

Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação

**Modelo Analítico de Custos de Sistemas de Informação:
Chaves de Imputação**

Rafael José Campos da Silva

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Informática e Gestão

Orientadora:
Doutora Luísa Domingues, Professora Auxiliar,
ISCTE-IUL

Co-orientador:
Doutor Rogério Serrasqueiro, Professor Auxiliar,
ISCTE-IUL

Outubro, 2018

Agradecimentos

Aos meus orientadores, agradeço toda a sua orientação e lições valiosas dadas ao longo de todo este percurso.

A toda a minha família, agradeço a ajuda, apoio e disponibilidade para me fazerem chegar ao final deste longo projeto que foi a minha vida académica.

Aos meus colegas e amigos, em especial ao Afonso Ribeiro e ao Francisco Gracias, que estiveram a meu lado durante o sofrimento e alegria de concretizar toda esta dissertação.

E por fim, ao IGFEJ que me deu a oportunidade de realizar a dissertação sobre os seus sistemas de informação, bem como a todos os colaboradores que me auxiliaram e foram peças fundamentais na concretização deste trabalho.

A todos os que enumerei o meu sincero “Obrigado”.

Resumo

Esta dissertação aborda o tema do custeio dos sistemas de informação. A realização deste estudo foi executada através de uma organização pública para a qual foi desenvolvido um modelo de custos dos seus sistemas de informação.

Existem diversos modelos de custos abordados ao longo deste trabalho, mas, no entanto, apenas um foi aplicado no cenário organizacional, tendo este sido o modelo de custos tradicional.

O desenvolvimento deste protótipo através da ferramenta Microsoft Excel, teve como principal objetivo auferir quais as chaves de imputação a utilizar como forma de distribuição de custos pelos sistemas de informação. Por outro lado, pretendeu-se estudar de que modo os custos devem ser representados relativamente ao gestor que irá utilizar essa informação.

De modo a atingir os objetivos estabelecidos foi necessário realizar diversas entrevistas e a recolha de vários documentos, os quais permitiram estudar a organização e conseqüentemente desenvolver o protótipo.

Palavras-Chave: Sistemas de Informação; Modelos de Custeio; Custos; Chaves de imputação; TI.

Abstract

This dissertation approaches the subject of information systems costing. This study was done in a public-sector organization to which a cost model prototype was developed for the costing of its information systems.

In this study, various costing models are investigated, however, only one was applied to the studied organization, that being the traditional cost model.

The main goal of developing a prototype was to study which cost drivers should be used as a way of splitting costs across all the information systems. Other than this goal, it was also intended to understand how information should be shaped and presented according to the profile of the information user, i.e., managers.

As a way of achieving these objectives, along the investigation various interviews were done and many documents were collected, which allowed to study the organization and consequently create the desired prototype.

Keywords: Information Systems; Cost Model; Costs; Cost drivers; IT.

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Índice	iv
Índice de Quadros	vii
Índice de Figuras	viii
Lista de Abreviaturas e Siglas	ix
Capítulo 1 – Introdução	1
1.1. Enquadramento do tema	1
1.2. Motivação e relevância do tema	2
1.3. Questões e objetivos de investigação.....	4
Capítulo 2 – Revisão da Literatura	5
2.1. Abordagem Metodológica da Revisão da Literatura	5
2.1.1. Revisão Sistemática da Literatura	6
2.1.2. Análise à Literatura	13
2.1.3. Limitações da Revisão Sistemática	13
2.2. Sistemas de Informação	15
2.3. Modelos Analíticos dos Custos.....	21
2.3.1. Conceitos de Contabilidade de Gestão	21
2.3.2. Modelo Tradicional	22
2.3.3. Custeio Baseado em Atividades	23
2.3.4. Custeio Baseado em Atividades Determinado pelo Tempo	24
2.3.5. Outros	27
a. Modelo de Custeio Baseado em <i>Performance</i>	27
b. Modelo Insight	27
2.4. Identificação dos Processos e Recursos	28
2.5. Qualidade nos Modelos dos Custos	28
2.6. Análise de Custos-Benefícios	32
2.7. Modelos de Custeio Aplicados aos Sistemas de Informação	32
Capítulo 3 – Abordagem Metodológica	36
3.1. Preparação de Recolha de Dados	37
3.2. Recolha de Dados: Documentação e Entrevistas.....	38
3.2.1. Documentação	38
3.2.2. Entrevistas	38
3.2.3. Resultado da Recolha de Informação	39

Capítulo 4 – Contexto Organizacional do Estudo	41
4.1. Apresentação da Organização.....	41
4.2. Missão, Visão e Valores	43
4.3. Estrutura Organizacional	44
4.4. Objectos de Estudo e Custeio: SITAF, Citius, BNA, BNI, SICJ e SPAJ.....	47
4.4.1. SITAF.....	47
4.4.2. Citius.....	48
4.4.3. BNA.....	49
4.4.4. BNI	49
4.4.5. SICJ e SPAJ.....	49
Capítulo 5 – Desenvolvimento e Implementação do Artefacto.....	51
5.1. Desenho dos SI	51
5.2. Identificação dos Recursos	53
5.3. Chaves de Imputação dos Custos.....	54
5.4. Modelo dos Custos.....	60
5.4.1. Custeio dos Sistemas de Informação	61
5.4.2. Custeio dos Postos de Trabalho e Estabelecimentos.....	64
5.4.3. Simulador de Novos Estabelecimentos	65
5.4.4. Instrucções	65
Capítulo 6 – Avaliação	66
6.1. Métricas de Qualidade FASB	66
6.2. Métricas de Qualidade de Moody e Shanks.....	70
6.3. Princípios de Österle <i>et al.</i>	72
Capítulo 7 – Conclusões	74
7.1. Conclusões Gerais – Resposta às Questões de Investigação	74
7.2. Lições Valiosas	75
7.3. Limitações do Estudo.....	76
7.4. Sugestões para o Futuro	77
7.4.1. Para o IGFEJ.....	77
7.4.2. Para a Comunidade Científica	77
Bibliografia.....	78
Anexos e Apêndices	82
Anexo A – Exemplo de distorção de custos (Cooper et al., 1988).....	82
Anexo B – Tabela comparativa das oito taxinomias de custos identificadas por (Irani et al., 2006)	84
Apêndice A – Tabela de Documentos Usados para Revisão Literária.....	86
Apêndice B – Modelo de Custos: Menu.....	88

Apêndice C – Modelo de Custos: Instruções.....	88
Apêndice D – Modelo de Custos: Dados	88
Apêndice E – Modelo de Custos: Custo dos SI.....	91
Apêndice F – Modelo de Custos: Custos Médios.....	91
Apêndice G – Modelo de Custos: Dashboard	91
Apêndice H – Modelo de Custos: Glossário	94

Índice de Quadros

Tabela 1 Resultados por expressão de pesquisa	7
Tabela 2 Número de artigos obtidos após filtragem por título	9
Tabela 3 Número de artigos obtidos após filtragem por jornal científico	10
Tabela 4 Número de artigos acessíveis.....	11
Tabela 5 Número de artigos obtidos após filtragem por abstract	12
Tabela 6 Dados de uma organização fictícia	23
Tabela 7 Imputação de custos pelo modelo tradicional usando os dados da Tabela 6...	23
Tabela 8 Imputação de custos pelo modelo CBA usando os dados da Tabela 6.....	24
Tabela 9 Cálculo de custos das atividades usando CBA tradicional.....	25
Tabela 10 Cálculo dos custos por atividade usando o CBADT	26
Tabela 11 Chaves de Imputação dos Sistemas de Informação	56
Tabela 12 Avaliação face às métricas de qualidade FASB	66

Índice de Figuras

Figura 1 Investimento de capital em tecnologia de informação	3
Figura 2 Passos da revisão sistemática	6
Figura 3 Primeiro passo da revisão sistemática.....	8
Figura 4 Representação da revisão sistemática e dos artigos filtrados.....	12
Figura 5 Dimensões de um sistema de informação	15
Figura 6 Três níveis de gestão de uma organização	16
Figura 7 Representação dos quatro tipos de sistema de informação (Carvalho, 2000)..	17
Figura 8 Representação do modelo de custeio tradicional	23
Figura 9 Hierarquia de qualidades da contabilidade segundo o FASB	29
Figura 10 Processo da metodologia DSR, adaptado de (Peffer, 2007).....	37
Figura 11 Organograma representativo da estrutura do IGFEJ, I.P.	44
Figura 12 Estrutura dos SI tribunais do IGFEJ.....	52
Figura 13 Ciclo de Vida dos SI tribunais do IGFEJ	53
Figura 14 Imputação de custos	55
Figura 15 Estrutura de custos dos SI do IGFEJ.....	55
Figura 16 Diagrama de Ishikawa adaptado de (Moody et al., 2003).....	71

Lista de Abreviaturas e Siglas

SI – Sistema(s) de Informação

TI – Tecnologias de Informação

CBA – Custeio Baseado em Atividades

CBADT – Custeio Baseado em Atividades Determinado pelo Tempo

IGFEJ – Instituto de Gestão Financeira e Equipamentos da Justiça

ERP – *Enterprise Resource Planning*

CRM – *Customer Relationship Management*

BPMN- *Business Process Model and Notation*

ITIL – *Information Technology Infrastructure Library*

COBIT – *Control Objectives for Information and Related Technologies*

ISO – *International Organization for Standardization*

RAM – *Random Access Memory*

ROM – *Read-Only Memory*

CPU – *Central Processing Unit*

SCAJ - Sistema de Confirmação do Apoio Judiciário

SITAF – Sistema de Informação dos Tribunais Administrativos e Fiscais

BNA – Balcão Nacional de Arrendamento

BNI – Balcão Nacional de Injunções

SICJ - Sistema de Informação de Custas Judiciais

SPAJ - Sistema de Pagamentos do Apoio Judiciário

Capítulo 1 – Introdução

Serve este capítulo como forma de introdução a toda a dissertação apresentada ao longo deste documento.

O capítulo 1 expõe as fundações da investigação e o segundo os resultados da revisão literária apresentando as fundações deste trabalho e abordando a relevância do mesmo para as comunidades interessadas. Já o seguinte capítulo descreve a abordagem metodológica usada na criação da revisão literária assim como os seus resultados. Através destes resultados tenta-se esclarecer os conceitos necessários ao entendimento desta dissertação. Analisando os resultados da abordagem metodológica são ainda expostos alguns comentários sobre falhas da literatura no tema dos modelos dos custos dos sistemas de informação, e sobre o seu foco. O segundo capítulo refere-se ainda à temática que aborda os modelos de custos na área dos sistemas de informação, e o conceito de qualidade dos modelos dos custos.

É assim esperado que no final da leitura destes dois capítulos o leitor tenha noção dos objetivos deste trabalho de investigação, da sua relevância, e da investigação que foi realizada anteriormente no tema dos modelos de custeio aplicados aos sistemas de informação.

Após estes capítulos introdutórios ao tema do custeio dos sistemas de informação, seguem-se os capítulos referentes ao desenvolvimento experimental desta dissertação, começando com a explicação da metodologia de investigação utilizada e, só depois, a apresentação do decorrer da experimentação.

Este trabalho é finalizado com um conjunto de conclusões e notas importantes ao entendimento das mesmas, e ainda algumas sugestões para a mitigação de problemas encontrados ao longo da investigação, tanto para a comunidade científica como para a organização alvo do estudo.

1.1. Enquadramento do tema

O tema desta dissertação surge no âmbito de uma necessidade de uma organização pública portuguesa, mais concretamente, a necessidade de conhecer os custos dos seus sistemas de informação. O Instituto da Gestão Financeira e Equipamentos da Justiça (IGFEJ) é um instituto pertencente ao Ministério da Justiça cuja função é gerir os seus sistemas de informação e património. O IGFEJ tem nos últimos anos vindo a dar uma crescente importância aos seus sistemas de informação no sentido de tentar melhorar os

serviços públicos prestados fornecendo aos seus trabalhadores e ao público soluções mais completas e úteis. No entanto, no momento da realização desta dissertação, o IGFEJ não possui qualquer meio de conhecer os custos associados aos seus sistemas havendo assim uma deficiência nas suas ferramentas de apoio à gestão. Sem estas ferramentas é difícil conhecer o desempenho em termo dos custos da organização, e conseqüentemente tomar as decisões mais corretas.

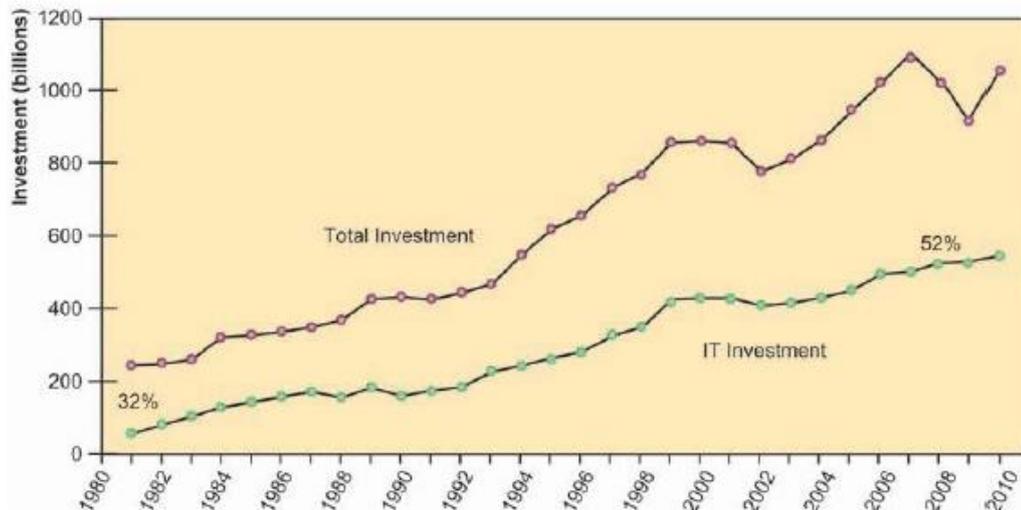
Neste âmbito, surgiu uma parceria entre o ISCTE-IUL (Instituto Superior das Ciências do Trabalho e Empresas, Instituto Universitário de Lisboa) e o IGFEJ. Como em qualquer parceria, espera-se que tanto o IGFEJ como o ISCTE-IUL consigam tirar proveito desta oportunidade. Se por um lado se pretende apoiar o IGFEJ no desenvolvimento de uma ferramenta de suporte à gestão que permita uma análise detalhada dos custos e respetivos fatores, por outro em termos académicos ambiciona-se contribuir para a discussão e construção de conhecimento em torno dos modelos de custeio aplicados aos sistemas de informação.

1.2. Motivação e relevância do tema

Não só agora, e não apenas para o IGFEJ, a contabilidade tem estado presente no mundo desde que as organizações se aperceberam de que era necessário determinar os custos dos produtos/serviços vendidos. Para diferentes produtos e serviços diferentes métodos de custeio têm vindo a ser criados.

Inicialmente a contabilidade apenas se tinha de preocupar com produtos físicos e com linhas de produção simples, tendo para determinação de custos um modelo algo simples, o modelo tradicional.

No entanto, a rápida evolução tecnológica global registada nas últimas décadas tem criado novos desafios através do aparecimento de novos recursos. Este desenvolvimento deve-se sobretudo ao foco do investimento das organizações nas tecnologias de informação (ver Figura 1),(Laudon et al., 2013).



Information technology capital investment, defined as hardware, software, and communications equipment, grew from 32 percent to 52 percent of all invested capital between 1980 and 2011.

Source: Based on data in U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis, *National Income and Product Accounts*, 2012.

Figura 1 Investimento de capital em tecnologia de informação

Alguns desafios surgiram nas organizações quando se introduziram os computadores para facilitar tarefas antes manuais. Um dos desafios que daqui surge é o facto de esta tecnologia ter uma componente não física que, no entanto, contribui para a produção e tem também um custo associado, nomeadamente, o *software*. Só por si, este já é um problema algo difícil levando as empresas e investigadores a criarem novas ferramentas que tenham em conta este produto digital, tais como novos métodos de custeio. No entanto, a situação agrava-se quando começamos a falar de sistemas de informação (SI). Estes sistemas possuem diferentes tecnologias de informação que se relacionam entre si e com as organizações em que se inserem, e ainda com entidades externas. Esta grande complexidade leva a que, mesmo aplicando métodos de custeio, muitas vezes os gestores tenham dificuldades em tomar as decisões corretas dada a falta de exatidão do método (Irani et al., 2006). De facto, os métodos de custeio são uma importante ferramenta de apoio à decisão, sendo por isso importante que estes sejam o mais exatos possível. Um método que determine custos acima do real pode levar os gestores a não aproveitar da melhor maneira um orçamento. Por outro lado, subestimar os custos poderá ter consequências ainda mais graves dado que poderá levar à tomada de decisões que ultrapassam o orçamento disponível (Lederer et al., 1993).

Apesar desta grande necessidade de custear os sistemas de informação, a literatura e as investigações nos últimos anos parecem ter-se focado na estimativa dos custos ou

cálculo do investimento. Isto demonstra que existe uma grande preocupação no que toca a decidir se é viável implementar um sistema de informação na organização. Esta preocupação surge por diversas razões. (Irani et al., 2002) identificaram algumas destas causas. Segundo estes autores, esta preocupação deve-se às organizações quererem: comparar projetos; classificar projetos em termos de prioridades organizacionais; justificar pedidos de investimento pelos gestores; controlar gastos, benefícios, riscos, e o desenvolvimento e implementação de projetos; estabelecer um modelo que facilite a aprendizagem organizacional; um mecanismo que permita decidir sobre financiar, adiar ou rejeitar pedidos de investimento.

Para além deste foco, nas últimas décadas tem sido dada muita importância à estimação dos custos de *software*. Apesar de importante, esta é apenas uma das componentes de um sistema de informação. Os modelos criados neste âmbito são insuficientes quando o objetivo é custear não só o *software*, mas sim um SI. Isto evidencia que existem modelos capazes de determinar os custos de alguns elementos dos SI, mas não de um SI como um todo.

O tema é também de elevada relevância para o IGFEJ, que sendo uma organização pública foca os seus objetivos na comunidade pública pelo que os custos são o fator que mais afetam os resultados, ao invés do setor privado que se foca em lucro. Desta forma, é extremamente importante ter disponível uma ferramenta que permita ao IGFEJ conhecer os custos dos seus sistemas de informação, no sentido de possibilitar uma melhor gestão dos seus custos para atingir os seus objetivos.

1.3. Questões e objetivos de investigação

Esta dissertação tem como principal objetivo identificar os critérios de imputação de custos a utilizar nos modelos dos custos dos dois SI. Neste âmbito, o trabalho de investigação deverá contribuir para a discussão desta temática apresentando respostas a algumas questões de investigação:

- Quais as chaves de imputação associadas aos custos dos SI?
 - Quais as categorias de custo que compõe os custos dos SI?
 - Qual o tipo de modelo de custos adequado aos SI?
- Qual o nível de detalhe adequado à representação dos custos?
 - Para diferentes gestores a granularidade de detalhe deve variar?

Capítulo 2 – Revisão da Literatura

Neste capítulo pretende-se expôr os resultados da abordagem metodológica da revisão literária usada, a revisão sistemática, identificando as falhas existentes na literatura de modelos de custos para sistemas de informação.

Tenta-se ainda clarificar os conceitos de sistemas de informação e de modelos de custeio, referindo as melhores práticas neste tema e finalizando com uma teoria relativa à definição de SI e ao método de custeio a aplicar.

Toda a informação aqui exposta é proveniente dos artigos resultantes da abordagem metodológica da revisão literária explicada na secção 2.1 e de alguns livros e dissertações aconselhadas por professores destas áreas.

2.1. Abordagem Metodológica da Revisão da Literatura

A abordagem metodológica refere-se ao modo como a revisão da literatura vai ser construída, sendo que neste caso é utilizada a metodologia da revisão sistemática constituída por seis passos. A revisão da literatura é a base de toda a dissertação. É sobre o conhecimento adquirido durante esta fase que assenta todo o estudo realizado posteriormente. Sendo assim, é clara a importância desta revisão.

De modo a conseguir criar um trabalho com qualidade é importante que a sua base seja também de qualidade (Levy et al., 2006). Neste sentido, é então necessário utilizar uma metodologia que proporcione a aquisição de conhecimento através de documentos com elevada qualidade.

Uma simples pesquisa e recolha de artigos, só por si, não assegura garantias de qualidade. Para tal, é importante criar métricas de qualidade que possam servir de filtro para a escolha dos documentos a utilizar (Okoli et al., 2010).

É importante notar que este trabalho se trata de uma dissertação de mestrado, pelo que o tempo é algo limitado. Usualmente as revisões sistemáticas são um processo algo demorado e por isso mais adequadas a dissertações de doutoramento ou então, a artigos científicos dedicados à realização de uma revisão de literatura (Okoli et al., 2010).

Dada esta limitação, a revisão sistemática aqui apresentada é uma adaptação simplificada de algumas metodologias mais complexas. Estas abordagens metodológicas mais completas usualmente são realizadas por mais do que um investigador (Dikert et al., 2016; Okoli et al., 2010). Para além do tempo, esta revisão é também limitada pelo número de pessoas que a executam, sendo neste caso apenas um

investigador. Isto poderá ser desvantajoso, no sentido em que a escolha dos documentos a rever poderá estar mais facilmente sujeita a influências relacionadas com as características do autor.

2.1.1. Revisão Sistemática da Literatura

A revisão sistemática da literatura aqui aplicada consiste na execução sequencial de seis passos (ver Figura 2): (1) pesquisa e leitura a priori, no sentido de escolher as palavras a utilizar para a pesquisa da revisão sistemática; (2) depois de feita a pesquisa, os documentos são filtrados manualmente por título; (3) de seguida, os mesmos são escolhidos tendo em conta o jornal científico em que foram publicados; (4) neste quarto passo, é verificado se existe, de facto, acesso aos artigos; (5) daqueles que é possível tomar posse, é lido o abstract; (6) por fim, os que parecem pela leitura do abstract ser adequados a este trabalho são lidos integralmente.



Figura 2 Passos da revisão sistemática

Numa primeira fase, é importante como investigador realizar alguma pesquisa e ler alguns documentos relacionados com o tema a abordar, de modo a perceber quais são as expressões mais utilizadas pelos diversos autores, e aquelas que melhor se relacionam com os objetivos. Esta primeira pesquisa levou ao levantamento de cerca de 42 documentos. Destes, a grande maioria que parecia útil para o tema, eram documentos em que surgiam as expressões “costs” e “information systems”. Assim, a primeira expressão de pesquisa a utilizar no segundo passo é constituída por ambas estas expressões. No caso da pesquisa utilizando estas expressões obter resultados a mais, ou quase nenhuns, uma nova expressão de pesquisa deverá ser determinada. Não foi o caso deste trabalho, em que se utilizaram apenas estas duas expressões, independentemente e de forma conjunta. A pesquisa foi realizada em repositórios de livre acesso, ou a que o ISCTE-IUL providencia acesso, que fossem de temas relacionados. Foram usados repositórios de artigos de tecnologia e outros de economia ou contabilidade, e ainda alguns gerais como o Google Scholar. A mesma poderia ter sido feita através de um

localizador de recursos como a “B-on”. No entanto, a utilização de uma ferramenta destas não iria permitir, ou iria dificultar a apresentação de estatísticas dos diferentes repositórios. No âmbito de melhor perceber a literatura existente nos temas abrangentes deste tema, foram ainda realizadas pesquisas com as duas expressões de forma separada. É ainda importante notar que a pesquisa foi apenas realizada pelos títulos dos documentos. Esta poderia incluir também o resumo (“*abstract*”) mas, alguns dos repositórios não permitem essa opção, pelo que a comparação entre resultados dos diferentes repositórios poderia não fazer sentido. Já uma pesquisa geral, isto é, incluindo todo o texto dos documentos iria muito provavelmente obter demasiados resultados dada a generalidade das expressões usadas.

