov.pt/pgetic/PGETIC_v1.0.pdf). [Acedido em 3 mar 2016].
- [7] AMA - Agência para a Modernização Administrativa, IP., “SIMPLEX+,” 2016. [Em linha]. Disponível em: <https://www.simplex.gov.pt/medidas>. [Acedido em 8 março 2016].
- [8] ANACOM, “Conferência IPv6 em Portugal,” 21 jun 2016. [Em linha]. Disponível

em: <http://ipv6empportugal.pt/>. [Acedido em 22 jun 2016].

- [9] APDSI- Associação Portuguesa de Desenvolvimento dos SI, “IPv6 na Administração Pública,” 11 mai 2016. [Em linha]. Disponível em: <http://www.apdsi.pt/index.php?mact=News,cntnt01,detail,0&cntnt01articleid=978&cntnt01returnid=122>. [Acedido em 23 jun 2016].
- [10] eSPap - Entidade de Serviços Partilhados da Administração Pública, I. P., “Sítio Oficial da ESPAP,” 2014. [Em linha]. Disponível em: [www.espap.pt](http://www.espap.pt). [Acedido em 20 julho 2016].
- [11] ISACA, "COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT," [s.n.], [S.l.], 2012. ISBN 978-1-60420-237-3
- [12] L. Amaral, “PRAXIS: Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação,” U. do Minho, Braga, Portugal, 1994. <http://hdl.handle.net/1822/49>
- [13] L. Amaral [et al.], *Sistemas de informação Organizacionais*, Edições Sílabo, Portugal, 2005. ISBN 972-618-386-3
- [14] G. Cadete, “Using Enterprise Architecture for COBIT 5 Process Assessment and Process Improvement,” IST, Portugal, 2015. Tese de mestrado.
- [15] K. Peffers [et al.], "A Design Science Research Methodology for Information Systems Research," *Journal of Management Information Systems*, vol. 24, no. 3, 2007.
- [16] A. Hevner and S. Chatterjee, *Design Research in Information Systems*, [S.l.]: Springer, 2010. ISBN: 978-1-4419-5652-1
- [17] A. Hevner [et al.], “Design Science in Information Systems Research,” *MIS Quartely*, vol. 28, n.º 1, pp. 75-105, 2014. ISSN: 0276-7783
- [18] J. Tribolet, “An engineering approach to natural enterprise dynamics: From top-down purposeful systemic steering to bottom-up adaptive guidance control,” IEEE, Lisboa, 2014. E-ISBN :978-989-758-065-9

- 
- [19] The Business Continuity Directory, “The Business Continuity Planning and Disaster Recovery Planning Practitioner's Directory,” [s.n.], 2014. [Em linha]. Disponível em: <http://www.business-continuity-and-disaster-recovery-world.co.uk/>. [Acedido em 10 fevereiro 2016].
- [20] ITIL and ITSM World, “Continuity Management,” ITIL and ITSM World, 2001. [Em linha]. Disponível em: <http://www.itil-itsm-world.com/itil-8.htm>. [Acedido em 5 abr 2016].
- [21] D. Elliot, E. Swartz e B. Herbane, *Business Continuity Management: A Crisis Management Approach*, Second Edition ed., New York and UK: Routledge, 2010. ISBN 0-203-86633-9
- [22] B. Herbane, D. Elliott e E. M. Swartz, “Business Continuity Management: time for a strategic role?,” em *Long Range Planning*, vol. 37, [S.l.], Elsevier, 2004, pp. 435-457. DOI:10.1016/j.lrp.2004.07.011
- [23] P. R. de Araújo, *A Bíblia e a Gestão de Pessoas: Trabalhando Mentes e Corações*, Curitiba, A.D.Santos, 2012. ISBN-978.85.7459-283-1
- [24] E. McNulty, “Comandante? Não, catalisador.,” ACEGE, 25 jul 2016. [Em linha]. Disponível em: <http://www.acege.pt/comandante-nao-catalisador/>. [Acedido em 26 jul 2016].
- [25] V. Cerullo e M. J. Cerullo, “Business Continuity Planning: A Comprehensive Approach,” *Information Systems Management*, vol. 3, n.º BCM, pp. 70-78, 2004. DOI: 10.1201/1078/44432.21.3.20040601/82480.11
- [26] Druva, “Understanding RPO and RTO,” Druva, 2016. [Em linha]. Disponível em: <http://www.druva.com/blog/understanding-rpo-and-rto/>. [Acedido em 15 fevereiro 2016].
- [27] D. Nolting, “RPO, RTO, PTO and DRaaS: Disaster recovery explained,” Bluelock, 1 Mar 2013. [Em linha]. Disponível em: <https://www.bluelock.com/blog/rpo-rto-pt0-and-raas-disaster-recovery-explained/>. [Acedido em 23 abr 2016].

- 
- [28] N. Castela e J. Tribolet, “As-Is Organizational Modeling: The problem of its dynamic management,” em *ICEIS (3)*, Porto, 2004.
- [29] E. Holman e K. Houser, “ITSCM (IT Service Continuity Management) Overview: ITIL's IT Disaster Recovery and Business Continuity Management,” em *SHARE*, Orlando, 2011.
- [30] M. Wallace e L. Webber, *The Disaster Recovery Handbook: A Step-by-Step Plan to Ensure Business Continuity and Protect Vital Operations Facilities, and Assets*, USA, AMACOM, 2011. ISBN-13:978-0-8144-1613-6
- [31] ISACA, “COBIT 5: Enabling Processes,” ISACA, USA, 2012. ISBN 978-1-60420-241-0
- [32] ISO, “ISO 22301:2012 Societal security – Business continuity management systems – Requirements,” ISO, 15 May 2012. [Em linha]. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22301:ed-1:v2:en>. [Acedido em 26 abr 2015].
- [33] ISO/IEC, “ISO/IEC 27001:2013(en),” ISO, 2013. [Em linha]. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:27001:ed-2:v1:en>. [Acedido em 25 abr 2016].
- [34] ISO, “ISO 31000:2009(en) Risk management - Principles and guidelines,” ISO, 15 Nov 2009. [Em linha]. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-1:v1:en>. [Acedido em 26 abr 2016].
- [35] F. Gibb e S. Buchanan, “A framework for business continuity management,” *Internacional Journal of information Management*, vol. 26, n.º 2, pp. 128-141, 2006.
- [36] ISO/IEC, “ISO/IEC 20000-1:2011(en) Information technology — Service management,” ISO, 14 Abr 2011. [Em linha]. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:20000:-1:ed-2:v1:en>. [Acedido em 26 abr 2016].
- [37] N. Gama, P. Sousa e M. Mira da Silva, “Integrating Enterprise Architecture and IT Service Management,” em *Building Sustainable Information Systems*, USA, Springer

