

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR DA FORÇA AÉREA
2018/2019



TII

**IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE CONTROLO DE GESTÃO E
APOIO À DECISÃO NA DIREÇÃO DE INFRAESTRUTURAS DA FORÇA
AÉREA**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO
SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL
REPUBLICANA.**

Fernando Ricardo da Silva Lopes
CAPITÃO, ENGAED



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE CONTROLO DE
GESTÃO E APOIO À DECISÃO NA DIREÇÃO DE
INFRAESTRUTURAS DA FORÇA AÉREA

CAPITÃO, ENGAED Fernando Ricardo da Silva Lopes

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2018/2019

Pedrouços 2019



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS**

**IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE CONTROLO DE
GESTÃO E APOIO À DECISÃO NA DIREÇÃO DE
INFRAESTRUTURAS DA FORÇA AÉREA**

CAPITÃO, ENGAED Fernando Ricardo da Silva Lopes

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2018/2019

Orientador: MAJOR, ENGAED

João Henrique Andrade Cardoso

Pedrouços 2019



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, **Fernando Ricardo da Silva Lopes**, declaro por minha honra que o documento intitulado **IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE CONTROLO DE GESTÃO E APOIO À DECISÃO NA DIREÇÃO DE INFRAESTRUTURAS DA FORÇA AÉREA** corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida enquanto auditor do **CPOS-FA 2018/2019** no Instituto Universitário Militar e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, **28 de janeiro de 2019**

Fernando Ricardo da Silva Lopes
CAP/ENGAED



Agradecimentos

A realização deste trabalho de investigação foi possível devido ao contributo de diversas pessoas, que merecem um agradecimento especial.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, o MAJ/ENGAED João Cardoso, por todo o esforço de orientação que teve neste trabalho, mesmo em períodos em que, profissionalmente, esteve bastante sobrecarregado. Desde a fase exploratória da investigação até à conclusão do trabalho, as suas indicações foram sempre um contributo essencial para o sucesso dos objetivos que foram delineados.

Agradeço também aos vários entrevistados, quer da fase exploratória quer da fase analítica, nomeadamente: MGEN/ENGAED Joaquim Veloso; COR/ENGAED Pedro Costa; COR/ENGAED António Marcos; TCOR/TMI Emídio Mendes; MAJ/TMI Mário Marques; TCOR/ENGAED Rui Mendes; MAJ/ENGAED Adelaide Gonçalves. As suas ideias e o conhecimento que me transmitiram, em todas as entrevistas, foram valiosos contributos para que pudesse dar resposta às questões levantadas nesta investigação.

Gostaria também de agradecer aos meus camaradas do CPOS-FA 2018/2019, pelo apoio durante o curso e pelas ideias que foram surgindo nas nossas discussões sobre o desenrolar dos trabalhos de investigação.

Finalmente, não posso deixar de agradecer, profundamente, à minha família. À Sara: as palavras serão sempre poucas para reconhecer o apoio que me deu quando o rumo parecia difícil de encontrar e quando a exaustão começava a imperar. Ao Martim: apesar de ainda ser uma criança, foi sempre uma fonte de força que me permitiu manter a perspetiva e o equilíbrio relativamente ao que é verdadeiramente importante na vida.



Índice

Introdução.....	1
1. Enquadramento do tema	4
1.1. Os sistemas de apoio à decisão na gestão de infraestruturas	4
1.2. Modelo de referência: BUILDER.....	6
1.2.1. Indicadores de condição e de funcionalidade – definição.....	6
1.2.2. Indicadores de condição e de funcionalidade – cálculo	9
1.2.3. Indicador de dependência da missão	10
1.3. O ambiente interno da DI.....	12
1.4. Modelo de análise	14
2. Indicadores para apoio à decisão na DI: pertinência e condicionantes.....	15
2.1. A pertinência dos indicadores na DI.....	15
2.2. Condicionantes na DI à implementação dos indicadores	17
2.3. Interpretação dos resultados.....	19
Conclusões.....	21
Bibliografia.....	25

Índice de Apêndices

Apêndice A — A decisão e os sistemas de apoio à decisão.....	Apd A-1
Apêndice B — Aspectos de funcionalidade analisados no FI	Apd B-1
Apêndice C — Conceitos.....	Apd C-1
Apêndice D — Mapa conceptual	Apd D-1
Apêndice E — Guião de Entrevista vs Entrevistados.....	Apd E-1
Apêndice F — Respostas às entrevistas da fase analítica.....	Apd F-1

Índice de Figuras

Figura 1 – Variação do desempenho (estado de conservação) na vida útil de uma IE.	5
Figura 2 – Esquema de funcionamento do BUILDER.	7
Figura 3 – Exemplo de esquema de hierarquização de edifícios no inventário do BUILDER.	8
Figura 4 – Evolução do BFI ao longo da vida de um edifício.....	9



Figura 5 – Escala quantitativa/qualitativa do CI e FI.	10
Figura 6 – Relação entre indicador de condição (BCI) e MDI.	11
Figura 7 – Estrutura orgânica da DI.	12
Figura 8 – RH na DI.	12

Figura Apd 1 – Equivalência entre nível de decisão e estruturação das decisões. Apd A-1

Figura Apd 2 – Arquitetura conceptual de um SAD genérico. Apd A-3

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Evolução do orçamento da DI de 2008 a 2017.	13
--	----

Índice de Tabelas

Tabela Apd 1 – Aspetos de funcionalidade analisados no FI. Apd B-1

Tabela Apd 2 – Mapa conceptual. Apd D-1

Tabela Apd 3 – Respostas às perguntas 1 a 11 do Guião de Entrevista. Apd F-1

Tabela Apd 4 – Respostas às perguntas 12 a 29 do Guião de Entrevista. Apd F-3



Resumo

A presente investigação tem por objeto de estudo a implementação de um Sistema de Apoio à Decisão na Direção de Infraestruturas da Força Aérea, para melhorar as decisões de investimento em infraestruturas. O objetivo é a avaliação de medidas de atuação que facilitem essa implementação, face ao ambiente interno desta Direção. Foca-se um aspeto particular destes Sistemas de Apoio à Decisão: os principais indicadores que caracterizam as infraestruturas (delimitadas, neste estudo, aos edifícios). Assim, começa-se por identificar, numa revisão da literatura, alguns indicadores (Condição, Funcionalidade e Dependência da Missão), teoricamente robustos e com aplicação prática, que podem servir como modelo de referência para um futuro sistema a implementar na Direção de Infraestruturas. Utilizando um raciocínio indutivo e uma estratégia de investigação qualitativa, suportada em seis entrevistas semi-estruturadas, aplicadas a uma amostra empírica intencional, analisa-se a pertinência destes indicadores, concluindo-se que são válidos para o caso específico desta Direção. Subsequentemente, utilizando a mesma metodologia, determinam-se os aspetos potencialmente condicionantes no ambiente interno atual desta Direção (nomeadamente, recursos humanos, recursos tecnológicos e cultura organizacional), assim como medidas de atuação nos mesmos, que facilitam uma futura implementação destes indicadores.

Palavras-chave

Sistemas de Apoio à Decisão, Gestão de Infraestruturas, Indicadores, Edifícios, Ambiente Interno da Organização.



Abstract

This investigation relates to the implementation of a Decision Support System in the Infrastructures Directorate of the Air Force, in order to improve investment decisions regarding infrastructures. The objective is the evaluation of measures that could facilitate that implementation, taking into consideration the internal environment of the Directorate. The investigation focuses on a specific aspect of these Decision Support Systems: the Key Performance Indicators that characterize infrastructures (which are delimited, in this study, to buildings). It begins with a literature review, in which is identified a set of indexes (Condition, Functionality, and Mission Dependency), theoretically robust and with practical application, that could serve as framework in a future system in the Infrastructures Directorate. Using an inductive reasoning process and a qualitative investigation strategy, supported in six semi-structured interviews applied to an intentional empirical sample, the pertinence of these indexes is evaluated, leading to the conclusion that they are valid for the specific case of the Directorate. Subsequently, using the same methodology, the investigation determines the potential constraints in the current internal environment of the Directorate (specifically, human resources, technological resources and organizational culture), and measures to be taken in each one, to facilitate the future implementation of these indexes.

Keywords

Decision Support Systems, Facilities Asset Management, Key Performance Indicators, Buildings, Internal Environment of the Organization.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AAP – *Allied Administrative Publication*
AVAC – Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado
BCCI – *Building-Component Condition Index*
BCI – *Building Condition Index*
BFI – *Building Functionality Index*
BIIE – Boletins de Informação de Infraestruturas
CA – Comando Aéreo
CEMFA – Chefe de Estado-Maior da Força Aérea
CERL – *Construction Engineering Research Laboratory*
CI – *Condition Index* – Indicador de Condição
CLAFA – Comando da Logística da Força Aérea
CSCI – *Component-Section Condition Index*
DCSI – Direção de Comunicações e Sistemas de Informação
DEPG – Departamento de Estudos Pós-Graduados
DI – Direção de Infraestruturas
DIVCSI – Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação
DIVREC – Divisão de Recursos
DP – Direção de Pessoal
EMFA – Estado-Maior da Força Aérea
ENGAED – Engenheiro de Aeródromos
FA – Força Aérea
FHWA – *Federal Highway Administration*
FI – *Functionality Index* – Indicador de Funcionalidade
GPC – Gabinete de Programação e Controlo
IE – Infraestrutura(s)
IUM – Instituto Universitário Militar
KPI – *Key Performance Indicator(s)*
LIM – Lei de Infraestruturas Militares
LPM – Lei de Programação Militar
M&R – Manutenção e Reparação
MCLAFA – Manual do Comando Logístico da Força Aérea



MDI – *Mission Dependency Index* – Indicador de Dependência da Missão

MIE – Módulo de Infraestruturas

NATO – *North Atlantic Treaty Organization*

NEP – Norma de Execução Permanente

NRC – *National Research Council*

OE – Objetivo Específico

OG – Objetivo Geral

ORG – Orçamento de Receitas Gerais

ORP – Orçamento de Receitas Próprias

PCME – Plano de Cursos e Missões ao Estrangeiro

PCN – Plano de Cursos Nacional

PD – Pergunta Derivada

PIDDAC – Programa de Investimento e Despesa no Desenvolvimento da Administração Central

PP – Pergunta Principal

REA – Repartição de Engenharia de Aeródromos

RH – Recursos Humanos

RO – Repartição de Obras

RPATRIM – Repartição de Património

RPROJ – Repartição de Projetos

RQA – Repartição de Qualidade e Ambiente

SAD – Sistema(s) de Apoio à Decisão

SCA – Secção de Controlo Administrativo

SCI – *System Condition Index*

SECARQ – Secretaria e Arquivo

SGBD – Sistema(s) de Gestão de Base de Dados

SI – Sistema(s) de Informação

SIGDN – Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional

SIINFRAS – Sistema de Informação de Infraestruturas

TII – Trabalho de Investigação Individual

TMI – Técnico de Manutenção de Infraestruturas

U/E/O – Unidades/Estabelecimentos/Órgãos



Introdução

"Nada é mais difícil, portanto mais precioso, do que ser capaz de decidir."

Napoleão Bonaparte (1804, cit. por Pinel, 1996, p. 123)

A Direção de Infraestruturas (DI) da Força Aérea (FA), cuja missão é dirigir "(...) a recuperação e a conservação de infraestruturas, bem como gerir o património em utilização pela FA" (Manual do Comando da Logística da Força Aérea [MCLAFA] 305-5, 2012, p. 2-1), não é alheia à conjuntura económica desfavorável com que a FA tem-se deparado, caracterizada por "forte contenção orçamental e consequente limitação de recursos" (FA, 2017, p. 1).

Logo, é essencial promover o critério e objetividade nas decisões de investimento em Infraestruturas (IE). No entanto, o paradigma vigente na DI baseia-se, sobretudo, na resposta às necessidades de IE comunicadas anualmente pelas Unidades/Estabelecimentos/Órgãos (U/E/O) (Despacho n.º 67/2008 do Chefe de Estado-Maior da Força Aérea [CEMFA], 2008), não estando suportado numa visão holística das IE da FA e em critérios objetivos e uniformes de análise. Assim, torna-se relevante avaliar a implementação de um Sistema de Apoio à Decisão (SAD) na DI que contribua para a melhor gestão do património imobiliário da FA, auxiliando o decisor (Diretor da DI) nas suas decisões de investimento. Este SAD contribuirá ainda para o controlo da gestão, pois a programação de obras concorre para a definição do orçamento da DI, ou seja, para um instrumento com papel de planeamento e de controlo de gestão (Areias, 2016, p. 27; Atkinson, Kaplan, Matsumura, & Young, 2012, p. 420).

O objeto de estudo desta investigação é assim a implementação de um SAD na DI para melhorar as decisões de investimento em IE, tendo por base uma perspetiva de análise relacionada com a determinação de medidas de atuação na DI que facilitem essa implementação, face ao atual ambiente interno neste Órgão.

Devido à abrangência da temática e aos limites físicos e temporais desta investigação, delimita-se a mesma, conceptualmente, à identificação dos *Key Performance Indicators* (KPI) que poderão ser utilizados pelo SAD para caracterizar objetivamente as IE e, dessa forma, contribuir para melhores decisões de investimento. Adicionalmente, delimita-se o SAD aos edifícios (incluindo redes técnicas no interior), excluindo-se outras IE. Temporalmente, a investigação restringe-se ao contexto atual da DI, estando limitada



por futuras alterações neste Órgão. Espacialmente, os KPI identificados aplicam-se ao universo dos edifícios da FA.

O Objetivo Geral (OG) desta investigação é avaliar modos de atuação que permitam, tendo em conta o ambiente interno da DI, facilitar a implementação de KPI passíveis de integrar um SAD que melhore as decisões relacionadas com investimentos em IE. Decorre do OG a Pergunta de Partida (PP):

- De que maneira se pode atuar, tendo em conta o atual ambiente interno na DI, para facilitar a implementação de KPI passíveis de integrar um SAD que melhore as decisões relacionadas com investimentos em IE?

Para atingir o OG, definiram-se dois Objetivos Específicos (OE), dos quais decorrem duas Perguntas Derivadas (PD):

OE1 – Propor um conjunto de KPI passíveis de integrar um SAD que contribua para uma melhor decisão de investimento em IE na DI.

PD1 – Que tipos de KPI poderão integrar um SAD que contribua para uma melhor decisão de investimento em IE na DI?

OE2 – Avaliar em que medida pode o atual ambiente interno da DI condicionar a implementação, neste Órgão, dos KPI identificados.

PD2 – Em que medida pode o atual ambiente interno na DI condicionar a implementação, neste Órgão, dos KPI identificados?

A investigação segue uma metodologia assente no raciocínio indutivo, partindo de “factos particulares para, através da sua associação, estabelecer generalizações” (Santos & Lima, 2016, p. 20). Utiliza-se uma estratégia qualitativa e um desenho de pesquisa do tipo estudo de caso. O percurso metodológico teve três fases: exploratória, analítica e conclusiva. Na primeira, recorreu-se a leituras preliminares e entrevistas exploratórias, a partir das quais identificou-se a problemática, a sua delimitação e os objetivos da investigação. Seguidamente, consolidou-se a revisão bibliográfica, determinando-se o quadro teórico que sustenta a investigação.

Na fase analítica procedeu-se à recolha, análise e apresentação dos dados, que resultaram de entrevistas semi-estruturadas. Finalmente, na fase conclusiva, avaliaram-se e discutiram-se os resultados obtidos, respondendo-se às PD e à PP.

Quanto à estrutura, o trabalho divide-se em dois capítulos. No primeiro, apresenta-se o estado da arte, focando-se a identificação de KPI usados em SAD associados à gestão de IE, reconhecidos na literatura como relevantes, a apresentação do ambiente interno da DI, e



a explicação do modelo de análise da investigação. No segundo capítulo, apresentam-se os dados recolhidos na investigação, incidindo-se na sua análise e interpretação, dando resposta às PD e PP.

No final do trabalho apresenta-se uma conclusão, fazendo-se um resumo dos pontos principais da investigação, expondo os contributos para o conhecimento e fazendo algumas recomendações.



1. Enquadramento do tema

No presente capítulo enquadra-se teoricamente o tema em investigação. As considerações efetuadas resultam de uma revisão bibliográfica que pretende, no geral, abordar a racional que suporta os SAD para investimentos em IE e, em particular, identificar um modelo cujos KPI utilizados possam servir de referência conceptual num futuro SAD na DI. Sendo que este trabalho pretende avaliar de que maneira se pode atuar na DI para facilitar a implementação destes KPI, faz-se também um breve enquadramento do atual ambiente interno deste Órgão da FA. No final do capítulo, apresenta-se o modelo de análise seguido na investigação.

1.1. Os sistemas de apoio à decisão na gestão de infraestruturas

Os SAD aplicam-se a todos os níveis de uma Organização (ver Apêndice A), sendo especialmente úteis aos níveis superiores da gestão, em que os processos analisados são, normalmente, mais complexos. As decisões ligadas à gestão de IE, como a definição de planos anuais de investimento, enquadram-se nesse âmbito, pelas múltiplas variáveis em que se devem suportar.

Conceptualmente, a Gestão de Infraestruturas (*Facilities Asset Management*) é um processo sistemático de manter, melhorar e operar IE eficientemente, combinando princípios de engenharia com boas práticas económicas e de gestão, facilitando uma abordagem mais organizada e lógica ao processo de decisão (*Federal Highway Administration [FHWA], 1999, cit. por National Research Council [NRC], 2004, p. 32*).