Usaram-se sete repositórios (ver Tabela 1): IEEEExplore, ACM, Google Scholar, Web of Science, ABI/INFORM Complete, JSTOR e ECONLIT. No total obtiveram-se cerca de 292 documentos, ainda a contabilizar com duplicados. Tanto estes 292 como os 42 documentos utilizados anteriormente foram considerados para a aplicação da revisão sistemática.

Tabela 1 Resultados por expressão de pesquisa

Repositório	Resultados por Expressão de Pesquisa		
	(“Costs”)	(“Information Systems”)	(Costs AND “Information Systems”)
IEEEExplore	26926	2764	14
ACM	2523	6066	40
Google Scholar	219000	85200	84
Web of Science	22591	1659	108
ABI/INFORM Complete (ProQuest)	85719	12313	40
JSTOR	695	139	0
ECONLIT	21991	410	6
Total	379445	108551	292

O total de 334 documentos (soma dos 292 com 42) foi submetido a uma remoção de duplicados dos quais sobraram cerca de 204 artigos (ver Figura 3). É com estes que se inicia o verdadeiro processo de filtragem, sendo que começa com a filtragem por título.



Figura 3 Primeiro passo da revisão sistemática

Foram lidos os 204 títulos, e classificados pelo investigador para inclusão ou exclusão. Esta decisão deve ser sempre tomada tendo em conta o estudo a realizar, ou critérios definidos com o sentido de reduzir o número de artigos a uma quantidade gerível. Neste caso, a decisão era baseada no facto de o artigo parecer útil na definição de sistemas de informação, modelos de custeio, ou em aplicar modelos de custeio a sistemas de informação. Em caso de dúvida, os artigos devem ser incluídos para a fase seguinte (Okoli et al., 2010). No final, 107 artigos foram incluídos para o próximo passo (ver Tabela 2 na página 9).

A estes 107 aplica-se o terceiro passo: uma filtragem por jornal científico em que foram publicados.

Este passo é o mais importante na garantia de qualidade da revisão literária, dado estar pouco ou nada sujeito à opinião do investigador. A qualidade é assegurada na medida em que são apenas mantidos, como boas fontes de informação, os documentos provenientes dos jornais científicos com um elevado rank¹. Para tal, o investigador recorre a uma ferramenta online (ScimagoJR), onde são disponibilizados os rankings de jornais científicos. Estes rankings resultam de um algoritmo complexo, que utiliza estatísticas dos jornais disponíveis na base de dados Scopus. Para evidenciar a credibilidade de algoritmo, note-se que o desenvolvimento desta ferramenta é realizado pelo mesmo grupo de investigadores que criou o algoritmo de rank de páginas do Google.

Apesar da utilidade desta ferramenta, a sua utilização é limitada pois uma grande quantidade dos documentos obtidos não são artigos publicados em jornais científicos.

¹ Considera-se rank elevado quando um jornal está colocado nos 25% melhores da sua área temática

Tabela 2 Número de artigos obtidos após filtragem por título

Repositório(s)	Artigos (#)	
	Iniciais	Aprovados
ABI/INFORM Complete (ProQuest)	24	14
ABI/INFORM Complete (ProQuest); ECONLIT	6	3
ABI/INFORM Complete (ProQuest); Google Scholar	10	6
ACM	39	17
Google Scholar	69	34
IEEEExplore	12	5
IEEEExplore; Google Scholar	2	0
<i>A priori</i>	42	28
Total	204	107

Muitos são publicações de conferências, existindo ainda alguns documentos como relatórios ou guias elaborados por empresas.

De modo a garantir a qualidade destes documentos foi necessário criar novos critérios. Para os artigos publicados em conferências, verificou-se qual era o publicador associado. No caso de serem publicadores como a ACM, a IEEE, ou a Springer foram considerados como sendo de boa qualidade. Se o publicador não fosse um destes, a publicação era considerada de elevada qualidade quando a conferência apresentava um elevado impacto na sua área temática. A verificação do impacto das conferências foi realizada através dos seus websites, onde é normalmente apresentada uma classificação de prestígio ou impacto. Como por exemplo, existe a “*Hawaii International Conference on System Sciences*” que se apresenta como sendo a conferência mais citada de sempre ou a “*International Conference on Information Systems*” que afirma ser a mais prestigiosa aglomeração de académicos de sistemas de informação.

Já para os documentos produzidos por empresas, eram classificados como sendo de elevada qualidade quando a empresa tinha um grande impacto no mercado em que se

inseriria, entenda-se empresas cotadas em bolsa. Pode-se dar como exemplo a “Cognizant” que é uma líder mundial em serviços profissionais de tecnologias de informação e é cotada em bolsa.

Daqui, foram considerados como sendo de fontes de elevada qualidade cerca de 61 artigos (ver Tabela 3).

Tabela 3 Número de artigos obtidos após filtragem por jornal científico

Repositório(s)	Artigos (#)	
	Iniciais	Aprovados
ABI/INFORM Complete (ProQuest)	14	7
ABI/INFORM Complete (ProQuest); ECONLIT	3	1
ABI/INFORM Complete (ProQuest); Google Scholar	6	4
ACM	17	17
Google Scholar	34	9
IEEEExplore	5	3
<i>A priori</i>	28	20
Total	107	61

Até este ponto, a filtragem foi realizada sobre as referências dos artigos. Isto é, os artigos eram inseridos num gestor bibliográfico, nomeadamente o “Mendeley”, através da exportação das suas referências dos sete repositórios (Okoli et al., 2010). Isto comporta um obstáculo, visto que, apesar dos repositórios serem de *open-access*, ou de se ter acesso via o ISCTE-IUL, por vezes os artigos são apenas possíveis de obter via compra. Para este estudo serão apenas considerados os artigos que se podem obter de forma gratuita, dado não haver financiamento associado à dissertação.

Assim, para os 61 artigos considerados anteriormente, foi verificado o acesso a cada um, e incluídos aqueles que eram gratuitos: 43 artigos (ver Tabela 4 na página 11).

Tabela 4 Número de artigos acessíveis

Repositório(s)	Artigos (#)	
	Iniciais	Acessíveis
ABI/INFORM Complete (ProQuest)	7	6
ABI/INFORM Complete (ProQuest); ECONLIT	1	1
ABI/INFORM Complete (ProQuest); Google Scholar	4	3
ACM	17	2
Google Scholar	9	8
IEEEExplore	3	3
<i>A priori</i>	20	20
Total	61	43

De seguida, tendo já atingido um número de documentos gerível, leram-se os abstracts. Com esta leitura, pretende-se perceber se de facto os artigos são de interesse para o estudo a realizar. Todos aqueles que de alguma forma se pareciam relacionar com as mesmas questões que foram usadas para a filtragem pelo título são considerados para a fase final. Foram, portanto, incluídos todos os artigos que se relacionavam com o custeio de sistemas de informação, mesmo que apenas através de uma componente como o software, e todos os que expusessem definições de métodos de custeio e/ou sistemas de informação.

Deste modo, elegeram-se uma quantidade de 28 artigos para o último passo (ver Tabela 5 e Figura 4 na página 12): a revisão total. Destes 28 artigos, aqueles que se demonstrarem de facto úteis para o tema representarão a fundação deste trabalho.

Tabela 5 Número de artigos obtidos após filtragem por abstract

Repositório(s)	Artigos (#)	
	Iniciais	Aprovados
ABI/INFORM Complete	6	3
ABI/INFORM Complete; ECONLIT	1	0
ABI/INFORM Complete; Google Scholar	3	2
ACM	2	1
Google Scholar	8	4
IEEEExplore	3	0
<i>A priori</i>	20	18
Total	43	28



Figura 4 Representação da revisão sistemática e dos artigos filtrados

No entanto, é muito importante notar que o trabalho de um investigador não termina aqui. Se em qualquer momento do seu estudo um investigador considerar que falta informação este deve alargar a sua pesquisa. Note-se, que toda esta nova pesquisa deve seguir por um processo idêntico de modo a assegurar a qualidade da informação exposta (Levy et al., 2006). No caso deste trabalho não foi necessário realizar novas pesquisas, mas recorreu-se ainda a técnicas de ‘snowballing’ (bola de neve em português) que consistem em verificar trabalho que foi referido nos artigos lidos (‘*backward snowballing*’), ou verificar se existem trabalhos mais recentes dos autores de um artigo lido (‘*forward snowballing*’). Nesta recolha de informação utilizou-se apenas o primeiro

tipo dos dois. Os resultados finais são resumidamente apresentados na tabela do apêndice A.

2.1.2. Análise à Literatura

Através desta revisão sistemática identificaram-se algumas falhas na literatura relativa a modelos de custos para sistemas de informação. Esta metodologia permite também perceber quais os assuntos que mais estão em falta e aqueles em que os autores mais se centram.

Primeiramente, através da pesquisa realizada nos sete repositórios escolhidos, observa-se que apesar de existir muito material nos temas de custos e de sistemas de informação, quando estes dois são combinados os resultados passam a ser muito reduzidos (ver Tabela 1 na página 7). Os valores apresentados na Tabela 1 demonstram que existe muita investigação relacionada com custos e com sistemas de informação, mas como temas independentes. Isto poderá dever-se por exemplo ao facto de a investigação dos custos dos sistemas de informação ser muitas vezes interno às empresas, que tentam obter vantagem em relação aos seus competidores. Esta falta de informação, já existe há algum tempo, tendo sido referida já em 1994 por Lawrence West.

A adicionar a esta lacuna, muita da informação disponível sobre os custos dos SI são sobre estimativas e investimentos a realizar. Ou seja, existe um foco em cálculos de custos anteriores à existência dos SI para decidir sobre a viabilidade de implementar um SI (estudos de viabilidade), (Irani et al., 2006). Quase nenhum dos artigos obtidos se refere aos custos de quando um SI já está implementado, portanto aos custos de exploração.

Por fim, nota-se também que a literatura muitas vezes se centra apenas no software e/ou no hardware, deixando de parte toda a componente relacionada com factores humanos e organizações que também podem afetar os custos dos SI (Enning et al., 1995).

2.1.3. Limitações da Revisão Sistemática

A revisão sistemática da literatura apresentada neste documento possui algumas limitações, as quais podem afetar a sua validade e a das conclusões tiradas pelo que é importante falar sobre as mesmas.

Ao longo do documento algumas das suas limitações já foram referidas, no entanto, serão aqui novamente apresentadas de forma mais completa.

Uma das limitações na realização da revisão sistemática aqui apresentada é a do número de investigadores. Esta revisão foi realizada apenas por um indivíduo o que significa que está mais susceptível a opiniões e características do próprio investigador. Idealmente, uma revisão sistemática é realizada por vários investigadores, podendo assim mitigar um pouco este problema. Um grupo de investigadores possibilita que haja uma segunda revisão em cada passo de filtragem, podendo ser crucial nos casos de dúvida. Isto é, numa situação em que um investigador tenha dúvidas sobre a decisão de incluir um artigo para um próximo passo de filtragem, um segundo investigador poderá auxiliar na decisão (Okoli et al., 2010).

Por outro lado, esta investigação encontra-se limitada também no âmbito do tempo. Tratando-se de uma dissertação de mestrado, o tempo dedicado à revisão sistemática foi no máximo de cerca de três meses. Este é um período de pouca duração para a realização de uma revisão sistemática que siga um processo muito detalhado e rigoroso, pelo que as revisões sistemáticas são consideradas mais adequadas para dissertações de doutoramento, ou documentos especificamente direccionados à realização de uma revisão sistemática de um tema (Okoli et al., 2010).

O facto de este trabalho ser uma dissertação de mestrado poderá também implicar um menor rigor, não pelo tempo, mas por o principal objetivo do investigador poder ser obter o grau de mestre. Para além do rigor por parte do investigador, o rigor imposto na validação do trabalho de um estudante é, usualmente, inferior ao imposto pelos melhores jornais científicos (Okoli et al., 2010).

Por fim, aponta-se como limitação os repositórios utilizados e os artigos aos quais se obteve acesso. Numa revisão sistemática mais extensa o número de repositórios e de artigos poderia ser alargado escolhendo mais locais de pesquisa, ou através de algum financiamento que permitiria obter acesso a artigos que são apenas obtíveis através de compra, evitando assim deixar de parte literatura possivelmente relevante para a investigação. Um número de artigos maior poderia vir a demonstrar que algumas das lacunas identificadas neste trabalho não existem, pelo que as conclusões apresentadas neste trabalho não são aplicáveis como uma certeza à literatura do tema investigado, mas sim como indicadores do que possivelmente é a realidade.

Assim, a revisão sistemática da literatura apresentada neste documento possui algumas limitações que derivam sobretudo do facto de se tratar de uma dissertação de

mestrado. Para a realização de uma revisão sistemática mais rigorosa seria necessário um maior grupo de investigadores, um período de tempo maior, e possivelmente financiamento ou acesso a mais repositórios científicos.

2.2. Sistemas de Informação

Nos 28 artigos obtidos através da revisão sistemática notou-se que existiam dois tipos de artigos que se relacionavam com os sistemas de informação: os que pretendiam dar uma definição e/ou clarificação de SI, e os que referiam métodos de custeio aplicáveis a um SI. Nesta secção pretende-se expôr o resumo do primeiro dos dois temas. Desta forma, deverá ser possível clarificar os objetos sobre os quais se pretende conhecer os custos – os SI.

Tal como referido anteriormente, nas últimas décadas tem-se registado um crescente investimento nas tecnologias de informação (TI) pelas organizações. Assim, pode-se assumir que as TI têm vindo a assumir um papel cada vez mais importante no sucesso das empresas nos mercados em que atuam. No entanto, muitas empresas empregam estas tecnologias sem ter as ferramentas adequadas à sua gestão, ou sem sequer perceber completamente o que são estas tecnologias. Este problema agrava-se ainda mais, quando se fala em sistemas de informação, nos quais as tecnologias de informação representam apenas alguns componentes.

Na verdade, o mesmo acontece na literatura, sendo que existe uma grande variedade de definições de sistemas de informação sem existir consenso (Alter, 2008). Mantendo em mente que um dos objetivos desta dissertação é custear sistemas de informação, é de elevada relevância aplicar uma definição de SI adequada ao seu custeio. Por adequada, compreenda-se que não é demasiado generalista, nem é demasiado específica. Começando pela definição dos Laudon, estes autores vêem um sistema de informação como sendo constituído por três dimensões (ver Figura 5): organização, gestão e tecnologia de informação (Laudon et al., 2013).



Figura 5 Dimensões de um sistema de informação

A primeira dimensão abrange toda a parte organizacional cujos principais elementos são as pessoas, a estrutura, os processos de negócio, as políticas e a cultura. A compreensão de cada uma destas componentes é fundamental à gestão de um SI dado que as características dos SI derivam de estes elementos. Assim, para bem compreender o funcionamento de um SI é fundamental primeiro compreender a organização em que este se insere.

No que toca à gestão, os SI servem como ferramentas de apoio à decisão, movendo e transformando informação que poderá permitir aos gestores criar novos produtos ou serviços, ou até mesmo alterar a organização em que se inserem. Esta dimensão inclui os três níveis de gestão aos quais os SI servem: sénior (ou de topo, ou estratégico), intermédio, e operacional (ver Figura 6).



Figura 6 Três níveis de gestão de uma organização

A gestão sénior preocupa-se e utiliza os SI para tomar decisões estratégicas sobre produtos ou serviços, tentando manter o desempenho financeiro da organização.

Já a gestão intermédia foca-se em levar a cabo os planos estratégicos estabelecidos pelo nível de gestão sénior, enquanto que o nível operacional se centra em executar as atividades diárias do negócio.

Por fim, todos os SI possuem componentes tecnológicas sem as quais o seu funcionamento não seria possível. Estas componentes são tanto físicas – *hardware* – como digitais – *software*. Desta forma, a terceira e última dimensão é a tecnologia de informação que representa não só a automação dos sistemas de informação, mas

também ferramentas (computadores, ERP, CRM, etc.) para os gestores cooperarem com a mudança (Laudon et al., 2013).

Seguindo uma perspectiva diferente desta anterior, segundo Carvalho (2000) os SI podem ser classificados segundo quatro tipos. Note-se que para este autor, os SI são todos e qualquer objeto que lidam com informação e que estão relacionados com TI. As quatro possíveis classificações derivam da forma como estes objetos se relacionam com as organizações (ver Figura 7).

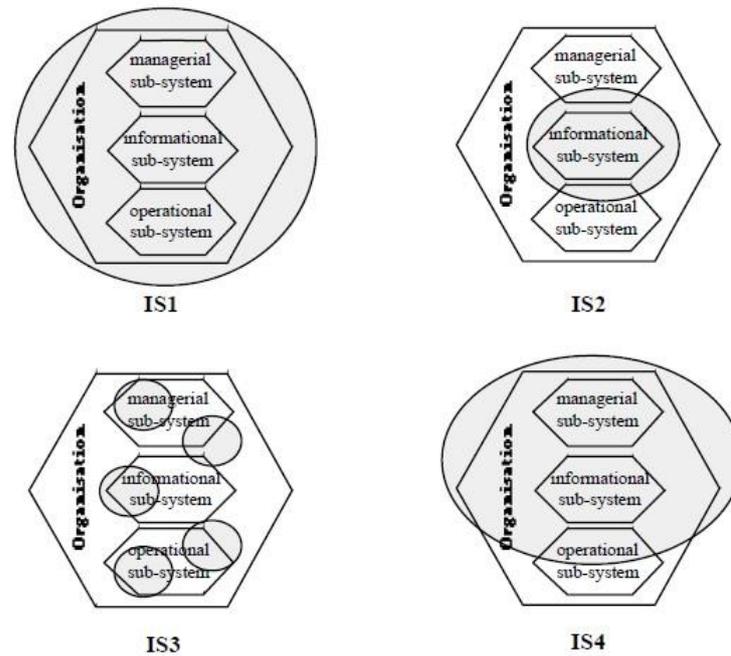


Figura 7 Representação dos quatro tipos de sistema de informação (Carvalho, 2000)

O primeiro tipo de SI inclui toda a organização, ou seja, o sistema é a organização cujo principal objetivo é fornecer aos seus clientes informação.

O segundo tipo são sub-sistemas, inseridos em sistemas autónomos, responsáveis pela comunicação entre o nível organizacional de gestão e o operacional, estando nestes incluída a memória necessária ao seu funcionamento quando a comunicação é assíncrona.

Obtêm a terceira classificação os SI baseados em computadores, isto é, uma qualquer combinação de processadores que lidam com informação cujos agentes são computadores (sistemas de informação de gestão, sistemas de informação de apoio à decisão, sistemas de informação executivos, etc.).

Por fim, tal como o terceiro, o último tipo é uma qualquer combinação de processadores que lidam com informação. Estes podem ser toda uma organização ou

próximo disso, ou então uma organização que apesar de não ter o propósito de informar os seus clientes, trabalha com informação. São exemplo destes sistemas organizações como bancos, seguradoras, escritórios de arquitetura, etc. (Carvalho, 2000).

Apesar destas definições ajudarem a perceber o que são os SI, dada a sua abrangência, estas são pouco úteis para a aplicação de um modelo de custos. Neste sentido, de seguida expõem-se algumas definições mais específicas e conseqüentemente mais adequadas a este objetivo.

Alter (2008) aborda os SI como sendo um tipo de sistema de trabalho, isto é, um sistema em que humanos e/ou máquinas realizam processos e actividades utilizando informação e tecnologia no âmbito de produzir serviços e/ou produtos específicos para clientes. A seu ver, um SI insere-se nesta definição pois, à semelhança de uma definição dada pelos Laudon (2013), estes são sistemas cujos processos e actividades capturam, transmitem, armazenam, obtêm, manipulam e demonstram informação.

Utilizando este conceito, Alter (2008) vê os SI como sendo compostos por nove elementos: clientes, produtos e serviços, processos e actividades, participantes, informação, tecnologia, infraestrutura, ambiente organizacional, e estratégia.

Apesar de esta ser uma definição mais granular, continua a não ser apropriada ao objetivo deste trabalho, não fornecendo informação suficientemente detalhada para o apoio à decisão de gestores.

Com uma finalidade próxima da deste trabalho, Irani et al. (2006) apresentam oito taxinomias identificadas na literatura de SI com a finalidade de melhor perceber os custos associados aos SI (ver anexo B na página 83). Destas oito taxinomias apresentadas nem todas se enquadram com o objetivo deste trabalho, apenas são úteis aquelas que se referem aos custos correntes, ou ao custo total de posse (“*total cost of ownership*” em inglês) que para além dos custos correntes inclui custos de aquisição.

Desta forma de todas as taxinomias apresentadas, a de Remenyi et al. (1996), a de Dier et al. (1994), e a de Smith et al. (2002) são as que irão ser usadas.

Dier et al. (1994) definiram os custos associados a TI/SI através do seu ciclo de vida, tendo assim custos iniciais (de aquisição) e custos correntes. Segundo estes autores, o custo total do ciclo de vida de um sistema é “o custo total atribuível que incorre durante a vida de uma aplicação”. Já os custos correntes são “os custos incorridos a cada ano ao manter e modificar a aplicação [incluindo integração]”. Foram identificados como sendo deste tipo os seguintes custos (Dier et al., 1994):

- Manutenção de hardware: Os custos da manutenção regular, e de reparações de acidentes;
- Licenças: Os custos anuais dos direitos de licenciamento para realizar mais do que uma cópia de software;
- Manutenção de software: Os custos de manter o software representado no backup diário da base de dados para guardar transações correntes, no âmbito de evitar perda de dados em caso de falhas no sistema;
- Suporte: Os custos com suporte interno/externo necessário em caso de ocorrerem problemas com software ou hardware;
- Formação: Os custos de treinar *staff* quando são feitas atualizações ao software;
- Modificações: Os custos de modificar um sistema de acordo com as novas necessidades de negócio;
- *Staff* dos sistemas: Os custos causados pelo aumento salarial do *staff* dos sistemas devido ao aumento de habilidade e de experiência em lidar com os sistemas;
- Consumíveis: Os custos dos itens consumidos durante a operação dos sistemas (tinteiros, papel, discos, CD's, etc.);
- Seguros: O custo incorrido anualmente com os seguros referentes ao espaço, hardware, software, e riscos naturais (incêndios, terremotos, etc.).

Remenyi et al. (1996) apresentam uma taxinomia semelhante a esta, mas um pouco mais genérica. Esta categorização é apresentada pelos autores no sentido de permitir às organizações calcularem o seu retorno sobre investimento (ROI - Return On Investment em inglês). Assim, apenas apresentam quatro custos diferentes como sendo custos correntes: *staff*, manutenção, acomodação, despesas. Dado o pouco detalhe da taxinomia destes autores, a informação que iria ser disponibilizada aos gestores tendo em conta estas quatro categorias de custos seria de pouca utilidade. Nesse sentido, é preferível utilizar a divisão de custos de (Dier et al., 1994).

Por fim, existe a taxinomia de Smith et al. (2002) baseada no custo total de posse (“*total cost of ownership*” em inglês). O custo total de posse consiste no custo associado ao ciclo de vida completo de um sistema, sendo que este pode ser dividido em custos de aquisição (iniciais) e custos de administração. Estes custos de administração, apesar da diferente denominação, representam os custos correntes que podem ainda ser divididos em custos de controlo de administração e custos de operações de administração.