- US, 2013, pp. 153-165. DOI 10.1007/978-1-4614-7540-8\_12
- [38] ITEMO, “FitSM - Standards lightweight IT service management,” [s.n.], [Em linha]. Disponível em: <http://fitsm.itemo.org/fitsm>. [Acedido em 15 jun 2016].
- [39] R. Weisman, “An Overview of TOGAF Version 9.1,” The Open Group, [S.l.], 2011.
- [40] J. Zachman, “Enterprise Architecture: The Issue of the Century,” *Database Programming and Design*, vol. 10, n.º 3, pp. 44-53, 1997.
- [41] US Government Accountability Office, “Report to the Chairman, Committee on Government Reform, House of Representatives,” Aug 2006. [Em linha]. Disponível em: <http://www.gao.gov/assets/260/251127.pdf>. [Acedido em 22 jun 2016].
- [42] A. Goikoetxea, Enterprise Architectures and Digital Administration: Planning, Design and Assessment, [S.l.], World Scientific, 2007. ISBN-10 981-270-027-7
- [43] Enterprise Architecture Team, “IT Modernization: EA Information Management,” Sep 2003. [Em linha]. Disponível em: <http://www.hud.gov/offices/cio/ea/newea/resources/infomgmtpln.pdf>. [Acedido em 14 jul 2016].
- [44] The Open Group, "TOGAF Version 9.1," The Open Group, [S.l.], 2011. ISBN 978-90-8753-679-4
- [45] ISACA, “Implementation the NIST Cybersecurity Framework,” ISACA, USA, 2014.
- [46] H. Jonkers [*et. al.*], "Using the TOGAF 9.1 Architecture Content Framework with the ArchiMate 2.0 Modeling Language," The Open Group, [S.l.], 2012.
- [47] The Open Group, “TOGAF 8.1.1 - Other Architectures and Frameworks,” The Open Group, 2001. [Em linha]. Disponível em: <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/chap37.html>. [Acedido em 23 jun 2016].
- [48] M. Mira da Silva e J. S. Martins, IT Governance - A Gestão da Informática, Lisboa, FCA, 2008. ISBN: 978-972-722-425-8
- [49] A. Silva e C. Videira, UML, Metodologias e Ferramentas CASE, 2ª ed., vol. 1, Lisboa, Centro Atlântico, 2005. ISBN: 989-615-009-5

- 
- [50] The Open Group, “ArchiMate, About ArchiMate,” The Open Group, [S.l.], 2012. ISBN: 1-937218-43-0
- [51] The Open Group, “ArchiMate 2.1 Specification, an Open Group Standard,” The Open Group, [S.l.], 2012. ISBN: 1-937218-43-0
- [52] The Open Group, “ArchiMate® 3.0 Specification,” jun 2016. [Em linha]. Disponível em: <https://www2.opengroup.org/ogsys/catalog/C162>. [Acedido em 13 jul 2016].
- [53] L. Fernandes, “Planeamento de Estratégias de Salvaguarda e Reposição de Dados/Informação baseado em Algoritmo de Optimização de requisitos Multidimensionais,” Faculdade de Engenharia da Universidade Católica Portuguesa, Sintra, 2014. Tese de mestrado.
- [54] Archi, “Archi – The Free ArchiMate Modelling Tool,” Archi, 2013. [Em linha]. Disponível em: [www.archimatetool.com](http://www.archimatetool.com). [Acedido em 5 fev 2016].
- [55] NIST, “Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity,” 12 Feb 2014. [Em linha]. Disponível em: <http://www.nist.gov/cyberframework/upload/cybersecurity-framework-021214.pdf>. [Acedido em 12 jun 2016].
- [56] ISACA, "COBIT Process Assessment Model (PAM): Using COBIT 5," ISACA, USA, 2013. ISBN 978-1-60420-264-9
- [57] J. Tribolet, J. Pombinho e D. Aveiro, “Organizational Self Awareness: A matter of Value,” em *Organization Design and Engineering: Co-existence, Co-operation or Integration*, [S.l.], Palgrave Macmillan UK, 2014, pp. 153-183. DOI 10.1057/9781137351579\_7
- [58] N. Prat, I. Comyn-Wattiau e J. Akoka, “Artifact Evaluation In Information Systems – A Holistic View,” em *PACIS 2014 Proceedings*, Chengdu, 2014.
- [59] B. Burke, *Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things*, [S.l.], Bibliomotion, 2014. ISBN 978-1-937134-86-0

## **Anexo I: Cronograma**



---

São abaixo listadas as principais tarefas que integram o cronograma da realização do trabalho de dissertação proposto:

- Tarefa 1 – Identificação com o apoio do orientador do tema e da área científica em que se desenvolveu o trabalho e entrega de relatório de proposta de tese;
- Tarefa 2 – Pesquisa bibliográfica para obtenção de elementos teóricos de suporte à estrutura da dissertação e respetiva pesquisa;
- Tarefa 3 – Revisão da literatura para estudo do estado da arte da área da solução proposta;
- Tarefa 4 – Reuniões com o orientador para apresentação e discussão das componentes, estrutura e das sucessivas versões da dissertação;
- Tarefa 5 – Realização do desenho e desenvolvimento do artefacto recorrendo à linguagem ArchiMate para modelação do processo DSS04 do COBIT 5;
- Tarefa 6 – Demonstração do artefacto na organização;
- Tarefa 7 – Inquéritos e entrevistas de avaliação da solução proposta;
- Tarefa 8 – Elaboração e análise dos dados para o relatório da dissertação;
- Tarefa 9 – Validação e atualização das referências bibliográficas; compilação de material complementar anexo ao trabalho;
- Tarefa 10 – Revisão e conclusão da dissertação.

O trabalho de pesquisa e realização da dissertação seguiu uma metodologia ágil, composta por sucessivas iterações com objetivos definidos a curto prazo e os respetivos entregáveis. Este método, seguido pelo nosso orientador para os seus mestrados, assente numa aplicação que recorre a um sistema de cartões do tipo Kanban<sup>3</sup> e alojada na *cloud* – o Trello –, proporciono-nos uma base de trabalho para que este prosseguisse a um ritmo constante, com reuniões periódicas de acompanhamento, pesem embora dificuldades de natureza diversa que foram surgindo ao longo do caminho.

---

<sup>3</sup> O Kanban (*Kanban System*) é um sistema que se baseia no conceito de *Just-in-Time* (JIT), filosofia que pretende eliminar o desperdício, que foi criada pela Toyota e implementada por esta empresa pela primeira vez em 1953. Wikipedia, “Kanban,” 2016. [Em linha]. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Kanban>. [Acedido em 29 maio 2016].

De entre os obstáculos ultrapassados, destacamos a dificuldade em obter a disponibilidade para poder reunir com o CISO da organização e a sua equipa, para a realização dos *workshops* de apresentação da solução proposta.

Nessas reuniões para enquadramento dos termos da nossa investigação, participou o Eng. Gonçalo Cadete como elemento do ISACA *Lisbon Chapter* e na qualidade de investigador em área análoga de pesquisa, reforçando o carácter científico e a credibilidade do trabalho por nós desenvolvido e que apresentámos aos responsáveis e técnicos da organização. Este contributo foi-nos proposto pelo Prof. Miguel Mira da Silva, visto a pesquisa que tem desenvolvido se basear em pressupostos científicos num âmbito relacionado com o da nossa e também da área do *IT Governance*.

O Quadro A.1 a seguir apresentado procura mostrar através de um cronograma a distribuição no tempo das atividades/tarefas acima descritas de forma resumida.

Quadro A.1 – Principais fases das atividades da dissertação.