De acordo com Gonçalves (2014, cit. por Dias, 2017, p. 4), “todas as Organizações que possuem património imobiliário edificado devem possuir modelos de gestão desse património”. Essa gestão deve considerar as várias fases do ciclo de vida da IE, focando-se nas fases de operação e manutenção, nas quais a IE passa mais tempo (NRC, 2012, p. 27). De facto, a otimização da gestão de uma IE relaciona-se com uma minimização dos custos de Manutenção e Reparação (M&R), e modernização, ao mesmo tempo em que se mantém um nível de desempenho adequado (Grussing, 2013). Isto implica um adequado planeamento dos investimentos de M&R durante a vida útil da IE, pois os custos variam, devido ao processo de degradação da IE (Figura 1).

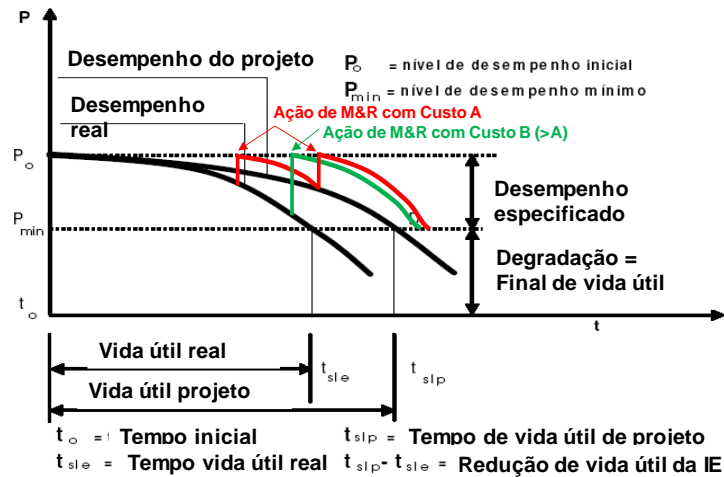


Figura 1 – Variação do desempenho (estado de conservação) na vida útil de uma IE.

Fonte: (adaptado de Cardoso, 2018)

Uma adequada decisão de investimento em IE implica assim que se saiba avaliar, quantitativamente (usando KPI), o nível de desempenho real da IE e o nível de desempenho mínimo, a evolução esperada do estado de conservação em relação ao desempenho real (através de modelos de comportamento), e ainda o custo associado às ações de M&R necessárias.

No entanto, estas informações não têm igual facilidade de obtenção em todas as IE. No caso dos edifícios, é preciso considerar que eles são constituídos por vários sistemas (por exemplo, a estrutura de suporte ou as redes técnicas), cada um com vários componentes, com vidas úteis e degradações diferenciadas ao longo do tempo (Eweda, 2012, p. 16). Não raras vezes, um destes sistemas, por falta de M&R, torna-se um ponto crítico no desempenho do edifício, pelo que existe todo o interesse em que as decisões de investimento considerem esta situação. Isto complica as decisões, ao aumentar o número de variáveis. Se, adicionalmente, for necessário gerir não um edifício, mas um *portfolio*, justifica-se a importância de recorrer a um SAD, de forma a permitir uma comparação direta entre eles.

Nesta área, existem já algumas soluções tecnológicas. Amani, Nasly e Samat (2012, p. 31) fizeram uma comparação entre vários SAD para gestão de edifícios, concluindo que a metodologia desenvolvida pelo *Construction Engineering Research Laboratory (CERL)* do *U.S. Army Corps of Engineers*, e empregue no software *BUILDER Sustainment Management System*, era a mais adequada para avaliar e prever ações de M&R em componentes de edifícios.

Assim, opta-se nesta investigação por considerar esta metodologia como referência, conceptual, para um futuro SAD para gestão de edifícios da FA. No entanto, sendo a



presente investigação delimitada conceptualmente pela identificação dos KPI que podem fazer parte desse SAD, apenas se foca este assunto em particular na metodologia do BUILDER, não obstante referir-se, genericamente, a totalidade da metodologia, para dar enquadramento aos KPI.

1.2. Modelo de referência: BUILDER

O BUILDER é a ferramenta oficial de gestão de edifícios do Departamento de Defesa Norte-Americano (Frisinger, 2014). A metodologia desenvolvida pelo CERL e integrada neste *software* (patenteado em 2006), segue uma filosofia semelhante à de outros sistemas de gestão de IE desenvolvidos por esta entidade, como o PAVER, desenvolvido na década de 1970 para uso na gestão de pavimentos aeronáuticos na Força Aérea Norte-Americana (Herrera, Stokes, Peña, & Howieson, 2017, pp. 3 e 5). Como o PAVER, o BUILDER baseia-se, globalmente, numa metodologia de gestão baseada na inventariação adequada das IE, seguida de inspeções visuais utilizando critérios objetivos e replicáveis. A partir dessas inspeções, e de outros dados relevantes das IE, obtêm-se KPI que permitem disponibilizar aos decisores informação adequada e objetiva para saberem como, quando e onde devem investir (M&R e modernização) nas IE, contribuindo para melhores decisões num ambiente com recursos escassos (Frisinger, 2014). Na Figura 2 apresentam-se, esquematicamente, as fases da metodologia do BUILDER.

O BUILDER utiliza três KPI: Indicador de Condição (*Condition Index* – CI), Indicador de Funcionalidade (*Functionality Index* – FI) e Indicador de Dependência da Missão (*Mission Dependency Index* – MDI). Os dois primeiros referem-se ao desempenho da IE (utilizando perspetivas diferentes), enquanto o MDI indica a sua importância na missão.

1.2.1. Indicadores de condição e de funcionalidade – definição

O CI é um indicador adimensional que quantifica, num determinado momento, o estado de conservação física de um edifício (ou dos seus sistemas, componentes e secções) (NRC, 2012, p. 48). Este indicador avalia se o nível de conservação física está abaixo do nível de desempenho mínimo. Adicionalmente, permite calibrar modelos de comportamento para um determinado elemento, melhorando a previsão do desempenho futuro do mesmo e, conseqüentemente, da quantidade e magnitude das ações de M&R que serão necessárias (Grussing, 2012).

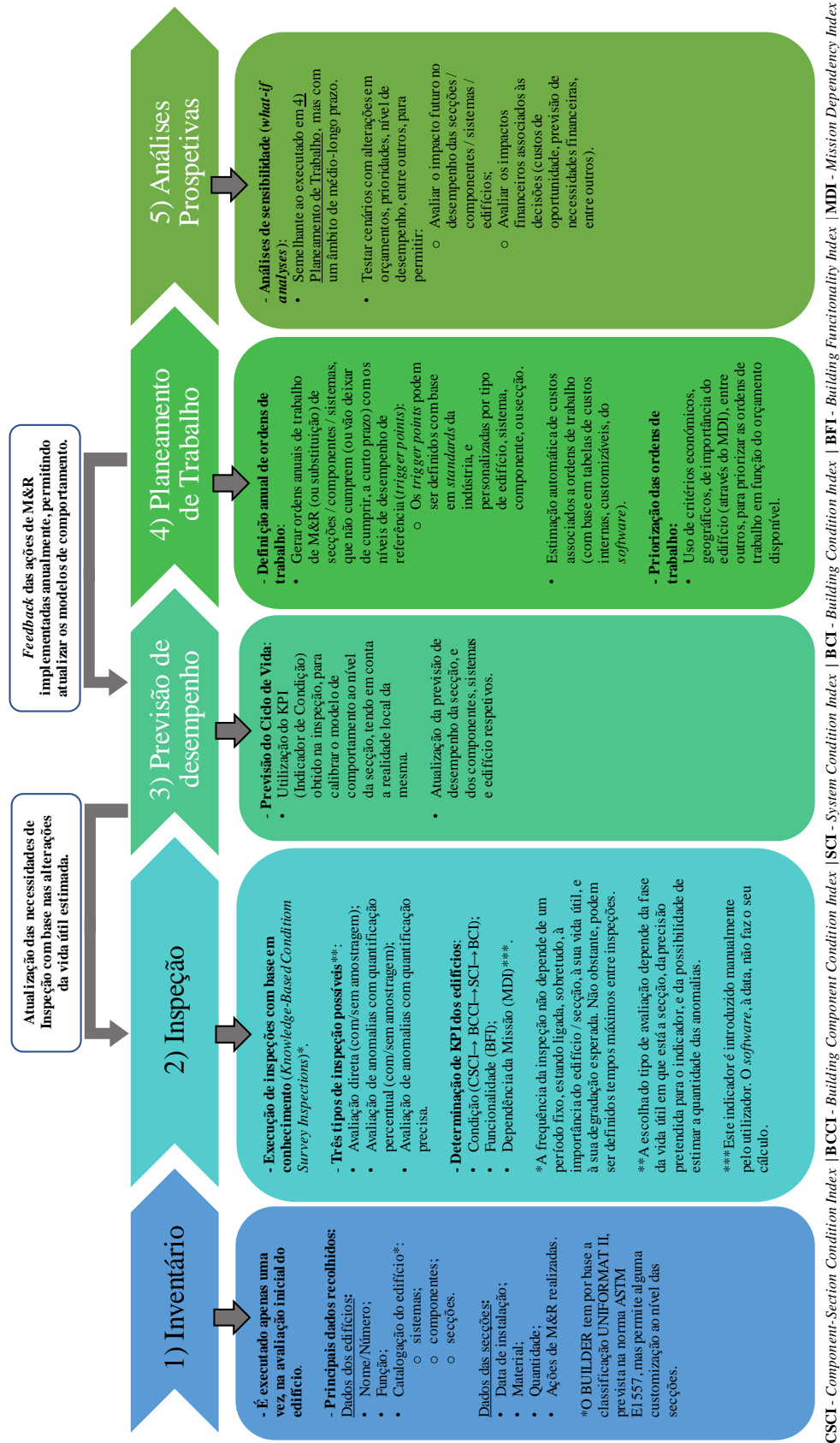


Figura 2 – Esquema de funcionamento do BUILDER.

Fonte: (adaptado de Grussing, 2012; Grussing, Dilks, & Walters, 2011; Grussing, Marrano, & Walters, 2010; Krebs, 2014; Marrano, 2012; Marrano & Bernier, 2013; Uzarsky, Grussing, & Clayton, 2007)

Como referido, não é possível, rigorosamente, determinar um CI para um edifício na sua globalidade, sem atender aos vários elementos constituintes, que têm comportamentos de degradação distintos. O BUILDER segue este princípio, sendo necessário, no processo de inventariação, incluir não só os dados identificativos do imóvel (nome, número, função), mas também uma hierarquia dos seus elementos internos (Figura 3).

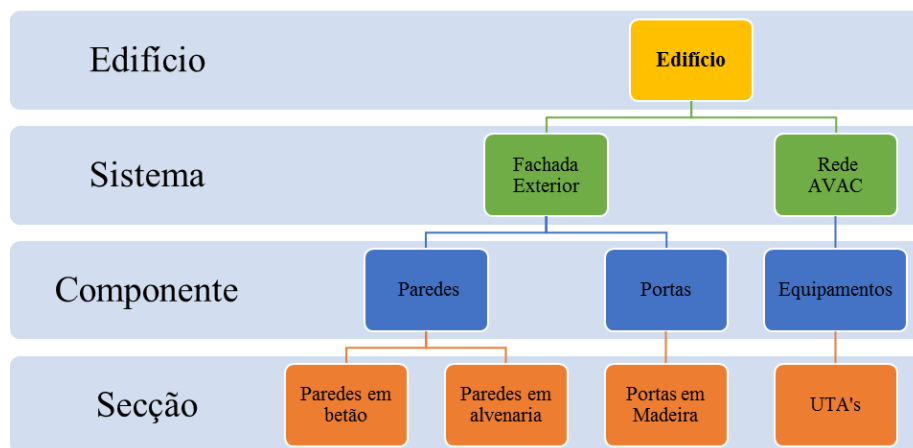


Figura 3 – Exemplo de esquema de hierarquização de edifícios no inventário do BUILDER.

Fonte: (adaptado de Krebs, 2014)

Para facilitar e uniformizar esta classificação, o BUILDER usa as designações UNIFORMAT II, previstas na norma ASTM E1557, podendo personalizar-se a identificação das secções, que correspondem às divisões dos componentes em elementos com diferentes idades, materiais ou localizações (fatores que afetam diferenciadamente os processos de degradação) (Grussing, 2012). As secções são os elementos básicos na análise do estado de conservação, sendo o CI calculado diretamente a este nível, designando-se por *Component-Section Condition Index* (CSCI). Com base nos indicadores de cada secção, pode fazer-se uma extrapolação¹ para o nível superior da hierarquia do edifício (componente). O mesmo raciocínio aplica-se na passagem ao nível de sistema e de edifício² (Uzarsky et al., 2007, p. 73).

Quanto ao FI, é, normalmente, calculado ao nível do edifício (designando-se por *Building Functionality Index* [BFI]), pretendendo avaliar a sua adequação para as funções ou missão desempenhada (NRC, 2012, p. 49). Este indicador é, teoricamente, independente do estado de conservação, representando a capacidade do edifício em desempenhar a sua função na ausência de degradação física (Grussing, Marrano, & Walters, 2010, p. 7). O

¹ Esta ponderação considera o custo de substituição de cada secção no custo total de substituição do componente.

² Ao nível do componente designa-se por *Building Component Condition Index* (BCCI), ao nível do sistema *System Condition Index* (SCI), e ao nível do edifício *Building Condition Index* (BCI) (Uzarsky et al., 2007, p. 73).



BFI (ver Apêndice B) considera a adequação do edifício aos requisitos da missão, o nível de obsolescência material e técnica dos seus elementos constituintes, e o nível de cumprimento perante os atuais regulamentos construtivos, permitindo determinar a necessidade de ações de modernização (Grussing, Marrano, & Walters, 2010, pp. 8 e 16) (ver Figura 4).

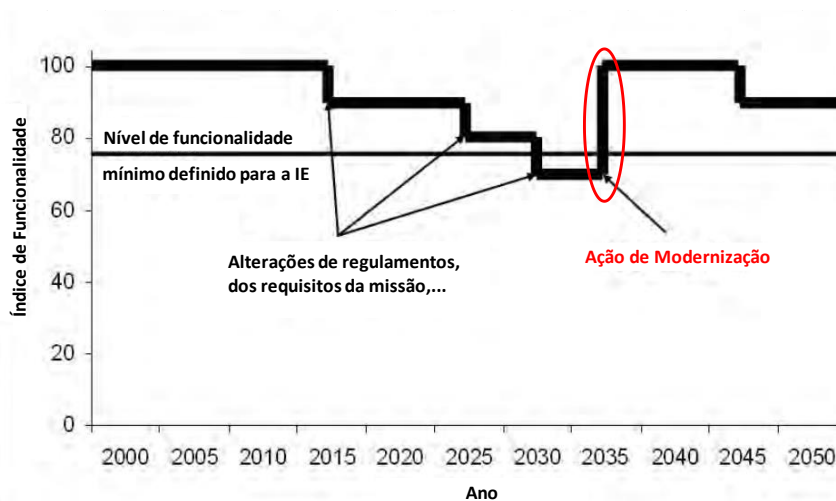


Figura 4 – Evolução do BFI ao longo da vida de um edifício.

Fonte: (adaptado de Grussing, Marrano, & Walters, 2010, p. 16)

Grussing, Marrano e Walters (2010, p. 17) apresentam outra vantagem no FI, relativa à sua utilização para avaliar a adequabilidade de um edifício para outra missão que não a atual (por exemplo, numa realocação de serviços). Através do FI, percebe-se qual o edifício que melhor se adequa a essa nova missão e que, como tal, terá menores custos de modernização, apoiando desta forma as decisões de investimento.

1.2.2. Indicadores de condição e de funcionalidade – cálculo

Estes KPI calculam-se através de inspeções visuais aos edifícios. Para tornar as inspeções objetivas e uniformes, o BUILDER utilizada listas pré-definidas de potenciais problemas de degradação/funcionalidade (Marrano, 2012). Para cada problema identificado, define-se o nível de gravidade (alta/média/baixa) e faz-se a quantificação do problema³.

No caso do CSCI, Uzarsky et al. (2007, p. 74) referem que a quantificação pode fazer-se através da medição direta da zona afetada na secção (método mais rigoroso, mas também mais demorado) ou utilizando um valor estimado da percentagem de afetação da anomalia. No BFI, apenas se exige um valor estimado da percentagem do edifício afetada pelo problema.

³ No CSCI, pode fazer-se uma Avaliação Direta do valor do indicador. No entanto, apesar de mais rápido, é um método menos rigoroso (Uzarsky et al., 2007, p. 74).



O CSCI e o BFI medem-se numa escala de 0 a 100 pontos, em que 100 é o valor ótimo, isto é, quando não existem problemas. Ao valor ótimo, deduzem-se pontos, tendo em conta os problemas encontrados na inspeção, a sua gravidade, a sua extensão, e o número total de problemas encontrados (Grussing, Marrano, & Walters, 2010; Marrano, 2012).

As deduções, para cada binómio problema/nível de gravidade, foram parametrizadas no BUILDER para que o valor final do KPI obtido seja coerente (independentemente do inspetor) com o valor obtido se o indicador tivesse sido determinado diretamente por um painel de peritos na área (Grussing, Marrano, & Walters, 2010).

Após a definição do valor numérico, cada KPI pode ser traduzido numa escala qualitativa (ver Figura 5).