Os primeiros incluem (custos de controlo de administração):

- Centralização: Hardware e software especializado para a implementar e manter um sistema centralizado. Inclui ainda a formação do *staff* necessária à utilização do sistema;
- Normalização: Hardware e software poderá ter que ser substituído/renovado para estar de acordo com as normas selecionadas. Inclui a formação do *staff* necessária à utilização do novo hardware e/ou software.

Já os custos de operações são os seguintes:

- Suporte: É necessário *staff* próprio ou um contrato de suporte para resolver problemas no software ou hardware;
- Avaliação: Antes de ser instalado, o *software* ou *hardware* tem que ser avaliado para determinar se faz o que é suposto, e se é compatível com a envolvente de TI;
- Instalação/atualizações: Depois de avaliadas, as novas tecnologias têm que ser instaladas ou atualizadas;
- Formação: A formação permite aos trabalhadores serem mais eficientes nos seus postos de trabalho;
- Tempo em baixo (“*Downtime*”): Quando um sistema falha, existem custos associados ao sistema não-funcional, trabalhadores parados, e necessidades de reparações;
- *Futz*: Tempo utilizado pelos funcionários para atividades não relacionadas com o seu trabalho;
- Auditoria: Custos de acompanhar a localização dos ativos tecnológicos;
- Vírus: As ameaças de segurança afetam os custos devido a poderem destruir dados importantes, ou fazendo um dispositivo falhar causando tempo em baixo (“*downtime*”);
- Consumo de energia: Consumo de energia elétrica por posto de trabalho;
- Descartar (“*disposal*”): Remoção e descarteamento de *hardware*.

Assim, futuramente, irão ser identificados no contexto organizacional as categorias de custos apresentadas nestas três taxinomias, no sentido de calcular os custos correntes totais dos sistemas de informação, alvo de investigação deste trabalho. Note-se que, no contexto do IGFEJ, poderá acontecer não existirem todas estas componentes de custo.

2.3. Modelos Analíticos dos Custos

Os modelos aqui apresentados são os diferentes meios de conhecer os custos de um objeto que foram considerados relevantes para este trabalho.

Nesta secção pretende-se dar a conhecer ao leitor vários tipos de modelos de custeio, percebendo quais as suas desvantagens e vantagens. Note-se que existem outros modelos para além daqueles aqui apresentados, mas estes são os de maior interesse para este trabalho.

Para facilitar o entendimento dos modelos e da dissertação providenciam-se na próxima subsecção alguns conceitos de custos.

2.3.1. Conceitos de Contabilidade de Gestão

Esta subsecção deverá servir de auxílio ao entendimento dos modelos apresentados nesta dissertação, providenciando diversas definições de conceitos de contabilidade.

Nesse âmbito, são aqui definidos os conceitos de custos, objeto de custeio, custos diretos e indiretos, custear, alocar/imputar custos, custos de exploração e custos de aquisição, custos variáveis e fixos, e modelos de custeio.

Podemo-nos referir a custos como sendo o valor associado a qualquer recurso ou atividade que é consumido ou utilizado com o propósito de gerar um output.

Já o objeto de custeio representa o recurso sobre o qual se pretende conhecer os custos, no caso desta dissertação os SI. Para se conhecer o seu valor é preciso custeá-lo, isto é, descobrir que custos tem associados ao seu consumo/utilização. Neste âmbito utilizam-se modelos (ou metodologias) de custeio como as apresentadas nas próximas subsecções, ou seja, os meios pelos quais se determinam os custos de um objeto de custeio.

Os custos podem ser classificados sobre diferentes tipos tais como variáveis e fixos, em que os custos variáveis são aqueles que se vão alterando ao longo do tempo dependendo do volume de produção como por exemplo os custos com electricidade numa fábrica. Já os custos fixos são aqueles que se mantêm inalterados independentemente do volume de produção como por exemplo a renda de uma fábrica que permanece igual mesmo quando a fábrica produz mais.

Por outro lado, os custos podem ser classificados tendo em conta o momento em que ocorrem. Os custos que ocorrem no início de um projeto denominam-se por custos de aquisição, dado que é nesta fase que a maior parte dos recursos são adquiridos.

Utilizando o uma fábrica como exemplo, estes custos iriam ocorrer por exemplo quando fossem adquiridas máquinas para uma linha de produção nova. Já os custos correntes serão aqueles que correspondem à utilização destas máquinas durante o resto do seu período de vida (até se tornarem obsoletas).

Por fim, os custos podem ser ainda tipificados como sendo diretos ou indiretos. Custos diretos são todos aqueles que podem ser economicamente imputados a um objeto de custeio, como por exemplo os custos dos materiais usados numa linha de produção de uma fábrica. Já os custos indiretos não são facilmente imputados a um objeto de custeio, tais como por exemplo os custos com seguros de uma fábrica, que apesar de não estarem diretamente afetos aos produtos têm impacto no custo total dos produtos.

Para afetar estes custos indiretos aos produtos é necessário escolher um critério de alocação/imputação, sendo que no exemplo dado os custos com seguros seriam alocados aos diferentes produtos tendo em conta algo como o volume de produção ou as horas de trabalho para cada linha de produção (e.g. para duas linhas de produção com o mesmo volume de produção, seriam alocados 50% dos custos com seguros a cada uma das duas).

2.3.2. Modelo Tradicional

Este primeiro modelo de custos surgiu durante a era industrial para custear linhas de produção de produtos físicos, alocando basicamente os custos dos materiais e das pessoas aos produtos finais. No entanto, com o passar dos anos e com a introdução de novas tecnologias este método tornou-se algo obsoleto. O modelo dos custos tradicional não é adequado à maioria das empresas da atualidade dada a distorção que faz dos custos (ver anexo A na página 81). A distorção dos custos trata-se da representação incorreta de custos, isto é, que não representam fielmente a situação real. Esta distorção deve-se ao facto de a distribuição dos custos indiretos ser realizada em primeira instância aos produtos utilizando chaves de imputação tais como horas de trabalho ou número de pessoas (Cooper et al., 1988), (ver Figura 8 na página 23). Por exemplo, imagine-se uma organização que desenvolve dois sistemas de informação, A e B. A contabilidade desta organização imputa os custos indiretos a estes sistemas usando o número de horas de trabalho, querendo isto dizer que para o mesmo número de horas, serão imputados os mesmos custos aos dois sistemas (ver Tabela 6 e Tabela 7 na página 23).

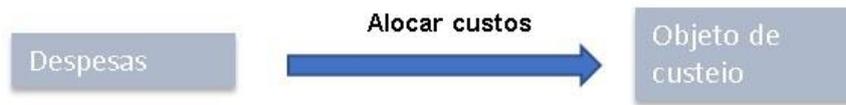


Figura 8 Representação do modelo de custeio tradicional

Tabela 6 Dados de uma organização fictícia

	Requisitos desenvolvidos	Horas de trabalho	Desenvolvimento (%esforço)	Testes (h)	Reuniões (#)	Custos indiretos
Sistema A	100	2.500	40%	200	30	
Sistema B	25	2.500	60%	800	50	
Custos indiretos			100.000€	50.000€	40.000€	190.000€

Tabela 7 Imputação de custos pelo modelo tradicional usando os dados da Tabela 6

	Horas de trabalho	Custos indiretos/h	Custos indiretos
Sistema A	2.500	38	95.000€
Sistema B	2.500	38	95.000€
Custos indiretos totais			190.000€

2.3.3. Custeio Baseado em Atividades

Um outro modelo consensualmente utilizado é o Custeio Baseado em Atividades (CBA). Este é algo mais recente que o modelo tradicional, e foi criado com o objetivo de resolver os problemas de distorção do primeiro (ver anexo A para exemplo comparativo). Para tal, o CBA centra-se sobretudo nas atividades, isto é, prioriza a imputação dos gastos gerais às atividades de produção e só depois aos produtos. O CBA pode ser visto como um processo de três fases. Na primeira fase é recolhida informação sobre todos os custos relacionados com o objeto de custeio. De seguida, estes custos são imputados às atividades, diretamente ou indiretamente relacionadas com a origem dos custos. Por fim, os custos são imputados aos outputs (produtos/serviços). Utilizando o exemplo anterior de uma organização que desenvolve dois sistemas (A e B), pode-se ver que os custos indiretos obtidos associados aos produtos são diferentes. Esta diferença deve-se à menor distorção dos custos por a repartição dos custos se realizar tendo em conta as atividades de produção, e critérios de imputação adequados a cada atividade ao invés de ser utilizado apenas um (ver Tabela 8 na página 24).

Tabela 8 Imputação de custos pelo modelo CBA usando os dados da Tabela 6

	Desenvolvimento (%esforço)	Testes (h)	Reuniões (#)	Custos indiretos
Sistema A	40.000€ (40%)	10.000€ (200h)	15.000€ (30)	65.000€
Sistema B	60.000€ (60%)	40.000€ (800h)	25.000€ (50)	125.000€
Custos indiretos totais	100.000€	50.000€	40.000€	190.000€

Ainda assim, (Gunasekaran et al., 2005) defendem que o CBA é tal como o custeio tradicional inadequado para empresas virtuais ou empresas com uma gestão da cadeia de valor integrada, dado que grande parte das actividades que adicionam valor aos produtos (ou serviços) são terceirizadas. Nas empresas virtuais as actividades podem ser menos transparentes, à excepção das actividades de alianças estratégicas, partilha de informação, e pagamentos quer sejam cara-a-cara, online ou por outro meio digital. No entanto, o custeio tradicional e o CBA são úteis para fazer o report financeiro externo e controlar a utilização dos recursos para produção de bens e serviços nas fábricas dos fornecedores e parceiros. É de notar que o modelo de CBA é um método útil nas empresas cujas actividades que adicionam valor aos seus produtos são realizadas internamente. Este modelo perde a sua utilidade quando o valor das actividades é adicionado por parceiros.

2.3.4. Custeio Baseado em Actividades Determinado pelo Tempo

O custeio baseado nas actividades apresenta alguns problemas e desafios para as empresas. Nomeadamente, para uma organização implementar o modelo de custeio baseado nas actividades, esta tem que incorrer elevados custos devido ao grande número de entrevistas e inquéritos necessários à criação do modelo inicial. A esta fase inicial acrescem os problemas da subjetividade e dos custos em validar as alocações por tempo, e a dificuldade de atualizar e realizar a manutenção do modelo.

No sentido de resolver os problemas listados anteriormente, foi criada uma nova versão do custeio baseado em actividades: o custeio baseado em actividades determinado pelo tempo (CBADT). É um modelo algo recente, tendo sido criado por Robert S. Kaplan e Steven R. Anderson no início deste milénio (2003).

Este novo modelo requer apenas a estimação de dois parâmetros: a unidade de custo da capacidade de fornecimento e o tempo necessário para realizar uma transacção ou actividade. Estes dois parâmetros são usados sobre a forma de equação de modo a

estimar os custos de uma atividade (ver Equação 1). Dada a sua simplicidade e os seus poucos requisitos, este novo modelo CBA apresenta inúmeras vantagens tais como: pode ser estimado e instalado rapidamente; é facilmente atualizado; pode recorrer a informação proveniente de sistemas transacionais ERP e CRM; pode ser validado por observação direta da estimação das unidades de tempo; pode facilmente escalar, sendo capaz de lidar com milhões de transações; incorpora explicitamente a capacidade de recursos e destaca a capacidade que não estiver em uso para ações de gestão; explora equações de tempo que incorporam variação nos pedidos e no comportamento dos clientes sem expandir a complexidade do modelo (Kaplan et al., 2003).

Equação 1 Equação de custos de atividades do CBADT

$\text{Custo da Atividade} = \underbrace{\text{Custo unitário do recurso}}_{\text{Custo unitário do recurso} = \text{Despesas totais} / \text{Capacidade (em tempo)}} \times \text{Tempo utilizado}$
--

A diferença deste modelo para o CBA tradicional está não na forma em como aloca os custos aos produtos, mas em como calcula os custos associados às atividades. Continuando com o exemplo anterior de uma fábrica, suponha-se agora que esta fábrica apresenta custos de cerca de 560.000€, que tem 28 empregados, e num trimestre cada empregado trabalha 25.000 minutos. Estes mesmos empregados foram submetidos a um processo de entrevistas nas quais se pretendia descobrir quanto tempo utilizavam em cada uma das três atividades. Os dados recolhidos indicavam que o envio de encomendas ocupava 70% do tempo dos empregados, a inspeção 10% e a supervisão 20%. Conhece-se ainda, através de registos que foram sendo realizados ao longo do trimestre, o número de vezes que cada uma das atividades foi realizada. Com estes valores é possível calcular o custo imputado a cada uma das atividades e o custo de cada execução das atividades (ver Tabela 9).

Tabela 9 Cálculo de custos das atividades usando CBA tradicional

Atividade	%Tempo usado	Custo alocado	Quantidade	Custo por transacção
Desenvolvimento	70%	392.000€	49	8000€/requisito
Reuniões	10%	56.000€	140	400€/reunião
Testes	20%	112.000€	250	448€/teste
Total	100%	560.000€		

Através do CBADT, o cálculo decorre de forma diferente. Nas entrevistas realizadas no sentido de usar o CBADT, é pedido aos empregados que dêem uma estimativa de

quanto tempo leva uma única execução de cada atividade, ao invés de perguntar qual a percentagem de tempo gasta com cada atividade durante um trimestre. As percentagens são mais difíceis de estimar, e possuem usualmente menos precisão. Para além desta falta de precisão, os empregados imaginando para que são recolhidos os dados, tendem a dar uma percentagem de tempo igual a 100%, pressupondo assim que todos os empregados trabalham na sua capacidade máxima (Kaplan et al., 2003).

Conhecendo-se a quantidade de execuções para cada atividade e a quantidade de tempo de uma execução singular, consegue-se calcular o tempo total utilizado para cada atividade e compará-lo à capacidade máxima. Utilizando a equação apresentada anteriormente (ver Equação 1 na página anterior), obtem-se o custo de execução de cada atividade. Por exemplo, para o envio de encomendas tem-se: 560.000€ (custos totais da fábrica) a dividir por 700.000min. (capacidade total em tempo) a multiplicar por 8 min. (tempo de envio de uma encomenda) o que dá 6,40€ por cada envio. Assim, obtem-se para o envio de encomendas um custo total imputado de 313.600€ (6,40€ a multiplicar por 49.000 envios), (ver Tabela 10).

Tabela 10 Cálculo dos custos por atividade usando o CBADT

Atividade	Quantidade	Unidade de tempo	Tempo total usado (min)	Custo por transação	Custo total alocado
Desenvolvimento	49	8.000	392.000	6400€	313.600€
Reuniões	140	440	61.600	352€	49.280€
Testes	250	500	125.000	400€	100.000€
Total usado			578.600		462.880€
Total possível			700.000		560.000€
Inutilizado			121.400		97.120€

Utilizar o tempo de execução singular de uma atividade significa que as organizações conseguem obter informação mais precisa sobre os seus custos, e conseguem também ver informação sobre a sua capacidade utilizada e não utilizada.

Pode-se assim concluir, que de facto o modelo CBADT fornece informação mais precisa e completa face ao modelo tradicional, e ao primeiro modelo CBA. Note-se que este modelo não apresenta uma precisão de 100% tendo em conta que os tempos de execução das atividades são estimativas provenientes dos trabalhadores, e por vezes também o número de execuções ocorridas para cada atividade. Em situação ideal, este modelo é integrado com os sistemas das organizações, onde estes sistemas deverão

possuir os registos de execução das atividades, e se possível o tempo de execução médio. Somente deste modo é possível eliminar o fator de erro humano nas estimativas.

2.3.5. Outros

Nesta subsecção, são apresentados alguns modelos de custeio menos conhecidos e também menos utilizados. Estes deverão servir para perceber que existem outras possibilidades de escolha, dependendo dos objetivos.

a. Modelo de Custeio Baseado em *Performance*

O modelo de CBP (Custeio Baseado em *Performance*) que se centra no desempenho e não tanto nas actividades em si, surge como sendo adequado a empresas virtuais, dado que foi criado de modo a evitar distorção da informação relativa aos custos que os métodos mais tradicionais realizam. O seu princípio básico é o de identificar as áreas de negócio que adicionam valor à organização e calcular materiais directos, trabalho directo, gastos gerais com o propósito de estimar de forma precisa os custos. O custo do produto depende do valor adicionado e dos custos incorridos nessas áreas de negócio.

A aplicação de um modelo deste tipo deve-se às novas tendências das organizações e do ambiente competitivo em que se inserem.

Gunasekaran et al. (2005) afirmam que a competição global está a levar as organizações em direcção a um novo empenho para com a excelência na produção. No entanto, muitas ainda utilizam os mesmos sistemas de custeio e de controlo de gestão que foram criados há décadas atrás para contextos empresariais muito diferentes. Estes mesmos autores realçam a necessidade em utilizar novos sistemas dizendo que os métodos tradicionais não providenciam informação não-financeira suficiente, são imprecisos, não encorajam a melhorar, e os gastos gerais (“*overhead costs*”) são predominantes. A seu ver, é necessário um sistema que identifique factores críticos de sucesso, desenvolva medidas e métricas que avaliem performance, e utilize essas métricas para planear e controlar as operações com o foco em melhorar a performance da organização e conseqüentemente a sua competitividade (Gunasekaran et al., 2005).

b. Modelo *Insight*

O modelo de custos *Insight* é algo recente e pouco conhecido. É um caso de adaptação de um modelo já existente realizado na *University of Strathclyde*, em

Glasgow, sendo que neste caso a base da sua criação foi o modelo de CBA (custeio baseado em atividades).

No entanto, o que difere neste modelo daquele que serviu de base à sua criação é o facto do modelo Insight centrar-se nos custos mais relevantes. Enquanto que o CBA se preocupa com todas as atividades, esta adaptação tenciona focar-se naquelas que mais importância têm para uma organização, analisando-as mais detalhadamente.

Em suma, o mais importante a retirar deste modelo é a possibilidade de adaptar um método já existente ao ambiente organizacional e exigências enfrentadas, não sendo obrigatório aplicar um método de custeio inalterado (Nicol et al., 2002).

2.4. Identificação dos Processos e Recursos

De modo a garantir que o modelo de custos usado cobre todos os elementos de um sistema de informação é importante conhecer os processos e recursos que lhe estão associados.

Nesse âmbito, existem algumas bibliotecas de boas práticas de gestão de serviços de TI, tais como o ITIL, o COBIT e as normas ISO. Usando estas bibliotecas como guias, no ponto de partida da investigação, já serão conhecidos *a priori* alguns dos processos que fazem parte do funcionamento dos sistemas de informação. Tanto no ITIL como no COBIT, os processos são representados sobre a forma de modelos semelhantes aos produzidos em linguagem BPMN (Hochstein *et al.*, 2005). BPMN é uma notação gráfica simples, facilmente entendida por qualquer um, independentemente da sua função. Esta linguagem permite a representação dos processos de qualquer negócio, demonstrando o fluxo de trabalho do negócio e os recursos envolvidos em cada um dos processos. O facto de esta ser a linguagem mais usada globalmente no que toca a desenho de processos, e a sua aplicabilidade a qualquer negócio, assim como a sua simplicidade, torna-a a ferramenta ideal para a representação dos processos associados aos sistemas de informação (Chinosi *et al.*, 2012).

A descrição dos processos e dos recursos deverá permitir identificar todos os elementos necessários para custeio através do modelo dos custos criado.

2.5. Qualidade nos Modelos dos Custos

Nesta secção, pretende-se demonstrar no que consiste a qualidade nos modelos de custos.

A precisão de um modelo de custeio na determinação dos custos de um objeto é importante. Determinar custos acima daqueles que são os reais, pode levar os gestores a realizar cortes orçamentais perdendo potenciais benefícios. Já o inverso pode ter um efeito mais catastrófico dado que determinar custos abaixo dos reais possibilita aos gestores ultrapassar os orçamentos estabelecidos. Dos artigos obtidos via revisão sistemática nenhum dá métricas para medir a precisão.

Por outro lado, um modelo de custeio tem que ser útil aos gestores, afinal de contas uma das suas funções é servir de ferramenta de apoio à tomada de decisão. Para tal, é preciso que este possua o nível de detalhe certo. Pouco detalhe dará a um gestor pouca informação, enquanto que muito detalhe poderá ser informação a mais dependendo da função do gestor na organização em que se insere (Irani et al., 2006). Espera-se, por exemplo, que um gestor operacional precise de mais detalhe do que o CEO da empresa.

Existem também algumas características que são reconhecidas como sendo importantes por entidades internacionais de normas financeiras, nomeadamente o IASB e o FASB. Mais concretamente, o IASB indica que a informação financeira é útil quando esta é comparável, verificável, atempada e compreensível. Por outro lado, o FASB define as principais qualidades da informação como sendo a relevância e a fiabilidade (ver Figura 9), (Manic Sacer et al., 2013).

Sendo assim, deve-se tentar que o modelo de custeio aplicado aos sistemas de informação represente os custos sob estas características de qualidade.

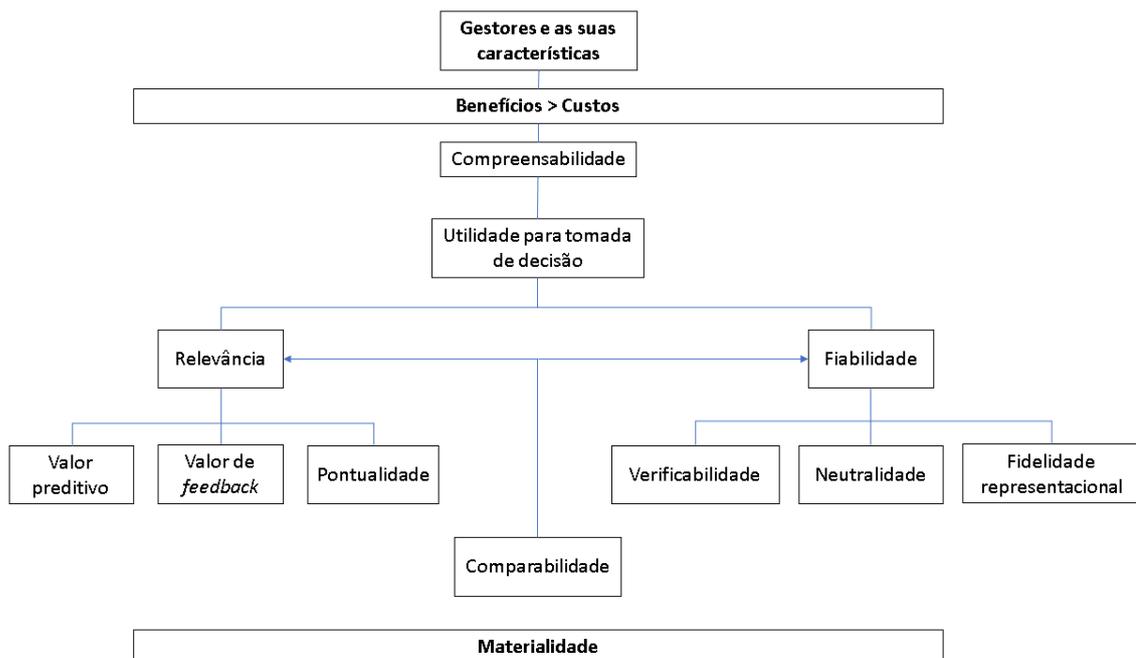


Figura 9 Hierarquia de qualidades da contabilidade segundo o FASB

Tendo em conta a hierarquia apresentada na figura 9, percebe-se que é importante ter em atenção os gestores para os quais a informação é fornecida. Apesar de ser relevante obter informação sobre custos, é preciso ter em conta que por vezes o trabalho necessário e os custos associados a este trabalho, poderão ser superiores aos benefícios que aquela informação traz, sendo assim necessário realizar uma análise de custos-benefícios. Nos casos em que se verificam benefícios superiores aos custos, a informação deverá ser apresentada com as seguintes qualidades (FASB, 1980, 2012):

- Relevância: “Capacidade de fazer diferença nas decisões ajudando os utilizadores a formar predições sobre eventos do passado, presente, e futuro ou a confirmar ou corrigir expetativas”;
 - Valor preditivo: Refere-se à utilidade da informação para realizar predições;
 - Valor de feedback: A informação deverá servir para identificar a situação da empresa, sobrepondo-se ao quão bem a gestão executou as suas funções;
 - Pontualidade: De modo a ser relevante, a informação deverá ser pontual, isto é, estar disponível aos gestores antes de perder a sua capacidade de influenciar decisões;
- Fiabilidade: Esta qualidade é composta por verificabilidade, fidelidade representacional, e neutralidade:
 - Fidelidade representacional: Refere-se à ideia de que a medição em si deve corresponder ao fenómeno que está a tentar medir;
 - Neutralidade: Trata-se da crença de que o processo de estabelecer políticas se foca na relevância e fiabilidade, ao invés do efeito que estas têm num grupo específico ou empresa;
 - Verificabilidade: É o grau de consenso entre medidores, isto é, a capacidade de reduzir a influência (bias em inglês) de quem mede.