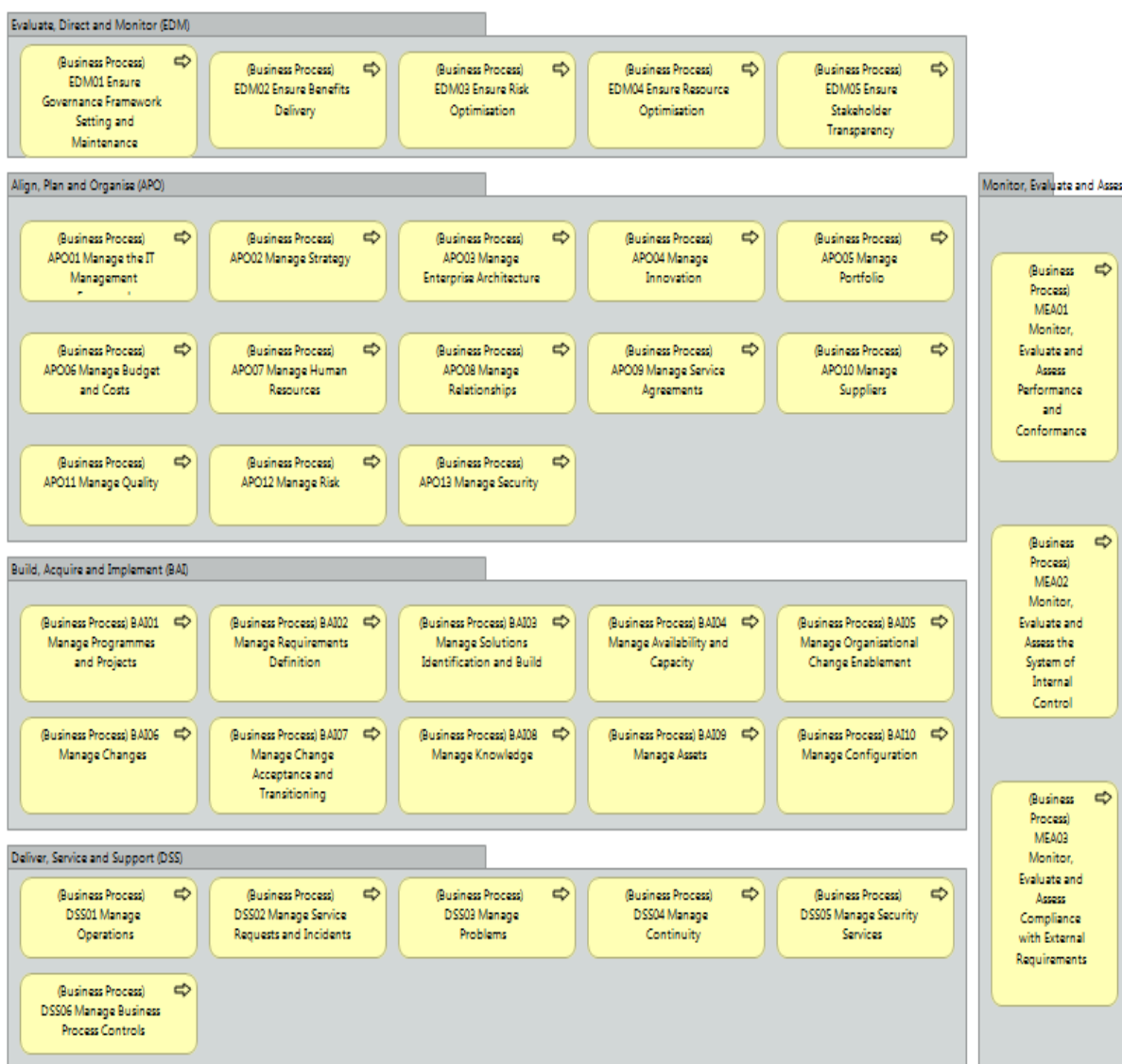
Meses do ano 2016									
Tarefas	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

## **Anexo II: Vistas da Modelação do Processo DSS04**



Em complemento das vistas usadas durante a fase de avaliação do DSRM e exibidas no corpo desta dissertação, foram apresentadas mais algumas vistas em ArchiMate para suporte ao inquérito e entrevistas. Esta multiplicidade de perspetivas mostrou-se útil para o estudo, ao permitir dar uma melhor base de compreensão aos avaliadores da solução proposta, suportada na modelação em ArchiMate da estrutura do COBIT 5 e do seu processo DSS04 (Figura A.1, Figura A.2 e Figura A.3).

Figura A.1 – Modelação do mapa de processos do COBIT 5.

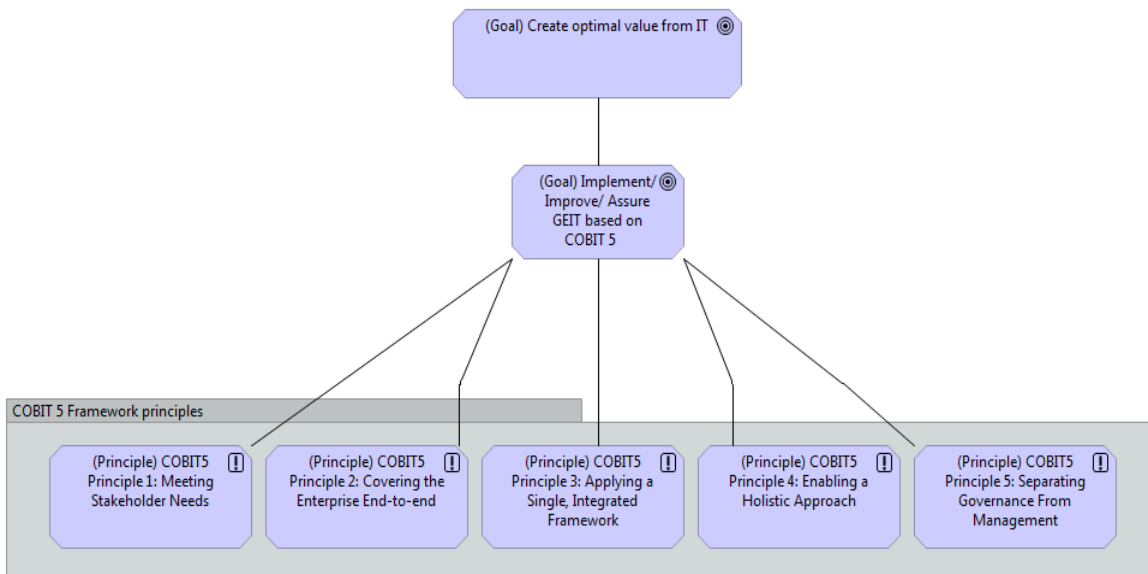


Fonte: [14].

A modelação em ArchiMate permitiu simplificar a compreensão e análise da estrutura daquele quadro de referência que, de outra forma, implicaria um processo mais moroso e extenso para comunicação aos avaliadores da sua lógica de construção.

O recurso ao conjunto das vistas permitiu-nos ajudar a mostrar, na fase de avaliação, o funcionamento do artefacto, úteis para a demonstração da utilidade da modelação em ArchiMate da AE do processo de gestão da continuidade do COBIT 5 e do próprio referencial.

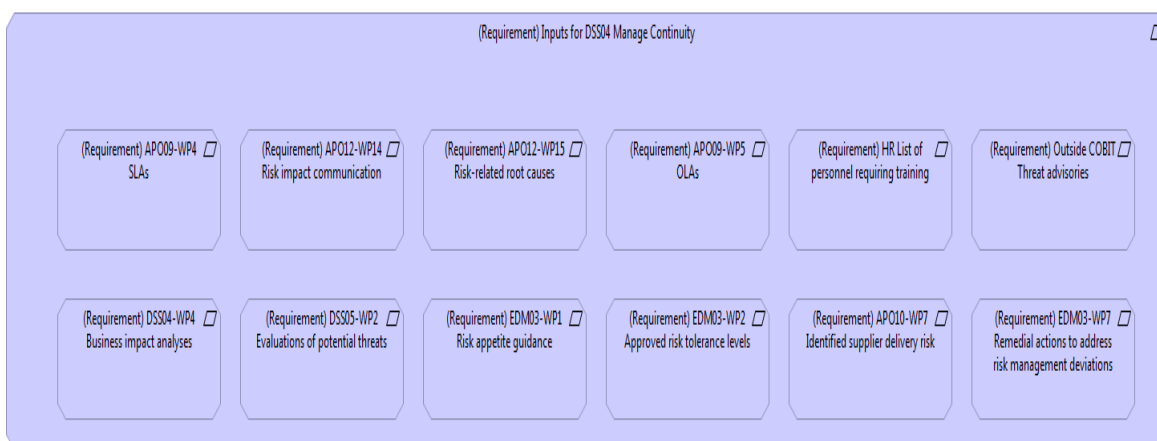
Figura A.2 – Modelação dos 5 princípios do COBIT 5.