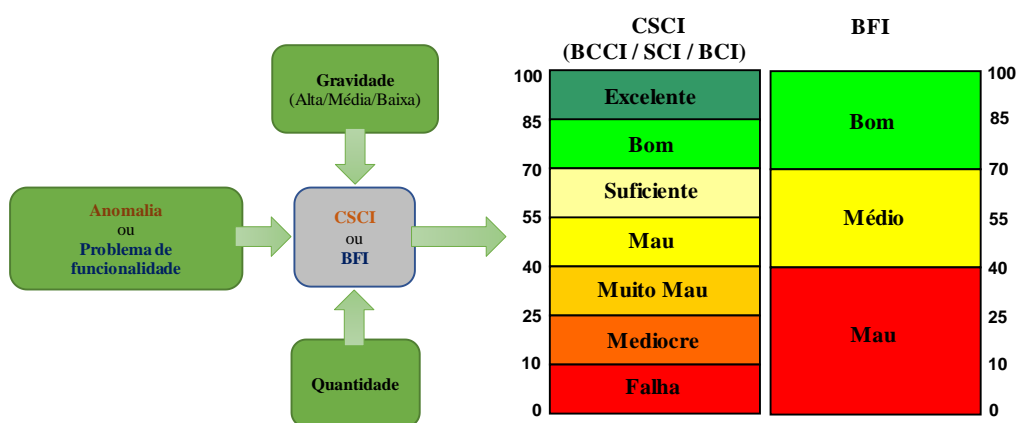


Figura 5 – Escala quantitativa/qualitativa do CI e FI.

Fonte: (adaptado de Cardoso, 2018; Marrano, 2012; Grussing, Marrano, & Walters, 2010)

1.2.3. Indicador de dependência da missão

O MDI refere-se à importância relativa do edifício na missão a que está afeto (Grussing, Gunderson, et al., 2010). Este KPI contribui para uma mais adequada priorização dos trabalhos necessários, ao fazer a ligação dos edifícios com a importância dos mesmos para a missão. Como se mostra na Figura 6, o MDI pode ser utilizado com um dos KPI de desempenho para facilitar algumas decisões de investimento.

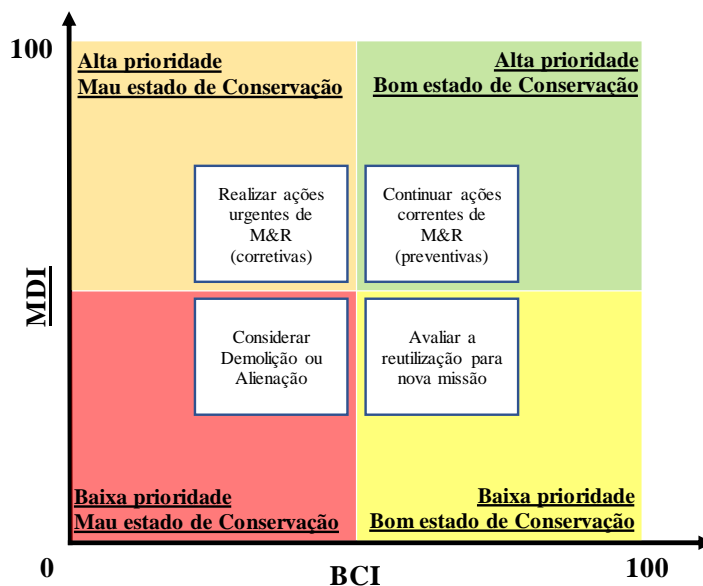


Figura 6 – Relação entre indicador de condição (BCI) e MDI.

Fonte: (adaptado de *Asset Insights*, 2018)

Este indicador tem valores de 0 a 100 pontos. Ao contrário dos outros KPI, o MDI não se baseia em inspeções visuais, sendo calculado externamente ao BUILDER, e introduzido diretamente no *software* (Herrera et al., 2017, p. 8). Smith (2016, pp. 4-5) refere que nem todas as Organizações obtêm o MDI da mesma maneira, afirmando que o método empregue pela Marinha Norte-Americana (pioneira no uso do MDI), e replicado por outras Organizações (como o Exército Norte-Americano), é robusto em termos da qualidade dos resultados. Assim, toma-se o mesmo como referência.

O MDI resulta de quatro questões de resposta fechada (padronizadas e uniformes, para limitar a subjetividade de resposta), colocadas ao responsável pela missão a que o edifício está alocado, e aos responsáveis de outras áreas que, apesar de não estarem diretamente afetadas a essa missão, dão-lhe algum tipo de suporte ou apoio. De acordo com Grussing, Gunderson, et al. (2010, pp. 5-9), as duas primeiras questões avaliam o conceito de intradependência de missão, ou seja, a criticidade de um determinado edifício para a missão, dentro da sua área funcional. As restantes questões avaliam o conceito de interdependência de missão: em que medida está uma determinada área funcional dependente de outras áreas funcionais. As respostas obtidas aplicam-se em matrizes, devidamente calibradas, determinando-se parâmetros numéricos que, inseridos numa fórmula de cálculo, dão origem ao MDI do edifício.



1.3. O ambiente interno da DI

O ambiente interno de uma Organização é composto pela cultura organizacional, os recursos materiais, os Recursos Humanos (RH) e a liderança/donos/gestores⁴ (Halmaghi, Iancu, & Băcilă, 2017, p. 379).

A DI compreende a estrutura orgânica apresentada na Figura 7.



*Nunca foi implementada na prática

Figura 7 – Estrutura orgânica da DI.

Fonte: (adaptado de MCLAFA 305-5, 2012, p. 2-A-1)

Relativamente a RH, a DI tem cerca de 140 elementos, distribuídos, percentualmente, como apresentado na Figura 8.

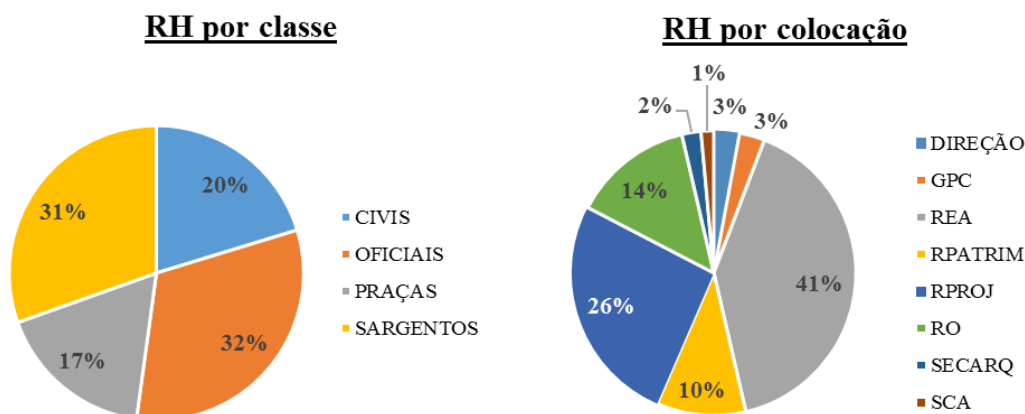


Figura 8 – RH na DI.

Fonte: (baseado em dados recolhidos no Sistema Integrado de Apoio à Gestão da FA, em setembro de 2018)

Como recursos materiais, consideram-se os recursos financeiros e recursos tecnológicos. Financeiramente (ver Gráfico 1), a DI suporta-se no orçamento da FA (Orçamento de Receitas Próprias [ORP] e Orçamento de Receitas Gerais [ORG]), e nas

⁴ Nesta investigação, os aspetos de liderança incluem-se no domínio da cultura organizacional.



verbas da Lei de Infraestruturas Militares (LIM), Lei de Programação Militar (LPM) e Programa de Investimento e Despesa no Desenvolvimento da Administração Central (PIDDAC).

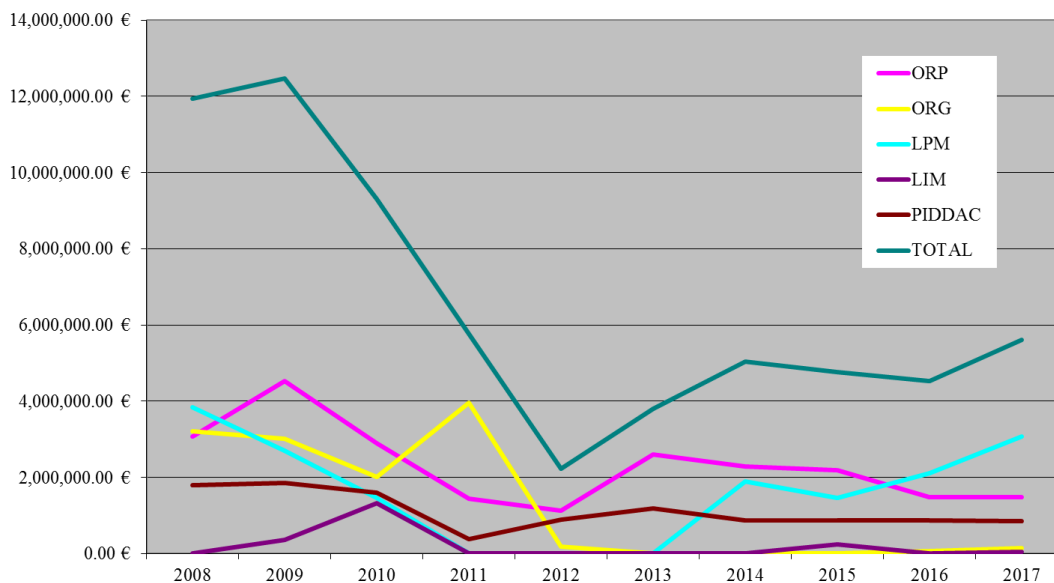


Gráfico 1 – Evolução do orçamento da DI de 2008 a 2017.

Fonte: (adaptado de DI, 2018)

Relativamente a recursos tecnológicos, consideram-se nesta investigação aqueles que podem ter impacto no processo de tomada de decisão em investimentos de IE. Assim, além de eventuais bases de dados que permitam saber custos relacionados com edifícios, têm relevância os Sistemas de Informação (SI) associados ao inventário de IE. Segundo dados recolhidos em 21 de setembro de 2018 no portal da DI da *intranet* da FA, está em operação o Sistema de Informação de Infraestruturas (SIINFRAS), cujo objetivo “é suportar a informação na área de IE da FA (...), estando presentemente em exploração os módulos de Inventário, Licenciamentos e Arquivo Digital”. Segundo a mesma fonte, está em desenvolvimento o Módulo de Infraestruturas (MIE), que será uma evolução do SIINFRAS de forma a satisfazer “as atuais necessidades de SI (...) da FA ao nível das IE (gestão, manutenção, operação, etc)”.

A cultura organizacional define-se como o programa coletivo de pensamento que distingue os membros de uma Organização de outra (Hofstede, Hofstede, & Minkov, 2010, p. 520). Face à elevada abstração deste conceito, entende-se que, no âmbito desta investigação, o mesmo pode ser definido pelo comportamento das chefias da DI perante as decisões de investimento em IE, pela relação institucional da DI com as U/E/O da FA em



assuntos de IE, e pela postura interna da DI quanto às regras impostas nas IE, particularmente, no que respeita à homogeneidade.

1.4. Modelo de análise

A presente investigação assenta num modelo de análise, definido no âmbito conceptual e metodológico. No âmbito conceptual, foram decompostas as PD em conceitos (a definição dos mesmos encontra-se no Apêndice C), dimensões, componentes e indicadores, resultando no Mapa Conceptual apresentado no Apêndice D. Em termos metodológicos, utilizou-se num raciocínio indutivo e um desenho de pesquisa do tipo estudo de caso: identificam-se no Capítulo 1 um conjunto de KPI que servem de modelo teórico de referência num SAD para investimentos em IE; no Capítulo 2 analisa-se se estes KPI são pertinentes para o caso particular da DI (respondendo à PD1) e quais os fatores relativos ao ambiente interno da DI que podem condicionar a sua implementação (respondendo à PD2).

Na recolha de informação, utilizou-se uma estratégia qualitativa, suportada em entrevistas semi-estruturadas (Guião apresentado no Apêndice E), aplicadas a uma amostra empírica intencional. Os seis entrevistados (ver Apêndice E) foram escolhidos pelas importantes funções de chefia e/ou Direção que ocupam (ou ocuparam) na DI, e pelo reconhecido conhecimento e experiência nos processos de decisão ligados a investimento em IE e/ou em áreas específicas na DI com possível impacto na implementação dos KPI. As suas respostas apresentam-se no Apêndice F.



2. Indicadores para apoio à decisão na DI: pertinência e condicionantes

No presente capítulo, apresentam-se os resultados obtidos nas entrevistas efetuadas e faz-se a interpretação dos mesmos, dando-se resposta às PD e, conseqüentemente, à PP.

2.1. A pertinência dos indicadores na DI

A avaliação da pertinência dos KPI identificados no contexto da DI foi feita de forma individual para cada indicador. As entrevistas efetuadas pretenderam aferir a pertinência do conceito avaliado pelo indicador, do próprio indicador e de alguns aspetos particulares relacionados com o seu cálculo.

Relativamente ao CI, a importância de considerar o estado de conservação de um edifício nas decisões de investimento é, unanimemente, reconhecida pelos entrevistados. Relevam-se as opiniões de J. Veloso (entrevista por *email*, 05 de novembro de 2018), que entende ser fundamental ao permitir ao decisor avaliar “a melhor opção custo benefício”, e de E. Mendes (entrevista presencial, 31 de outubro de 2018), que reforça esta ideia, ao considerar que saber o estado de conservação resulta em investimentos de menor valor, pois permite intervir atempadamente nos edifícios.

O CI, como indicador que traduz o estado de conservação de forma objetiva, foi também, unanimemente, considerado como benéfico para apoiar a decisão. J. Veloso (*op. cit.*) refere que “pode ajudar por comparação as decisões de investimento”, sendo apoiado por P. Costa (entrevista por *email*, 06 de novembro de 2018), que afirma que “ficar na posse de um estudo comparativo de conservação dos edifícios (...) [pode ajudar] a definir prioridades em termos de investimento”. A. Marcos (entrevista presencial, 02 de novembro de 2018) refere a vantagem de ser uma maneira “forte no passar da mensagem [à chefia superior]”.

Quanto ao CI estar associado a uma análise dos elementos individuais (secções) do edifício, os entrevistados consideraram esta situação como indispensável. J. Veloso (*op. cit.*), refere mesmo que “é sempre a metodologia empregue em Engenharia”. P. Costa (*op. cit.*) e E. Mendes (*op. cit.*) partilham de opinião semelhante, referindo ser fundamental este conhecimento detalhado do estado de conservação dos elementos dos edifícios para melhor planear as intervenções subsequentes. A. Marcos (*op. cit.*) vê o maior detalhe como importante, mas alerta que, se for demasiado, pode tornar-se “confuso e (...) não servir a tomada de decisão”.

Relativamente ao FI, a consideração do conceito de funcionalidade nas decisões de investimento é reconhecida como importante pelos entrevistados. J. Veloso (*op. cit.*)



considera mesmo um “fator fundamental na análise de um edifício”. A. Marcos (*op. cit.*) e E. Mendes (*op. cit.*) referem a relevância deste conceito em situações em que são consideradas adaptações de edifícios existentes.

A importância de um indicador como o FI é também reconhecida pelos entrevistados. Relevam-se as opiniões de P. Costa (*op. cit.*), que refere a possibilidade deste indicador ajudar a “definir comparativamente a prioridade das intervenções”, e de A. Marcos (*op. cit.*), que afirma que este indicador vai “de encontro à necessidade de fundamentação da priorização que fazemos [na DI]”. E. Mendes (*op. cit.*) refere a possibilidade deste indicador garantir uma metodologia de avaliação igual para todos.

O uso do FI para ajudar em decisões não necessariamente ligadas a investimentos financeiros foi considerado pelos entrevistados como uma mais valia para a DI. Segundo J. Veloso (*op. cit.*), este indicador “pode ser um fator de decisão a fim de realocar novos sistemas de armas ou mudanças de dispositivo entre bases aéreas”. Esta opinião é corroborada por P. Costa (*op. cit.*), e complementada por A. Marcos (*op. cit.*) que, referindo-se ao processo em curso de reorganização do dispositivo da FA, afirma que um indicador como o FI já teria sido “uma ajuda valiosíssima porque dava-nos um primeiro indicador dos edifícios que estariam disponíveis (...) [e] em condições”.

Quando questionados sobre se o FI deve considerar a adequação a novos regulamentos construtivos, os entrevistados manifestaram a sua concordância, embora identificando diferentes motivos. J. Veloso (*op. cit.*), P. Costa (*op. cit.*) e A. Marcos (*op. cit.*) referem explicitamente a necessidade de assegurar todas as evoluções regulamentares para segurança dos utilizadores. E. Mendes (*op. cit.*) justifica a sua opinião com a possibilidade de minimizar o custo energético e de qualidade de vida do utilizador.

Em termos do MDI, o conceito subjacente é reconhecido pelos entrevistados como importante. Realça-se a opinião de J. Veloso (*op. cit.*), que considera que pode ser “um alerta primário sobre o investimento” e de P. Costa (*op. cit.*), que afirma ser importante para “definir prioridades (...) de investimento na DI”. Já no que respeita ao indicador, as opiniões dividem-se. P. Costa (*op. cit.*) e E. Mendes (*op. cit.*) consideram que o indicador permite benefícios em termos de definir prioridades de investimento. J. Veloso (*op. cit.*) considera o indicador relevante, mas alerta para possíveis “enviesamentos se não for harmonizado com os restantes [indicadores]”. A. Marcos (*op. cit.*) afirma que a escala numérica talvez não seja a mais adequada, sugerindo apenas três patamares (“Alto/Médio/Baixo”) de importância de edifícios.



Finalmente, todos os entrevistados concordam que o MDI deve basear-se no contributo de vários *stakeholders*, entre os quais as pessoas ligadas diretamente à operação do edifício. J. Veloso (*op. cit.*) e P. Costa (*op. cit.*) acrescentam ainda a importância de ter neste indicador o contributo dos Órgãos superiores da FA.

Relativamente à pertinência de outros indicadores não previstos na metodologia do BUILDER, três dos entrevistados referem aspetos (como a segurança dos utilizadores e a eficiência energética) que, não sendo indicadores por si só, já estão considerados no BUILDER, através do indicador FI (ver Apêndice B).