É ainda importante que a informação fornecida seja comparável sendo desta forma que se consegue avaliar a situação da empresa, quer por comparação com os seus resultados noutra período, quer por comparação com outras empresas.

Por fim, a materialidade, tal como a relevância, pode ser definida como sendo aquilo que influencia ou faz diferença para um gestor. No entanto, não são conceitos iguais. Por exemplo, uma decisão de não divulgar informação pode ser tomada porque

investidores não precisam daquela informação (relevância) ou porque os valores representados não são substanciais (materialidade), (FASB, 1980).

Tendo em conta as qualidades definidas pelo FASB percebe-se que entre o modelo tradicional, o CBA e o CBADT, o último deverá ser o que melhor se enquadra nestas. Isto porque dos três é aquele que possui as seguintes características:

- Benefícios> Custos: dada a grande quantidade de informação obtida face aos reduzidos custos de recolha de dados espera-se que os benefícios sejam superiores aos custos;
- Compreensibilidade: é um modelo simples, portanto fácil de compreender os valores representados pelo mesmo;
- Utilidade: dos três modelos é aquele que fornece a maior quantidade de informação relativa a custos, representando custos por atividades, e em termos da capacidade utilizada e não utilizada;
- Pontualidade: como é um modelo simples, e que requer pouca informação, é rápido em fornecer a informação aos gestores, especialmente quando integrado com sistemas (ERP, CRM, etc.);
- Valor preditivo: o facto de utilizar o número de transacções como meio de cálculo dos custos, significa que facilmente se fazem previsões (por exemplo, um hotel poderá utilizar o número de clientes que deram check-in no período homólogo do ano anterior para prever os custos do próximo mês);
- Valor de feedback: Dado que o CBADT apresenta informação sobre a capacidade utilizada, as organizações facilmente conseguem deduzir a sua produtividade, que juntamente com a informação dos custos deverá permitir conhecer a sua situação, pelo menos em termos de desempenho;
- Verificabilidade: o facto de o modelo usar estimativas de tempo relativas a uma execução singular, reduz o efeito da predisposição (“*bias*” em inglês) de quem mede o tempo de cada atividade;
- Fidelidade representacional: como o modelo consegue distinguir entre capacidade utilizada e não utilizada, consegue-se medir com exatidão aquilo que é de facto pretendido;
- Comparabilidade: a representação dos custos segmentados em atividades permite às organizações realizar comparações com outras organizações que desempenhem atividades semelhantes.

2.6. Análise de Custos-Benefícios

Pretende-se com esta secção dar a entender ao leitor o conceito de análise de custos-benefícios necessária à avaliação da primeira qualidade apresentada na hierarquia na secção anterior.

Uma análise de custos-benefícios é um meio de estimar e comparar os custos e benefícios de um processo. Os custos necessários à comparação são usualmente medidos em unidades monetárias, e são facilmente identificados. Já os benefícios poderão ser por exemplo poupanças nos custos, melhorias no desempenho, intangíveis, entre outros (King et al., 1978).

O primeiro passo a realizar na análise é a identificação de todos os custos e benefícios subjacentes ao processo. Tendo identificado todos os custos e benefícios é necessário converter os benefícios para uma unidade, usualmente unidade monetária, de modo a que estes sejam comparáveis com os custos (King v, 1978).

Este é um passo algo simples, na situação em que existe um valor no mercado competitivo, ou quando é possível descobrir o valor que os utilizadores estão dispostos a pagar. No caso de isto não acontecer, devem ser encontradas definições substitutas para os benefícios. “Por exemplo, considere-se um sistema que envia equipas de bombeiros. O sistema tem como objetivo reduzir o tempo de resposta dos bombeiros, e assim reduzir perdas em incêndios. No entanto, estas perdas normalmente passam por seguros de incêndio. Assim, uma métrica mais adequada a medir a melhoria na protecção contra incêndios trazida pelo sistema seria a redução total em prémios de seguros contra incêndios” (King et al., 1978).

2.7. Modelos de Custeio Aplicados aos Sistemas de Informação

Esta secção tem como objetivo discutir os modelos e práticas de custeio encontrados na literatura, e que podem ser aplicados aos SI. Existe informação que poderá ser útil mesmo em artigos antigos apesar de abordarem uma realidade diferente, no sentido em que a tecnologia e os sistemas de informação eram menos complexos.

Bourne et al. (1964) tentaram calcular os custos operacionais, pessoal e equipamentos de um SI através de um software que realizasse a simulação de todo o seu ciclo de vida. Apesar de ser algo bastante diferente da implementação de um modelo como o CBADT, a necessidade de realizar uma descrição dos SI, identificando as suas componentes de custo é comum ao seu trabalho e a esta dissertação. Bourne et al. (1964) afirmam que é totalmente necessário descrever detalhadamente os SI utilizando

diagramas. Estes autores apresentaram diagramas de fluxo para descrever os SI utilizados no seu software, sendo esta algo semelhante à notação BPMN (“*Business Process Model and Notation*”). Já no que toca às componentes de custos, estes autores apenas identificaram os salários, o hardware, os materiais associados, a manutenção, a comunicação, o transporte, e o correio.

Algumas décadas mais tarde, Enning et al. (1995) descreveram um método de custeio dos SI realizado em três passos: identificar as componentes de custos, especificação dos custos, e a alocação destes custos.

Assim nota-se que apesar de já existir o CBA, estes autores optaram por uma abordagem mais simples e tradicional, não associando os custos a atividades. Dada a diferença do modelo utilizado, e analisando o trabalho dos autores, a utilidade do seu artigo está nas componentes de custo identificadas. Segundo Enning et al. (1995), o custeio dos SI é realizado tendo em conta as seguintes componentes de custo: custos dos materiais, manutenção, suporte, utilização do SI, espaço, salários, e outros como a segurança social e os planos de pensões.

Algumas destas componentes já tinham sido identificadas por Bourne et al. (1964) mas não todas, demonstrando que esta deverá ser uma listagem mais completa, talvez adaptada a SI de maior dimensão ou mais complexos.

Para além destes, existem outros artigos nos quais são explicitadas as componentes de custo dos SI. Na verdade, este é provavelmente o assunto mais comum na literatura encontrada relativamente ao custeio dos SI. Alguns autores, tais como King et al. (1978), e Rejeb et al. (2017) apresentam outras listagens de componentes de custo relativamente aos SI como um todo, assim como a sua descrição, e por vezes fórmula de cálculo.

A adicionar a estes artigos existem algumas dissertações de mestrado semelhantes com esta, onde o seu foco está em custear SI. No entanto é importante notar que cada caso tem características próprias, quer seja pelos SI ou pela organização em que se inserem. Mais concretamente, estas dissertações são casos de implementação do modelo de CBADT noutras organizações, pelo que podem servir como comparação ou guias das práticas a seguir. Estas dissertações reforçam assim a validade de implementar o CBADT para SI.

Lourenço (2013) apresenta no seu trabalho diversos casos de implementação do CBADT, inclusive numa organização de transportes pública. Em concordância com o referido anteriormente, é realizada uma descrição das empresas e processos através de diagramas BPMN, assim como identificados os diversos recursos e atividades a custear.

Tanto este investigador como (Rodrigues de Andrade, 2014) criaram templates que se devem adequar a todos os departamentos de TI, focando-se nos métodos de descrição de processos para calcular custos. Deste modo, estes trabalhos deverão ser úteis na descrição dos SI e dos seus processos através de BPMN, assim como na implementação do CBADT.

Note-se que esta segunda dissertação é ainda importante o enquadramento que realiza com as práticas ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*). O ITIL é uma biblioteca utilizada como guia para a gestão dos serviços de tecnologias de informação, explicando quais os processos a ter em conta, e como realizá-los. Para além desta biblioteca existem outras. O COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technologies*) que tal como o ITIL serve de guia e fonte de boas práticas para a gestão de serviços de TI. E ainda a ISO/IEC 20000 que é a primeira norma criada pela ISO (*International Organization for Standardization*) no sentido de auxiliar as organizações a realizar a gestão de qualidade dos serviços de TI, incluindo os custos.

Por fim, para completar toda a informação disponibilizada nos documentos referidos anteriormente, existem alguns artigos que apresentam casos de custeio de departamentos de TI, identificando diversos fatores de custo (*'cost drivers'*) e chaves de alocação (Mihut et al., 2010; Neumann et al., 2004).

Através dos diferentes documentos, deverá ser possível ultrapassar os desafios encontrados. Estas dificuldades surgem de características da organização em que os SI se inserem, e de alguns componentes dos SI.

O maior desafio em custear SI está em conseguir identificar e alocar todos os custos. Este é um processo complicado dado que existem vários tipos de custos que incorrem dentro e fora do âmbito dos SI (Irani et al., 2006).

Outros dos problemas de custear SI relacionam-se com a computação, em que pode acontecer contabilizar os mesmos custos mais do que uma vez, omitir custos relevantes, não conseguir identificar todos os custos, ou não ter em conta efeitos financeiros secundários não relacionados diretamente com o SI (King et al., 1978).

Por outro lado, pelo facto do IGFEJ ser um instituto público destaca-se um desafio acrescido no custeio quando comparado com o setor privado.

As organizações públicas fornecem muitas vezes serviços que não são disponibilizados pelo setor privado, tornando assim bastante difícil ter pontos de comparação que permitam definir preços e determinar custos (King et al., 1978).

Concluindo, ao longo dos anos não tem existido um grande número de publicações sobre casos de implementação de modelos de custos, em especial de CBADT, nas organizações. No entanto, deverá ser possível através de artigos sobre a implementação de outros modelos, e alguns trabalhos de investigação recentes sobre CBADT, aplicar este modelo aos SI da organização em estudo neste trabalho, ultrapassando diversas dificuldades derivadas de características organizacionais e dos SI.

Capítulo 3 – Abordagem Metodológica

Este capítulo explica as metodologias de investigação utilizadas nesta dissertação, o estudo de caso e a metodologia “*design science research*”.

A abordagem do estudo de caso é formada por uma sequência de seis passos, com a finalidade de descrever um fenómeno real num contexto organizacional. A primeira parte de um estudo de caso consiste em perceber qual é a contribuição para a comunidade científica e académica, ou seja, definir quais as questões de investigação pertinentes a responder. No caso deste trabalho, estas são apresentadas no primeiro capítulo (ver 1.3 Questões e objetivos de investigação na página 4). De seguida, devem-se escolher os casos sobre os quais é realizado o estudo, assim como as ferramentas de recolha de dados sobre estes casos. Após este passo, idealmente, realiza-se uma preparação de recolha de dados na qual se treinam os investigadores e se pratica um caso piloto no sentido de ajustar as questões usadas em entrevistas ou inquéritos. O quarto passo trata-se da fase de recolha de dados, utilizando para tal um método escolhido anteriormente como por exemplo entrevistas. Para realizar esta recolha, é essencial que exista uma descrição da organização, isto é, do contexto no qual o estudo é realizado. Por fim, retiram-se as conclusões e respostas às questões de investigação analisando os dados recolhidos, expondo estes sobre a forma de relatório, neste caso este documento.

No entanto, esta investigação não utilizou apenas esta metodologia, tendo também recorrido à utilização de “*design science research methodology*” (DSRM). Na verdade, vários dos passos necessários à criação do estudo de caso são comuns também à metodologia de estudo de caso, tais como a definição de questões e objetivos da investigação. Mas ao contrário do método de estudo de caso, a abordagem de DSR inclui uma fase de desenvolvimento de um artefacto, a qual neste documento corresponde à criação do modelo dos custos (ver Capítulo 5 na página 51). Esta abordagem pode ser iniciada de quatro modos diferentes, os quais acabam por caracterizar a investigação: centrado no problema (“*problem-centred*”), centrado nos objetivos (“*objective-centred*”), centrado no desenho e desenvolvimento (“*design and development-centred*”), ou centrado no cliente/contexto (“*client/context-centred*”), (Hevner *et al.*, 2004).

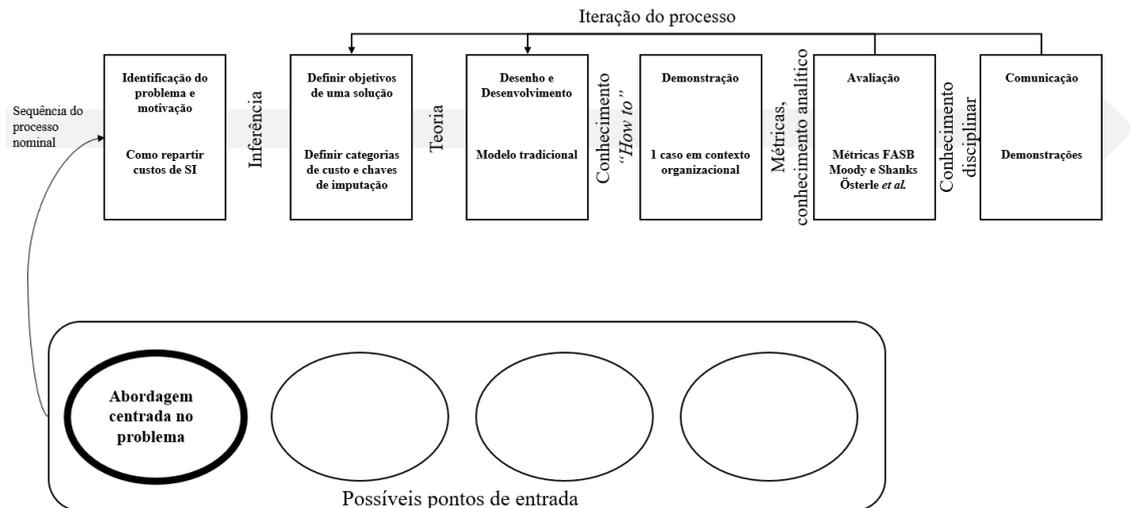


Figura 10 Processo da metodologia DSR, adaptado de (Peffer, 2007)

Nesta dissertação, utilizou-se como ponto de entrada do DSRM uma abordagem centrada no problema, dado que se iniciou pela identificação de um problema por parte do IGFEJ. Considerando os passos necessários à aplicação da metodologia DSR (ver figura 10) faz sentido a utilização de um estudo de caso, não só pelas razões anteriormente explicadas, mas também por ser um dos métodos correspondentes ao passo da demonstração.

Apesar de ser esta a sequência de tarefas necessária à realização do estudo de caso, a estrutura do documento não é igual. Na verdade, o documento está construído num formato que permita ao leitor perceber primeiro os conceitos necessários ao entendimento do estudo, apresentando numa segunda fase as questões de investigação e os métodos de recolha de dados. Só após estes dois capítulos é exposto o caso em si, com a descrição dos objetos de estudo, e a implementação do modelo. No entanto, todos os pontos são abordados embora nem sempre explicitamente.

3.1. Preparação de Recolha de Dados

Esta trata-se da fase do estudo de caso em que os investigadores deverão receber formação no âmbito de adquirirem competências essenciais para a recolha de dados. Um investigador deve ser capaz de fazer boas perguntas, e de interpretar as respostas. Para tirar o máximo proveito do contacto com as pessoas inseridas numa organização, é necessário ser um bom ouvinte tentando sempre evitar ser influenciado pelas suas ideologias e preconceitos. A adaptabilidade e flexibilidade de um investigador devem permitir que situações inesperadas sejam vistas como oportunidades, e não ameaças.

O investigador deve ainda ter um bom domínio sobre o fenómeno a ser estudado, conseguindo assim reduzir o número de eventos relevantes e informação a uma proporção gerível (Yin, 2003).

3.2. Recolha de Dados: Documentação e Entrevistas

Nesta secção retratam-se os métodos utilizados na recolha de dados necessários à implementação do modelo de custeio no contexto do IGFEJ. Mais concretamente, neste trabalho foram utilizados dois meios: entrevistas e documentação.

É importante não utilizar apenas entrevistas como meio de recolha de dados, complementado este com documentação. Dado que se pretende estudar os custos dos sistemas de informação no contexto da organização, a utilização de documentos irá permitir descrever o fenómeno não apenas com base no ponto de vista dos indivíduos entrevistados, que por vezes poderá não ser representar fielmente o fenómeno estudado (Yin, 2003).

3.2.1. Documentação

No âmbito de conhecer a estrutura e contexto organizacional, entre os meses de outubro de 2017 e abril de 2018, foram recolhidos diversos documentos públicos, tais como organogramas, mapas de pessoal, planos de atividades, e outras informações disponíveis nas páginas web da organização de acesso público.

Por outro lado, foram recolhidos documentos internos tais como contratos e mapas de recursos humanos no sentido de identificar os custos correntes da organização.

Estes documentos servem ainda como meio de explicar a necessidade deste trabalho, e identificar os principais intervenientes relacionados com os sistemas de informação que deverão ser sujeitos a entrevistas.

Assim, através da recolha de dados por documentação obtem-se a descrição da organização de forma realista, dado este meio não estar sujeito a influências do investigador (Yin, 2003).

3.2.2. Entrevistas

A entrevista é um dos métodos mais importantes associado ao estudo de caso (Yin, 2003). No entanto, é também um dos mais complexos dado que requer algumas competências por parte do investigador, relacionadas com a interacção humana, tais como as referidas na primeira secção deste capítulo. As entrevistas realizadas no âmbito

de casos de estudo requerem que o investigador encontre equilíbrio, tentando satisfazer o objetivo das questões e simultaneamente manter uma postura amigável e não intimidadora face ao entrevistado (Yin, 2003). Outro fator a ter em conta é a necessidade de evitar demonstrar influências nas questões. Isto é, mesmo quando o investigador espera uma dada resposta, ou já conhece parte da resposta, este deve evitar demonstrá-lo de modo a não influenciar o entrevistado na sua resposta (Yin, 2003).

Tendo em conta os objetivos desta investigação, utilizaram-se numa primeira fase entrevistas focadas (“*focused interviews*” em inglês) seguindo um guião de entrevista, formado por questões de resposta aberta para permitir obter a maior quantidade de informação possível (Yin, 2003). As entrevistas foram realizadas sobretudo durante os meses de março e abril de 2018 a diretores de departamento e coordenadores de núcleos com o intuito de perceber as atividades desenvolvidas pela organização, e através destas conseguir listar os custos associados aos SI. Durante o mês de maio outras entrevistas foram realizadas no âmbito de finalizar o modelo dos custos, recolhendo pequenas informações que faltassem. Sempre que permitido, as entrevistas foram gravadas de modo a minimizar interrupções com anotações e a guardar toda a informação para mais tarde analisar a sua transcrição.

3.2.3. Resultado da Recolha de Informação

A recolha de informações realizada ao longo deste trabalho, e especialmente na fase inicial, levou a que à tomada de algumas decisões em relação ao protótipo a ser desenvolvido.

A escolha do tipo de modelo dos custos a implementar está altamente dependente da informação disponível na organização. Através das entrevistas realizadas e dos documentos recolhidos inferiu-se que o IGFEJ possui informação estruturada que seja necessária ao cumprimento da legislação. No entanto, relativamente aos processos de negócio pouca informação existe, sendo que não existem sempre procedimentos bem delineados. O carácter reativo, ao invés de proativo da organização leva a que os processos de negócio variem bastante no seu decorrer.

Outro fator importante a considerar, é o de que os colaboradores tinham bastantes dificuldades em indicar valores de estimativas de tempo relativos às suas funções. Deste modo, seria necessário que a recolha de dados sobre a duração das diversas atividades desenvolvidas pelo IGFEJ fosse efetuada via observação. Utilizar a observação como meio de recolha de todos os dados iria levar o esforço necessário, em termos de tempo,

fosse superior ao compreendido pela dissertação. Isto deve-se à grande estrutura do IGFEJ (número de departamentos e núcleos), bem como a dimensão e número dos seus SI.

Assim, concluiu-se que o modelo dos custos mais adequado a ser desenvolvido no âmbito deste trabalho seria o modelo tradicional. Note-se, que a escolha deste tipo de modelo leva a que seja necessária uma maior preocupação na escolha das chaves de imputação, de modo a tentar mitigar os seus problemas de distorção de custos.

Capítulo 4 – Contexto Organizacional do Estudo

Este capítulo serve como forma de exposição dos dados recolhidos através dos métodos referidos no capítulo anterior (documentação e entrevistas). É aqui realizado o enquadramento do trabalho desenvolvido com os objetivos da organização. Pretende-se ainda não só explicar a estrutura da organização como também as funções desempenhadas pela mesma. Serão apenas abordados os departamentos e núcleos considerados relevantes no desenvolvimento e implementação do modelo de custos dos SI, assim como as respetivas tarefas executadas por estes.

4.1. Apresentação da Organização

O Instituto de Gestão Financeira e Equipamentos da Justiça, I.P., é um instituto público, integrado na administração indireta do Estado português, que prossegue atribuições do Ministério da Justiça, sob superintendência e tutela do membro de Governo responsável pela área da justiça.

Este instituto resulta da extinção de outros dois: o Instituto das Tecnologias de Informação na Justiça, I.P., e o Instituto de Gestão Financeira e de Infraestruturas da Justiça, I.P. As atribuições destes dois institutos foram racionalizadas e integradas no IGFEJ, I.P., de modo a realizar uma gestão mais ativa dos recursos do Ministério da Justiça, doravante denominado MJ. Esta acção decorreu no âmbito da reforma da Administração Pública, tentando torná-la eficiente e racional na utilização de recursos públicos, para cumprir com a redução da despesa pública do país.