Fonte: [14].

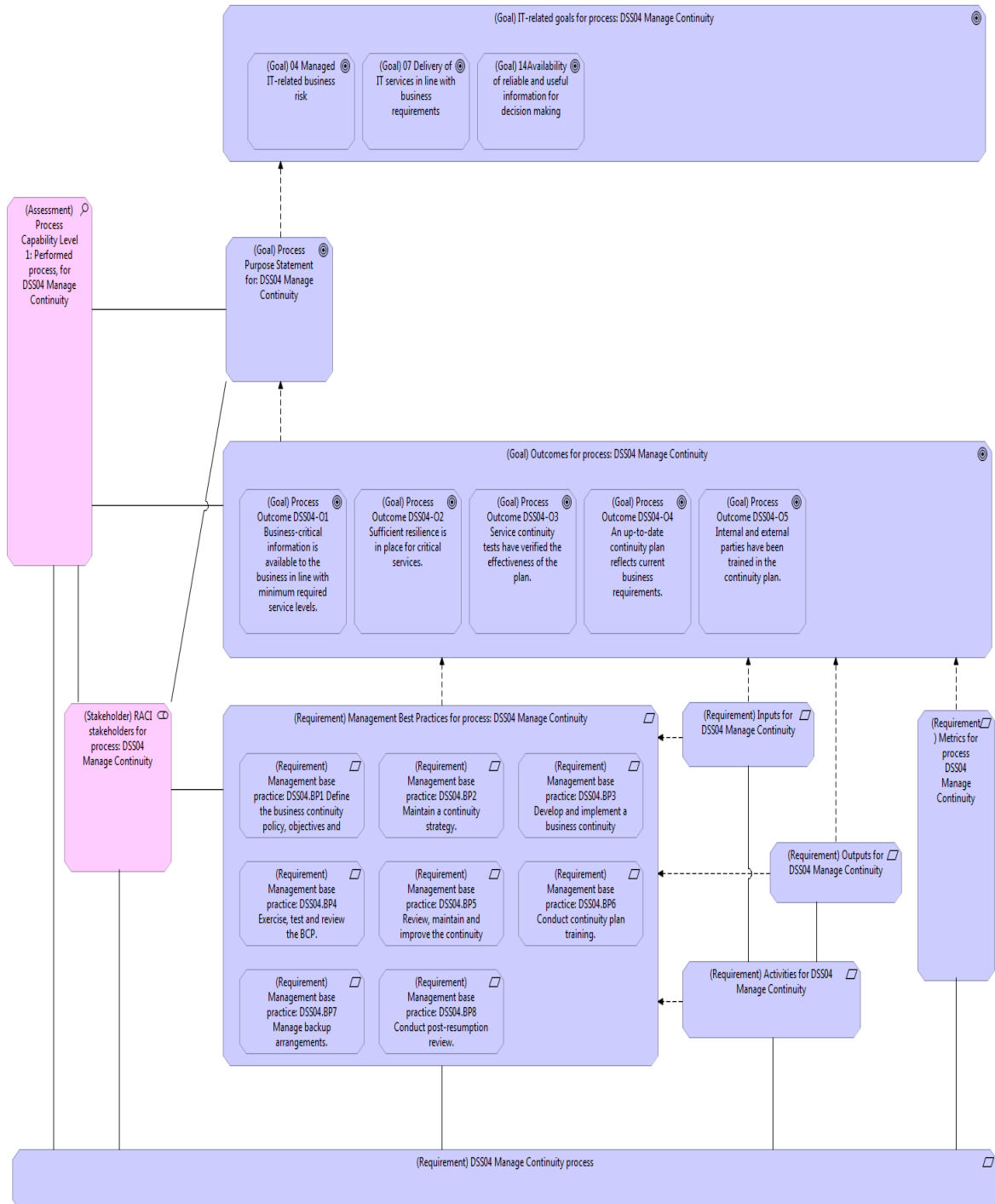
Modelação da vista das entradas do processo de gestão da continuidade do COBIT 5.

Figura A.3 – Vista dos *Inputs* do processo DSS04 – *Manage Continuity*.



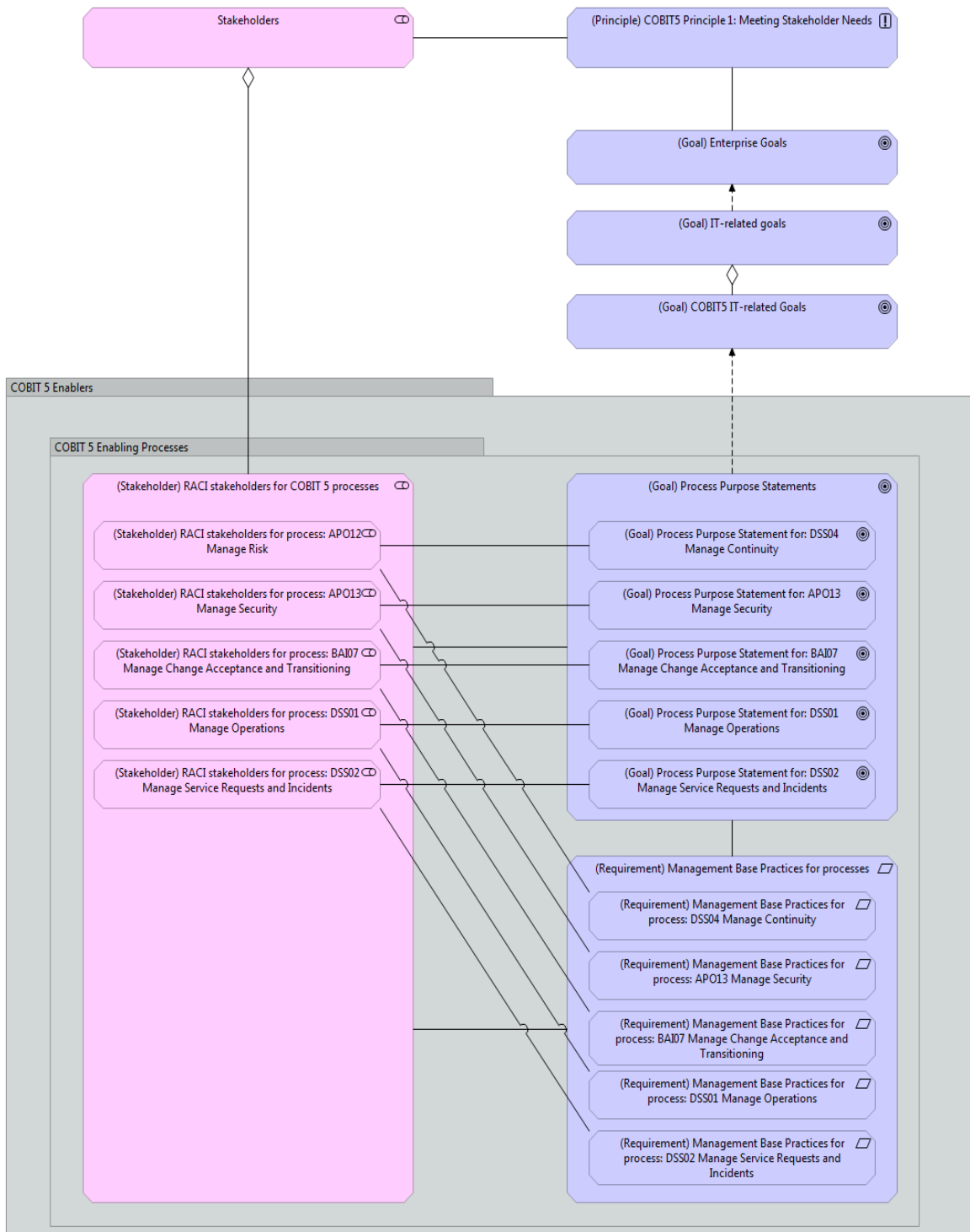
Na vista seguinte (Figura A.4) são representadas as relações propostas pelo COBIT 5 para o DSS04, relativamente ao *Process Capability Level 1*.