2.2. Condicionantes na DI à implementação dos indicadores

Os KPI identificados no Capítulo 1 foram desenvolvidos e aplicados noutras Organizações, tornando-se relevante perceber como o ambiente interno atual da DI pode condicionar a sua implementação.

Em termos dos RH na DI, a sua quantidade foi avaliada pelos entrevistados como sendo um fator condicionante. A. Marcos (*op. cit.*) refere que “nunca temos os RH suficientes (...) para fazer uma tarefa desta magnitude”. Ele refere ainda que um eventual reforço de pessoal no GPC seria benéfico para acelerar o ritmo deste processo. E. Mendes (*op. cit.*) tem opinião semelhante, referindo que a Direção não tem atualmente “capacidade para andar por todas as Unidades a fazer levantamentos e obter indicadores (...)”.

Ambos os entrevistados consideram que uma possível ajuda neste âmbito poderia vir das U/E/O, através dos Gabinetes Técnicos, que A. Marcos (*op. cit.*) justifica serem “aqueles que mais facilmente reportam, de imediato, qual o estado dos edifícios”. Para uniformizar esta recolha de informação, E. Mendes (*op. cit.*) refere a importância das listas de avaliação “serem normalizadas e compreendidas por todos (...)”.

O *outsourcing* da recolha de dados a empresas civis não obtém o mesmo tipo de apoio dos entrevistados como medida mitigadora da falta de RH. A. Marcos (*op. cit.*) afirma não acreditar ser algo a ponderar, enquanto E. Mendes (*op. cit.*), embora reconheça alguns benefícios na medida, duvida da sua exequibilidade financeira.

Relativamente à formação técnica dos RH necessária à obtenção dos KPI, os entrevistados concordam que é necessária. A. Marcos (*op. cit.*) justifica esta necessidade para criar uma “mentalidade de padronização/standardização da metodologia de trabalho”, enquanto E. Mendes (*op. cit.*) afirma que “toda a especialização deve ter associada formação”, referindo ser importante os RH passarem pelo Inventário (na RPATRIM).



Quanto aos recursos financeiros da DI, avaliou-se a possibilidade do seu uso para sustentar a formação técnica dos RH. As opiniões foram divergentes. Embora os entrevistados considerem que a DI deve pugnar para sustentar esta formação, A. Marcos (*op. cit.*) é taxativo ao afirmar que a DI irá, dentro do possível, suportar formações técnicas, enquanto E. Mendes (*op. cit.*) considera que a DI, por ter de utilizar a totalidade do seu orçamento nas ações de construção e manutenção, não tem capacidade financeira para suportar formações técnicas.

No que respeita aos recursos tecnológicos da DI, E. Mendes (*op. cit.*) afirma que, atualmente, o SIINFRAS apenas permite “associar ao arquivo todos os elementos que acompanharam a construção de um edifício”. Ele refere que é perdida “a informação relativa às evoluções do edifício a seguir à sua construção”, ou seja, o detalhe das ações de M&R realizadas no edifício. No entanto, ele considera que o novo MIE vai colmatar este problema de inventário, pois as próprias U/E/O irão carregar “toda a informação relativa às intervenções que são feitas, desde datas de construção, instalações de equipamentos, entre outros (...)”. Adicionalmente, afirma que o MIE irá promover “uma melhor capacidade de atualização de inventário”, algo que hoje é complicado pelos poucos RH que a RPATRIM tem nesta área. E. Mendes (*op. cit.*) refere ainda que o MIE tem uma estrutura modular, sendo que um dos módulos (ainda sem data prevista de execução), dará apoio à gestão de edifícios.

Em termos da existência de bases de dados de custos associados a edifícios (importantes para o indicador CI), M. Marques (entrevista presencial, 31 de outubro de 2018) refere não existir na DI nenhuma base de dados para soluções construtivas, opinião partilhada por R. Mendes (entrevista presencial, 31 de outubro de 2018). No entanto, M. Marques (*op. cit.*) complementa a sua afirmação ao dizer que existe na RPROJ uma “base de dados para um conjunto de trabalhos que nos levam à solução preconizada em cada projeto”, a partir da qual, “sabendo os trabalhos de uma determinada solução técnica (...), [pode-se] chegar ao custo médio da solução técnica”. No que respeita aos custos reais de construção de edifícios, E. Mendes (*op. cit.*) afirma que na DI apenas existe uma base de dados com o valor patrimonial, podendo no GPC atribuir-se um valor por m² de construção, mas que não está associado ao inventário.

Quanto a aspetos da cultura organizacional da DI, os entrevistados são da opinião de que as chefias da DI apoiariam a implementação de um SAD suportado nos KPI identificados. E. Mendes (*op. cit.*) afirma que “mais facilmente a Direção se apoia nestes



indicadores (...), que no sistema atual”, desde que se possa “garantir credibilidade neste [novo] sistema”. R. Mendes (*op. cit.*) realça o mesmo fator, afirmando que os dados dos KPI têm de ser “suficientes, rigorosos, fiáveis e, sobretudo, independentes”.

O possível aumento da transparência das decisões suportadas nos KPI identificados não é visto pelos entrevistados como condicionante na atuação dos decisores. Realça-se a opinião de R. Mendes (*op. cit.*), que considera que apenas poderá existir um aumento da transparência ao nível da cadeia de comando da DI, pois o SAD será mantido, provavelmente, como “ferramenta de controlo interno da Direção”.

Em termos da interligação/comunicação da DI com as U/E/O, as opiniões dos entrevistados não são unânimes. E. Mendes (*op. cit.*) considera que não será condicionante, pois o SAD irá “clarificar algumas das questões que são atualmente colocadas pelas Unidades”. Já M. Marques (*op. cit.*) e R. Mendes (*op. cit.*) consideram que poderá haver algum condicionamento, justificado pelo facto do SAD continuar a poder levar a decisões divergentes daquelas desejadas pelas U/E/O, criando sempre algum conflito.

Finalmente, quanto à homogeneidade das soluções construtivas (potencialmente importante para simplificar o cálculo do CI) utilizadas em edifícios na FA, os entrevistados são da opinião de que a mesma não existe, nem se perspetiva num futuro próximo. E. Mendes (*op. cit.*) considera que essa homogeneidade seria bastante importante, desde logo, para facilitar e padronizar algumas ações de manutenção. R. Mendes (*op. cit.*) afirma que a “uniformização das soluções construtivas é importante, mas impor edifícios exatamente iguais talvez não”, até para não limitar excessivamente a criatividade dos técnicos.

2.3. Interpretação dos resultados

Com base nos resultados apresentados, observa-se uma ampla concordância nos entrevistados (excecção a divergência pontual de um deles quanto à escala do MDI) na pertinência e benefícios para a DI dos KPI. Considera-se ser possível responder à PD1: os indicadores CI, FI e MDI são KPI que podem integrar um SAD que contribua para uma melhor decisão de investimentos em IE na DI.

Quanto às condicionantes do ambiente interno da DI, não se identificaram fatores que permitissem, inquestionavelmente, afirmar que a disponibilidade de recursos financeiros seja uma condicionante. Também os eventuais constrangimentos atuais ligados à base de dados de inventário parecem poder vir a ser ultrapassados, em grande medida, pela mudança iminente para o MIE. Todos os entrevistados concordam também que o



apoio das chefias e o eventual aumento da transparência das decisões, não são fatores condicionantes à implementação dos KPI. Assim, pode responder-se à PD2: o atual ambiente interno da DI pode condicionar a implementação, neste Órgão, dos KPI identificados, ao nível dos RH (quantidade insuficiente para a obtenção e atualização de dados necessários, e necessidade de garantir formação técnica), recursos tecnológicos (inexistência de bases de dados específicas para custos, atualizados, de soluções técnicas e de construção), e cultura organizacional (interligação/comunicação entre DI e U/E/O, e falta de homogeneidade nas IE da FA).

Com base na resposta à PD1 e PD2, responde-se à PP: de forma a facilitar a implementação de KPI (CI, FI e MDI) passíveis de integrar um SAD que melhore as decisões relacionadas com investimentos em IE, deverá atuar-se nas seguintes áreas:

- RH: aumentar o quantitativo da DI, em áreas como o GPC e a RPATRIM; considerar a colaboração dos RH das U/E/O na recolha e atualização de informação; possibilitar ações de formação técnica;
- Recursos tecnológicos: desenvolver bases de dados que reflitam os custos, atualizados, de soluções técnicas e de construção, importantes para calcular os CI;
- Cultura organizacional: melhorar as condições de interligação/comunicação entre DI e U/E/O; aumentar, na medida do possível, o nível de homogeneidade das IE na FA, simplificando a atualização do inventário e o cálculo dos CI.



Conclusões

A DI da FA opera, atualmente, num ambiente em que os recursos (em particular, os financeiros) são cada vez mais limitados, sendo importante promover melhorias na eficiência e eficácia das decisões tomadas neste Órgão, envolvendo investimentos financeiros em IE.

Atualmente, estas decisões suportam-se, sobretudo, na resposta às necessidades de IE comunicadas anualmente à DI pelas U/E/O da FA, não garantindo uma visão holística, uniforme e objetiva da totalidade do património imobiliário da FA. Para tentar mudar este paradigma, estudou-se neste trabalho a implementação de um SAD que contribua para a melhor gestão do património imobiliário da FA e para um melhor suporte técnico das decisões de investimento relacionadas com o mesmo. Teve-se por base uma perspetiva de análise relacionada com a determinação de medidas de atuação na DI que facilitem a implementação deste SAD, face ao atual ambiente interno deste Órgão.

Estando a investigação temporalmente e fisicamente limitada, delimitou-se a análise do SAD à identificação dos KPI que poderão ser utilizados pelo sistema para caracterizar objetivamente as IE (que se restringiram, nesta investigação, aos edifícios).

O OG da investigação foi traduzido numa PP:

- De que maneira se pode atuar, tendo em conta o atual ambiente interno na DI, para facilitar a implementação de KPI passíveis de integrar um SAD que melhore as decisões relacionadas com investimentos em IE?

Para operacionalizar o OG, decompôs-se o mesmo em dois OE, relacionados com a identificação de KPI que possam servir de referência a um SAD na DI, e com a identificação de condicionantes, no atual ambiente interno deste Órgão, à implementação dos KPI identificados. Estes OE foram associados a PD, cujas respostas permitem, conjuntamente, dar resposta à PP da investigação.

O presente trabalho suportou-se num raciocínio indutivo e num desenho de pesquisa do tipo estudo de caso, utilizando-se, na recolha de informação, uma estratégia qualitativa, suportada em entrevistas semi-estruturadas, aplicadas a uma amostra empírica intencional.

No Capítulo 1 do presente trabalho analisaram-se, conceptualmente, os SAD relacionados com a gestão de IE, abordando-se a importância dos mesmos no caso dos edifícios. Nestas IE, constituídas por sistemas, componentes e secções com diferentes características, vidas úteis, e degradações diferenciadas ao longo do tempo, o número de variáveis em causa para as tomadas de decisão torna muito relevante o uso de SAD. Estas



decisões devem ser o mais objetivas possível, devendo por isso estes SAD ser baseados em aspetos quantitativos, nomeadamente, em KPI que caracterizem de forma adequada as diversas situações. Com base nisto, identificou-se uma metodologia desenvolvida pelo CERL e integrada no software BUILDER, que tem por base três KPI que permitem uma adequada gestão dos edifícios: o CI (avalia o estado de conservação física do edifício e dos seus sistemas, componentes e secções), o FI (avalia a adequação do edifício para as funções ou missão a que está afeto) e o MDI (avalia a importância do edifício para a missão a que está afeto). Pela sua relevância na literatura, considerou-se esta metodologia, e os KPI em que se suporta, como modelo de referência para outros SAD para gestão de edifícios.

Assim, no Capítulo 2, avaliou-se a pertinência destes KPI para utilização num eventual SAD que contribua para uma melhor decisão de investimento em IE na DI. Adicionalmente, analisaram-se as potenciais condicionantes que podem existir à implementação destes KPI, tendo em conta o atual ambiente interno na DI, nomeadamente, em termos dos seus recursos (humanos, financeiros e tecnológicos) e da sua cultura organizacional.

Nos resultados obtidos através das entrevistas efetuadas, observou-se uma ampla concordância dos entrevistados (excetuando uma divergência pontual de um deles quanto à escala do MDI) relativamente à pertinência dos KPI de referência para o caso específico da DI, não tendo sido apresentados indicadores adicionais que avaliem aspetos não cobertos por estes KPI de referência. Como tal, concluiu-se (respondendo desta maneira à PD1) que os indicadores CI, FI e MDI são KPI que podem integrar um SAD que contribua para uma melhor decisão de investimentos em IE na DI.

Quanto às condicionantes do ambiente interno da DI, os resultados obtidos nas entrevistas efetuadas permitiram concluir (respondendo assim à PD2), que poderão existir condicionantes ao nível dos RH (quantidade insuficiente para a obtenção e atualização de dados necessários, e necessidade de garantir formação técnica), recursos tecnológicos (inexistência de bases de dados específicas para custos, atualizados, de soluções técnicas e de construção), e cultura organizacional (interligação/comunicação entre DI e U/E/O, e falta de homogeneidade nas IE da FA).

Com base na resposta à PD1 e PD2, deu-se uma resposta à PP da investigação: de forma a facilitar a implementação de KPI (CI, FI e MDI) passíveis de integrar um SAD



que melhore as decisões relacionadas com investimentos em IE, deverá atuar-se nas seguintes áreas:

- RH: aumentar o quantitativo da DI, em áreas como o GPC e a RPATRIM; considerar a colaboração dos RH das U/E/O na recolha e atualização de informação; possibilitar ações de formação técnica;
- Recursos tecnológicos: desenvolver bases de dados que reflitam os custos, atualizados, de soluções técnicas e de construção, importantes para calcular os CI;
- Cultura organizacional: melhorar as condições de interligação/comunicação entre DI e U/E/O; aumentar, na medida do possível, o nível de homogeneidade das IE na FA, simplificando a atualização do inventário e o cálculo dos CI.

Dos resultados obtidos nesta investigação tiram-se contributos para o conhecimento, destacando-se a identificação de um conjunto de KPI, teoricamente robustos, e conceptualmente validados, para aplicação num SAD na DI, assim como o reconhecimento de áreas críticas nesta Direção e de medidas de atuação nas mesmas, para facilitar a implementação desses KPI.

Com base nos resultados desta investigação, podem fazer-se algumas recomendações de nível prático para vários Órgãos da FA:

- DI: avaliar potenciais linhas de orientação ao nível dos projetos que permitam aumentar, dentro do possível, o nível de homogeneidade nas soluções construtivas nos edifícios da FA; criar bases de dados informatizadas de custos, atualizados, de soluções técnicas e de construção; analisar a metodologia de programação anual de obras em vigor, identificando eventuais pontos de melhoria na interligação e apoio entre as U/E/O e a DI;
- Estado-Maior da Força Aérea (EMFA)/Divisão de Recursos (DIVREC): promover uma atualização dos quantitativos orgânicos previstos para a DI, adequando-os às missões necessárias;
- EMFA/Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação (DIVCSI): analisar a viabilidade de desenvolver, internamente, um SAD para gestão de IE na DI ou, em alternativa, a compra e adaptação de um SAD existente (como o BUILDER);
- Direção de Pessoal (DP): promover o preenchimento dos cargos previstos para DI, de acordo com a revisão a ser efetuada pelo EMFA/DIVREC.

Apesar de se terem atingido os objetivos da investigação, existiram diversas limitações, motivadas, maioritariamente, pelas condicionantes físicas e temporais que



envolveram a investigação. Desde logo, apenas foi analisado um aspeto (embora essencial) dos SAD ligados à gestão de IE: os KPI. Os próprios indicadores identificados foram também restringidos a edifícios, existindo outras IE utilizadas na FA que não foram abordadas nesta investigação. Também não foi possível quantificar o impacto ao nível dos recursos humanos e recursos financeiros que este sistema poderá trazer, globalmente, à FA, nem caracterizar o processo de implementação do sistema.

As limitações identificadas, assim como os próprios resultados da investigação, permitem identificar áreas de investigação complementares e relacionadas com o objeto de estudo, que poderão ser alvo de desenvolvimento em futuras investigações, destacando-se as seguintes:

- Análise dos KPI com vista à definição de níveis de desempenho mínimos aplicáveis nos vários tipos de edifícios da FA;
- Identificação e análise de KPI aplicáveis a diferentes tipos de IE;
- Definição de um modelo de implementação do SAD na DI (responsáveis, dependências funcionais e orgânicas, entre outros aspetos);
- Identificação e caracterização (tipo de contributo, perfil de utilizador, entre outros fatores) de todos os possíveis *stakeholders* do SAD para gestão de IE;
- Avaliar as potenciais interações entre as metodologias de inspeções visuais de IE do SAD, e da Inspeção-Geral da FA;
- Quantificação do impacto, na FA, em termos de recursos humanos e financeiros, associado à implementação do SAD;
- Caracterização e faseamento do processo de implementação do SAD na DI.