“Assim, ao abrigo do disposto no n.º 1 do artigo 16.º da Lei n.º 3/2004, de 15 de janeiro, e nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, são atribuições do IGFEJ, I.P., segundo o Governo as seguintes:

- a) Apresentar a proposta de financiamento mais adequada à atividade do Ministério da Justiça, enquadrada na política orçamental e financeira do Estado e de acordo com o planeamento estratégico definido para o sector;
- b) Desenvolver as atividades de entidade coordenadora do programa orçamental;
- c) Definir, executar e avaliar, em colaboração com os respetivos serviços e organismos, o orçamento e os planos de investimento do MJ;
- d) Assegurar a supervisão do parque automóvel adstrito aos serviços do MJ em articulação com estes;
- e) Liquidar, cobrar e registar as respetivas receitas próprias;

- f) Coordenar a requisição das verbas inscritas no Orçamento do Estado afetas aos serviços e organismos do MJ;
- g) Assegurar a gestão dos respetivos recursos humanos;
- h) Assegurar procedimentos de contratação pública não abrangidos pela unidade ministerial de compras, em articulação com os demais serviços e organismos do MJ;
- i) Promover a realização de estudos relativos ao património imobiliário e às instalações do MJ, nomeadamente dirigidos à previsão das necessidades e à rentabilização do património existente, bem como planear, em articulação com os serviços e organismos do MJ, as necessidades no domínio das instalações;
- j) Assegurar, de forma racional e eficiente, a gestão e a administração dos imóveis que constituam o património imobiliário afeto ao MJ, organizando e atualizando o respetivo cadastro e inventário, realizando avaliações, elaborando e executando planos de aquisição, arrendamento e alienação e procedendo à afetação de imóveis para instalação de órgãos, serviços e organismos;
- k) Definir o programa de empreitadas de construção, remodelação, ampliação, adaptação e conservação de instalações, coordenando o respetivo planeamento com os serviços e organismos do MJ;
- l) Coordenar a definição dos programas preliminares dos projetos com os serviços e organismos do MJ, assegurando, em articulação com estes, a elaboração dos projetos, a gestão dos empreendimentos e a coordenação e fiscalização das empreitadas, até à receção das mesmas;
- m) Assegurar a apresentação de propostas de conceção, execução e manutenção dos recursos tecnológicos e dos sistemas de informação da justiça, garantindo a sua gestão e administração em articulação com os demais serviços e organismos do MJ e o apoio informático aos respetivos utilizadores;
- n) Assegurar a adequação dos sistemas de informação às necessidades de gestão e operacionalidade dos órgãos, serviços e organismos da área da justiça, em articulação com estes;
- o) Gerir a rede de comunicações da justiça, em articulação com os serviços e organismos do MJ, garantindo a sua segurança e operacionalidade e promovendo a unificação de métodos e processos, sem prejuízo do regime especial da segurança de informação cometido à DGAJ;

- p) Elaborar propostas de articulação com o plano estratégico dos sistemas de informação da área da justiça, tendo em atenção a evolução tecnológica e as necessidades globais de formação;
- q) Elaborar, desenvolver e coordenar propostas de projetos de investimento, em matéria de informática e comunicações dos serviços e organismos do MJ, em articulação com estes;
- r) Executar soluções de gestão de informação estruturada e não estruturada na área da justiça, designadamente de acesso geral, nas áreas jurídica e documental, em articulação com os demais serviços e organismos do MJ;
- s) Prestar serviços a departamentos da área da justiça, a outros departamentos da Administração Pública, a empresas públicas ou a entidades privadas, com base em adequados instrumentos contratuais que determinem, designadamente, os níveis de prestação e respetivas contrapartidas;
- t) Assegurar a representação internacional na área das tecnologias de informação e comunicação, em articulação com os demais serviços e organismos competentes do MJ, salvo se essa representação for assegurada por outro serviço ou pessoa singular, em função da matéria, por despacho do membro do Governo responsável pela área da justiça;
- u) Exercer funções de certificação no âmbito do MJ (Decreto-Lei 164/2012, 2012-07-31 - DRE).”

Destas atribuições destacam-se as alíneas a), b), e c) que enfatizam a importância dos orçamentos, mais concretamente a sua realização e execução. Para tal, é de elevada relevância conhecer os custos que decorrem em toda organização, incluindo dos seus sistemas de informação. Não só para o cumprimento de orçamentos, a determinação dos custos associados aos sistemas de informação do IGFEJ, I.P., é também uma informação necessária à gestão destes recursos tecnológicos tal como referido nas alíneas m) e n).

4.2. Missão, Visão e Valores

A missão apresentada pelo IGFEJ, I.P., é a seguinte: “O IGFEJ, I.P., tem por missão a gestão dos recursos financeiros do MJ, a gestão do património afeto à área da justiça, das infraestruturas e recursos tecnológicos, bem como a proposta de conceção, a execução e a avaliação dos planos e projetos de informatização, em articulação com os demais serviços e organismos do MJ.”

Já sua visão consiste no seguinte: “O IGFEJ I.P. afirma-se como um serviço de excelência do Ministério da Justiça, pela qualidade dos serviços prestados e otimização de recursos”

Por fim, o IGFEJ I.P. age sobre cinco valores os quais são: qualidade, confiança, compromisso, inovação e responsabilidade.

4.3. Estrutura Organizacional

O IGFEJ, I.P., tem a sua estrutura definida segundo diversos departamentos, os quais englobam vários núcleos. No topo da organização existem três órgãos fundamentais (ver Figura 11). O conselho diretivo constituído por um presidente e dois vogais, e um fiscal único responsável pelo controlo da legalidade, regularidade e boa gestão financeira e patrimonial do instituto, e existe ainda um conselho consultivo.

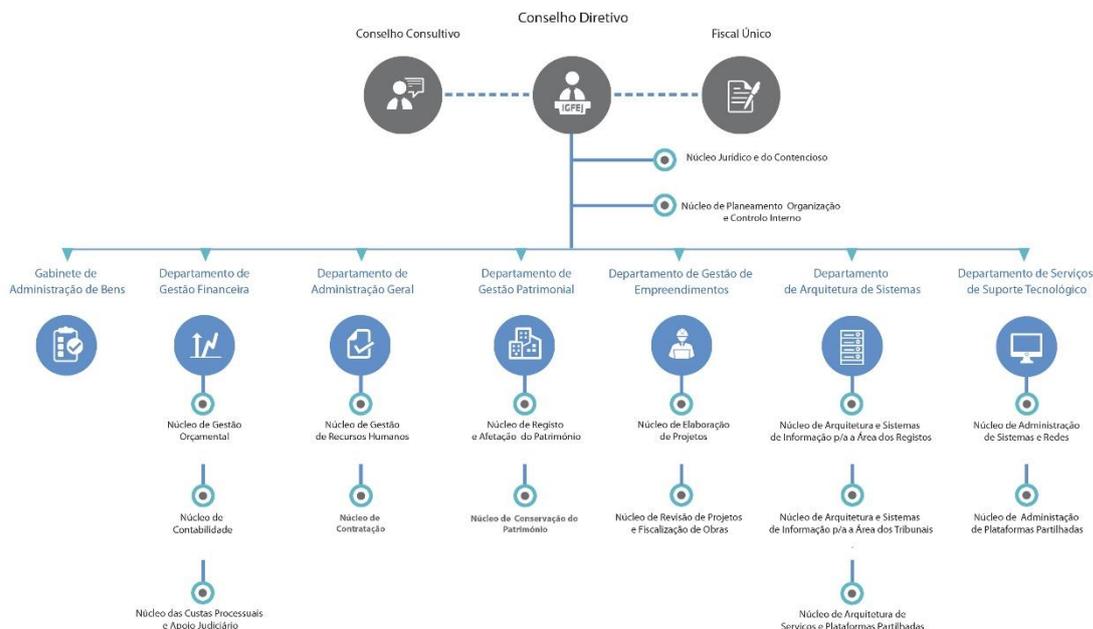


Figura 11 Organograma representativo da estrutura do IGFEJ, I.P.

“Compete ao conselho diretivo do IGFEJ, I.P., segundo o decreto-lei n.º 164/2012, artigo n.º 5, desempenhar as seguintes tarefas:

- a) Apresentar ao membro do Governo responsável pela área da justiça o relatório anual sobre financiamento do sector;
- b) Submeter a aprovação do membro do Governo responsável pela área da justiça os planos de investimento dos serviços e organismos do MJ e respetivos projetos de orçamento, sob proposta daqueles;
- c) Propor ao membro do Governo responsável pela área da justiça a aquisição, o arrendamento e a alienação de imóveis;
- d) Apresentar ao ao membro do Governo responsável pela área da justiça proostas de conceção e execução dos recursos tecnológicos e dos sistemas de informação da Justiça, em articulação com os demais serviços e organismos;
- e) Praticar todos os atos de administração e de gestão do Fundo para a Modernização da Justiça;
- f) Praticar todos os atos de administração e de gestão do Gabinete de Administração de Bens.

Sob o mesmo decreto-lei, artigo n.º 7 o conselho consultivo é composto pelo presidente e vogais do conselho diretivo do IGFEJ, I.P., pelos dirigentes máximos dos serviços e organismos do MJ, e ainda por outras entidades, públicas ou privadas, cuja participação seja decidida por iniciativa do conselho.

Este conselho tem como principais objetivos apoiar e participar na definição das linhas gerais da atuação do IGFEJ, I.P., e nas tomadas de decisão do conselho diretivo. Assim são competências do conselho consultivo as seguintes alíneas:

- a) Pronunciar-se sobre as necessidades de infraestruturas resultantes do plano de desenvolvimento para os serviços de justiça, bem como sobre as grandes linhas da política de gestão para o património do MJ;
- b) Pronunciar-se sobre as linhas e decisões de política de informatização prosseguida no âmbito do MJ;
- c) Emitir parecer sobre quaisquer outros assuntos, nomeadamente de natureza financeira, que lhe sejam submetidos pelo conselho diretivo do IGFEJ, I.P., ou pelo presidente (Decreto-Lei 164/2012, 2012-07-31 - DRE).”

Da estrutura apresentada na Figura 9, o departamento de arquitetura de sistemas, o departamento de serviços de suporte tecnológico e o departamento de administração

geral são os mais relevantes para o desenvolvimento deste trabalho dado ser daqui que advém a maioria da informação.

O departamento de arquitetura de sistemas e o departamento de serviços de suporte tecnológico são responsáveis pela gestão e administração dos sistemas de informação e recursos tecnológicos do IGFEJ, I.P., garantindo apoio informático aos utilizadores. Mais concretamente, é da responsabilidade destes departamentos apoiar o IGFEJ no seguinte:

- Assegurar a apresentação de propostas de conceção, execução e manutenção dos recursos tecnológicos e dos sistemas de informação da Justiça, garantindo a sua gestão e administração, em articulação com os demais serviços e organismos do Ministério da Justiça, e o apoio informático aos respetivos utilizadores;
- Assegurar a adequação dos sistemas de informação às necessidades de gestão e operacionalidade dos órgãos, serviços e organismos da área da Justiça;
- Gerir a rede de comunicações da Justiça, em articulação com os serviços e organismos do Ministério da Justiça, garantindo a sua segurança e operacionalidade e promovendo a unificação de métodos e processos, sem prejuízo do regime especial da segurança de informação cometido à Direção-Geral da Administração da Justiça (DGAJ);
- Elaborar propostas de articulação com o plano estratégico dos sistemas de informação da área da Justiça, tendo em atenção a evolução tecnológica e as necessidades globais de formação;
- Elaborar, desenvolver e coordenar propostas de projetos de investimento, em matéria de informática e comunicações dos serviços e organismos do Ministério da Justiça;
- Promover soluções de gestão de informação estruturada e não estruturada na área da Justiça, designadamente de acesso geral, nas áreas jurídica e documental;
- Assegurar a representação internacional na área das TIC (tecnologias de informação e comunicação), em articulação com os demais serviços e organismos competentes do Ministério da Justiça, salvo se essa representação for assegurada por outro serviço ou pessoa singular, em função da matéria, por despacho do membro do Governo responsável pela área da Justiça;
- Exercer funções de certificação no âmbito do Ministério da Justiça.

Já o departamento de administração geral exerce sobretudo serviços transversais a todas as unidades orgânicas do IGFEJ, I.P., suportados e desenvolvidos através dos

núcleos de gestão de recursos humanos e de contratação. Deste departamento destaca-se a informação relacionada com a remuneração de recursos humanos e ainda contratações de bens e serviços no domínio das TIC. Assim este departamento é a maior fonte de informação no que toca aos valores de rubricas de custos, enquanto que os departamentos de tecnologias são mais relevantes para o entendimento da tecnologia envolvida nos SI do IGFEJ, I.P. e determinação de chaves de imputação de custos.

4.4. Objectos de Estudo e Custeio: SITAF, Cítius, BNA, BNI, SICJ e SPAJ

Nesta secção é realizada a descrição dos objetos de estudo deste trabalho de investigação, isto é, os sistemas de informação escolhidos. O IGFEJ, I.P., gere os sistemas de informação associados à rede tribunal portuguesa, outros relativos a registos (automóveis, imóveis, criminais, civis, etc.), e ainda outras aplicações relacionadas com serviços prestados por estabelecimentos da rede de justiça portuguesa.

Dado que este trabalho se trata de uma dissertação de mestrado, é preciso ter em conta o tempo limitado que lhe está associado na escolha dos casos. Assim, evitou-se criar modelos dos custos de todos os sistemas, e optou-se apenas pelos sistemas tribunais – SITAF, Cítius, BNA, BNI, SICJ e SPAJ. Note-se, no entanto, que o modelo criado facilmente é adaptável aos restantes SI dado que estes possuem uma estrutura idêntica e que as maiores diferenças são relativas às fontes de informação e dimensão dos custos.

4.4.1. Sistema de Informação dos Tribunais Administrativos e Fiscais

O SITAF (Sistema de Informação dos Tribunais Administrativos e Fiscais) tem como principal propósito auxiliar todas as pessoas que trabalham nos tribunais e que interagem com os tribunais na tramitação processual. A tramitação processual são os processos que requerem resolução por parte de um tribunal, isto é, litígios que existem contra entidades públicas. As fases necessárias à resolução do processo decorrem utilizando o SITAF. Quando um processo é inserido no sistema, este é distribuído através de um algoritmo, ou seja, é afeto a um juiz e unidade orgânica. No sistema existem perfis de diferentes tipos: juiz presidente, juiz, magistrado do ministério público, secretário, e escrivão direito. A cada perfil existem certas permissões e funcionalidades associadas. O SITAF permite a estes indivíduos realizar o envio de documentos, digitalmente assinados, no sentido de resolver os processos. Ao longo dos

processos o sistema controla e regista também os prazos e datas associadas a todo o seu decorrer.

Dada a relação deste sistema com a legislação, e a sua utilização em processos de tribunais, este está em constante evolução sofrendo modificações pelas necessidades dos utilizadores, mas principalmente pelas mudanças constantes na legislação que vão ocorrendo pela publicação de portarias.

Assim, associada a este sistema existe uma equipa de desenvolvimento de modo a garantir o cumprimento com a lei, assim como as funcionalidades necessárias para os utilizadores. Existem ainda várias equipas de suporte, uma pertencente ao IGFEJ e outra à DGAJ (Direcção Geral da Administração da Justiça). A equipa do IGFEJ resolve apenas os incidentes relativos a defeitos ou ‘bugs’ no sistema, e à regularização de processos (registar decisões em trânsito com datas passadas).

4.4.2. Citius

O Citius é um sistema de informação semelhante ao SITAF sendo, no entanto diferente pela sua evolução histórica, e pelo tipo de acções processuais.

Este sistema é utilizado na gestão processual judicial (processos criminosos) pelos mesmos perfis que têm acesso ao SITAF, tratando da gestão de investigações, julgamentos, declarações e execuções de sentenças, e de crimes de diversas naturezas (crimes de insolvência, de trabalho, de família, civis, etc.).

O Citius, ao contrário do que acontece usualmente, foi criado e inicialmente desenvolvido por oficiais de justiça (formados em direito), dada a necessidade de uma ferramenta capaz de registar e guardar dados relativos aos processos a decorrer.

Ao longo dos anos, o desenvolvimento do Citius tem ido no sentido de desmaterializar e automatizar a gestão processual, surgindo como uma plataforma onde os intervenientes podem realizar o envio da documentação necessária. Para tal, o Citius permite o acesso a oficiais de justiça, magistrados, mandatários, e solicitadores, entre outros. Este sistema integra ainda com outros como por exemplo o da PSP, da GNR, e o sistema da ordem dos advogados.

Apesar de ter começado pelas mãos de oficiais de justiça, o desenvolvimento do Citius, que é tal como o do SITAF usualmente consequente de alterações na legislação, é presentemente realizado por uma equipa externa com competências e formação em informática nas instalações do IGFEJ.

4.4.3. Balcão Nacional do Arrendamento

O BNA (Balcão Nacional do Arrendamento) é o sistema utilizado como forma de resolver problemas entre inquilinos e senhorios, isto é, a tramitação do Procedimento Especial de Despejo (PED). Este sistema de informação foi implementado em 2013 com o intuito de permitir a senhorios, advogados e/ou solicitadores resolver a tramitação do PED.

Ao contrário dos dois SI apresentados anteriormente, este requer atualmente um número menor de alterações em termos de desenvolvimento, pelo que a maioria das situações são apenas de manutenção corretiva.

4.4.4. Balcão Nacional Injunções

O BNI (Balcão Nacional de Injunções) “é uma secretaria-geral com competência exclusiva para a tramitação electrónica do procedimento de injunção”. A injunção trata-se de um procedimento em que um credor cobrar dívidas junto do devedor sem ter que recorrer a uma acção tribunal.

Este balcão funciona não só sobre a forma virtual como também física, no entanto, a maioria das acções decorrem virtualmente (entre 2008 e 2011 cerca de 97% de 1.400.000 injunções foram recebidas por via electrónica). Apesar do grande volume de trabalho, a equipa associada ao BNI é pequena e, ao contrário dos SI anteriores, está alocada na cidade do Porto.

4.4.5. Sistema de Informação das Custas Judiciais e Sistema de Pagamentos do Apoio Judiciário

Estes dois sistemas de informação são semelhantes nas suas funções sendo ambos dedicados ao processamento de pagamentos de custas judiciais. O SICJ (Sistema de Informação das Custas Judiciais) e o SPAJ (Sistema de Pagamentos do Apoio Judiciário) são na maioria dos casos vistos como um, sendo referidos como sistemas de custas. Isto deve-se ao facto do seu desenvolvimento e manutenção serem realizados pela mesma equipa, que está alocada em Lisboa, e pela semelhança de funcionalidade.

O SPAJ serve como ferramenta para o pagamento de honorários a advogados por prestarem “serviços de advocacia a pessoas economicamente carenciadas”. Os advogados utilizam uma outra plataforma para requerer por via electrónica os honorários, introduzindo os dados do processo. De seguida, o IGFEJ recebe pelo SPAJ o valor bruto do pedido de honorários e os respetivos dados de tributação, sendo este

pedido depois enviado para outro sistema (o Sistema de Confirmação do Apoio Judiciário) para confirmar os dados inseridos, procedendo depois o IGFEJ ao pagamento no espaço de um mês.

Já o SICJ destina-se a facilitar o pagamento de custas judiciais denominadas por DUC's (Documento Único de Cobrança) que se referem a multas ou taxas judiciais. Este processo requeria anteriormente que os advogados e solicitadores apresentassem comprovativos de pagamento das custas o que acabava por representar para os tribunais um grande encargo de trabalho em registar e arquivar tais comprovativos. A implementação do SICJ permitiu eliminar estes encargos dado ser uma plataforma virtual que automatiza este processo, dispensando a confirmação de dados dos DUC que passou a ser automática, assim como a prova de pagamento.

Capítulo 5 – Desenvolvimento e Implementação do Artefacto

Este capítulo é dedicado à fase experimental da investigação, retratando o desenvolvimento do artefacto, bem como o resultado final. Aqui estão compreendidos os diversos passos que conciliam a informação disponibilizada pelo modelo dos custos, bem como o protótipo em si, e as suas funcionalidades e documentos auxiliares.

5.1. Desenho dos SI

De modo a realizar a identificação dos recursos a serem custeados pelo modelo de custos é essencial compreender a estrutura dos SI do IGFEJ. No caso do IGFEJ os SI podem ser vistos como tendo quatro componentes de estrutura (ver Figura 12 na próxima página).

A primeira serão os recursos humanos que desenvolvem, fazem manutenção, e outras atividades que permitem o correto funcionamento dos SI.

Em segundo, tem-se a infraestrutura que permite o armazenamento e distribuição dos SI, isto é, o aglomerado de servidores físicos (e virtuais) que estão inseridos num centro de processamento de dados (“*data center*” em inglês). A maioria dos SI do IGFEJ estão suportados em máquinas virtuais dado que permite ter uma maior flexibilidade na gestão de recursos afetos a cada SI. A utilização de um SI sobre servidores físicos significa que tem um limite de recursos fixos (processadores, cores, RAM e armazenamento) ao contrário dos servidores virtuais (máquinas virtuais) têm uma quantidade de recursos maleável através de software hipervisor que gere as máquinas virtuais.

Através da ligação a esta infraestrutura os utilizadores tais como juízes, advogados, solicitadores, mandatários, entre outros, têm acesso aos SI que são utilizados nas suas tarefas diárias.

Toda esta estrutura está distribuída por diferentes pontos do país, sendo que o *staff* dos SI se encontra distribuído entre três cidades: Lisboa, Porto e Coimbra. Já o “*data center*”, que suporta não só os SI como outras ferramentas necessárias ao funcionamento do Ministério da Justiça, situa-se apenas em Lisboa. A partir deste local os diversos SI e ferramentas são distribuídas por Portugal continental e pelos arquipélagos para todos os estabelecimentos do MJ (tribunais, secretarias judiciais, conservatórias, etc.).

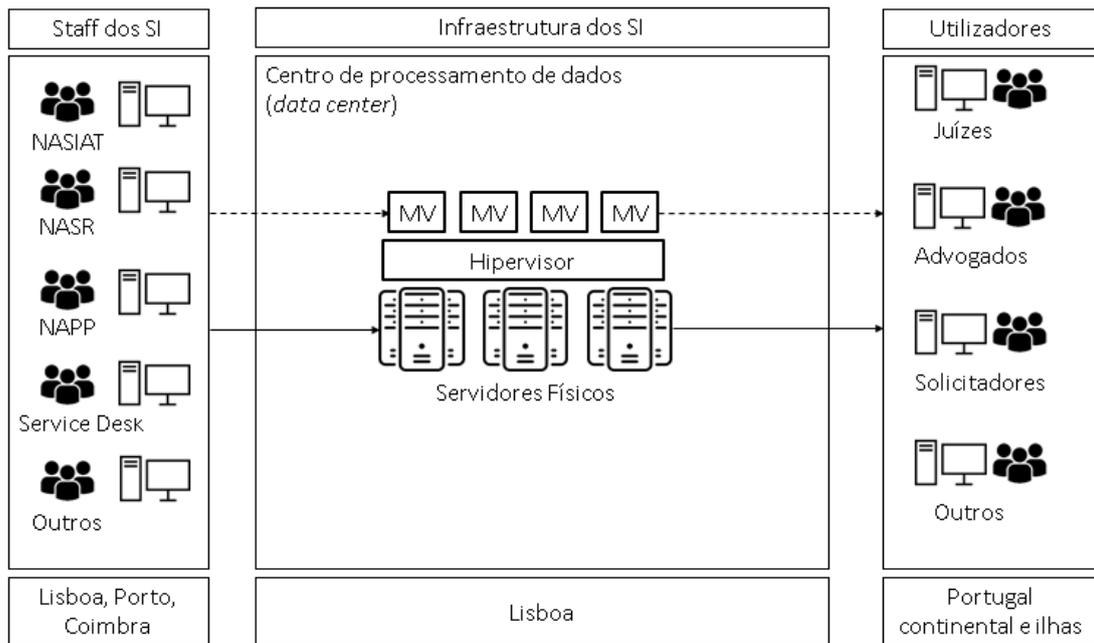


Figura 12 Estrutura dos SI tribunais do IGFEJ

Os SI do IGFEJ podem ainda ser descritos tendo em conta o seu ciclo de vida que consiste em três fases: desenvolvimento, qualidade e produção (ver Figura 13, página 53).