Figura A.4 – Modelação das relações do processo DSS04 do COBIT 5.



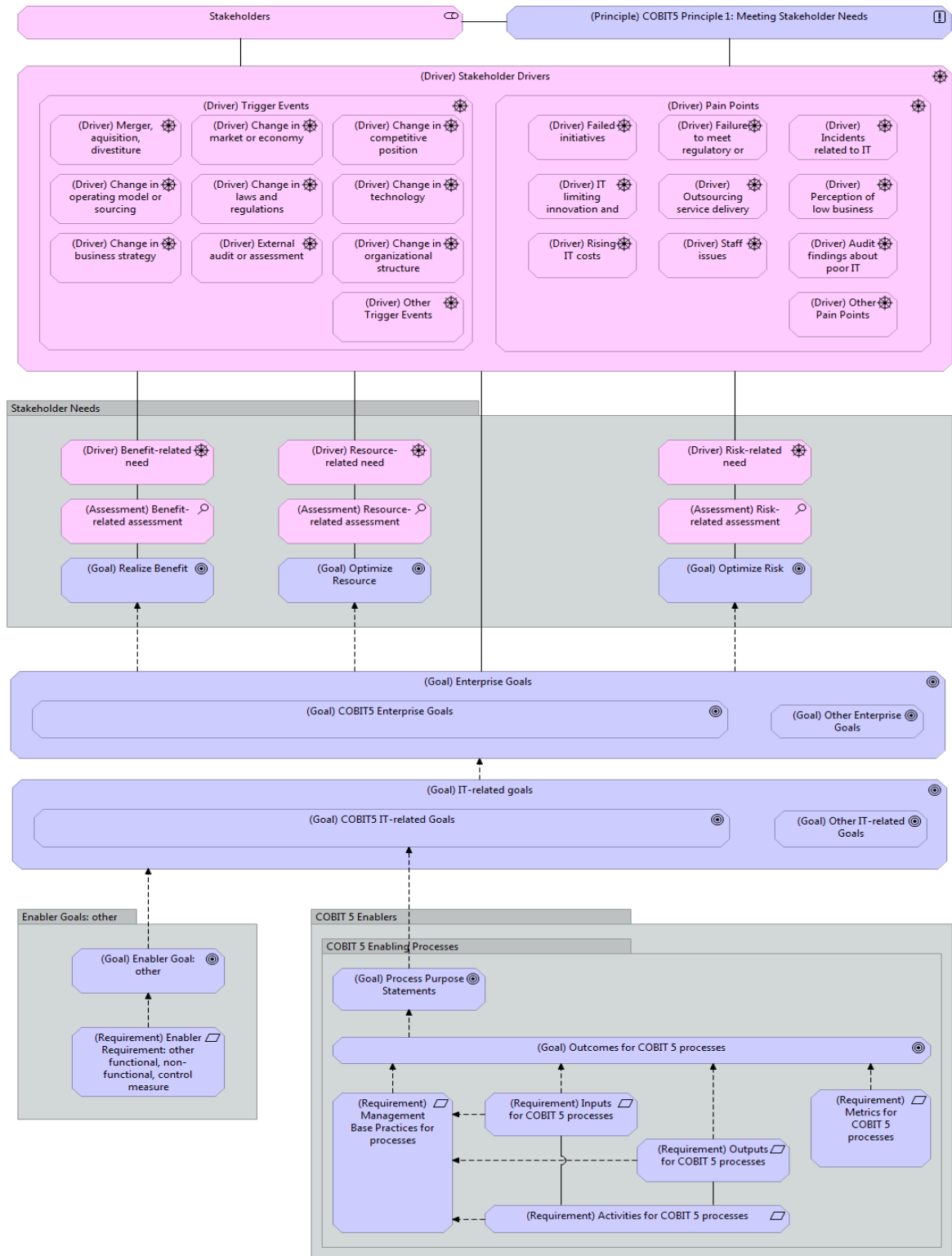
Vista da modelação do Princípio 1 do COBIT 5 (Figura A.5), onde é possível constatar a relação com o processo de gestão da continuidade DSS04.

Figura A.5 – Modelação das relações com o Princípio 1 do COBIT 5.



Fonte: [14].

Figura A.6 – Modelação da estrutura do Princípio 1 (*Meeting Stakeholder Needs*).



Fonte: [14].

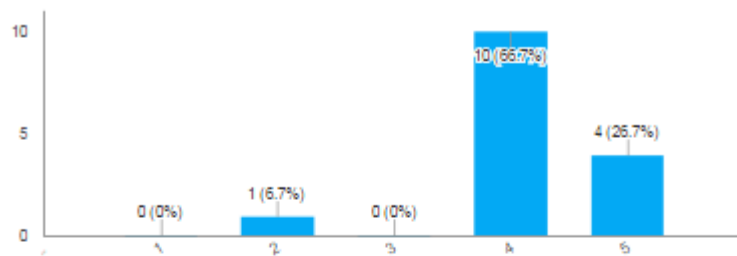
## **Anexo III: Gráficos de Resultados dos Inquéritos**

Neste anexo expomos algumas figuras (Figura A.7, Figura A.8 e Figura A.9) com gráficos adicionais que foi possível extrair da análise dos resultados dos inquéritos realizados durante a fase de avaliação do DSRM e que foram úteis para reforçar as conclusões da pesquisa realizada.

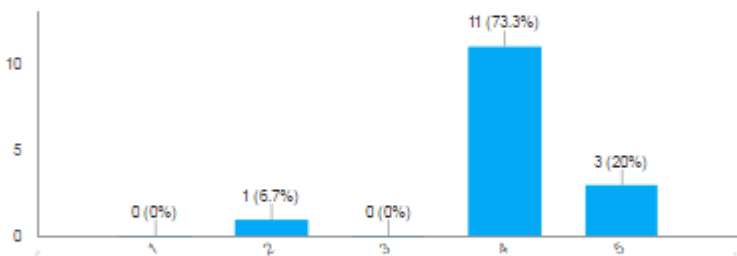
No final do presente anexo, são igualmente apresentados dois quadros (Quadro A.2 e Quadro A.3) que agregam a totalidade dos dados recolhidos com os resultados de todas as respostas dadas nos inquéritos realizados aos diversos avaliadores, dados esses que serviram de base para a elaboração dos gráficos apresentados.