Bibliografia

- AAP-06 (Edition 2017). (2017). *NATO Glossary of Terms and Definitions (English and French)*. Bruxelas: NATO Standardization Agency.
- Amani, N., Nasly, M., & Samat, R. A. (2012). Infrastructure Component Assessment Using the Condition Index System: Literature Review and Discussion. *KICEM Journal of Construction Engineering and Project Management*, 2(1), 27-33. doi:10.6106/JCEPM.2012.2.1.027
- American Psychological Association. (2010). *Publication Manual of the American Psychological Association* (6.^a ed.). Washington, DC: Autor.
- Areias, G. P. (2016). *Dos Instrumentos de Gestão à Tomada de Decisão – Evidências na Estrutura Empresarial do Alto Minho*. (Dissertação de Mestrado em Gestão das Organizações, ramo de Gestão de Empresas). Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo. Retirado de http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/1665/1/Gustavo_Areias.pdf
- Asset Insights.net. (2018). *Condition-Priority Matrix* [Página online]. Retirado em 05 de outubro de 2018, de http://www.assetinsights.net/Glossary/G_Condition_Priority_Matrix.html
- Atkinson, A. A., Kaplan, R. S., Matsumura, E. M., & Young, S. M. (2012). *Management Accounting: Information for Decision Making and Strategy Execution* (6.^a ed.). Harlow: Pearson Education Limited.
- Cardoso, J. H. (2018, fevereiro). Gestão de Infraestruturas na Força Aérea [Apresentação em Powerpoint]. Em: Unidade de Apoio do Comando da Logística, *Jornadas Logísticas*. Jornadas organizadas pelo Exército Português, Paço de Arcos.
- Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro. (2008). *Regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios*. Diário da República, 1^a Série, 220, 7903-7922. Lisboa: Ministério da Administração Interna.
- Despacho n.º 67/2008 do CEMFA. (2008). *Programa de Obras nas Unidades, Estabelecimentos e Órgãos da Força Aérea*. Amadora: Força Aérea.
- Dias, E. J. (2017). *Implementação de um Modelo de Inspeção de Imóveis da Força Aérea*. (Trabalho de Investigação Individual no Curso de Promoção a Oficial Superior 2016/2017). Instituto Universitário Militar, Lisboa. Retirado de https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/21438/1/18_CapEmanuelDias_TII_VF.pdf



- Direção de Infraestruturas. (2018, junho). Apresentação ao Curso de Promoção a Oficial Superior 2017/2018 [Apresentação em Powerpoint]. Em: Instituto Universitário Militar, *Curso de Promoção a Oficial Superior 2017/2018*. Conferência organizada pelo Instituto Universitário Militar, Lisboa.
- Druzdzel, M. J., & Flynn, R. R. (2010). Decision Support Systems. Em: M. J. Bates, & M. N. Maack (Edits.), *Encyclopedia of Library and Information Sciences* (3.^a ed.). Nova Iorque: Taylor & Francis. Retirado de <http://www.pitt.edu/~druzdzel/psfiles/dss08.pdf>
- Eweda, A. (2012). *An Integrated Condition Assessment Model for Educational Buildings Using BIM*. (Dissertação de Doutoramento em Engenharia de Edifícios). Universidade de Concordia, Montreal. Retirado de https://spectrum.library.concordia.ca/973839/1/Eweda_PhD_S2012.pdf
- Fachada, C. P., Ranhola, N. M., & Santos, L. A. (2019). *Regras e Normas de Autor no IUM* (2.^a ed., revista e atualizada). IUM Atualidade, 7. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Fernandes, A. C. (2005). *A Qualidade dos Dados no Apoio à Tomada de Decisão em Ambientes Complexos - Data Warehousing e Business Intelligence*. (Dissertação de Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação). Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa. Retirado de <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/634/1/TESE%20A%20QUALIDADE%20DOS%20DADOS%20NO%20APOIO%20c3%80%20TOMADA%20DE%20DECIS%c3%83O%20EM.pdf>
- Força Aérea. (2017). *Plano Anual de Atividades 2017*. Amadora: Autor.
- Frisinger, J. (2014, 06 de janeiro). *DoD adopts Army Corps of Engineers BUILDER SMS standard for all facility condition assessments* [Artigo em Página online]. Retirado em 05 de outubro de 2018, de <https://www.usace.army.mil/Media/News-Archive/Article/478203/dod-adopts-army-corps-of-engineers-builder-sms-standard-for-all-facility-condit/>
- Gonçalves, A. C. (2015). *A gestão das infraestruturas aeronáuticas*. (Trabalho de Investigação Individual no Curso de Promoção a Oficial Superior 2014/2015). Instituto de Estudos Superiores Militares, Lisboa. Retirado de https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/21259/1/CapAdelaideGoncalves_TII_VF.pdf



- Grussing, M. N. (2012). *Facility Degradation and Prediction Models for Sustainment, Restoration, and Modernization (SRM) Planning*. Champaign: US Army Engineer Research and Development Center - Construction Engineering Research Laboratory. Retirado de <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a570002.pdf>
- Grussing, M. N. (2013, 04 de abril). Life Cycle Asset Management Methodologies for Buildings. *Journal of Infrastructure Systems*, 20(1). doi:10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000157
- Grussing, M. N., & Marrano, L. R. (2007). Building Component Lifecycle Repair/Replacement Model for Institutional Facility Management. Em: L. Soibelman, & B. Akinci (Edits.), *International Workshop on Computing in Civil Engineering 2007* (pp. 550-557). Pittsburgh: American Society of Civil Engineers. doi:[https://doi.org/10.1061/40937\(261\)65](https://doi.org/10.1061/40937(261)65)
- Grussing, M. N., Dilks, K. M., & Walters, M. C. (2011). *Integration of Sustainment Management Systems (SMS) with the Army Installation Status Report for Infrastructure (ISR-I)*. Champaign: US Army Engineer Research and Development Center - Construction Engineering Research Laboratory. Retirado de <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a552799.pdf>
- Grussing, M. N., Gunderson, S., Canfield, M., Falconer, E., Antelman, A., & Hunter, S. L. (2010). *Development of the Army Facility Mission Dependency Index for Infrastructure Asset Management*. Champaign: US Army Engineer Research and Development Center - Construction Engineering Research Laboratory. Retirado de <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a552791.pdf>
- Grussing, M. N., Marrano, L. R., & Walters, M. C. (2010). *Development of Army Facility Functionality Assessment Criteria and Procedures*. Champaign: US Army Engineer Research and Development Center - Construction Engineering Research Laboratory. Retirado de <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a552801.pdf>
- Guerra, I. (2006). *Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdo - Sentidos e Formas de Uso*. Lisboa: Principa.
- Halmaghi, E., Iancu, D., & Băcilă, M. (2017, 20 de julho). The Organization's Internal Environment and Its Importance in the Organization's Development. *International Conference Knowledge-Based Organization*, 23(1), 378-381. doi:<https://doi.org/10.1515/kbo-2017-0062>



- Herrera, G. J., Stokes, C. A., Peña, V., & Howieson, S. V. (2017). *A Review of the BUILDER Application for Assessing Federal Laboratory Facilities*. Alexandria: Institute of Defense Analyses – Science & Technology Policy Institute. Retirado de <https://www.ida.org/idamedia/Corporate/Files/Publications/STPIPubs/2017/D-8407.pdf>
- Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). *Cultures and Organizations - Software of the Mind* (3^a ed.). Nova Iorque: McGraw-Hill Education.
- Holsapple, C. W. (2008). DSS Architecture and Types. Em: C. W. Holsapple, & F. Burnstein (Edits.), *Handbook on Decision Support Systems 1. Basic Themes* (pp. 163-189). Berlim: Springer. doi:10.1007/978-3-540-48713-5_9
- Kincaid, D. W. (2013, 23 de setembro). *Facility Condition Index, Other Metrics, Improve Asset Management at National Park Service* [Artigo em Página online]. Retirado em 05 de outubro de 2018, de <https://www.facilitiesnet.com/facilitiesmanagement/article/Facility-Condition-Index-Other-Metrics-Improve-Asset-Management-at-National-Park-Service-Facilities-Management-Facilities-Management-Feature--14349>
- Krebs, J. B. (2014). *BUILDER™ Sustainment Management System* [Apresentação em PDF]. Retirado de [http://www.fmanm.com/_pages/links/FY15%20Executive%20BUILDER%20Brief%20\(19-Nov-14\).pdf](http://www.fmanm.com/_pages/links/FY15%20Executive%20BUILDER%20Brief%20(19-Nov-14).pdf)
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Managing Information Systems – Managing the Digital Firm* (14.^a ed.). Harlow: Pearson Education Limited.
- Lima, J. M. (2018a). Metodologia da investigação: fase exploratória da investigação [Apresentação em PDF]. Em: Instituto Universitário Militar, *Curso de Promoção a Oficial Superior 2018/2019*. Lisboa.
- Lima, J. M. (2018b). Metodologia de investigação científica: Amostra na Investigação Social [Apresentação em PDF]. Em: Instituto Universitário Militar, *Curso de Promoção a Oficial Superior 2018/2019*. Lisboa.
- Lima, J. M. (2018c). Metodologia de investigação científica: Metodologia de Investigação [Apresentação em PDF]. Em: Instituto Universitário Militar, *Curso de Promoção a Oficial Superior 2018/2019*. Lisboa.
- Marrano, L. (2012). *Predicting M&R Investments and Outcomes with the BUILDER™ Sustainment Management System* [Apresentação em PDF]. Retirado de



- http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/depssite/documents/webpage/deps_081904.pdf
- Marrano, L., & Bernier, A. (2013). *Effective Strategies for Enterprise Facility Assessment Programs* [Apresentação em PDF]. Retirado de https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/depssite/documents/webpage/deps_084757.pdf
- MCLAFA 305-5. (2012). *Organização e Normas de Funcionamento da Direção de Infraestruturas*. Amadora: Força Aérea.
- National Research Council. (2004). *Investments in Federal Facilities: Asset Management Strategies for the 21st Century*. Washington DC: The National Academies Press. doi:<https://doi.org/10.17226/11012>
- National Research Council. (2012). *Predicting Outcomes of Investments in Maintenance and Repair of Federal Facilities*. Washington, DC: The National Academies Press. doi:<https://doi.org/10.17226/13280>
- NEP/INV – 001. (2018a). *Trabalhos de Investigação*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- NEP/INV – 003. (2018b). *Estrutura e regras de citação e referenciação para os trabalhos escritos a realizar no DEPG e CISD*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Pinel, D. V. (1996). *Comportamento Gerencial, Neurose e Tomada de Decisão*. (Dissertação de Mestrado em Administração Pública). Escola Brasileira de Administração Pública, Rio de Janeiro. Retirado de <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/8704/000344271.pdf>
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais* (2.^a ed.). Lisboa: Gradiva.
- Ramos, R. J. (2017). *Implementação de um Sistema de Apoio à Gestão de Perdas de Água nas Redes de Distribuição das Bases Aéreas*. (Trabalho de Investigação Individual no Curso de Promoção a Oficial Superior 2016/2017). Instituto Universitário Militar, Lisboa. Retirado de https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/21436/1/15_CapRuiRamos_TII_VF.pdf
- Rascão, J. P. (2004). *Sistemas de Informação para as Organizações – A informação Chave para a Tomada de Decisão* (2.^a ed.). Lisboa: Edições Sílabo.



- Santos, L. A., & Lima, J. M. (Coords.). (2016). *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação*. Caderno do IESM, 8. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.
- Santos, R. J. (2018). Metodologia da investigação científica: Método Científico - Conceitos [Apresentação em Powerpoint]. Em: Instituto Superior Militar, *Curso de Promoção a Oficial Superior 2018/2019*. Lisboa.
- Smith, C. W. (2016). *Mission Dependency Index of Air Force Built Infrastructure: Knowledge Discovery with Machine Learning*. (Dissertação de Mestrado em Gestão da Engenharia). Air Force Institute of Technology, Ohio, Estados Unidos da América. Retirado de <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1054119.pdf>
- Uzarski, D. R., Grussing, M. N., & Clayton, J. B. (2007, 01 de março). Knowledge-Based Condition Survey Inspection Concepts. *Journal of Infrastructure Systems*, 13(1), 72-79. doi:10.1061/(ASCE)1076-0342(2007)13:1(72)
- Wheelen, T. L., Hunger, J. D., Hoffman, A. N., & Bamford, C. E. (2015). *Strategic Management and Business Policy – Globalization, Innovations and Sustainability* (14.^a ed.). Harlow: Pearson Education Limited.



Apêndice A — A decisão e os sistemas de apoio à decisão

A decisão numa Organização:

Segundo Laudon e Laudon (2016, p. 52), existem três níveis de decisão numa Organização: nível sénior, nível intermédio e nível operacional⁵.

No nível sénior, tomam-se decisões com implicações estratégicas, isto é, decisões que têm efeitos de longo-prazo no futuro da Organização (Wheelan, Hunger, Hoffmann, & Banford, 2015, p. 57). No nível de gestão intermédia, a responsabilidade está no cumprimento dos planos definidos ao nível sénior, sendo a gestão operacional responsável pela monitorização das atividades diárias da Organização (Laudon & Laudon, 2016, p. 51).

As características das decisões estão muito relacionadas com o nível de decisão em que são tomadas, em particular, o nível de estruturação, ou seja, o “grau com que alguém pode especificar um procedimento ou uma fórmula para ajudar a tomada de decisão” (Rascão, 2004, p. 322). Segundo Laudon e Laudon (2016, p. 500), os gestores operacionais funcionam sobretudo com decisões estruturadas, ou seja, decisões repetitivas e rotineiras, que têm um procedimento definido para determinar a maneira de as tomar. No caso dos gestores séniores, as decisões são profundamente não-estruturadas, não havendo um procedimento formal definido que ajude a chegar a uma resposta para o problema. Por este motivo, a tomada de decisão nestes casos está dependente, sobretudo, da capacidade de julgamento e análise de cada situação particular por parte do decisor. No caso dos gestores intermédios, as decisões têm, na generalidade, um carácter semi-estruturado, ou seja, referem-se a problemas em que apenas parte da resposta pode ser obtida através de um procedimento formal, sendo sempre necessário que o decisor utilize algum poder de julgamento e análise (Laudon & Laudon, 2016, p. 500).

Na Figura Apd 1 apresentam-se, resumidamente, as características das decisões.

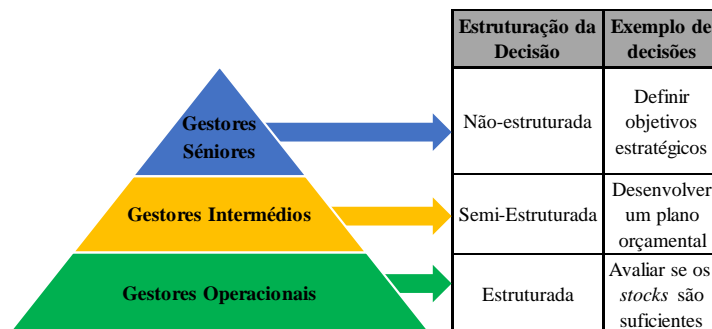


Figura Apd 1 – Equivalência entre nível de decisão e estruturação das decisões.

Fonte: (adaptado de Laudon & Laudon, 2016, p. 501)

⁵ Os autores referenciados utilizam, no texto original, os termos *Senior Management*, *Middle Management* e *Operational Management*.



Os sistemas de informação para apoio à decisão:

Em qualquer nível de gestão de uma Organização podem existir Sistemas de Informação (SI) que apoiam a tomada de decisão. Segundo Laudon e Laudon (2016, pp. 518-520), ao nível operacional, em que se tomam decisões estruturadas, os SI vão apenas necessitar de produzir relatórios de rotina, compilando e resumizando informação a partir de bases de dados da Organização. No entanto, nos níveis de gestão superiores, os SI já são vistos como verdadeiros Sistemas de Apoio à Decisão⁶ (SAD). Um SAD pode ser definido, genericamente, como um SI utilizado ao nível da gestão de uma Organização, que combina dados com modelos de análise de forma a auxiliar a tomada de decisões semi-estruturadas ou não estruturadas (Laudon & Laudon, 2016, p. 640). Miglioli (2006, cit. por Areias, 2016, pp. 72-73), apresenta diversas vantagens relativas ao uso de um SAD numa Organização, entre as quais o “aumento das decisões objetivas e consistentes, em detrimento das decisões intuitivas”.

Um SAD, de acordo com Druzdzel e Flynn (2010, pp. 3-4) é constituído, conceptualmente, por três tipos de componentes, como se mostra na Figura Apd 2: componente da base de dados⁷, componente de modelos e a interface com utilizador. Segundo este autor, a componente da base de dados serve como o repositório de dados relevantes para o tipo de problemas para os quais o SAD foi pensado. A componente de modelos tem como função transformar os dados armazenados na base de dados em informação útil ao processo de decisão. A interface, por sua vez, tem como objetivo facilitar a utilização do SAD e aumentar os benefícios que o utilizador pode retirar do mesmo. Alguns autores, como Turban (1995, cit. por Fernandes, 2005, pp. 15-17) referem que o próprio utilizador do SAD deve ser também considerado como uma das componentes do SAD, uma vez que é ele que “tem como função interpretar os dados disponibilizados (...)”.

⁶ O termo original utilizado pelos autores é *Decision Support Systems*. Laudon e Laudon (2016, p. 521) fazem uma particularização para alguns tipos de sistemas de apoio à decisão da gestão sénior, designando-os de *Executive Support Systems*, enquadrando nestes sistemas, por exemplo, metodologias como o *Balanced Scorecard*.

⁷ O autor distingue, no texto original, o Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD) da própria base de dados. No entanto, não sendo o objeto desta investigação a análise técnica de requisitos de *software* da componente, opta-se por considerar, simplificada e genericamente, que a componente da base de dados inclui quer o SGBD quer a própria base de dados. Um raciocínio similar aplica-se à componente dos modelos.

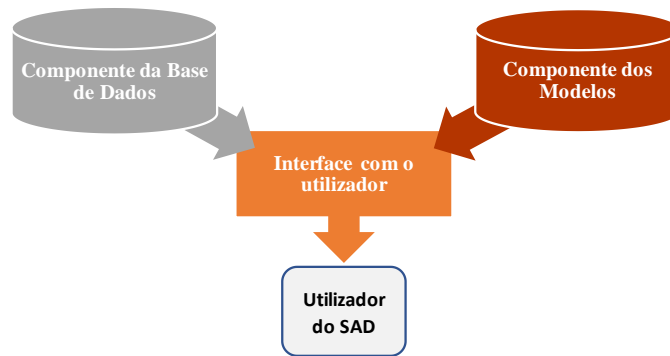


Figura Apd 2 – Arquitetura conceptual de um SAD genérico.