Durante a primeira fase, tal como o nome indica, é essencialmente realizado o desenvolvimento dos SI e a manutenção evolutiva e corretiva necessária. Após conclusão do desenvolvimento os SI passam à fase de qualidade que consiste na fase de testes. Ao contrário da anterior, esta fase é por vezes realizada pela DGAJ (Direção-Geral da Administração da Justiça) que testa os SI dando formação aos utilizadores finais. No entanto, na maioria dos casos, os SI são testados pelo NASIAT (Núcleo de Arquitetura e Sistemas de Informação para a Área dos Tribunais). Finalizando o período de formação e, portanto, a fase de qualidade, os SI passam para o último momento do seu ciclo de vida: a fase de produção. Neste momento, os SI são distribuídos pelos diversos estabelecimentos da justiça e utilizadores (juízes, advogados, solicitadores, mandatários, etc.) ficando assim disponíveis para a execução das suas tarefas regulares.

A cada uma destas fases existe uma infraestrutura diferente associada, isto é, um conjunto de licenças e servidores diferentes para cada um dos momentos de vida do SI. Por outro lado, existem diversos núcleos ou equipas que são transversais às várias fases do ciclo de vida dos SI tais como o *Service Desk*, o NAPP (Núcleo de Administração de Plataformas Partilhadas) e o NASR (Núcleo de Administração de Sistemas e Redes).

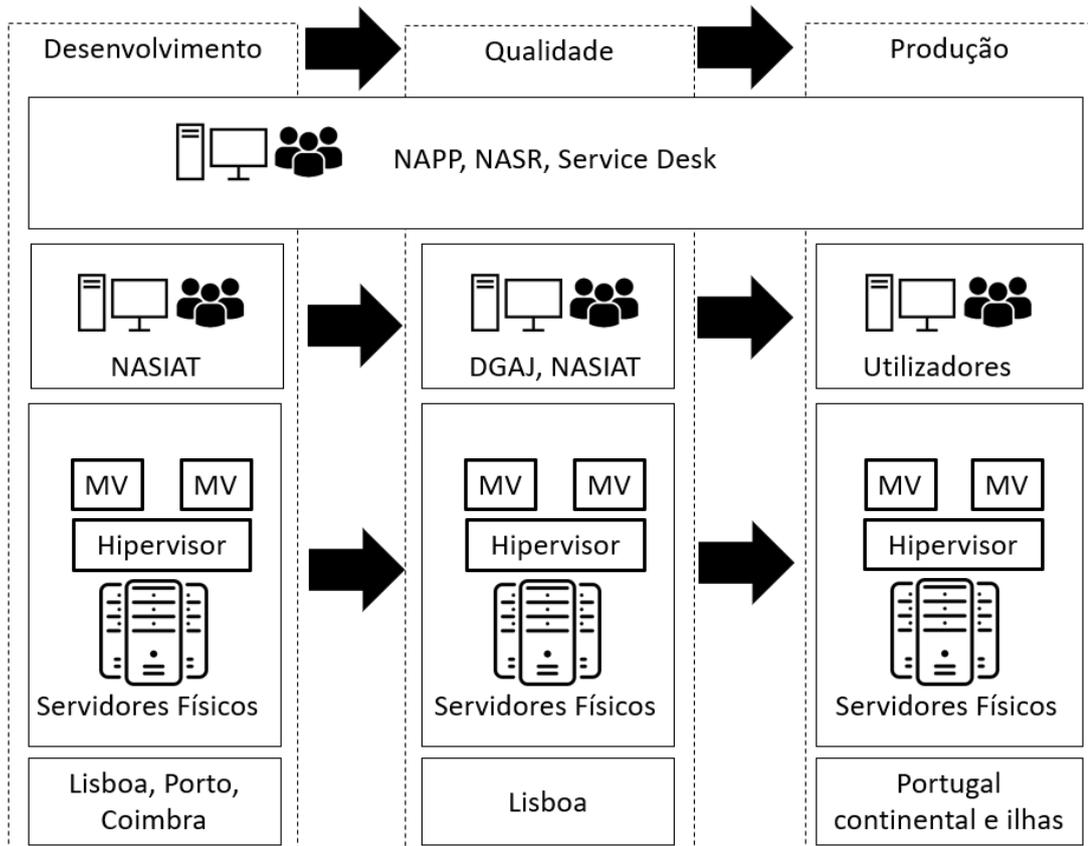


Figura 13 Ciclo de Vida dos SI tribunais do IGFEJ

5.2. Identificação dos Recursos

Esta secção explica os principais recursos associados aos sistemas de informação dos tribunais, recursos estes que representam categorias de custo no modelo. Foi adoptada uma categorização com dois níveis de detalhe: macro e micro. As categorias macro consistem em custos identificados por alguns autores que agrupam custos micro, tais como nas taxinomias apresentadas por (Irani et al., 2006) e facilmente identificadas na Figura 12. Esta categorização mais geral serve de ponto de partida à identificação dos custos específicos do IGFEJ, I.P., consistindo em cerca de quatro categorias: licenças, infraestruturas, espaço e recursos humanos.

Utilizando esta categorização engloba-se todo o hardware dos SI (infraestruturas), software (licenças), pessoas (recursos humanos) e o espaço necessário para essas pessoas (espaço).

- Licenças

A categoria “licenças” contempla os custos com o software necessário ao funcionamento dos SI e dos recursos humanos que realizam o desenvolvimento, manutenção e suporte dos SI. Assim, têm-se licenças de software relacionadas com

ferramentas de trabalho e outras relacionadas com as infraestruturas (sistemas operativos, ferramentas de virtualização do centro de processamento de dados, e bases de dados).

- Infraestruturas

Já a categoria “infraestruturas” inclui todos os custos com hardware. A principal componente de hardware dos SI são os servidores, especialmente no caso do IGFEJ, I.P., que tem sobre sua responsabilidade toda a rede do Ministério da Justiça. Para além do hardware em si, considera-se como parte da infraestrutura os custos com o espaço alocado aos servidores, isto é o centro de processamento de dados (data center em inglês).

- Recursos Humanos

Por fim, têm-se as categorias dos recursos humanos e do espaço. Os custos com recursos humanos podem ser repartidos em duas categorias micro: internos e prestadores de serviços. “Internos” considera como custos todos os encargos que o IGFEJ, I.P., tem com pessoas que pertencem aos seus quadros, que são efetivos (remuneração base, segurança social, subsídios, etc.).

No entanto, a maioria dos colaboradores que desempenham atividades relacionadas com os SI pertencem a outras empresas (consultoras) e são designados como sendo prestadores de serviços.

- Espaço

A última categoria macro, espaço representa os custos com o edifício, consumo energético, climatização e água, necessários à alocação dos recursos humanos que proporcionam o desenvolvimento e correto funcionamento dos SI.

5.3. Chaves de Imputação dos Custos

Tendo identificado todos os custos que compõe o custo total dos SI do IGFEJ, o passo seguinte (aqui descrito) é decidir como repartir os diversos custos pelos vários SI. Para a mesma categoria de custo micro podem existir várias opções candidatas a chave de imputação pelo que é importante que primeiro se definam alguns critérios de decisão. Estes critérios têm como base a hierarquia de qualidade de informação de contabilidade apresentada pela FASB (ver figura 9 na página 29).

O primeiro critério de escolha é a precisão da chave de imputação, isto é, quão pouco a utilização dessa chave distorce os custos calculados representado os custos de forma real, referimo-nos aqui à qualidade de fidelidade representacional. Em segundo, é

preciso ter em conta o quão custoso é obter essa informação e o quão valiosa esta é, ou seja, pretende-se escolher chaves que permitam manter verdadeira a afirmação de que o benefício de utilizar o modelo é superior ao seu custo.

Note-se que a necessidade de utilizar chaves de imputação de custos é apenas para os custos que são transversais (indiretos) a diversos SI, em caso contrário os custos são imputados diretamente (ver Figura 14).

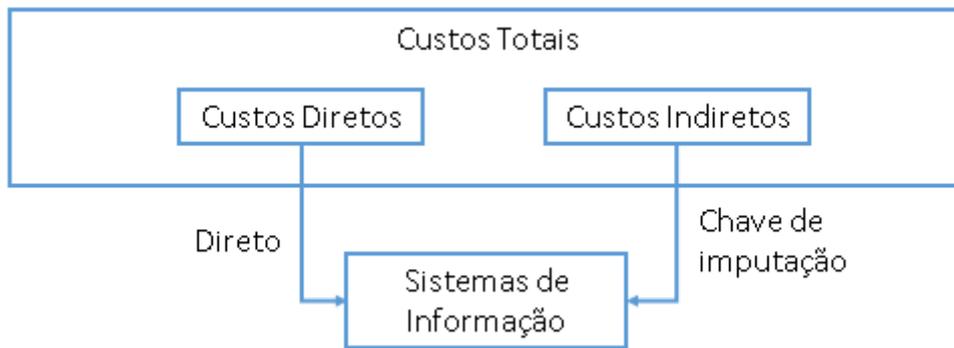


Figura 14 Imputação de custos

Através do desenho dos processos e estrutura dos SI apresentados nas secções anteriores identificaram-se todos os recursos considerados relevantes, tendo esta relevância sido determinada pelo membro do conselho diretivo para o qual o modelo de custos foi realizado. Concluiu-se que os custos dos SI do IGFEJ são constituídos por quatro categorias macro e por um total de 16 categorias micro as quais estão representadas na figura 15.

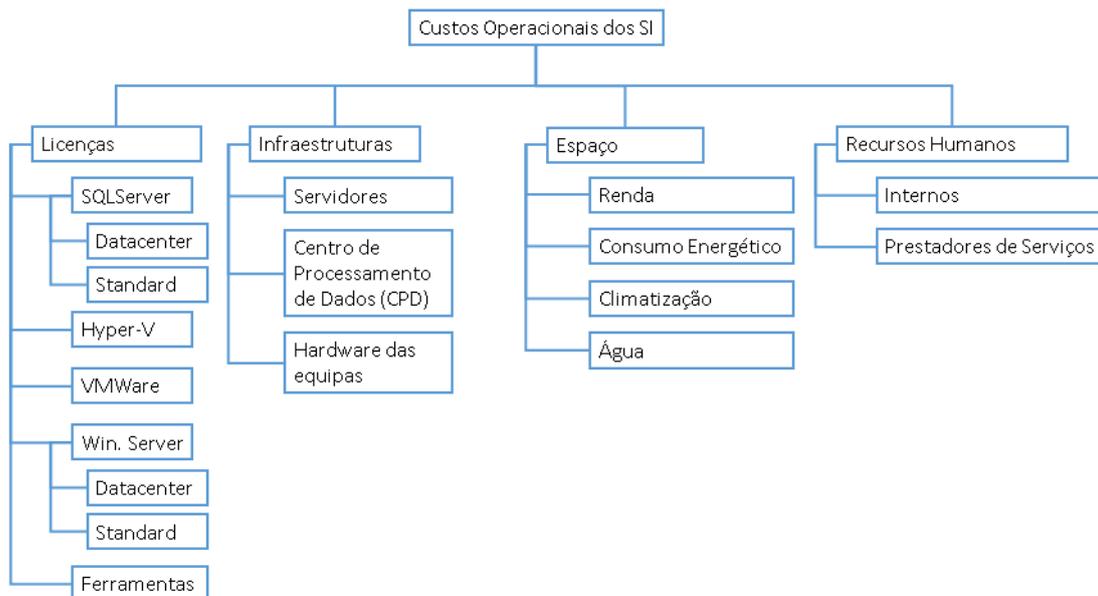


Figura 15 Estrutura de custos dos SI do IGFEJ

Das categorias de custo apresentadas na figura 15, são imputadas diretamente apenas as relativas a recursos humanos e hardware das equipas (quando não pertencentes a um núcleo que realize atividades transversais aos SI) e a licenças de ferramentas (visual studio e visio). Em suma, as chaves de imputação escolhidas são apresentadas na tabela 11.

Tabela 11 Chaves de Imputação dos Sistemas de Informação

Categoria Macro	Categoria Micro	Chave de imputação
Licenças	Windows Server	Nº de Servidores
	SQL Server	Nº de Cores
	Oracle	Respetivo Modelo de licenciamento
	Hyper-V	Nº de Máquinas Virtuais
	VMWare	Nº de Máquinas Virtuais
Infraestruturas	Servidores (CPU+RAM+ROM)	Direto/ Recursos físicos dos SI
	Espaço (CPD)	Recursos físicos dos SI
	Consumo Energético (CPD)	Recursos físicos dos SI
	Arrefecimento (CPD)	Recursos físicos dos SI
	Meet-me Room (CPD)	Recursos físicos dos SI
	Hardware das equipas	Nº de pessoas internas / Nº de BD's / Nº de servidores
Espaço	Renda	Nº de pessoas
	Consumo de Energia	Nº de pessoas
	Climatização	Nº de pessoas
	Água	Nº de pessoas
Recursos Humanos	Internos	Direto (NASIAT/NASIAR) / Nº de BD's (NAPP) / Nº de máquinas (NASR) / Tickets (Service Desk) / Tickets tribunais (EPAIT)
	Prestadores de Serviços	Direto (NASIAT/NASIAR) / Nº de BD's (NAPP) / Nº de máquinas (NASR) / Tickets (Service Desk)

- Licenças

As licenças seguem modelos de licenciamento específicos os quais tornam óbvia a escolha da chave de imputação. O modelo de licenciamento trata-se do acordo que define o indicador que leva à necessidade de um dado número de licenças. Por exemplo, as licenças SQL seguem um modelo de licenciamento por *cores* (núcleos). Cada *core* é como um motor constituinte do processador, sendo que cada um é capaz de desenvolver uma tarefa paralelamente. No caso de SQL, cada licença cobre cerca de dois *cores* (núcleos) da máquina em que essa licença está instalada. Assim, para um servidor com oito *cores* seriam necessárias quatro licenças SQL (oito *cores* a dividir por dois). Deste modo, naturalmente a chave de imputação de custos escolhida será o número total de *cores* dos servidores com esta licença instalada afetos a cada SI.

Das licenças apresentadas, a única que é exceção e não é imputada pelo seu modelo de licenciamento é a licença da ferramenta de virtualização VMWare. Esta licença segue um modelo de licenciamento por processador físico. No entanto, um servidor físico pode ter os seus recursos a ser utilizados por diversos SI através de máquinas de virtuais, ou seja, uma licença afeta a um processador pode estar a ser utilizada por mais do que um SI. Por exemplo, um servidor com um processador de oito cores pode estar a ser utilizado através de duas máquinas virtuais cada uma com um processador de quatro cores. Sendo assim, a melhor estimativa de custos para cada SI é realizada através do número de cores totais das máquinas virtualizadas usando o software VMWare e do número médio de cores dos servidores do IGFEJ.

Exemplificando, o SITAF tem por exemplo um total de 100 cores em máquinas virtuais VMWare. Se o número médio de cores dos servidores físicos é cinco, os custos afetos ao SITAF com VMWare serão determinados da seguinte forma: $100/5 * \text{custo unitário de uma licença VMWare}$.

- Infraestruturas

No que toca a infraestruturas não existe um método tão direto de escolha de chaves de imputação pelo que é necessário analisar a informação disponível. Os SI do IGFEJ são na maioria suportados por servidores virtuais, isto é, máquinas virtuais que utilizam os recursos físicos. Isto deve-se à grande vantagem da flexibilidade que as máquinas virtuais possuem face aos recursos físicos. Utilizando máquinas virtuais como servidores é possível realizar uma gestão de recursos (processadores, RAM e armazenamento) através de hipervisores, algo que não é possível realizar facilmente

quando os SI são suportados por máquinas físicas estando limitadas aos seus recursos fixos.

A utilização da virtualização dificulta a tarefa de associar custos com servidores aos SI dado que um servidor pode estar associado a diversos SI por várias máquinas virtuais. Sendo que não existe uma relação direta entre os servidores e os SI, a segunda opção, e aquela que foi utilizada, é realizar a imputação dos custos pelos recursos físicos totais. Os recursos na posse das máquinas virtuais representam recursos físicos dos servidores do IGFEJ, pelo que conhecendo o total dos recursos físicos de todos os servidores e das máquinas virtuais é possível perceber qual a percentagem dos custos que deve ser imputada a cada SI. No entanto, a informação disponível em termos de custos é relativa a servidores como um todo, não distinguindo entre custo associado a processadores/cores, RAM e armazenamento. De modo a contornar este problema realiza-se uma média ponderada dos três totais face ao total do IGFEJ. Por exemplo, para um SI que possua cerca de 30% dos *cores* do IGFEJ, 40% da *RAM* e 20% do armazenamento, ter-lhe-á atribuído cerca de 30% dos custos dos servidores. É importante notar que estes são custos com a depreciação dos servidores dado se tratarem de custos operacionais e não de aquisição.

Para os custos com o centro de processamento de dados (“*data center*”) foi utilizada a mesma chave pois apesar de se conhecerem os custos individualmente em termos de climatização, consumo energético e renda, não é conhecida uma unidade de medida para os SI como por exemplo consumo energético por processador ou core.

- Espaço

Relativamente aos custos com o espaço, estes são repartidos pelos SI de duas formas. No caso em que o espaço é utilizado por equipas de recursos humanos cujo custo é diretamente imputado aos SI, o custo com o espaço é repartido utilizando o número de pessoas. No entanto, nos casos em que o espaço está alocado a equipas que realizam tarefas transversais, os custos são repartidos da mesma forma que os recursos humanos. Só é considerado como custo dos SI o custo com as equipas que mantêm os SI em funcionamento e que os desenvolvem e testam, ou seja, o espaço dos utilizadores não é considerado. Tal como antigamente, independentemente da existência dos SI que são caso de estudo neste documento os estabelecimentos do Ministério da Justiça teriam que continuar a existir de modo a satisfazer as necessidades da sociedade.

- Recursos Humanos

Os recursos humanos afetos aos SI aqui estudados estão agrupados por núcleos. Estes núcleos são: o NASIAT, o NAPP, o NASR e o Service Desk.

O NASIAT é o núcleo responsável pelo desenvolvimento e teste dos SI, e ainda por parte do suporte aos SI dos tribunais que é prestado pela EPAIT (Equipa de Projeto de Apoio à Informatização dos Tribunais). Inseridos no NASIAT existe ainda uma divisão de equipas por SI que é então utilizada como imputação dos custos aos SI. Apenas existem duas exceções, derivadas do facto do SICJ e do SPAJ estar encarregado à mesma equipa e pela EPAIT prestar suporte aos utilizadores de todos os SI dos tribunais. No caso da equipa alocada aos sistemas de custas, os seus custos são repartidos por paridade (divide-se de forma igual pelos dois) dado que a outra única opção viável seria conhecer registos de tempo relativo às tarefas realizadas para cada um dos dois SI, mas esta informação não existe e seria algo difícil de obter e manter atualizada. Já os custos com a EPAIT são imputados aos SI tendo em conta os *tickets* registados para cada SI. Os *tickets* são a forma pela qual a EPAIT é contactada para resolução de problemas sendo por isso o melhor indicador da carga horária aplicada a cada SI. No entanto, nem todo o suporte prestado pela EPAIT é considerado como custos dos SI pois alguns dos problemas resolvidos são relativos aos postos de trabalho dos utilizadores, tais como problemas com hardware. Do mesmo modo que estes custos são repartidos pelos SI, são primeiro repartidos usando também o número de *tickets* para os postos de trabalho e SI. Isto só é possível pois os *tickets* indicam também o tipo de ocorrência.

O NASIAT é, usualmente, o único núcleo no qual existe a imputação direta de custos, pelo que é necessário para todos os restantes uma chave de imputação.

O NAPP (Núcleo de Administração de Plataformas Partilhadas) é constituído pelo grupo de pessoas responsáveis pela manutenção e resolução de problemas das bases de dados do IGFEJ. A manutenção realizada pelo NAPP consiste em avaliar a garantia e o estado da disponibilidade dos sistemas; garantir backups; garantir que as estruturas das bases de dados estão corretamente ‘afinadas’ a nível de índices e estatísticas de modo a garantir a resposta aos pedidos das bases de dados; realizar passagens a qualidade ou a produção; gerir alterações (“*patch’s*”, melhorias, instalar “*service packs*”); tratar de pedidos específicos de bases de dados; participa ainda em projectos avaliando modelos de dados, e a estrutura física e lógica das propostas; e resolve pontualmente alguns incidentes que são reencaminhados pelo NASIAT.

O NASR (Núcleo de Administração de Sistemas e Redes) é o núcleo que efetua a maioria das tarefas relacionadas com a infraestrutura quer física (*hardware*) como virtual (*software*). Este núcleo trata de realizar a gestão da rede de comunicações do MJ, tarefa que consiste em gerir telefonia IP, videoconferência, infraestruturas de chave pública, e a gestão de segurança (*antivírus* e *firewall*).

5.4. Modelo dos Custos

Concluída a recolha de informações e dados relativos aos custos dos SI e a atividades e chaves de imputação é possível criar o modelo dos custos dos SI do IGFEJ, isto é, a ferramenta pela qual se determinam os custos dos SI. Para além do cálculo dos custos dos SI foram adicionados ao âmbito deste trabalho dois novos objetivos. O primeiro consiste em calcular o custo médio dos postos de trabalho e dos estabelecimentos do Ministério da Justiça, e o segundo tentar simular o custo de criar um novo estabelecimento, como por exemplo um novo tribunal.

Adicionalmente, o modelo é acompanhado de outros dois documentos que servem de auxílio ao preenchimento do mesmo e à melhor compreensão do trabalho realizado.

O modelo de custos foi criado utilizando a ferramenta Microsoft Excel, sendo que o ficheiro no qual está inserido é constituído por sete folhas: ‘Menu’, ‘Instruções’, ‘Dados’, ‘Custos dos SI’, ‘Custos Médios’, ‘Dashboard’ e ‘Glossário’.

O ‘Menu’ é uma simples interface de navegação com a indicação das várias folhas e uma pequena descrição de cada uma (ver Apêndice B, página 87).

A folha ‘Instruções’ tal como o nome indica, corresponde a algumas instruções relativas ao preenchimento do modelo. As instruções aqui apresentadas são bastante breves, pelo que deve ser consultado o documento de instruções e até mesmo o documento de suporte referidos anteriormente (ver Apêndice C, página 87).

Na terceira folha, ‘Dados’ é onde se inicia o preenchimento do modelo de custos, sendo que nesta folha são inseridos os dados necessários ao cálculo das chaves de imputação, alguns custos totais e unitários, e ainda cálculos intermédios necessários à determinação de custos, dando assim transparência ao modelo face ao seu utilizador (ver Apêndice D, página 87).

‘Custos dos SI’ é a folha na qual são determinados os custos dos SI, isto é, onde são adicionados todos os custos relativos aos SI do IGFEJ e realizada a devida imputação a cada um. Para o efeito de determinar os custos totais dos SI utiliza-se uma lista e uma célula na qual se define o período de um ano em análise (ver Apêndice E, página 90).

De seguida, tem-se a secção dedicada aos custos com os postos de trabalho e estabelecimentos ('Custos Médios') que, tal como a anterior, utiliza uma lista na qual são adicionados os diversos custos. Para além desta lista, existe ainda uma pequena área de preenchimento relativa ao número e estabelecimentos, utilizadores, e postos de trabalho associados a cada SI (ver Apêndice F, página 90).

Após estas folhas, tem-se uma área de reporting e visualização na qual são apresentados vários valores importantes, tais como custos totais com licenciamento, custos totais com RH, entre outros, e os resultados do cálculo dos custos dos SI, bem como o custo médio dos diversos postos de trabalho e estabelecimentos. Adicionalmente, são também apresentados nesta folha os valores de simulação (ver Apêndice G, página 90).

Por fim, tem-se o 'Glossário' no qual são descritas algumas siglas utilizadas ao longo do modelo (ver Apêndice H, página 93).

5.4.1. Custeio dos Sistemas de Informação

Tal como indicado anteriormente, o cálculo dos custos dos SI é feito com base nas folhas 'Dados' e 'Custos dos SI'. Nestas, todas as células consideradas de *input* devem ser preenchidas.