Figura A.7 – Avaliação da utilização do ArchiMate.

**3.2.2 O ArchM é útil para fornecer diagramas para melhoria dos processos**  
(15 responses)



**3.3.1 A utilização do ArchM permite melhorar a comunicação entre as partes interessadas**  
(15 responses)



**3.3.2 O recurso ao ArchM contribui para a melhoria do levantamento de requisitos**  
(15 responses)

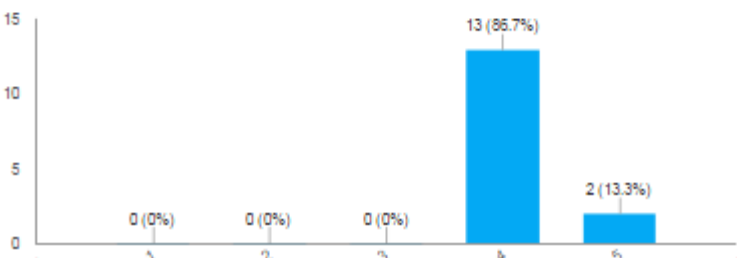
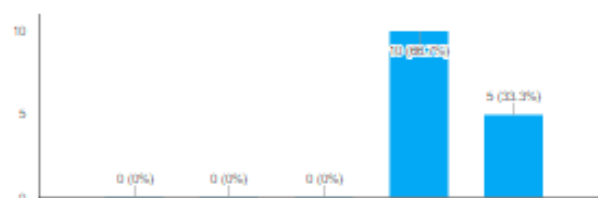


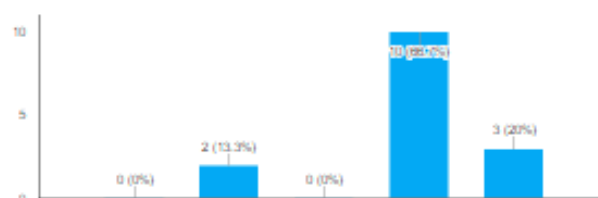
Figura A.8 – Avaliação da eficácia e utilidade da solução.

**4 Classificação do Desenho da Solução****4.1.1 Eficácia da solução para avaliação do processo de continuidade**

(15 responses)

**4.1.2 Consistência quanto ao ambiente organizacional e utilidade para a organização**

(15 responses)

**4.1.3 Consistência e coerência quanto ao ambiente organizacional e utilidade para as pessoas**

(15 responses)

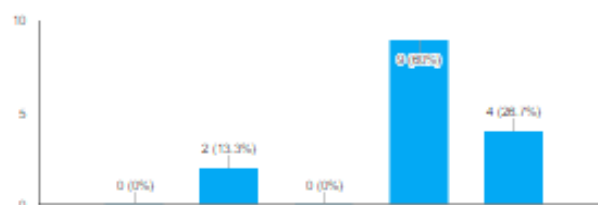
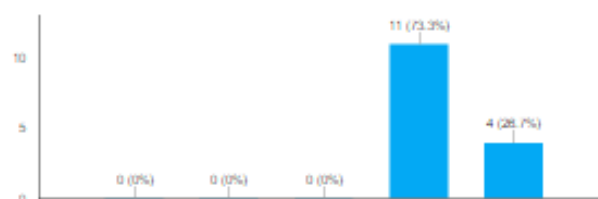
**4.1.4 Clareza da notação gráfica** (15 responses)

Figura A.9 – Avaliação do Formulário.

**5 Assertividade da Escala de Avaliação**

**5.1 As questões do Formulário de Avaliação são claras e de fácil compreensão.**

(15 responses)



**5.2 As questões do Formulário de Avaliação focam os pontos essenciais à análise do tema.**

(15 responses)



**5.3 As classificações dadas representam a minha opinião atual, sentindo confiança na sua atribuição.**

(15 responses)



**5.4 Como avalia o formulário quanto à eficácia do objetivo de gerar valor para a melhoria da solução?**

(14 responses)



Quadros que agregam a informação recolhida automaticamente pela ferramenta de construção de formulários do *Google Forms*, a que recorremos para a realização deste trabalho de pesquisa académica.

Quadro A.2 – Resultados das respostas *online* aos inquéritos.

Nº	Timestamp	2.1Idade	2.2For	2.3Tra	2.4Qu	2.5.1E	2.5.2E	2.6.1Id	2.6.2Id	2.6.3P	2.6.4P	3.1.1A	3.1.2C	3.1.3C	3.1.4C
1	5-20-2016 16:44:37	49	Licenc	Sim	Quadri	Contín	Espec	Contín	Contín	Sim	Sim	5	4	4	4
2	5-23-2016 16:10:45	42	Licenc	Sim	Quadri	Inform	CEO/C	CBT, C	Outros	Não	Sim	4	4	4	4
3	5-24-2016 10:27:58	44	Mestra	Sim	Quadri	CIO, C	CEO/C	Outros	Outros	Sim	Sim	5	5	5	5
4	5-25-2016 17:31:11	48	Licenc	Sim	Quadri	CIO, C	CEO/C	Outros	Outros	Sim	Sim	5	4	4	4
5	5-27-2016 12:07:42	52	Licenc	Sim	Quadri	CIO, F	CEO/C	CBT, C	Outros	Sim	Sim	5	4	4	4
6	5-27-2016 16:13:29	49	Licenc	Sim	Quadri	Progra	CEO/C	Outros	Outros	Não	Sim	4	4	4	4
7	5-30-2016 12:19:40	54	Até 12	Sim	Quadri	Suport	Espec	Outros	Outros	Não	Sim	4	4	4	4
8	5-31-2016 16:02:29	54	Licenc	Sim	Quadri	CIO, C	Gesto	CBT, C	Contín	Sim	Não	4	4	4	2
9	5-31-2016 23:19:05	55	Licenc	Sim	Quadri	CIO, C	Gesto	AE, C	Contín	Sim	Sim	5	4	4	4
10	6-2-2016 18:14:27	46	Licenc	Sim	Quadri	Progra	Gesto	Outros	Outros	Sim	Sim	5	5	4	4
11	6-20-2016 10:28:55	47	Licenc	Sim	Outros	Progra	Técnic	Outros	Outros	Não	Sim	4	4	4	4
12	6-20-2016 15:29:37	41	Licenc	Sim	Quadri	Suport	Espec	Outros	Outros	Não	Não	5	4	4	4
13	6-20-2016 16:52:27	29	Licenc	Sim	Outros	Progra	Espec	Outros	Outros	Não	Não	5	4	4	5
14	6-29-2016 15:13:51	47	Licenc	Sim	Quadri	Progra	CEO/C	Outros	AE, A	Não	Sim	4	4	4	2
15	7-6-2016 12:43:15	46	Licenc	Sim	Quadri	Progra	CEO/C	AE, O	Contín	Sim	Sim	5	5	5	4

Quadro A.3 – Continuação dos resultados das respostas aos inquéritos.

3.2.1A	3.2.2C	3.3.1A	3.3.2C	4.1.1E	4.1.2C	4.1.3C	4.1.4C	4.1.5C	4.1.6C	4.2.1A	4.2.2A	4.2.3A	4.2.4A	5.1As	5.2As	5.3As	5.4Cor
5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5		5	4	4	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4
4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	5	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	2	5	5	4	5	5	5	5
5	2	2	4	4	2	2	5	4	4	1	4	5	2	4	5	5	5
4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5

## **Anexo IV: Formulário de Avaliação**



Para suporte à realização dos inquéritos aos avaliadores, foi utilizado como complemento ao formulário na sua versão em papel – que serviu de guia às entrevistas estruturadas – o *Google Forms*, ferramenta *online* da empresa Google para a elaboração de formulários.