Fonte: (adaptado de Druzdzal & Flynn, 2010, p. 4)

Deve ressaltar-se que um SAD não é, necessariamente, um sistema passivo, isto é, que apenas reage quando o utilizador o solicita. De facto, como refere Holsapple (2008, p. 166), um SAD pode atualizar-se quer por introdução direta de dados, quer por assimilação da própria informação que é gerada pelos pedidos dos utilizadores. Adicionalmente, um sistema deste tipo pode ter rotinas de análise que se executam automaticamente, permitindo, por exemplo, disponibilizar alertas ao utilizador quando um determinado *trigger point* é atingido em alguma métrica de análise dos dados. Esta característica pode ser bastante relevante quando se pretende considerar a implementação de um SAD ligado à gestão de IE, nomeadamente, ao definir um nível de desempenho mínimo para as IE, que ao ser ultrapassado origina a necessidade de trabalhos de M&R.



Apêndice B — Aspectos de funcionalidade analisados no FI

O FI é calculado tendo em conta os aspetos de funcionalidade apresentados na Tabela Apd 1:

Tabela Apd 1 – Aspectos de funcionalidade analisados no FI.

ASPETOS ANALISADOS	DESCRIÇÃO
Localização	• Adequabilidade da localização para o desempenho da missão.
Tamanho/Configuração do Edifício	• Adequabilidade do tamanho/configuração do edifício para a missão a executar.
Adequação Estrutural	• Capacidade de suportar ações sísmicas, vento, neve e outras ações decorrentes da missão.
Acessos	• Capacidade do edifício para facilitar, na medida do requerido, entradas, saídas e navegação interna.
Acessibilidade	• Nível de cumprimento da Legislação de Acessibilidades (<i>Architectural Barriers Act</i>).
Antiterrorismo/Proteção à Força	• Nível de cumprimento dos requisitos Antiterroristas e de Proteção à Força.
Serviços do Edifício	• Adequabilidade das redes de energia, água, drenagem, telecomunicações, combustíveis e dos sistemas de segurança.
Conforto	• Adequabilidade de temperatura, humidade, ruído e iluminação para os ocupantes do edifício.
Eficiência/Obsolescência	• Refere-se à eficiência energética, conservação de água, e aspetos de zonamento do AVAC.
Ambiente/Segurança aos Utilizadores	• Refere-se à presença de amianto, tintas à base de chumbo, aspetos de qualidade do ar, e proteção contra incêndios.
Componentes Inadequados/Inexistentes	• Refere-se à disponibilidade e adequabilidade de componentes necessários ao suporte da missão.
Estética	• Adequabilidade da aparência interior e exterior do edifício.
Capacidade de Manutenção	• Facilidade de manutenção de equipamentos operacionais.
Recursos Culturais	• Significado histórico e assuntos de integridade, com impacto na utilização e modernização.

Fonte: (adaptado de Grussing, Marrano, & Walters, 2010, p. 10)



Apêndice C — Conceitos

O Trabalho de Investigação Individual (TII) é sustentado pelos seguintes conceitos:

Ambiente Interno da Organização – Composto pela cultura organizacional, os recursos materiais, os recursos humanos e a liderança/donos/gestores⁸ (Halmaghi, Iancu, & Băcilă, 2017, p. 379).

Cultura Organizacional – Programa coletivo de pensamento que distingue os membros de uma Organização de outra (Hofstede, Hofstede, & Minkov, 2010, p. 520).

Edifício – “Toda e qualquer edificação destinada à utilização humana que disponha, na totalidade ou em parte, de um espaço interior utilizável (...)” (Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de novembro, 2008).

Dados – Conjuntos de elementos que representam eventos que ocorrem em Organizações ou no ambiente físico, antes de serem organizados e tratados de uma forma que as pessoas possam compreender e utilizar (Laudon & Laudon, 2016, p. 639).

Decisão – “Consiste nas escolhas de um indivíduo ou entidade, num determinado momento em relação a um determinado assunto” (Areias, 2016, p. 62).

Desempenho Global de um Edifício – *Overall Building Performance* – Conceito que engloba o estado de conservação física e o nível de funcionalidade de um edifício (Grussing, 2012, p. 2).

Gestão de Infraestruturas – *Facilities Asset Management* – Processo sistemático de manter, melhorar e operar infraestruturas eficientemente, combinando princípios de engenharia com boas práticas económicas e de gestão, facilitando uma abordagem mais organizada e lógica ao processo de decisão (FHWA, 1999, cit. por NRC, 2004, p. 32).

Key Performance Indicators (KPI) – No âmbito desta investigação, este conceito abarca os diversos indicadores que permitem caracterizar as infraestruturas (ou os seus sistemas, componentes e secções) em termos do seu desempenho (ver Desempenho Global de um Edifício) e da importância relativa para a missão que desempenham.

Indicador de Condição – *Condition Index (CI)* – Indicador adimensional que permite quantificar, num determinado momento no tempo, o estado de conservação física de uma infraestrutura (ou dos seus sistemas, componentes e secções). É obtido por avaliação direta da infraestrutura em causa e tem uma base empírica, resultado de investigação de engenharia (NRC, 2012, p. 48).

⁸ Na presente investigação, consideram-se os aspetos relacionados com a liderança da Organização como incluídos no domínio da cultura organizacional.



Indicador de Funcionalidade – *Functionality Index* (FI) – Indicador adimensional que permite quantificar, num determinado momento do tempo, em que medida é que uma infraestrutura está adequada à função ou missão desempenhada (NRC, 2012, p. 49).

Indicador de Dependência da Missão – *Mission Dependency Index* (MDI) – Indicador adimensional que quantifica, num determinado momento, a importância relativa da infraestrutura na missão a que está afeta (Grussing, Gunderson, et al., 2010).

Informação – Dados que foram transformados numa forma que tem significado e utilidade (Laudon & Laudon, 2016, p. 642).

Implementação – Todas as atividades organizacionais relacionadas com a adoção, gestão e rotinização de uma inovação, tal como um novo sistema de informação (Laudon & Laudon, 2016, p. 642).

Manutenção – Rotina de trabalhos recorrentes para manter infraestruturas, sistemas, ou equipamento em condições que possam ser continuamente e eficientemente utilizadas de acordo com o seu propósito, conceção e capacidades originais (*Allied Administrative Publication* [AAP] 06 (Edition 2017), 2017).

Modelo de Comportamento – Modelo matemático que relaciona um indicador de desempenho (normalmente o estado de conservação física) de um elemento com a curva de degradação ao longo do ciclo de vida útil desse elemento.

Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) – Sistemas de informação utilizados ao nível da gestão de uma Organização, que combinam dados com modelos de análise de forma a auxiliar a tomada de decisões semi-estruturadas ou não estruturadas (Laudon & Laudon, 2016, p. 640).

Vida útil – Período temporal que reflete o tempo médio em que se espera que um determinado componente desempenhe a sua função de forma adequada, antes de ser necessária a sua substituição (Grussing & Marrano, 2007).



Apêndice D — Mapa conceptual

O presente TII tem por base o mapa conceptual apresentado na Tabela Apd 2:

Tabela Apd 2 – Mapa conceptual.

Pergunta de partida	Perguntas derivadas	Conceitos	Dimensões	Componentes	Indicadores	Modo de Obtenção
<p>PP: De que maneira se pode atuar, tendo em conta o atual ambiente interno na DI, para facilitar a implementação de KPI passíveis de integrar um SAD que melhore as decisões relacionadas com investimentos em IE?</p>	<p>PD1: Que tipos de KPI poderão integrar um SAD que contribua para uma melhor decisão de investimento em IE na DI?</p>	KPI	Condição		Pertinência de um Indicador de Condição (CI)	Entrevistas Semi-Estruturadas
			Funcionalidade		Pertinência de um Indicador de Funcionalidade (FI)	
			Dependência da Missão		Pertinência de um Indicador de Dependência da Missão (MDI)	
			Outros		Pertinência de outros indicadores	
	<p>PD2: Em que medida pode o atual ambiente interno na DI condicionar a implementação, neste Órgão, dos KPI identificados?</p>	Ambiente Interno	Disponibilidade de recursos	Recursos Humanos (RH)	Quantidade de RH para recolha de dados para inventariação e para a obtenção dos KPI	Entrevistas Semi-Estruturadas
				Recursos Humanos (RH)	Necessidade de formação técnica para recolha de dados para inventariação e para a obtenção dos KPI	
				Recursos Financeiros	Capacidade de investimento em Formação de RH	
				Recursos Tecnológicos	Existência de inventário das IE da FA	
					Compatibilidade com o SIINFRAS / MIE	
				Cultura Organizacional	Conhecimento dos custos relacionados com Edifícios	
			Comprometimento das Chefias na implementação de KPI			
			Transparência das decisões			
			Interligação/Comunicação na área das IE entre a DI e as U/E/O			

Fonte: (autor, 2018)



Apêndice E — Guião de Entrevista vs Entrevistados

Entrevistados	Posto/Especialidade Nome	Função	Data
A	MGEN/ENGAED Joaquim José Carvalheira Baptista Veloso	Diretor do DEPG do IUM / Ex-Diretor da DI	05NOV18
B	COR/ENGAED Pedro Miguel Portela Ferreira da Costa	Ex-Chefe do GPC da DI	06NOV18
C	COR/ENGAED António Maria Afonso Marcos	Subdiretor da DI	02NOV18
D	TCOR/TMI Emídio Laranjeira Mendes	Chefe da Repartição de Património da DI	31OUT18
E	MAJ/TMI Mário João Marques	Chefe da Repartição de Projetos da DI	31OUT18
F	TCOR/ENGAED Rui Alexandre Soares Mendes	Chefe da Repartição de Obras da DI	31OUT18

Indicadores	Perguntas	Entrevistados						
		A	B	C	D	E	F	
Pertinência de um Indicador de Condição (CI)	1	Na sua opinião, o estado de conservação física de um edifício deve ser um fator a ter em conta na tomada de decisões de investimento na DI? Porquê?	x	x	x	x		
	2	Considera que um KPI como o CI, que traduz esse estado de conservação de uma forma numérica, tendo por base uma escala uniforme, pode trazer benefícios ao atual processo de decisão de investimentos em IE na DI? De que maneira?	x	x	x	x		
	3	Considera essencial que um KPI que avalie o estado de conservação de edifícios resulte de uma análise detalhada ao nível dos constituintes desse edifício, isto é, do estado de conservação individual de elementos da estrutura, redes técnicas, revestimentos, entre outros? Porquê?	x	x	x	x		
Pertinência de um Indicador de Funcionalidade (FI)	4	Na sua opinião, o nível de adequação de um edifício para as funções ou missão que atualmente desempenha deverá ser um fator a ter em conta na tomada de decisões de investimento na DI? Porquê?	x	x	x	x		
	5	Considera que um KPI como FI pode trazer benefícios ao atual processo de decisão de investimentos em IE na DI? De que maneira?	x	x	x	x		
	6	Considera que um KPI como o FI pode trazer benefícios às tomadas de decisão sobre IE, não necessariamente ligadas a investimentos (por exemplo, realocar um determinado serviço dentro de uma U/E/O, ou escolher as melhores IE para acomodar novas missões ou Sistemas de Armas na FA)? De que maneira?	x	x	x	x		
	7	Acha que a conformidade de um edifício aos regulamentos construtivos atuais (não necessariamente iguais aos regulamentos vigentes na altura da construção) deve influenciar o nível de adequação à missão? Porquê?	x	x	x	x		
Pertinência de um Indicador de Dependência da Missão (MDI)	8	Na sua opinião, a criticidade de um edifício para a missão à qual está atribuído deverá ser um fator a ter em conta na tomada de decisões de investimento na DI? Porquê?	x	x	x	x		
	9	Considera que um KPI como o MDI, que traduz essa criticidade para cada IE de uma forma numérica, tendo por base uma escala uniforme, pode trazer benefícios ao atual processo de decisão de investimento em IE na DI? De que maneira?	x	x	x	x		
	10	Na sua opinião, um Indicador de Dependência da Missão de um edifício pode, no contexto da FA, ser definido através da consulta a uma única entidade ou, ao invés, deve ser definido através do <i>input</i> de vários <i>stakeholders</i> ? Qual(ais)?	x	x	x	x		
Pertinência de outros indicadores	11	Além dos indicadores de condição, funcionalidade e dependência da missão, considera que existem outros KPI relacionados com as IE que poderiam trazer benefícios às decisões de investimento em IE na DI? Em caso afirmativo, qual(ais)?	x	x	x	x		
Quantidade de RH para recolha de dados para inventariação e para a obtenção dos KPI	12	Considera que a quantidade existente de RH na DI seria suficiente para, mantendo as atuais missões, conseguir assegurar a inventariação dos edifícios e as inspeções visuais necessárias para obtenção e atualização dos KPI?				x	x	
	13	Considera que os RH das U/E/O ligados à M&R de IE poderiam contribuir na recolha (e atualização) de dados necessários ao cálculo dos KPI?				x	x	
	14	Considera possível o recurso a <i>outsourcing</i> (externo à FAP) em alguma das fases de obtenção de dados para cálculo dos KPI?				x	x	
Necessidade de formação técnica para recolha de dados para inventariação e para a obtenção dos KPI	15	Considera que os RH da DI, face ao panorama atual, necessitariam de ter formação técnica especializada para a obtenção dos dados necessários para os KPI? Em que áreas?				x	x	
Capacidade de investimento em Formação de RH	16	Considera que a DI tem capacidade financeira para investir na formação técnica dos seus RH? Porquê?				x	x	
Existência de inventário das IE da FA	17	Qual o nível de detalhe com que a DI inventaria os edifícios da FA? Vai ao nível da secção e inclui datas de construção/instalação?					x	
	18	A DI tem conhecimento de todas as ações de M&R efetuadas nos edifícios da FA? Com que detalhe é que as mesmas são adicionadas ao inventário?					x	
	19	Qual a frequência de atualização do inventário de edifícios da FA?					x	
Compatibilidade com o SIINFRAS / MIE	20	O módulo de inventário do MIE, tal como está concebido atualmente, tem capacidade para acomodar os dados de inventário necessários aos KPI?					x	
	21	O MIE tem capacidade para permitir, no futuro, a criação de novos módulos, por exemplo, ligados a um sistema de gestão de edifícios?					x	
Conhecimento dos custos relacionados com Edifícios	22	Existe na DI alguma base de dados com custos-tipo para soluções técnicas e/ou equipamentos que a FA, habitualmente, utiliza nos seus edifícios?						x
	23	A DI atribui algum valor financeiro aos edifícios da FA relacionado com o seu custo real de construção, ou apenas tem conhecimento do valor contabilístico atribuído em SIGDN?						x
Comprometimento das Chefias na implementação de KPI	24	Na sua opinião, acha que as chefias da DI dariam apoio à implementação um sistema de apoio à decisão de investimentos em IE suportado por KPI objetivos?						x
Transparência das decisões	25	Considera que um sistema de apoio à decisão de investimentos em IE suportado em KPI objetivos aumenta a perceção da transparência das decisões da DI para o exterior?						x
	26	Considera que os decisores da DI podem sentir-se limitados por este sistema, ao verem as suas decisões (e eventuais erros) mais expostas ao exterior?						x
Interligação/Comunicação na área das IE entre a DI e as U/E/O	27	Na sua opinião, o nível de interligação/comunicação atual entre a DI e as U/E/O, relativamente às IE, pode condicionar a implementação destes KPI?						x
Homogeneidade das IE existentes na FA	28	Em que medida é que existe homogeneidade de soluções construtivas nos edifícios existentes na FA?						x
	29	A DI impõe aos seus técnicos (arquitetos e engenheiros) a necessidade de garantir a homogeneidade dos novos projetos de edifícios (por exemplo, fazer todos os alojamentos de oficiais da mesma maneira)?						x



Apêndice F — Respostas às entrevistas da fase analítica

Tabela Apd 3 – Respostas às perguntas 1 a 11 do Guião de Entrevista.