Na folha 'Dados', no âmbito de determinar o custo dos diversos SI existem cinco quadros a serem preenchidos. Os três primeiros são correspondentes aos custos totais com a infraestrutura dos SI, as licenças, o espaço das equipas, e ainda alguns dados úteis para determinação das chaves de imputação.

Após terminar o preenchimento da folha 'Dados', passa-se ao preenchimento da folha 'Custos dos SI'. Nesta, os primeiros campos a ser preenchidos são umas células com a data final do período para o qual se pretende calcular os custos dos SI, e outra com o número de anos a considerar. Por exemplo, se o pretendido forem os custos do ano de 2017, a célula da data será preenchida com o valor 31/12/2017 e a outra com o valor igual a um.

De seguida, inicia-se o processo da adição dos custos à lista presente na folha. Esta lista é formada por 13 colunas, sendo que apenas a primeira não é sempre de preenchimento obrigatório. A lista deve ser preenchida da seguinte forma:

- Objeto – Esta coluna deve para todos os serviços ser preenchida, não importa com o quê, mas recomenda-se o número de contrato para evitar erros de

repetição. No caso de não existir pode-se usar uma notação NA (não aplicável).

- Data início – Este campo é preenchido automaticamente caso não sejam inseridos quaisquer dados. No entanto, no caso de contratos de serviços este campo deve ser sempre preenchido. Se por alguma razão numa linha que não seja de um contrato de serviço o campo não for preenchido automaticamente deve-se colocar a data inicial pretendida.
- Duração total – Esta coluna é referente à duração dos contratos e recursos inseridos. Para contratos de serviços deve ser inserida a duração apresentada no documento fornecido pela Dr^a. Sandra Esteves. Já para outros recursos tais como recursos humanos internos ao IGFEJ ou licenças, deve ser inserida uma duração de 12 meses à excepção de se saber que o recurso não estará presente durante todo o ano.
- Duração no período – Esta coluna é de preenchimento automático. Em caso de este automatismo não ser despoletado, por favor copie a fórmula de uma das células preenchidas.
- Valor - Tal como o nome indica, nesta coluna deve ser inserido o valor total (em €) associado ao contrato/recurso.
- Recurso – Esta coluna destina-se a classificar o recurso a ser custeado, podendo ser preenchido com as seguintes opções: Água, Climatização, Renda, Consumo de Energia, Data Center (CPD), Servidores, Hardware das Equipas, Hyper – V, VMWare, SQL Server Datacenter, SQL Server Standard, Windows Server Datacenter, Windows Server Standard, Internos, Prestadores de Serviços, e todas as variações de cargos que existem (Especialista Informático, Oficial de Justiça, Técnico Informático, etc.).
- É recomendado que esta coluna seja preenchida apenas após preencher a coluna ‘Rubrica’.
- Rubrica – Esta coluna, tal como a anterior, serve como classificação dos custos, sendo que neste caso podem ser de quatro tipos: Licenças, Recursos Humanos, Infraestruturas e Espaço.
- Custo - Esta coluna é de preenchimento automático. Em caso de este automatismo não ser despoletado, por favor copie a fórmula de uma das células preenchidas.

- Quantidade – Esta coluna permite determinar quantas vezes o custo de um recurso deve ser inserido. Por exemplo, para recursos humanos ou contratos de serviços este valor irá ser quase sempre igual a 1, no entanto, em termos de licenças, caso seja conhecido o número que está afeto a um SI, este valor será superior a 1.
- Direto/Indireto – Esta é uma outra coluna de classificação de custos. Neste caso os custos são classificados como diretos ou indiretos. Consideram-se diretos todos os custos que não necessitam de ser repartidos pelos diversos SI. Já os custos indiretos são aqueles que são transversais a vários SI e como tal precisam de um critério de imputação de custos. Um exemplo simples destes custos são os custos com o espaço.
- Sistema – Esta é a coluna que decide a que SI os custos são associados. Assim, tem-se como opções os diversos SI e mais algumas classificações transversais. A lista de opções é a seguinte: ‘BNA’, ‘BNI’, ‘Citius’, ‘SITAF’, ‘SICJ’, ‘SPAJ’, ‘Custas’ (é um custo afeto a ambos o SICJ e o SPAJ de forma igual), ‘Tribunais’ (quando se trata de um custo que deve ser repartido de forma igual por todos os SI tribunais), e ‘Todos’ (para custos que são transversais a todos os SI e devem ser repartidos identicamente).
- Chave de imputação – Nesta coluna é definida a chave de imputação utilizada para repartir o custo inserido na linha correspondente. Note-se que o seu preenchimento é apenas para custos indiretos. Para um preenchimento correto é recomendado ver a tabela apresentada no documento de suporte do modelo. As opções são: ‘*Tickets* dos tribunais’, ‘Recursos Físicos (CPU; RAM; ROM)’, ‘Nº de MV's’, ‘Nº de BD's’, ‘Nº de *Tickets*’, ‘Nº de Pessoas’, ‘Nº de cores’, ‘Nº de servidores’, e ‘Nº de SI de Custas’.
- Unidade/Equipa – Esta coluna define a origem dos custos em termos de unidade orgânica ou equipa de colaboradores, assim como a forma como são repartidos os custos. São opções de preenchimento as seguintes expressões: ‘EPAIT’, ‘NA’ (quando não aplicável), ‘NAPP’, ‘NASR’, ‘Service Desk’ e ‘NASIAT’.
- Especial – Esta coluna serve para manter ativas as linhas que permitem o cálculo correto dos custos dos SI e subtotais (custos com filtros aplicados). As opções de preenchimento são ‘Sim’ e ‘X’. Quando são adicionados custos transversais (em que a coluna Unidade/Equipa é preenchida com todos ou

custas) a coluna ‘Especial’ deve ser preenchida com ‘X’. No caso em que se adicionam custos já determinados para um SI tais como licenças ou alguns recursos humanos esta coluna deve ser preenchida com ‘Sim’.

Após o preenchimento desta lista e dos campos de dados referidos, é possível averiguar os resultados na folha ‘Dashboard’ onde estão presentes os valores totais dos custos com os SI, entre outros, e ainda alguns gráficos para melhor perceber as dimensões dos custos, comparando entre categorias e SI.

5.4.2. Custeio dos Postos de Trabalho e Estabelecimentos

Semelhante à folha ‘Custos dos SI’, a folha ‘Custos Médios’ é constituída por uma pequena quantidade de células para preenchimento e por uma lista de custos.

A primeira parte, na qual são inseridos dados é relativa ao número de estabelecimentos, utilizadores e postos de trabalho que existem associados aos diversos SI. Foi necessário distinguir o número de utilizadores do número de postos de trabalho dado que, para alguns SI existem indivíduos com acesso sem que pertençam ao MJ. Exemplo disso são advogados empregados por empresas privadas que por essa razão não representam um custo para o MJ, mas sim para essa empresa. Após este preenchimento, passa-se à lista de custos.

No caso desta folha, a lista de custos é algo mais simples, dado que não é realizada uma imputação de custos através de chaves. Ao contrário dos custos dos SI, os custos dos postos de trabalho são imputados diretamente pois é conhecida a quantidade de cada recurso afeto aos diversos postos de trabalho.

Tendo em conta estes factos apresentados, a lista foi criada com duas partes, uma onde se insere a designação do recurso e os custos que lhe estão associados, e uma segunda onde se determina os postos de trabalho aos quais estão afetos, e em que quantidade.

A coluna ‘Tipo’ designa o tipo do recurso, como por exemplo, hardware, licença Microsoft, recursos humanos, entre outros. Apenas é importante que no caso das licenças da Microsoft seja inserido ‘Licença Microsoft’ pois irá afetar os resultados apresentados no ‘Dashboard’. Já a coluna ‘Recurso’ é apenas a designação do custo a ser inserido tal como o nome da licença. Já o ‘Custo Unitário/Ano’ representa o custo unitário anual do recurso inserido. A coluna ‘Quantidade’ serve de multiplicador para calcular o custo total apresentado na última coluna que é preenchida automaticamente.

A segunda metade da coluna segue a estrutura apresentada na Figura X. Nestas colunas são inseridas as quantidades de cada recurso afeto aos diversos SI. Para as colunas ‘Citius’, ‘SITAF’, ‘BNI’, ‘BNA’, ‘SICJ’ e ‘SPAJ’ pode ser inserido qualquer valor (tendo, no entanto, em atenção que não deve ultrapassar o valor total inserido na coluna ‘Quantidade’). As restantes colunas destinam-se aos recursos que são transversais a diversos SI e devem ser preenchidas com o valor igual a um.

O custo resultante para os postos de trabalho é formado por cerca de três componentes: hardware, software e SI. O custo de hardware e software é determinado pela configuração da lista da folha ‘Custos Médios’, ao contrário dos custos dos SI que precisam de ser determinados previamente. Assim, para se calcular o custo dos postos de trabalho incluindo o custo dos SI, é preciso primeiro preencher os campos e lista relativos aos custos dos SI. Outro fator a ter em conta, é o de que os SI não são apenas utilizados nos postos de trabalho, isto é, servem a pessoas externas ao MJ e ao IGFEJ. Deste modo, o custo dos SI a considerar nos postos de trabalho é o custo médio por utilizador (divide-se o custo total dos SI pelo respetivo número de utilizadores, e não pelo número de postos de trabalho).

Para além do cálculo destes custos, existe ainda um simples simulador relativo a estabelecimentos e postos de trabalho.

5.4.3. Simulador de Novos Estabelecimentos

Na lista da folha ‘Custos Médios’ a última coluna destina-se à simulação de postos de trabalho, permitindo ao utilizador do modelo configurar um posto de trabalho com os recursos que quiser.

No entanto, para realizar a simulação é exigido que primeiro sejam preenchidos alguns campos na folha ‘Dados’. Estes campos servem para determinar o custo do estabelecimento em termos de renda, o número de postos de trabalho, e o tipo desses postos (que SI utilizam).

Para averiguar os resultados da simulação recorre-se ao ‘Dashboard’ onde são apresentados os valores resultantes das diversas configurações.

5.4.4. Instruções

O documento de instruções providencia aos utilizadores do modelo uma explicação mais aprofundada do que aquela apresentada no próprio documento do modelo. Este é um documento de texto no qual se explicita como preencher os diversos campos e onde

obter as informações necessárias. Na fase final do documento, existe ainda uma tabela com as diversas fórmulas e macros utilizadas ao longo do modelo, com o seu objetivo, observações e localização no documento do modelo (folha e células).

Capítulo 6 – Avaliação

Este capítulo corresponde ao passo de avaliação da metodologia DSR o qual tem como objectivo validar o trabalho de investigação desenvolvido ao longo desta dissertação. Para tal, o modelo de custos será avaliado através das métricas de qualidade expostas na secção 2.5, seguida de uma avaliação utilizando as métricas propostas por (Moody et al., 2003) e ainda pela perspectiva de (Hubert et al., 2010).

6.1. Métricas de Qualidade FASB

Tendo em conta as métricas de qualidade apresentadas anteriormente (ver Figura 9, página 29) é possível realizar a validação do artefacto desenvolvido no sentido de determinar os custos dos SI do IGFEJ. Durante o desenvolvimento do protótipo as qualidades apresentadas pela FASB foram tidas em conta, pelo que quase todas são aplicáveis na sua totalidade (ver tabela 12).

Tabela 12 Avaliação face às métricas de qualidade FASB

Métrica de qualidade	Cumpre (Sim/Não)?
Gestores e as suas características	Sim
Benefícios>Custos	Não aplicável
Compreensibilidade	Sim
Utilidade	Sim
Pontualidade	Não
Valor preditivo	Sim
Valor de <i>feedback</i>	Sim
Verificabilidade	Sim
Fidelidade representacional	Sim
Comparabilidade	Sim
Materialidade	Sim

- Gestores e as suas características

Como primeiro ponto de avaliação, tem-se os gestores para os quais o artefacto foi criado. No caso deste trabalho, a ferramenta de custeio foi criada com o objetivo de ser usada por apenas uma pessoa, a qual se trata do membro do conselho diretivo do IGFEJ cujo foco é a gestão dos SI e dos recursos tecnológicos pertencentes ao MJ. Ao longo do desenvolvimento do modelo dos custos, várias reuniões serviram como meio de determinar a informação a ser apresentada pelo modelo, assim como o nível de detalhe a usar. Pode-se assim, considerar que o modelo dos custos cumpre com os requisitos do gestor.

- Benefícios > Custos

O segundo ponto de qualidade assenta sobre uma comparação em que os benefícios obtidos pela utilização do artefacto criado devem ser superiores aos custos da sua utilização. Não é possível realizar esta comparação em termos quantitativos dado que, apesar de se conhecerem os custos de utilizar o modelo criado, ainda é desconhecido o impacto que este terá nos custos dos SI do IGFEJ. No entanto, pode-se especular relativamente àqueles que são os benefícios esperados. A utilização do modelo de custos dará ao seu utilizador uma melhor noção de custos que poderá afetar a sua tomada de decisão face ao orçamento disponível. Através desta ferramenta poderão ser eventualmente evitadas situações em que se ultrapassaria o orçamento disponível, ou pode até mesmo servir como forma de criar um orçamento mais adequado às necessidades do IGFEJ.

Para além destes impactos diretos, o artefacto poderá também servir como forma de difusão de uma cultura de custos no IGFEJ, dado que os diversos gestores do IGFEJ são fontes de informação para o preenchimento dos dados do modelo. Assim, pode-se esperar que a utilização do artefacto leve a uma redução de custos, ou pelo menos, à melhor noção de custos por parte dos gestores dos diversos departamentos informáticos.

Pode-se ainda especular sobre o valor quantitativo impactuado pelo modelo dos custos. Não querendo revelar valores exactos, sabe-se que o orçamento relativo aos SI e tecnologia do MJ é de vários milhões de euros, pelo que qualquer benefício em reduzir custos obtido pela utilização da ferramenta criada facilmente ultrapassaria o custo de o utilizar pois este é de apenas, no máximo, algumas centenas de euros dependendo da frequência com que este for atualizado.

- **Compreensibilidade**

No que toca a compreensibilidade pode-se analisar o modelo dos custos a partir de duas perspectivas diferentes: a facilidade em compreender os resultados obtidos pelo artefacto, e a compreensão do preenchimento e fonte dos dados que levam aos resultados.

Dado que o modelo é algo complexo por requerer conhecimento de diversas vertentes tecnológicas e contabilísticas, associado ao artefacto foram criados dois documentos precisamente com o objetivo de mitigar este problema. Um dos documentos trata-se de um livro de instruções onde estão explícitos todos os passos necessários ao preenchimento do ficheiro Excel que constitui o protótipo. Deste modo, espera-se que qualquer pessoa que pretenda realizar este preenchimento o consiga fazer seguindo o documento de auxílio criado.

Por outro lado, concebeu-se um documento de texto focado na teoria explicativa da construção do modelo, no qual são explicadas as categorias de custo usadas, as chaves de imputação, a estrutura de custos dos SI e postos de trabalho, e ainda as diversas fontes de informação necessárias para o correto uso do artefacto.

- **Utilidade**

A utilidade do modelo está dependente da informação disponível na sua concepção e na forma como é depois transformada e apresentada. De certa forma, a sua utilidade já foi discutida na avaliação dos benefícios que poderá potencialmente oferecer ao IGFEJ e ao seu utilizador.

No entanto, pode-se afirmar que o modelo foi desenvolvido de modo a conciliar toda a informação que podesse ser útil ao gestor, sem que fosse demasiado detalhada. Nesse sentido, foi criado um dashboard simples no qual são apresentados os custos globais de diversas categorias, e ainda os custos dessas categorias por SI, o que se adequa a um gestor que se insere no nível mais elevado da cadeia de gestão (ver Figura 6, página 8).

- **Pontualidade**

A pontualidade refere-se à rapidez com que o modelo é capaz de fornecer informação, o que significa que este está bastante dependente da forma como for implementado, e da estrutura de informação da organização.

No caso do artefacto desenvolvido neste trabalho, o modelo não se encontra integrado com sistemas (ERP, CRM, etc.) pelo que o seu preenchimento não é automático. Desse modo, a sua pontualidade está dependente da velocidade à qual é possível obter a informação relativa a custos e às chaves de imputação. No caso do

IGFEJ, no melhor dos casos a recolha de informação será de alguns dias. No entanto, o modelo não foi criado com o intuito de ser atualizado diariamente, mas apenas uma ou duas vezes por ano. De modo a cumprir com esta qualidade, o ideal seria que o modelo fosse integrado com os sistemas de modo a calcular em tempo real os custos.

- Valor preditivo

Em termos de valor preditivo, mais uma vez, a maior dependência está na informação disponível na organização. O modelo pode ser utilizado como ferramenta de previsão dos custos dos SI e dos postos de trabalho do MJ, mas para tal acontecer com alguma precisão seria necessário que o IGFEJ conhecesse estimativas dos custos das diversas categorias que geram o resultado final apresentado pelo modelo. Assim, o modelo criado pode servir também como ferramenta de previsão desde que exista a adequada estrutura de informação.

- Valor de feedback

O valor de feedback que o protótipo providencia à organização, tal como outras qualidades, está também dependente da informação disponível. Só será possível obter esta qualidade se existir um ponto de comparação que represente os objectivos da organização. No sentido de realizar essa comparação, pode-se utilizar o orçamento anual que é realizado todos os anos, o qual o IGFEJ tem a obrigação de cumprir. No entanto, estes valores não são utilizados pelo modelo, pelo que a comparação terá que ser realizada pelo utilizador do artefacto, e não pelo protótipo em si.

- Verificabilidade

O protótipo criado via Excel utiliza valores exatos como forma de cálculo dos custos, pelo que facilmente se verifica os resultados e os dados utilizados na determinação dos custos. Deste modo, considera-se que o modelo dos custos, e os valores apresentados estão pouco ou nada sujeitos às características de quem realiza as medições dos custos.

- Fidelidade representacional

A fidelidade representacional trata-se da qualidade segundo a qual os custos devem representar de forma exacta o momento presente da organização. No caso do protótipo criado neste trabalho, a fidelidade representacional é determinada pelo nível de exatidão de cálculo das chaves de imputação. Visto que nem sempre foi possível optar pela melhor chave de imputação, isto é, a que melhor repartiria os custos pelos diversos SI, não se pode considerar que o modelo possua esta qualidade na sua totalidade. No entanto, a escolha de chaves foi realizada de modo a minimizar ao máximo este

problema, sendo que os valores calculados deverão estar próximos da realidade. Note-se que este ponto poderá ser melhorado através da estrutura de informação da organização, a qual teria que ser alterada para ter disponíveis as informações que formariam as chaves de imputação ideais.

- Comparabilidade

Este ponto retrata a utilização da informação como forma de comparação. Para o IGFEJ não faz muito sentido a comparação com outras organizações, dado que esta realiza funções únicas a nível nacional, sendo ela uma organização pública.

Apesar deste facto, o modelo apresenta dados para os seus diversos SI, postos de trabalho e estabelecimentos, pelo que é possível realizar uma comparação entre os diversos serviços internos.

- Materialidade

Por fim, a última qualidade providenciada pela hierarquia de qualidades de informação contabilística da FASB retrata a importância que os dados apresentados têm para os gestores, isto é, se as informações obtidas através do protótipo não forem substanciais este perde utilidade. No caso do artefacto desenvolvido nesta dissertação, e tendo em conta que o seu alvo foi um gestor de alto nível hierárquico, os dados apresentados são de grande escala, isto é, representam os custos totais dos SI, de postos de trabalho, estabelecimentos, e das principais categorias de custo dos departamentos de tecnologias do IGFEJ.

6.2. Métricas de Qualidade de Moody e Shanks

Moody e Shanks são dois investigadores que formalizaram uma proposta de métricas de qualidade para modelos de dados, após a conclusão de uma investigação de cinco anos. Estes dois autores consideram que um modelo de dados pode ser avaliado usando cerca de seis fatores (ver figura 16): completude (“completeness” em inglês), simplicidade, flexibilidade, integração, compreensibilidade e implementabilidade (Moody et al., 2003).

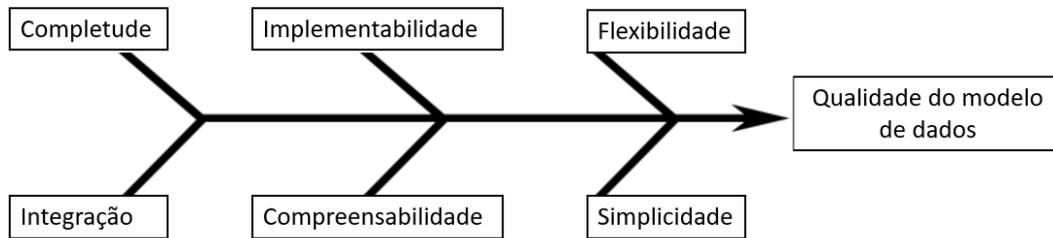


Figura 16 Diagrama de Ishikawa adaptado de (Moody et al., 2003)

- **Compleitude**

O primeiro factor, completude, refere-se à característica do modelo de dados incluir todos os requisitos definidos pelo utilizador. No caso do artefacto construído nesta investigação, o modelo de dados está de acordo com este factor, pois não só inclui todos os requisitos definidos, como ainda a possibilidade de ser ajustado a necessidades futuras.

- **Simplicidade**

No que toca a simplicidade, o artefacto foi desenvolvido tentando usar o mínimo de informação possível, isto é, usar apenas informação que fosse realmente necessária ou substancial. Para tal, não se consideraram alguns custos reduzidos, e tentou-se que os documentos fonte de informação fossem produzidos por um número mínimo de indivíduos.

- **Flexibilidade**

A flexibilidade do modelo pode ser vista como sendo a capacidade deste se adequar às mudanças que ocorram no negócio. O modelo dos custos criado, facilmente se adapta a diferentes valores de custos. A única situação em que o modelo teria problemas em se adaptar ao negócio seria caso a estrutura de categorias de custos fosse alterada. No entanto, este problema pode ser mitigado através de uma boa estrutura de informação por parte do negócio, que considerasse os dados necessários ao modelo.

- **Integração**

A integração trata-se do factor que avalia quão bem um modelo de dados está consistente com os dados da organização. Visto que o artefacto foi desenvolvido com base em informação disponível na organização, e é “alimentado” por dados também existentes na mesma, o modelo criado cumpre com este factor.

- Compreensibilidade

De modo geral, o artefacto criado deve ser relativamente fácil de compreender para um utilizador de negócio. No entanto, dado que o modelo abrange diversas vertentes tecnológicas e contabilísticas, associado a este foram criados alguns documentos auxiliares. Estes documentos servem para que qualquer utilizador, independentemente do seu conhecimento do negócio, seja capaz de perceber a teoria relacionada com o modelo, bem como a forma de o utilizar.

- Implementabilidade

A implementabilidade do artefacto criado durante esta investigação, como já foi referido anteriormente, está altamente dependente da informação disponível na organização, e da velocidade à qual esta consegue ser gerada. Idealmente, toda a informação necessária ao desenvolvimento do modelo, estaria disponível por uma via tecnológica, tal como por exemplo, um sistema ERP.

6.3. Princípios de Österle *et al.*

(Hubert et al., 2010) criaram um memorando no qual propõem quatro princípios a serem aplicados na investigação de sistemas de informação que seja orientada ao desenho (“design-oriented” em inglês). Estes quatro princípios tratam-se dos seguintes: abstracção, originalidade, justificação e benefício.