É de observar que os gráficos capturados a partir do *Google Forms* utilizem estes dois nomes abreviados (ArchM e CBT). Essa foi uma adaptação que resultou da necessidade de alterar aqueles termos por motivos impostos na utilização daquela ferramenta.

Fazemos notar que o formulário, na sua versão em Word, não usou o elemento neutro nas escalas lineares de Likert. Porém, é possível observar nos gráficos apresentados neste trabalho que surge o elemento neutro nas escalas de avaliação (o valor 3, na escala de 1 a 5, em que 1 corresponde a “Discordo totalmente” e 5 a “Concordo Totalmente”). Tal deve-se ao facto de na versão do *Google Forms* não termos eliminado o elemento neutro que era apresentado por defeito. Para salvaguardar esta discrepância da versão *online* do formulário, foi introduzida uma nota a alertar os avaliadores para este aspeto e para não considerarem o elemento neutro na atribuição da sua avaliação (Figura A.10).

Figura A.10 – Captura de imagem exemplificativa do inquérito *online*.

Section 3 of 6

### 3 Compreensão da abordagem (ao problema e à solução)

Nesta secção pretende-se que seja validada a utilidade da utilização da Arquitetura Empresarial e do ArchM (aplicada ao CBT 5).

NOTA: Para que o preenchimento do formulário online e seu resultado seja idêntico ao do formulário em papel, por favor não utilize na avaliação o elemento neutro (central) das seguintes escalas lineares.

3.1.1 A Arquitetura Empresarial é útil para o levantamento de processos

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

3.1.2 O ArchM é útil para fornecer diagramas dos processos levantados

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

Universidade Aberta

Instituto Superior Técnico

**Mestrado em Informação e Sistemas Empresariais**

**Modelação da Arquitetura Empresarial no Planeamento  
da Continuidade**

**Formulário de Avaliação**

(Anexo à dissertação)

Abril de 2016

## 1. Introdução

Caro(a) Avaliador(a),

Solicitamos e agradecemos, desde já, a sua cooperação no preenchimento e resposta às questões do questionário.

Pretende-se com este inquérito avaliar a solução desenhada na investigação desenvolvida no âmbito da dissertação do Mestrado em Sistemas Empresariais e de informação.

A solução que foi desenhada consiste na utilização da modelação da **Arquitetura Empresarial** (AE) com a linguagem gráfica **Archimate**, com o objetivo de melhorar os mecanismos de comunicação no levantamento de requisitos para o **planeamento do processo de continuidade** de negócio nas organizações da AP, no que concerne aos seus **sistemas de informação**. É usado como quadro de referência de boas práticas o **COBIT 5** e, em particular, o seu **processo de gestão da continuidade**.

Estimamos que possa responder às questões colocadas num tempo útil entre 20 a 30 minutos.

Qualquer informação adicional para apoio ao preenchimento do inquérito para melhor entendimento das questões e do seu contexto, das escalas de avaliação e do seu significado, por favor conte com a ajuda do gestor do formulário de avaliação.

No final do formulário poderá igualmente avaliar a qualidade geral deste processo em termos da sua clareza, bem como providenciar sugestões e/ou críticas.

Assegura-se o anonimato dos participantes no inquérito e a confidencialidade da informação fornecida. Os dados recolhidos serão analisados apenas para fins estatísticos, para avaliação e melhoria da solução preconizada neste trabalho e do próprio inquérito.

Obrigado pelo seu tempo e colaboração.

-----  
Lista de Acrónimos e Siglas:

AE – Arquitetura Empresarial

AP – Administração Pública

CIO – *Chief Information Officer*

COBIT – *Control Objectives for Information and related Technology*

RH – Recursos Humanos

SI – Sistemas de Informação

TI – Tecnologias de Informação

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

## 2. Informação sobre o(a) avaliador(a)

Nesta secção é solicitado o fornecimento de alguma informação particular para melhor identificação e caracterização do conjunto de avaliadores que participaram das respostas às questões do formulário.

**2.1 Idade:** \_\_\_\_\_

**2.2 Formação académica. Frequência do ano escolar ou grau académico:**

- Até ao 9º ano
- Até ao 12º ano
- Licenciatura ou Pós-graduação
- Mestrado ou Doutoramento

**2.3 Trabalhador num organismo da AP?**

- Sim
- Não

**2.4 Qual o regime de contrato ou vínculo de trabalho que tem com a Organização?**

- Quadro de Pessoal do Organismo
- Regime de *outsourcing*

**2.5 Formação e experiência profissional relacionada com o tema do trabalho**

**2.5.1 Experiência de trabalho relacionada com os domínios de SI e TIC:**

- CIO, Gestor de TI, Dono de Processo de TI
- Gestor de Continuidade de Negócio
- Programador, Arquiteto de TI, Gestor de Projetos de TIC, Técnico de Segurança
- Manutenção e/ou Suporte de TI, Operação de TI

**2.5.2 Experiência de trabalho relacionada com os domínios de negócio e o papel na organização:**

- Gestor Executivo ou Administrador
- Gestor de Negócio, Dono de Processo de Negócio, Membro de Comité
- Membro da Auditoria, Conformidade, Gabinete Jurídico ou Gestão de Risco
- Técnico ou Especialista de Informática
- Técnico Superior das áreas de RH, Financeira ou Patrimonial

**2.6 Conhecimento prático ou académico relativo ao COBIT 5, Arquitetura Empresarial, ArchiMate ou à Gestão do Processo de Continuidade**

**2.6.1 Identifique uma ou mais das seguintes áreas em que detém conhecimento académico:**

- COBIT 5
- Arquitetura Empresarial
- ArchiMate
- Processo de Continuidade

**2.6.2 Identifique uma ou mais das seguintes áreas em que detém conhecimento prático:**

- COBIT 5
- Arquitetura Empresarial
- ArchiMate
- Processo de Continuidade

**2.6.3 Participa dos processos organizacionais relacionados com a Continuidade?**

- Sim
- Não

**2.6.4 Participa dos processos organizacionais relacionados com a Segurança?**

- Sim
- Não

**3. Compreensão da abordagem (ao problema e à solução)**

Nesta secção pretende-se que seja feita a avaliação do nível de utilidade da utilização da Arquitetura Empresarial (aplicada ao COBIT 5).

**3.1 Levantamento de Processos**

Por favor, classifique as seguintes afirmações assinalando com uma cruz (X) o seu grau de acordo com cada uma delas:

**3.1.1 A Arquitetura Empresarial é útil para o levantamento de processos?**

A AE permite fornecer vistas de alto nível que modelam os aspetos fundamentais da estrutura, dos processos e atividades da organização.

As avaliações dos processos no COBIT 5 requerem atividades de iniciação, planeamento, instrução, coleção de dados, validação de dados, avaliação dos atributos e reportar.

Os repositórios e ferramentas de AE fornecem bases de dados de arquitetura e funcionalidades de visualização, apoiando assim as capacidades de sensibilização, entendimento e comunicação necessárias para as atividades de levantamento de processos das atividades do COBIT 5.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

### 3.1.2 O ArchiMate é útil para fornecer diagramas dos processos levantados?

O ArchiMate é uma linguagem de modelação padrão que fornece diagramas de Arquitetura Empresarial.