Perg.	Entrevistados			
	A – MGEN/ENGAED Joaquim Veloso	B – COR/ENGAED Ferreira da Costa	C – COR/ENGAED António Marcos	D – TCOR/TMI Emídio Mendes
1	A condição de um edifício tende a determinar o tipo de manutenção a ser efetuada. Esta por sua vez determina os custos a ela associados. O tempo de vida útil de uma infraestrutura é determinado pelos custos de manutenção ou de reabilitação. Tendo em atenção os custos poderá não ser viável a sua recuperação optando-se pela demolição e construção de uma nova. Assim entendo que um índice que permita ao decisor a melhor opção custo benefício é fundamental. Este índice conjugado com o tipo de utilização (Operacional, apoio ou manutenção) poderá ajudar nas decisões de futuros investimentos.	Sim. O estado de conservação do edifício, baseado numa avaliação em que lhe estão associadas as anomalias de que dispõe, é um indicador importante para a tomada de decisão de investimento na DI na correção dessas anomalias, desde que o edifício seja relevante para o cumprimento da missão da Unidade onde ele se encontra inserido.	Esta é óbvia: claro que sim. De facto, é muito pertinente que se implemente uma coisa deste género. Depois pode ter as afinações que entendamos que sejam necessárias, mas (...) aquelas inspeções que se vão fazendo (...) têm de ser traduzidas de alguma forma num indicador desta natureza, e termos uma base de dados com essa informação que depois vai sendo atualizada sucessivamente (...). (...) É altura, de facto, de pensarmos em implementar uma coisa destas e ela depois ser a nossa base de trabalho para priorizar as nossas intervenções. Sem sombra de dúvida que é um fator determinante (...).	Relativamente a esta questão, eu sou da opinião que para evitar gastar recursos de forma desnecessária, deve antecipadamente fazer-se intervenções no sentido de travar a degradação de um edifício, porque se não fizermos o custo de reparação e de otimização do edifício vai ser cada vez mais agravado. Se não fizermos esta análise e não tivermos em conta o estado de conservação e atempadamente fizermos as intervenções, o investimento vai ser elevado, pelo tal problema de termos edifícios na FA nos quais não se justificam intervenções de manutenção porque a degradação é de tal forma elevada que já obriga a grandes intervenções (...) para as quais não temos recursos neste momento.
2	A escala tende a uniformizar estados de conservação versus degradação e tende também a associar custos de intervenção, pelo que um índice que conjuga edifícios de diferente natureza ou missão que lhe esteja destinada, pode ajudar por comparação as decisões de investimento.	Sim. Se o indicador CI for calculado para diversos edifícios que apresentem deficiências e sejam relevantes para o cumprimento da missão das Unidades onde se encontram inseridos, podemos ficar na posse de um estudo comparativo da conservação dos edifícios em questão, e ajudar-nos a definir as principais prioridades em termos de investimento em IE na DI, o que ajuda sem dúvida no processo de decisão.	É sempre difícil traduzir estas coisas num valor numérico quando estamos a falar de uma diversidade de edifícios de natureza diferente, com propósito diferentes, e reduzi-los simplesmente a um número (...). Mas temos de começar por algum lado e temos de começar a implementar um modelo destes e ver se funciona (...), para mostrar também à chefia superior da Organização aquilo em que nos baseamos para recomendar determinada listagem de obras para o ano seguinte. É uma coisa mais objetiva. É sempre mais forte no passar da mensagem porque há uma estrutura de cálculo mais matemática (...). (...) Mas penso que é importante fazê-lo, sim.	Como sabes a decisão de investir não parte só da DI. Nós fazemos um plano de investimentos anuais, (...) mas também há investimentos obrigatórios (...) definidos pela estratégia que a nossa cúpula de poder tem para a utilização ou grandes orientações que a Força Aérea deve tomar. Mas, na minha opinião como técnico da DI, realmente entendo que deve haver uma base de dados que identifique o estado de conservação de todos os edifícios para, de uma forma ótima, conseguirmos fazer uma melhor utilização dos recursos financeiros que nos atribuem. Essa base (...) permitirá travar alguns dos grandes investimentos e algumas das (...) intervenções que estão a ser feitas, aparentemente, por falta de conhecimento deste tipo de base de dados (...).
3	O estado de conservação por especialidades técnicas é sempre a metodologia empregue em Engenharia, tem de se analisar o todo e as partes. Muitas vezes não é a estrutura o problema, pode ser a estanquidade ou habitabilidade, decorrente das coberturas, paredes e redes de abastecimento. Hoje em dia, o AVAC [Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado] é outra área fundamental e intrinsecamente ligada a redes de energia pelo que o edifício tem de ser analisado em todas as vertentes, por forma a serem contabilizados todos os custos. O decisor tem de saber se vale a pena investir nas redes ou caso contrário, poderá subvalorizar uma ou mais variáveis finais do custo da conservação de um edifício.	É claro que só a análise detalhada do estado de conservação de todos os elementos que constituem um edifício nos poderá trazer um valor de KPI fiável, garantindo assim que o processo de decisão a jusante seja o apropriado.	Temos de ter em conta uma discretização, uma malha mais fina. Se for só global perde-se muita coisa pelo meio, porque há redes elétricas, redes de comunicações, redes de águas e esgoto. Se tivermos só uma avaliação global ficamos muito limitados na informação, porque depois temos de fazer intervenções parciais e perdemos essa informação quando olhamos para a listagem. (...) É preciso apertar um bocadinho a malha, mas também não demasiado, senão torna-se demasiado confuso e quase que acaba por não servir para a tomada de decisão.	Sim, porque, como sabes, os edifícios têm várias áreas e sistemas envolvidos. Portanto, o que degrada na maior parte das vezes os edifícios são todas as especialidades que estão incluídas no edifício, não tanto os revestimentos exteriores, mas também as especialidades que lá estão. (...) Portanto, se nós não tivermos identificados por especialidade o tipo de degradação que está a ocorrer no edifício, também não nos dá a conhecer aquilo que o edifício tem. E essa tradução e identificação pelas diversas especialidades dos problemas que o edifício tem associados dá-nos a conhecer, realmente, o motivo e a necessidade de fazer uma intervenção não na estrutura do edifício, mas sim nas especialidades que venham a travar estas degradações.
4	A missão da Força Aérea e o tipo de meios aéreos a operar numa base ou o tipo de radar ou qualquer sistema de armas, condiciona sempre a utilização dos edifícios, pelo que considero ser este um fator fundamental na análise de um edifício. Um edifício ou hangar pode ficar disfuncional pela complexidade tecnológica de um novo sistema de armas.	Sem dúvida que sim, pois se o edifício em questão não se encontra num estado adequado ao cumprimento da missão para o qual foi concebido, há que ter este fator em consideração para que na intervenção a realizar se consiga adaptá-lo no necessário, no intuito de não haver impacto na missão.	Sem dúvida que é! E nós, como ramo, digamos que estamos sempre na linha da frente da evolução tecnológica, porque as aeronaves são um equipamento que anda sempre na vanguarda, o que exige das infraestruturas uma correspondência a esse nível, ao nível das redes, ao nível da adaptabilidade à missão. (...) E isto é extremamente importante, este indicador de funcionalidade. Ainda mais quando, fruto das dificuldades financeiras que atravessamos, temos de recorrer muitas vezes à adaptação de edifícios já existentes, e que criam uma dificuldade adicional porque não são projetados de raiz para o efeito. (...)	O nosso parque habitacional tem bastantes anos e, portanto, em termos de evolução dos materiais, está um pouco obsoleto, não está atualizado para os requisitos e legislação que atualmente regem o edifício (nomeadamente, qualidade de ar interior e condições térmicas, de habitabilidade). Por outro lado, temos um problema muito grande. É que os utilizadores tendem a alterar a utilização e a conceção inicial <i>ad hoc</i> . (...) Isto é muito difícil de travar (...). Por outro lado, sei que face (...) às valências que vão sendo solicitadas a cada uma das áreas que constituem a FA, nós temos também que obrigatoriamente atualizarmos e alterarmos os edifícios que temos nesse sentido. (...) O que quero dizer com isto é que, obrigatoriamente, não podemos estar estanques (...). Por isso (...) esta questão das condições ligadas à missão, também é uma base que nos obriga a alterar toda a estratégia pensada para um edifício. (...) Portanto, sim, acho importante conhecer.
5	Quando se analisa o dispositivo e as suas infraestruturas a funcionalidade é uma das questões fundamentais para se decidir o tipo de investimento.	Sim. Ao avaliar o FI de diversos edifícios que não estejam adequados para a missão que foram concebidos, este indicador pode-nos definir	Sim, porque na tomada de decisão temos de ter uma visão macro da estrutura e do edifício da FA. Portanto, não é coisa magnável com uma coisa muito extensa. Tem de ser uma coisa mais matricial,	Sim, é um critério. Para nós acho que é o mais fácil. Até porque, se não utilizarmos isto, vamos ter muita dificuldade em que a pessoa que venha a seguir siga um critério semelhante ao nosso. Se nós atribuirmos um número



Implementação de Sistema de Controlo de Gestão e Apoio à Decisão na Direção de Infraestruturas da Força Aérea

		comparativamente a prioridade das intervenções, ajudando desta forma no processo de decisão de investimento em IE.	mais numérica (...). É a primeira malha de decisão, indo de encontro à necessidade de fundamentação da priorização que fazemos. Portanto, sem dúvida que sim.	bem definido e com umas condições bem definidas, toda a gente vai seguir aquele critério, e isso é bom, porque temos uma avaliação semelhante ao longo do tempo.
6	Sim, pode ser um fator de decisão a fim de realocar novos sistemas de armas ou mudanças de dispositivo entre bases aéreas. Um índice deste tipo conjugado com outros fatores pode ajudar na realocação de meios (...).	Os Sistemas de Armas na FA são definidos superiormente na sua localização, sendo a DI chamada a verificar se as IE de cada U/E/O estão adequadas para o dispositivo em questão. Dessa forma um indicador como o FI poderá ajudar a identificar as melhores IE para acomodar novas missões ou mesmo Sistemas de Armas que sejam realocados dentro da FA.	Estamos a passar uma fase que é mesmo sintomática disso, com o projeto de reorganização do dispositivo da FA. Se já tivéssemos uma coisa destas implementada, seria uma ajuda valiosíssima, porque dava-nos um primeiro indicador dos edifícios que estariam disponíveis, que estariam em condições (...). Se estiver registado numa tabela, numa forma matricial, seria mais fácil, sim. Sem dúvida que sim.	A DI tem todo o interesse em que essa avaliação seja feita. (...) Este indicador iria-nos permitir ter um histórico que nos permite realmente, aferir se aquele edifício seria facilmente, ou não, reconvertido para outra utilização. Se tivéssemos esse histórico com esses indicadores, mais facilmente tomávamos essa decisão. (...) Por outro lado, este tipo de indicadores também iria desde logo travar aqueles tipos de reconversão que não fazem sentido (...).
7	Depende do tipo de fatores, se os novos regulamentos comprometem a segurança contra incêndios ou outra, deve ter-se em conta na adequação à missão. Tem de ser estudado caso a caso e sobretudo analisar-se o que é posto em causa. Os edifícios podem ter 50 ou mais anos e continuarem funcionais (...).	A regulamentação em termos construtivos de edifícios tem-se demonstrado bastante constante, verificando-se que anualmente entram em vigor algumas alterações. No entanto, se alguma alteração à regulamentação tiver implicações com a segurança dos utilizadores da IE, ficamos numa situação em que se pode influenciar a sua adequação à missão, havendo lugar a que se promova à correção da deficiência logo que possível.	Tido em conta, certamente. Temos que, em qualquer nova intervenção que façamos, fazer um esforço para cumprir a regulamentação atual. Ainda que saibamos que por vezes em edifícios já antigos, há algumas dificuldades (...) em implementar uma [nova] regulamentação (...). Mas, de facto, esse é um objetivo que não podemos alienar (...). E isso deve influenciar, de facto, o nível de adequação à missão. Se vírmos que não é possível cumprir com algum requisito de segurança, por exemplo, se calhar será motivo para cair com algumas das soluções apresentadas em primeira linha.	Eu acho que é um indicador que pesa muito. Permite-nos poupar muito ou gastar muito. Porque se não tivermos essa consonância entre a evolução de regulamentos com a conceção do edifício, vamos investir no edifício de forma bastante aligeirada que depois nos vai ficar muito caro, porque toda a utilização que se vai pôr naquele edifício vai sofrer (...) com a cápsula que lá está. Se ele não for adequado ou atualizado em função dos novos regulamentos vai ter um custo energético e um custo de qualidade de vida para o utilizador que a longo prazo nos vai sair muito caro.
8	Sim, este novo índice pode dar um alerta primário sobre o investimento. Atenção que não é um índice que determina o investimento, mas sim um conjunto de fatores (orçamentos disponíveis) que podem condicionar as decisões.	Sim. Este indicador permite aferir com algum rigor se uma determinada IE é crítica ou não para o cumprimento da missão, pelo que é um fator importante a considerar quando se tiver de definir prioridades em termos de investimentos na DI.	(...) Eu julgo que sim, ainda que nós, centralmente, tenhamos uma noção bastante próxima dessa importância de um edifício para o cumprimento da missão. Mas, até devido a este processo de análise de requisitos em que tenho estado envolvido no âmbito da reorganização do dispositivo, a nossa perceção das coisas, também tem as suas limitações e, lá está, o utilizador sabe concretamente quais as suas necessidades. Portanto, continuo a achar que é importante este parâmetro, e é importante tê-lo em consideração na decisão de investimento. (...)	(...) Sim, é lógico que há Órgãos de apoio à missão, de uma esquadra, por exemplo, que não são vitais. São áreas que realmente podemos dissociar. Se temos um determinado orçamento para investir, (...) pode não ter tanta importância um determinado edifício relativamente a outro na envolvente, podendo-se com isto definir prioridades: podemos investir primeiro num edifício e depois o outro fica para outra altura.
9	Do mesmo modo que os anteriores, ou seja, traz uniformidade estatística na amostragem, no entanto <i>per si</i> pode não significar muito, depende da forma que se interpreta. Este tipo de modelação pode trazer enviesamentos se não for harmonizado com os restantes.	Pode trazer benefícios, pois em casos que o MDI apresente valores baixos, a IE em questão irá forçosamente apresentar uma prioridade baixa em termos de investimento na DI.	Eu aqui, já não tenho a ideia tão clara se podia ser numérico ou apenas dois ou três parâmetros, como Alto/Médio/Baixo. (...) Se calhar só com três níveis de decisão bastaria para classificar isto. (...) Aqui neste indicador em particular, podíamos ter uma escala diferentes, para não nos perdermos.	É importante, obriga-te a focalizar o investimento para áreas mais vitais para a missão. É um indicador que tem todo o interesse, porque realmente se são áreas de apoio que não são condicionantes para que a missão se desenvolva, o indicador ajuda e, realmente, vai (...) otimizar todo o investimento que vai ser feito.
10	O parecer técnico <i>per si</i> não conduz à decisão, os utilizadores da infraestrutura são os primeiros a avaliar o seu desempenho na missão. O CLFAFA [Comando da Logística da Força Aérea] ou CA [Comando Aéreo] devem contribuir com o EMFA para o estudo deste tipo de dependência de missão. Qualquer índice ou diagnóstico técnico, tem de ser validado pelos utilizadores operacionais das infraestruturas. A decisão cabe sempre ao GEN CEMFA [Chefe de Estado-Maior da Força Aérea].	Penso que no caso da FA deverão ser consultados os Órgãos superiores que poderão definir a criticidade em termos globais das IE que estão sobre a sua exploração. Por outro lado, no caso particular de um edifício o <i>input</i> mais importante será prestado pelo responsável da missão onde essa IE se encontra localizada.	Há vários <i>stakeholders</i> (comandantes de unidade, comandantes de esquadra, ...) São várias pessoas. Não reside só numa porque nós, que somos a entidade que tenta aglutinar toda esta informação, naturalmente, temos as nossas limitações. Estamos a falar de um número de edifícios muito grande e só uma mente iluminada é que conseguiria ter uma perspetiva global sobre tudo. É importante que os vários <i>stakeholders</i> (Comandantes de unidade, Comandantes de Grupo Operacional, Comandantes do Grupos de Apoio, os Gabinete Técnicos) deem o seu <i>input</i> . Não se pode decidir só numa entidade ou só numa pessoa.	(...) Nós vemos a parte do edifício e da conceção à face dos regulamentos e à face da própria estrutura em si. Mas também devíamos ter os outros contributos que, no fundo, iam afinar toda a estratégia que a FA deve tomar daí para a frente. Todo o pessoal ligado ao edifício devia ter um inquérito a preencher para contribuir para esses indicadores, para otimizarmos a decisão final e não ser só uma decisão técnica. Nós estamos a ver o edifício preocupados com o invólucro, não com a parte funcional (...).
11	Eficiência Energética, Pegada Ecológica, Potencial de risco de incêndio, Segurança física e habitabilidade, Plano de manutenção vs Vida útil do Edifício, Plano de demolição e custos associados	A única questão que volto a salientar, e com impacto no Indicador de Funcionalidade, é a referente à segurança dos utilizadores na utilização da IE, que deverá ser garantida em permanência.	Em algum destes indicadores, de alguma forma poderia incluir-se a eficiência energética, que é algo que teremos de perseguir de alguma forma. (...) Se calhar integrado, de alguma forma, no indicador de funcionalidade, seria o mais adequado. Mas, no geral, parece-me um aspeto relevante nos dias de hoje.	Não. (...)

Fonte: (autor, 2018)



Tabela Apd 4 – Respostas às perguntas 12 a 29 do Guião de Entrevista.