O ArchiMate fornece notação adequada para as representações arquitetónicas, no contexto de iniciativas de levantamento de processos, incluindo tanto as descrições de motivação relevantes (i.e., "porquê"), como as descrições de implementação relevantes (i.e., "o quê" e "como").

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

### 3.1.3 O ArchiMate é útil para melhorar a compreensão dos produtos de trabalho (*work products*) envolvidos no processo

A existência de uma ferramenta de modelação e desenho dos processos, atividades e produtos de trabalho permite melhorar a sua compreensão.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

### 3.1.4 O ArchiMate é útil para melhorar a comunicação entre as pessoas de diferentes unidades orgânicas

Nas organizações da AP a comunicação pode ser melhorada com o recurso à simplificação que a representação visual permite obter dos processos.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

## 3.2 Iniciativas de melhoria de processos

Por favor, classifique as seguintes afirmações:

### 3.2.1 A Arquitetura Empresarial é útil para as iniciativas de melhoria de processos?

Os repositórios e ferramentas de AE fornecem bases de dados de arquitetura e funcionalidades de visualização, apoiando assim as capacidades de sensibilização, colaboração e comunicação necessárias para as atividades de avaliação de processos e das iniciativas de melhoria dos processos do COBIT 5.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

### 3.2.2 O ArchiMate é útil para fornecer diagramas para melhoria dos processos?

O ArchiMate fornece notação adequada para as representações arquitetónicas, no contexto de iniciativas de avaliação e melhoria de processos, incluindo tanto as descrições de motivação relevantes (i.e., "porquê"), como as descrições de implementação relevantes (i.e., "o quê" e "como").

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

## 3.3 Melhoria da Comunicação e do levantamento de requisitos

Por favor, classifique as seguintes afirmações:

### 3.3.1 A utilização do ArchiMate permite melhorar a comunicação entre as partes interessadas?

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

### 3.3.2 O recurso ao ArchiMate contribui para a melhoria do levantamento de requisitos?

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

## 4. Classificação do Desenho da Solução

Nesta secção é solicitada a classificação da utilidade da solução em relação as seguintes dimensões em análise no trabalho:

- **Eficácia quanto ao objetivo**, que medirá como é atingido o efeito pretendido e o objetivo de:
  - Melhorar a eficácia das iniciativas de levantamento dos processos;

- Melhorar a eficácia das iniciativas de avaliação e melhoria dos processos.
- **Consistência e coerência quanto ao ambiente**, que medirá o grau de consistência dos artefactos de SI com as pessoas e a organização. O critério de utilidade mede a qualidade do artefacto na sua utilização prática.
- **Qualidade estrutural**, que medirá:
  - O grau de completude, relativo às representações favoráveis para todos os principais conceitos de avaliação de processo;
  - O grau de homomorfismo, relativo à conformidade entre as notações do modelo e o quadro de avaliação modelado.

Para efeitos de demonstração, são apresentados alguns diagramas em ArchiMate. Estes diagramas são representações de arquitetura empresarial do referencial COBIT 5, relativas ao processo DSS04 *Manage Continuity*.

Quando classificar as seguintes afirmações de avaliação, ao Avaliador é proposto que generalize a sua avaliação em duas dimensões:

- Para uma organização genérica para a qual o COBIT 5 possa ser aplicado;
- Para um processo genérico do COBIT 5, ou seja, para qualquer um dos 37 processos deste quadro de referência.

#### 4.1 Classificação da utilidade para iniciativas de avaliação de processos

Por favor, classifique as seguintes afirmações:

##### 4.1.1 Eficácia do objetivo do processo de avaliação

As avaliações dos processos no COBIT 5 requerem atividades de iniciação, planeamento, instrução, coleção de dados, validação de dados, avaliação dos atributos e reportar.

A solução é útil para melhorar a eficácia das iniciativas de levantamento e avaliação dos processos.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

#### 4.1.2 Consistência quanto ao ambiente organizacional e utilidade para a organização

A solução é útil para facilitar a comunicação e o entendimento da arquitetura entre as partes interessadas da avaliação do processo da organização, possibilitando uma melhor compreensão compartilhada da lógica de avaliação (ou seja, "porquê") e fornecendo uma referência para as representações de implementação do sistema (isto é, "o quê" e "como").

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

#### 4.1.3 Consistência e coerência quanto ao ambiente organizacional e utilidade para as pessoas

A solução é útil para as pessoas da organização e as partes interessadas, ao fornecer representações arquiteturais do raciocínio de Avaliação de Processos e ao fornecer uma ligação para a implementação do sistema.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

#### 4.1.4 Clareza da notação gráfica

A notação gráfica é fácil de entender e os diagramas são fáceis de usar na prática.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

#### 4.1.5 Qualidade estrutural e representação dos conceitos chave

A solução é completa e fornece um plano para a representação de todos os conceitos base de arquitetura para iniciativas de avaliação de processos usando o COBIT 5.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

#### 4.1.6 Qualidade estrutural e conformidade com o quadro de referência modelado

A solução oferece uma proposta que está em conformidade com o quadro de avaliação modelado, apresentando um mapeamento ontológico adequado entre os conceitos de Avaliação de Processos e as construções em ArchiMate.

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

## 4.2 Utilidade da Solução

Por favor, classifique as seguintes afirmações:

### 4.2.1 A solução poderá ser usada de forma prática no contexto da organização (organização da AP em que insere)

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

### 4.2.2 A solução é eficaz para levantar, identificar e avaliar as evidências (*work products*) do Processo de Continuidade

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

### 4.2.3 A solução é eficaz para levantar, identificar e avaliar as evidências (*work products*) do Processo de Continuidade

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

### 4.2.4 A solução é eficiente para aplicação das boas práticas do quadro de referência (*framework*) COBIT 5

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

## 5. Assertividade do Formulário de Avaliação

Esta secção avalia o grau de confiança do avaliador em função das classificações feitas acima.

### 5.1 Classificação da utilidade para iniciativas de Avaliação de Processos

Por favor, classifique as seguintes afirmações:

#### 5.1.1 Qualidade estrutural e representação dos conceitos chave

As questões do Formulário de Avaliação são claras e de fácil compreensão?

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**5.1.2 Qualidade estrutural e representação dos conceitos chave**

As questões do Formulário de Avaliação focam os pontos essenciais à análise do tema?

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**5.1.3 Qualidade estrutural e representação dos conceitos chave**

As classificações dadas representam a minha opinião atual, sentindo confiança na sua atribuição?

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**5.1.4 Escala de avaliação**

A escala de avaliação permite expressar adequadamente a minha opinião?

<input type="checkbox"/> Discordo totalmente	<input type="checkbox"/> Discordo	<input type="checkbox"/> Concordo	<input type="checkbox"/> Concordo totalmente
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**6. Comentários, sugestões, críticas e/ou propostas**

Nesta última página deixe ficar, por favor, qualquer comentário que entenda pertinente e/ou sugestão(ões) de proposta(s) de melhoria do processo de avaliação e respetivo formulário. Obrigado pelo seu tempo e participação.

**6.1 Proposta de melhoria do formulário****6.2 Considera faltar algum elemento na solução?****6.3 Considera a abordagem compreensível e aplicável?****6.4 Como poderia ser melhorado o artefacto criado?****6.5 Como poderia evoluir a solução preconizada?****6.6 Outros comentários e sugestões.**

*(Fim do Formulário de Avaliação)*