Perg.	Entrevistados			
	C – COR/ENGAED António Marcos	D – TCOR/TMI Emídio Mendes	E – MAJ/TMI Mário Marques	F – TCOR/ENGAED Rui Mendes
12	<p>Isto é quase uma resposta típica, mas nunca temos os recursos humanos suficientes, e ainda por cima para fazer uma tarefa desta magnitude.</p> <p>Mas o certo é que, temos de começar. (...) Se estivermos à espera da situação ideal, com os recursos, os meios tecnológicos e informáticos, esse dia pode nunca mais chegar, e nunca faríamos nada. (...) (...) Se não conseguirmos fazer em cinco anos, alguma coisa faremos.</p> <p>(...) A inventariação total dos edifícios é uma tarefa com uma magnitude considerável. (...) Um projeto desta magnitude é trabalho para uma década, pelo menos. Mas tem de se começar. Se não se começar, nunca mais se vai a lado nenhum. (...) Claro que estamos um pouco limitados, na estrutura da Direção. (...) E, portanto, naturalmente que a implementação de uma coisa destas [demorará tempo], porque não vejo que o pessoal, no horizonte próximo (e até, se calhar, longínquo), vá aumentar muito. A menos que a reestruturação interna da FA seja levada a bom porto, e nos moldes em que aparentemente se configura, e haja um reforço dos recursos humanos ao GPC, uma área crítica do apoio à Direção da DI, de modo a levar isto a um ritmo mais acelerado. (...)</p>	<p>É uma pergunta muito pertinente. (...) Não temos. Por isso é que estou a tentar aproveitar o MIE para aproveitar a mão de obra local para nos dar informação, porque nós não temos capacidade: informação técnica (porque temos lá os Gabinetes Técnicos e o pessoal ligado à manutenção) e não técnica, pelo utilizador normal. (...) Sabendo nós que não temos capacidade para andar por todas as Unidades a fazer levantamentos e obter indicadores que nos permitam avaliar, para o futuro, que tipos de intervenções vamos fazer nos edifícios, vamos aproveitar um bocado essa mão de obra. (...)</p> <p>Daí que seja importante, para o cálculo destes indicadores, que as <i>checklists</i> sejam normalizadas e compreendidas por todos dentro do contexto que pretendemos.</p>		
13	<p>Sim, claro que sim. Muitas das pessoas que estão nos Gabinetes Técnicos passaram por aqui e são profissionais também excelentes, como os que cá temos. E como são as pessoas que estão mais próximas, são aqueles que mais facilmente reportam, de imediato, qual o estado dos edifícios. (...)</p>	<p>(respondida em 12)</p>		
14	<p>Conhecendo o que conheço da FA, como ela funciona (...), não vejo que isto venha a ser ponderado.</p> <p>Espera-se que o pessoal da DI, com o seu <i>manpower</i> e as com as suas qualificações técnicas, seja capaz de dar conta do recado. E eu acredito que sejamos (naturalmente com falhas, aqui e ali) o suficiente para mantermos uma visualização do estado de degradação dos edifícios, das necessidades de intervenção, à semelhança do que tem acontecido até hoje.</p>	<p>Sim, temos interesse nisso até para quebrar alguns vícios que temos. Até porque muitas vezes, a nossa estrutura superior confia mais nos técnicos exteriores que nos nossos (...). Eu acho que era sempre bom termos uma outra opinião. Agora, percebo que face aos parcos orçamentos que nós temos, não conseguimos gastar estes orçamentos nestes apoios técnicos, porque ficam caros, e é muito difícil justificar superiormente estes apoios, quando temos uma (ou mais) direções técnicas que poderiam contribuir para esta avaliação. (...) Este <i>outsourcing</i> podia até suprir alguma falta de recursos humanos na Organização para efeitos da recolha de dados.</p>		
15	<p>No geral, a formação é sempre importantíssima. E (...) temos feito todos os esforços, e continuaremos a fazê-los, para que as pessoas, na medida do possível, frequentemente ações de formação, frequentemente todo o tipo de acesso ao conhecimento que esteja disponível. É uma linha de atuação que eu vou apoiar na medida das necessidades. (...) A definição de procedimentos facilita a vida, ao padronizar o conhecimento e o nível de resposta. Nesse sentido, a formação técnica seria bem-vinda, e seria importante, para criar essa mentalidade de padronização/estandardização da metodologia de trabalho. (...)</p>	<p>Eu acho que sim. Eu acho que toda a especialização deve ter associada formação. (...) Se não dermos essa formação ao nosso pessoal, não estamos a dar boas condições para desenvolver a sua função.</p> <p>Por exemplo, passarem pelo Inventário, passarem pela noção um bocado histórica do que têm à frente, é importante, para lhes dar <i>know how</i> para conseguirem produzir um relatório e uma avaliação que seja adequada à IE que têm.</p>		
16	<p>Os recursos financeiros nunca são os que gostaríamos que fossem. São sempre limitados. E atravessámos um período negro nos últimos anos (aparentemente, agora estaremos um pouco melhor).</p> <p>(...) É uma área em que vamos continuar a fazer esforços, sempre que possível, para dar oportunidades às pessoas para terem a formação adequada e estarem cada vez mais bem preparadas para desempenhar as suas funções.</p> <p>Mesmo que não seja possível acomodar em sede de PCN/PCME [Plano de Cursos Nacional/Plano de Cursos e Missões ao Estrangeiro], a DI, sempre que possível, poderá usar o seu orçamento próprio (...). Não é promessa nenhuma, em termos quantitativos, mas é uma linha de atuação que eu irei apoiar sempre (...).</p>	<p>Isso não depende só na DI. Quando quiserem centralizar a formação na parte da Instrução e da Direção de Pessoal, esqueceram-se que as Direções Técnicas têm uma especificidade própria.</p> <p>Na minha opinião, devíamos continuar a ter a formação dos nossos técnicos. (...) Nós neste momento não temos capacidade para isso, porque não temos verbas. Estamos limitados à ação da Direção, ou seja, à construção e à manutenção. (...)</p>		



17		<p>Neste momento, a inventariação que estamos a fazer é associar ao arquivo todos os elementos que acompanharam a construção do edifício (...).</p> <p>Com o novo sistema que está a ser desenvolvido, o MIE, estamos a ir buscar as áreas técnicas, dando-lhes ferramentas para registar todas as intervenções, todas as atualizações e alterações de vida útil (...) Neste momento (...) perdemos a informação relativa às evoluções do edifício a seguir à sua construção. (...)</p> <p>Com o novo MIE vamos ter essa informação, porque os técnicos diretamente ligados ao edifício, vão ter a necessidade de ter este histórico de intervenções, para eles próprios reportarem às suas chefias a própria evolução do edifício. (...) Com os novos BIIE [Boletins de Informação de Infraestruturas] para o MIE, teremos toda a informação relativa às intervenções que são feitas, desde datas de construção, instalações de equipamentos, entre outros (...).</p> <p>Com o novo MIE, há muita informação que vai passar a ser conhecida. (...). Por exemplo, quando [na Unidade] têm um pedido de intervenção para reparar uma porta, ele vai ter de declarar o tipo de fechadura que vai colocar nessa porta, e isso vai ficar registado a esse nível, no MIE. Nós [DI] só vamos ao local confirmar que aquilo que foi introduzido corresponde à realidade. É uma evolução grande (...), porque neste momento o único conhecimento que vem das unidades é através dos atuais BIIE, que apenas têm a indicação da obra que foi feita e quanto custou. Isto tem impedido, por exemplo, que seja traduzido esse investimento feito pelas unidades num aumento da vida útil. (...)</p>		
18		(respondida em 17)		
19		<p>A Força Aérea tem muitos edifícios, e é muito difícil irmos a todas as Unidades fazer uma inventariação atual. Não conseguimos. Estamos, daqui a pouco, há dois anos nos Açores e ainda não acabámos...</p> <p>Estamos a tentar com o MIE trabalhar para conseguir uma melhor capacidade de atualização de inventário. (...)</p> <p>Por exemplo, uma regra como a de ter os edifícios todos avaliados de cinco em cinco anos não é possível. Sem esta plataforma não temos hipóteses. Neste momento só temos três elementos a fazer levantamentos de unidades. Quando eles vão às unidades, a Repartição para. (...) Nós temos mesmo de pedir às Unidades que nos ajudem para ter a informação que eles também precisam. (...)</p>		
20		(respondido em 17)		
21		<p>Nós neste momento estamos no módulo base. E temos mais três módulos, em que um deles é para essa situação. É, no fundo, para ter o histórico de todas as infraestruturas envolvidas na parte rodoviária, parte aeronáutica, parte dos edifícios, e a própria gestão dos projetos: desde a produção até à execução, ficar todo o histórico gravado (...).</p> <p>É uma das situações que não sabemos se conseguimos para já, porque a DCSI [Direção de Comunicações e Sistemas de Informação] está a ser pressionada para desenvolver outros módulos para outras áreas. (...).</p>		



Implementação de Sistema de Controlo de Gestão e Apoio à Decisão na Direção de Infraestruturas da Força Aérea

22			<p>Aqui na Repartição de Projetos, a única coisa com que nos preocupamos é com a obtenção de custos para os projetos e, para isso, a base de dados, existente na Seção de Medições e Orçamentos, é obtida com base nos concursos que foram lançados anteriormente. Não temos uma base de dados de soluções técnicas, mas temos uma base de dados para um conjunto de trabalhos que nos levam à solução preconizada em cada projeto, assim como para os equipamentos é a mesma coisa (...).</p> <p>Uma solução técnica não é como ir ali ao supermercado e comprar um aparelho qualquer (...). O que nós fazemos é decompor essa solução técnica, no ínfimo pormenor de trabalho a realizar, e vamos atribuindo custos a essa quantidade de trabalho, até chegarmos à solução técnica final. Por isso a base de dados para uma solução técnica não existe. Isto é uma base de dados para os trabalhos que dão como resultado final essa solução técnica. (...) Era possível, no entanto, sabendo os trabalhos de uma determinada solução técnica, juntar o custo desses trabalhos até chegar ao um custo médio da solução técnica. (...) Temos de ter algum trabalho para isso.</p>	<p>Não, não existe, (...) mas faz falta. (...) Aquilo que usamos é a experiência de cada um. Eventualmente, fontes para beber temos muitas. É só irmos ver as propostas. É preciso é trabalhar nisso.</p>
23		<p>(...) Não, não conseguimos. Falta-nos esse tipo de indicador. Neste momento, nós nem conseguimos saber qual o investimento que está a ser feito em cada um dos edifícios. (...) Essa parte está dividida noutros sítios, como no GPC, que atribui um preço por m² (...). Em termos de base de dados, um edifício neste momento apenas tem atribuído um valor patrimonial.</p>		
24		<p>Nós estamos habituados a trabalhar com uma base de dados que é das anomalias. Quando falamos de planeamento, nós recebemos as necessidades das Unidades e baseamo-nos um bocado na base de dados das anomalias. Pessoalmente, eu acho que esta base de dados de anomalias está adulterada, não transmite o real. Quem vai lá fazer o levantamento das deficiências é pessoal que não tem formação para tal, e muitas vezes levanta anomalias que não fazem sentido.</p> <p>(...) Eu entendo que, se nós podermos garantir credibilidade neste [novo] sistema, a nossa Direção e a estrutura superior mais facilmente se vai basear nisto. (...) Mais facilmente a Direção se apoia nestes indicadores para desenvolver um plano, que no sistema atual. Porque é informação credível: apoia-se na parte técnica e parte não técnica. (...) E começando a ganhar essa credibilidade, a Direção não vai poder negar. E quando negar, vai poder alertar: "se não fizermos isto agora, vai ter consequências no futuro". (...)</p>	<p>Acho que sim. Como eu disse anteriormente, tendo em conta a especificidade do nosso imobilizado, acho que sim, que é sempre uma ferramenta útil, e que nos dá uma possibilidade de sabermos quando é que devemos intervir num edifício. Acho que isso era útil.</p>	<p>Sim, acho que sim. Mas de qualquer forma, na implementação de qualquer sistema, é preciso ter sempre em atenção/analisar o benefício que o mesmo introduz, e assim à primeira vista, eu diria que sim, que isto faz falta, que (...) estes KPI seriam praticáveis e aceitáveis dentro da DI.</p> <p>Agora, para tal, eu também acho que temos de ter dados suficientes, rigorosos, fiáveis e, sobretudo, independentes. (...) Se não houver estes aspetos (se não tivermos dados suficientes, rigorosos, fiáveis e independentes) é preciso verificar se traz valor acrescentado para a Direção. (...)</p>
25		<p>Nós temos de perceber que neste momento já não somos estanhos. Temos as Finanças a ver o que andamos a fazer, temos o SIGDN [Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional] a perceber onde é que se anda a investir... Não podemos andar a esconder as coisas, temos de ser assertivos, ser claros. Até para nosso bem. Se começamos a ter indicadores que nos indicam onde investir e não o fazemos, vamos começar a ser pressionados.</p> <p>Dadas as bases de dados para as quais a FA contribui, identificando edifícios e investimentos que são feitos, não nos podemos andar a esconder.</p>	<p>Eu já conheço a Força Aérea há muitos anos, e sei mais ou menos o funcionamento desta instituição. E esta questão da perceção da transparência é assim... Nós temos várias unidades, e ao intervíres num determinado edifício de uma unidade, mesmo que tenhas todas estas justificações, mesmo que o <i>software</i> esteja a dizer que é altura de intervir no edifício, é difícil justificar perante os vários Comandantes. (...) Cada Comandante acha sempre que a necessidade de intervir na sua Unidade é maior que na outra. (...) Depois há outros fatores, relacionados, por exemplo, com a origem das verbas, que nos levam a intervir em determinado sítio em detrimento de outros. Por isso, esta questão da perceção da transparência, acho que não vai aumentar, porque há</p>	<p>Eu acho que, primeiro que tudo, a DI pauta sempre a sua atuação na distribuição dos poucos recursos existentes atribuídos para atacar as necessidades mais prementes. Portanto, há sempre critério na distribuição dos recursos financeiros. (...) Os KPI vão ajudar bastante na escolha, fundamentação e argumentação da nossa proposta.</p> <p>Agora, (...) só estamos a atuar na transparência para a nossa chefia direta, para o Comando Funcional. (...) Quando se fala em exterior, é preciso definir bem o que significa o conceito de exterior. (...) Isto é uma ferramenta de gestão, para mim, interna, não para ser disseminada lá para fora. Daí que ao falar nesta questão da transparência, existem dois pontos: em primeiro, a entidade [CLAFA] a quem submetemos a proposta tem de perceber o que estamos a falar (e aí, sem</p>



Implementação de Sistema de Controlo de Gestão e Apoio à Decisão na Direção de Infraestruturas da Força Aérea

			sempre fatores que desviam os indicadores dados pelo <i>software</i> .	dúvida que estes KPI ajudam); em segundo, para o exterior (fora da cadeia de comando da DI), em que acho que acaba por nunca chegar a melhorar a transparência porque se trata de uma ferramenta de controlo interno da Direção. (...)
26	(respondido em 25)		Não, porque os decisores nunca se sentem limitados porque tomam a sua decisão com base em algo que é coerente. E se calhar até é mais coerente que aquilo que diz o próprio <i>software</i> (...). Até podemos ter que intervir em determinado edifício, mas as ordens que temos são outras, portanto... (...).	Não, pelo contrário, acho que vai sempre ajudar, sobre isso não tenho dúvidas. (...). Agora neste aspeto da limitação, vai haver sempre um momento em que, mesmo tendo um edifício com um KPI muito elevado, por questões de segurança, disponibilidade orçamental, ou de alguém assumir um risco operacional, se calhar aquele KPI que nos ajudava a tomar uma decisão, não vai ser esse, mas outro. Portanto eu acho que não vai limitar a nossa decisão, acho que nos vai ajudar (...), mas em termos de transparência nem sempre vai ser um elemento tão facilitador como seria de esperar.
27	Eu acho que não. Se cada um dos Comandos estiver a contribuir para uma base de dados, se algum deles começar a dizer que está posto de parte, temos sempre um relatório que é apresentado à nossa chefia e aos comandos operacionais, e às próprias Unidades, e eles facilmente podem analisar a situação. (...) Portanto, eu acho que esta ferramenta vai clarificar algumas das questões que são atualmente colocadas pelas Unidades.		Pode. Como referido anteriormente, lá está, a questão de cada comandante definir as suas prioridades, pode colidir com os KPI.	Como sabes, a comunicação entre nós e as Unidades, no que diz respeito às intervenções, é feita ao abrigo do Despacho 67/2008. (...) Claro que, respondendo de forma objetiva à pergunta, sim, acho que o Despacho e a forma como comunicamos estas intervenções e estas necessidades pode colidir com a implementação dos KPI, porque a nossa avaliação pode ser divergente daquelas feitas nas Unidades (...). Será necessário haver alguma sensibilidade, e explicar muito bem porque tomamos uma determinada opção que não aquela que eles querem.
28	Não. Por exemplo, a NATO [North Atlantic Treaty Organization] tipifica, os Americanos tipificam. (...) E isso é ótimo. Tu mudas para qualquer Unidade, e consegues ir buscar <i>spares</i> facilmente. (...)		Não existe homogeneidade de soluções. É um facto. Não temos um padrão de alojamentos, de hangar, ... E dentro da construção civil acho que o padrão, a existir, foi há 50 anos, em que as soluções construtivas eram muito limitadas. Hoje temos uma panóplia de soluções construtivas com o avançar da tecnologia, com a escolha de diferentes tipos de construção, que torna difícil manter a homogeneidade.	Não. Isso não existe. Era bom que existisse, mas não existe... E aqui está um dos aspetos em que temos de melhorar para garantir essa homogeneidade: a definição clara de requisitos. (...) É preciso saber o que se quer para os tipos de edifícios (áreas, tipos de equipamentos, tipos de conforto térmico e acústico, ...). Enquanto isso não for criado, dificilmente vamos conseguir homogeneizar o que quer que seja. (...)
29	Não. A DI deu azo a que estas situações se proliferassem. Um exemplo são as coberturas: uns usam coberturas planas, outros coberturas tradicionais. (...) E isto não é bom porque não conseguimos garantir as mesmas condições de manutenção, (...) e é difícil explicar aos Comandantes porque é que um tem intervenções, por exemplo, de 7 em 7 anos, e o outro de 10 em 10 anos.		Há uma tentativa, mas é uma tentativa débil. (...) Se eles [arquitetos] nos apresentarem uma solução que esteja dentro dos orçamentos, seja agradável e seja funcional, não estamos a obrigá-los a mudar. Até porque, se fizermos isso, estamos a ir um bocadinho contra a veia criativa dos arquitetos, ou seja, estamos a limitá-los, e para isso não precisávamos de arquitetos...	Acho que os Arquitetos (e a equipa projetista, no geral) procuram atender à envolvente do que já existe numa Base. (...) Agora, não existe nenhuma imposição para que se faça tudo igual. Eu também acho que por uma questão de motivação, e para as pessoas meterem o seu cunho pessoal nas coisas, e por uma questão de direitos de autor, não se deve impor. Porque senão estamos a condicionar também ideias inovadoras e criativas (...). A questão de uniformização das soluções construtivas é importante, mas impor edifícios exatamente iguais talvez não. Veja-se que temos edifícios geograficamente dispersos, e a uniformização (...) pode ser contraproducente, devido às diferentes condicionante dos locais. (...)

Fonte: (autor, 2018)