A abstracção é o princípio que dita que a investigação do tipo referido deve ser aplicável a diversos cenários idênticos. No caso deste trabalho, a investigação foi direccionada a criar um protótipo somente para o IGFEJ e os seus SI, no entanto, poderá ser aplicável a outros cenários, desde que possuam uma estrutura de custos semelhante.

Em termos de originalidade, isto é, o quanto a investigação desenvolvida contribui para o avanço do corpo de conhecimento (“*body of knowledge*”) dos SI, espera-se com este trabalho adicionar um novo exemplo do qual se podem retirar diversas lições (ver subsecção 7.2 na página 74).

Já o princípio da justificação, indica que cada artefacto da investigação deve ser passível de ser validado e justificado de modo compreensível. Relativamente a esta investigação, este princípio corresponde a este capítulo no qual são apresentadas as diversas formas de validação utilizadas.

Por fim, os artefactos desenvolvidos durante uma investigação devem adicionar benefícios, imediatamente ou no futuro para as diversas partes interessadas. Relativamente ao protótipo do modelo dos custos, os seus benefícios mencionados na

secção 6.1 deverão ocorrer apenas no futuro, quer para o IGFEJ como para a comunidade científica cujo conhecimento deverá ser enriquecido com esta dissertação.

Capítulo 7 – Conclusões

Este capítulo representa a finalização da dissertação, tratando-se das conclusões deduzidas, algumas lições valiosas, sugestões para o futuro, tanto para a comunidade científica como para a organização alvo deste estudo, e ainda a retrospecção das limitações que afetaram o estudo.

7.1. Conclusões Gerais – Resposta às Questões de Investigação

Após terminado o estudo de caso do custeio dos SI do IGFEJ deduzem-se algumas conclusões, incluindo as respostas às questões de investigação que geraram a necessidade de criar este trabalho.

O principal objetivo desta dissertação tratava-se de identificar os critérios de imputação de custos a utilizar na repartição de custos dos SI, o qual foi respondido através da secção 5.3, em que são apresentadas as chaves e a justificação da sua escolha.

Verificou-se que os critérios de imputação são determinados frequentemente pela estrutura de informação da organização. Isto significa que numa empresa em que a informação disponível seja reduzida, ou pouco estruturada, mais difícil será conseguir utilizar os critérios de imputação que melhor se enquadram às qualidades da contabilidade (fidelidade representacional, custo de informação inferior ao benefício da sua utilização, etc.). Por vezes, a necessidade de utilizar critérios de imputação de custos poderia até mesmo não existir, caso existisse mais informação disponível.

Este trabalho decorreu da necessidade de uma organização, e mais concretamente de um membro do conselho diretivo que é responsável não só pelos SI como por toda área de tecnologias de informação do Ministério da Justiça. Dada a natureza do seu cargo, a informação apresentada pelo modelo dos custos criado é essencialmente focada em pouco detalhe. Deste modo, o modelo torna-se mais apropriado à disponibilidade deste gestor dado que consegue (após preenchido) consultar rapidamente os valores totais dos custos dos diversos SI, assim como outros custos do seu interesse (licenciamento, recursos humanos, espaço, entre outros). No entanto, o modelo permite observar os custos com maior granularidade pois estão presentes em listas todos os recursos que levam aos totais.

Apesar de o modelo ter sido criado para uma só pessoa, é possível responder à questão de investigação relativa à granularidade dos custos devido ao contacto que

ocorreu com os diversos gestores da organização. Tal como esperado, notou-se que para diversos níveis de gestão são conhecidos e considerados relevantes diferentes custos.

Nos níveis mais baixos de gestão, os custos conhecidos são bastante detalhados sendo até ao ponto de serem conhecidos custos unitários ou por recurso. Num nível intermédio, os gestores têm maior atenção aos custos, e conhecem de modo geral sem dar grande atenção aos custos unitários. Por fim, tal como exposto anteriormente, para o nível mais alto de gestão (membro do conselho diretivo) o foco está nos custos totais das macro categorias e dos SI.

7.2. Lições Valiosas

Para além das conclusões retiradas como resposta às questões de investigação explicitadas neste documento no primeiro capítulo, ao longo do decorrer desta investigação notaram-se outros pontos que podem ser considerados relevantes, quer na fase de levantamento de trabalhos relacionados, como no decorrer do caso de estudo.

Começando pela revisão literária que serve de fundação a esta dissertação, e que é resumidamente apresentado no segundo capítulo da mesma, vários comentários podem ser realizados. Nesta primeira fase da realização deste documento, notou-se que apesar de uma dissertação de mestrado ser um trabalho de investigação algo extenso, o período de reconhecimento do trabalho de outros autores para o seu tema, foi neste caso reduzido levando a algumas limitações que poderão ter afetado o decorrer posterior da investigação. No entanto, aquela que será a maior lição da revisão literária efetuada será o facto de apesar das áreas da contabilidade e dos sistemas de informação serem vastamente estudadas independentemente, o mesmo não se aplica quando se cruzam os dois temas. Apesar de se notar o esforço de alguns autores em cobrir esta lacuna na literatura, são poucos os estudos que apresentam bons exemplos e soluções de custeio de sistemas de informação.

Já no que toca ao caso de estudo apresentado neste documento, várias lições podem ser retiradas, tanto a nível de aspectos organizacionais como do próprio investigador.

A respeito da organização alvo deste estudo, confirmou-se a afirmação apresentada por Lourenço (2013), o qual indicou na sua dissertação que a precisão de uma análise de custos está altamente dependente da informação disponível. Também semelhantemente a este autor, notou-se que a utilização de entrevistas como forma de recolha de informação era complicada pois os entrevistados muitas vezes relatam os processos de negócio de forma simples, ou com linguagem desconhecida para o investigador. Um

outro ponto relativo às entrevistas, e ao facto desta dissertação abordar sistemas de informação é o de que o investigador tem que ser versátil e possuir conhecimentos de diversas áreas de informática e ainda dos próprios processos de negócio da organização alvo do estudo.

Relativamente a aspectos do investigador, tornou-se óbvio ao longo da investigação que este tem que, idealmente, integrar-se na cultura e processos da organização. Só realizando esta integração é que se torna possível perceber por completo que informação é necessária à construção do modelo de custos e como se deve proceder para a obter.

7.3. Limitações do Estudo

Apesar da utilidade desta dissertação, os seus resultados são algo limitados por diversos factores. Algumas destas limitações já foram referidas ao longo do documento, mas é importante que estas fiquem bem claras para o leitor para que este perceba até que ponto este trabalho é útil.

A primeira limitação a referir influencia, principalmente, a fase de levantamento de trabalho relacionado. Associado a esta fase, está um período de cerca de três meses, o que não é necessariamente uma duração reduzida, mas caso fosse mais abrangente poderia levar a uma recolha de um maior número de trabalhos de outros autores.

Sendo que foi utilizada uma revisão sistemática como metodologia de recolha e análise de outros trabalhos, poderá se apontar como limitação os critérios de inclusão e exclusão utilizados. No caso de a fase de levantamento do estado da arte ser mais prolongado, os critérios utilizados poderiam ser mais abrangentes o que levaria a um maior número de trabalhos, ou ainda aperfeiçoados através de várias iterações de pesquisa, o que poderia levar à recolha de documentos importantes para o tema desta dissertação.

Já no que toca às fases práticas da investigação, isto é, o contacto realizado com a organização e a construção do modelo dos custos, as limitações decorrem tanto do investigador como da organização em si.

O desenvolvimento deste estudo poderá ter sido influenciado por características do investigador tais como a falta de experiência em realizar trabalhos de investigação, os traços da sua personalidade que poderão ter afetado o decorrer das entrevistas, e consequentemente a informação recolhida, e ainda pela falta de conhecimento dos processos de negócio da organização.

Não só as características do investigador poderão ter afetado o decorrer da dissertação, como também as da organização. Destaca-se sobretudo, a falta de estrutura de informação e o carácter reativo da organização que levou a que muitas vezes fosse difícil os entrevistados terem disponibilidade para a realização das entrevistas, ou para o fornecimento de documentos necessários.

7.4.Sugestões para o Futuro

Esta secção é construída baseada meramente na opinião do investigador face aos problemas que este encontrou ao longo do desenvolvimento desta dissertação.

7.4.1. Para o IGFEJ

Para o IGFEJ, a crítica realizada é relativa à estrutura de informação existente no momento da realização deste trabalho. Se futuramente o IGFEJ pretender aperfeiçoar o modelo dos custos, ou ampliá-lo de modo a abranger outros SI e aplicações, seria ideal que já houvesse a documentação necessária à determinação dos custos. É de notar que na maioria dos casos, para se obter uma melhor estrutura de dados não é necessário que sejam criados novos documentos, bastando muitas vezes um esforço mínimo para adicionar informação a documentos que já existem devido às atividades da organização. Um bom exemplo, é a listagem de recursos humanos e das suas remunerações, à qual adicionando uma simples coluna com o projeto ao qual está associado o recurso, se está a atribuir esse custo a um SI.

Note-se que esta melhoria poderá ser benéfica não só relativamente ao modelo dos custos dos SI como para outros projetos desenvolvidos pelo IGFEJ.

7.4.2. Para a Comunidade Científica

Já para a comunidade científica, alerta-se o facto de o número de casos de custeio de sistemas de informação aparentar ser reduzido, tornando difícil que haja consenso no modelo dos custos a implementar e também nas categorias de custos a considerar.

Assim, espera-se que no futuro maior atenção seja dada ao custeio não só dos sistemas de informação, mas também das tecnologias de informação realizando comparações entre os diversos métodos usados e sobre as taxinomias de custos utilizadas nos modelos.

Bibliografia

- Alter, S. (2008). Defining information systems as work systems: implications for the IS field. *European Journal of Information Systems*, 17(5), 448–469.
<https://doi.org/10.1057/ejis.2008.37>
- Bourne, C. P., & Ford, D. F. (1964). Cost Analysis and Simulation Procedures for the Evaluation of Large Information Systems. *American Documentation (Pre-1986)*, 15(2), 142. Retrieved from
<https://search.proquest.com/docview/195445072?accountid=38384>
- Carvalho, J. Á. (2000). Information System ? Which One Do You Mean ? In *Information Systems Concepts: An Integrated Discipline Emerging. Proceedings of the ISCO 4 Conference* (pp. 259–280). https://doi.org/10.1007/978-0-387-35500-9_22
- Chinosi, M., & Trombetta, A. (2012). BPMN: An introduction to the standard. *Computer Standards & Interfaces*, 34, 124-134.
- Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1988). Measure Costs Right: Make the Right Decision. *Harvard Business Review*, 66(5), 96–103.
- Decreto-Lei 164/2012, 2012-07-31 - DRE. (2012). Retrieved October 31, 2018, from
<https://dre.pt/web/guest/pesquisa-avancada/-/asearch/179291/details/maximized?search=Pesquisar&sortOrder=ASC&dataPublicacaoFim=2012-07-31&types=SERIEI&dataPublicacaoInicio=2012-07-31&numero=164>
- Dier, D. H., & Mooney, J. G. (1994). Enhancing the evaluation of information technology investment through comprehensive cost analysis. In *Proceedings of the 1st European Conference for IT Evaluation*. Henley Management College, Henley on Thames.
- Dikert, K., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2016). Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 119, 87–108. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.06.013>
- Enning, J., Bakker, A., van Gennip, E., & Talmon, J. (1995). Analysis of costs of information systems. *Assessment and Evaluation Technologies in Medicine, Studies in Health Technology and Informatics*, 17, 87–97. Retrieved from

https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=smmVyRKNMx8C&oi=fnd&pg=PA87&dq=Bakker+Analysis+of+costs+of+information+systems&ots=SY1u1bO9ey&sig=3JgyIYNlyrnCi62vFsz7PH9s_9s&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

- FASB. (1980). Statement of Financial Accounting Concepts No. 2 - Qualitative Characteristics of Accounting Information. *FASB Concepts Statements*, (2), 0.
- FASB. (2012). The FASB's Conceptual Framework. *Fasb*, 3, 223–264.
- Gunasekaran, A., Williams, H. J., & McGaughey, R. E. (2005). Performance measurement and costing system in new enterprise. *Technovation*, 25(5), 523–533. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2003.09.010>
- Hevner, A., March, S., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, Vol.28, No.1, pp.75-105, Society for Information Management and The Management Information Systems Research Center.
- Hochstein, A & Zarnekow, Ruediger & Brenner, Walter. (2005). ITIL as common practice reference model for IT service management: Formal assessment and implications for practice. 704- 710. 10.1109/EEE.2005.86.
- Hubert, Ö., Becker, J., Frank, U., Hess, T., Karagiannis, D., Krcmar, H., ... Sinz, E. J. (2010). Memorandum on design-oriented information systems research. *European Journal on Information Systems*, (October), 1–4. <https://doi.org/10.1057/ejis.2010.55>
- Irani, Z., Ghoneim, A., & Love, P. E. D. (2006). Evaluating cost taxonomies for information systems management. *European Journal of Operational Research*, 173(3), 1103. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/204183222?accountid=38384>
- Irani, Z., & Love, P. E. D. (2002). Developing a frame of reference for ex-ante IT/IS investment evaluation. *European Journal of Information Systems*, 11(1), 74–82. <https://doi.org/10.1057/palgrave/ejis/3000411>
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2003). Time-Driven Activity-Based Costing. *SSRN Electronic Journal*, 82(November), 131–138. <https://doi.org/10.2139/ssrn.485443>
- King, J. L., & Schrems, E. L. (1978). Cost-Benefit Analysis in Information Systems

- Development and Operation. *ACM Comput. Surv.*, 10(1), 19–34.
<https://doi.org/10.1145/356715.356718>
- Laudon, K., & Laudon, J. P. (2013). *Management Information Systems, Global Edition*. Retrieved from <http://www.mylibrary.com/?ID=523735>
- Lederer, A. L., & Prasad, J. (1993). Information systems software cost estimating: a current assessment. *Journal of Information Technology*, 8(1), 22–33.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1057/jit.1993.4>
- Levy, Y., & Ellis, T. J. (2006). A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science*, 9, 181–211.
<https://doi.org/10.1049/cp.2009.0961>
- Long, J. O. (2012). *ITIL 2011 at a Glance*. Springer.
- Lourenço, A. G. (2013). *Analyzing Cost and Profitability using Process-based ABC*.
- Manic Sacer, I., & Oluic, A. (2013). Information Technology and Accounting Information Systems, Quality in Croatian Middle and Large Companies. *Journal of Information and Organization Sciences*, 37(2), 117–126.
- Mihut, Marius and Tomai, N. (2010). Software Analysis: A Cost Model for the IT Department. *Journal of Applied Quantitive Methods*, 5(2), 358–364.
- Moody, D. L., & Shanks, G. G. (2003). Improving the quality of data models: empirical validation of a quality management framework, 28, 619–650.
- Neumann, B. R., Gerlach, J. H., Moldauer, E., Finch, M., & Olson, C. (2004). Cost Management Using ABC for IT Activities and Services. *Management Accounting Quarterly*, 6(1).
- Nicol, D., Kay, N., Gordon, G., & Coen, M. (2002). Practical Guidance For Implementing the Insight Model, (February).
- Okoli, C., & Schabram, K. (2010). A Guide to Conducting a Systematic Literature Review of Information Systems Research. *SSRN Electronic Journal*, 10(26), 1–51.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.1954824>
- Peppers, K. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–78.
- Rejeb, O., Pilet, C., Hamana, S., Xie, X., Durand, T., Aloui, S., ... Augusto, V. (2017).

Performance and cost evaluation of health information systems using micro-costing and discrete-event simulation. *Health Care Management Science*, 1–20.
<https://doi.org/10.1007/s10729-017-9402-x>

Remenyi, D., Michael, S., & Terry, W. (1996). Outcomes and benefits for information systems investment. In *Proceedings of the 3rd European Conference for IT Evaluation*. Bath.

Rodrigues de Andrade, J. E. (2014). *Templates for Calculating IT Services Costs*.

Smith, J., Schuff, D., & Louis, R. (2002). Managing Your IT Total Cost of Ownership. *Communications of the ACM*, 45(1), 101–106.
<https://doi.org/10.1145/502269.502273>

Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. SAGE Publications (3rd Editio, Vol. 5). <https://doi.org/10.1097/FCH.0b013e31822dda9e>

Anexos e Apêndices

Anexo A – Exemplo de distorção de custos (Cooper & Kaplan, 1988)

“Product cost distortions occur in virtually all organizations producing and selling multiple products or services. To understand why, consider two hypothetical plants turning out a simple product, ball-point pens. The factories are the same size and have the same capital equipment. Every year Plant I makes one million blue pens. Plant II also produces blue pens, but only 100,000 per year. To fill the plant, keep the work force busy, and absorb fixed costs. Plant II also produces a variety of similar products: 60,000 black pens, 12,000 red pens, 10,000 lavender pens, and so on. In a typical year. Plant II produces up to 1,000 product variations with volumes ranging between 500 and 100,000 units. Its aggregate annual output equals the one million units of Plant I, and it requires the same total standard direct labor hours, machine hours, and direct material.

Despite the similarities in product and total output, a visitor walking through the two plants would notice dramatic differences. Plant II would have a much larger production support staff—more people to schedule machines, perform setups, inspect items after setup, receive and inspect incoming materials and parts, move inventory, assemble and ship orders, expedite orders, rework defective items, design and implement engineering change orders, negotiate with vendors, schedule materials and parts receipts, and update and program the much larger computer-based information system. Plant II would also operate with considerably higher levels of idle time, overtime, inventory, rework, and scrap.

Plant II's extensive factory support resources and production inefficiencies generate cost-system distortions. Most companies allocate factory support costs in a two-step process. First, they collect the costs into categories that correspond to responsibility centers (production control, quality assurance, receiving) and assign these costs to operating departments. Many companies do this first step very well.

But the second step - tracing costs from the operating departments to specific products - is done simplistically. Many companies still use direct labor hours as an allocation base. Others, recognizing the declining role of direct labor, use two additional allocation bases. Materials-related expenses (costs to purchase, receive, inspect, and store materials) are allocated directly to products as a percentage markup over direct

materials costs. And machine hours, or processing time, are used to allocate production costs in highly automated environments.

Whether Plant II uses one or all of these approaches, its cost system invariably-and mistakenly-reports production costs for the high-volume product (blue pens) that greatly exceed the costs for the same product built in Plant I. One does not need to know much about the cost system or the production process in Plant II to predict that blue pens, which represent 10% of output, will have about 10% of the factory costs allocated to them. Similarly, lavender pens, which represent 1% of Plant II's output, will have about 1% of the factory's costs allocated to them. In fact, if the standard output per unit of direct labor hours, machine hours, and materials quantities are the same for blue pens as for lavender pens, the two types of pens will have identical reported costs - even though lavender pens, which are ordered, fabricated, packaged, and shipped in much lower volumes, consume far more overhead per unit. Think of the strategic consequences. Over time, the market price for blue pens, as for most high-volume products, will be determined by focused and efficient producers like Plant I. Managers of Plant II will notice that their profit margin on blue pens is lower than on their specialty products. The price for blue pens is lower than for lavender pens, but the cost system reports that blue pens are as expensive to make as the lavender. While disappointed with the low margins on bluepens.

Plant II's managers are pleased they're a full-line producer. Customers are willing to pay premiums for specialty products like lavender pens, which are apparently no more expensive to make than commodity-type blue pens. The logical strategic response? De-emphasize blue pens and offer an expanded line of differentiated products with unique features and options. In reality, of course, this strategy will be disastrous.

Blue pens in Plant II are cheaper to make than lavender pens-no matter what the cost system reports. Scaling back on blue pens and replacing the lost output by adding new models will further increase overhead. Plant II's managers will simmer with frustration as total costs rise and profitability goals remain elusive. An activity-based cost system would not generate distorted information and misguided strategic signals of this sort.”

Anexo B – Tabela comparativa das oito taxinomias de custos identificadas por (Irani et al., 2006)

Categories	References							
	Dier and Mooney [5]	Kusters et al. [16]	Remenyi et al. [23]	Anandarajan and Wen [1]	Ryan and Harrison [26]	Irani et al. [13]	Mohamed and Irani [19]	David et al. [4]
Development	•	•	•	•	•	•	•	•
Training	•	•	•	•	•	•	•	•
Implementation	•	•	•	•	•	•	•	•
Operations	•	•	•	•	•	•	•	•
Maintenance	•	•	•	•	•	•	•	•
Security	•	•	•	•	•	•	•	•
Phasing out	•	•	•	•	•	•	•	•
Communication	•	•	•	•	•	•	•	•
Hardware	•	•	•	•	•	•	•	•
Package software	•	•	•	•	•	•	•	•
Custom software	•	•	•	•	•	•	•	•
System software	•	•	•	•	•	•	•	•
Cabling/building	•	•	•	•	•	•	•	•
Project management	•	•	•	•	•	•	•	•
Licenses	•	•	•	•	•	•	•	•
Support	•	•	•	•	•	•	•	•
Modification	•	•	•	•	•	•	•	•
Upgrades	•	•	•	•	•	•	•	•
Overheads	•	•	•	•	•	•	•	•
Installation and configuration	•	•	•	•	•	•	•	•
Management/staff resources	•	•	•	•	•	•	•	•
Management time	•	•	•	•	•	•	•	•
Cost of ownership: system support	•	•	•	•	•	•	•	•
Management effort and dedication	•	•	•	•	•	•	•	•
Employee motivation	•	•	•	•	•	•	•	•
Employee time	•	•	•	•	•	•	•	•
Personnel issues	•	•	•	•	•	•	•	•
Software disposal	•	•	•	•	•	•	•	•
Productivity loss	•	•	•	•	•	•	•	•
Strains on resources	•	•	•	•	•	•	•	•
Business Process Re-engineering (BPR)	•	•	•	•	•	•	•	•
Organizational re-structuring	•	•	•	•	•	•	•	•
Implementation risks (covert resistance)	•	•	•	•	•	•	•	•
Opportunity costs and risks	•	•	•	•	•	•	•	•
Hardware disposal	•	•	•	•	•	•	•	•
Data communication	•	•	•	•	•	•	•	•
Commissioning	•	•	•	•	•	•	•	•
Infrastructure	•	•	•	•	•	•	•	•
Staff related costs (changes in salaries)	•	•	•	•	•	•	•	•

Apêndice A – Tabela de Documentos Usados para Revisão Literária

Referência	Método de recolha	Questões de Investigação/ Objectivos	Resultados	Sugestões futuras
(Rejeb et al., 2017)	Revisão Sistemática	“Provide a methodology to assess the organizational impact of high-level Health Information System (HIS) on patient pathway.”	“(…) several HIS components have been identified as crucial levers to decrease costs (…)”	“(…) extend the proposed methodology to the whole care pathway (…)”
(Alter, 2008)	Revisão Sistemática	“What is and information system?”	Existem muitas definições de SI alternativas	Comparing the scope and relative benefits of the proposed definition and the other definitions
(Irani et al., 2006)	Revisão Sistemática	Analizar taxinomias de custos já existentes	Os custos totais associados com a adopção de um SI só podem ser determinados depois de considerar todas as dimensões dos investimentos em SI	-
(Neumann et al., 2004)	Revisão Sistemática	“To report on a cost management project using ABC modeling focused on an IT division”	O CBA provou ser uma ferramenta útil na gestão de custos	-
(Carvalho, 2000)	Revisão Sistemática	Clarificar o que são os SI	Existem quatro tipos de SI	“To test the usefulness of an IS2 view in activities such as knowledge management or business process”
(Laudon & Laudon, 2013)	Peritos	Explicar SI de gestão	-	-
(Kaplan & Anderson, 2003)	Peritos	Explicar o modelo de custos TDABC	O antigo modelo de CBA era difícil de implementar	-
(Lourenço, 2013)	Peritos	“How can BPMN and Time-Driven Activity Based Costing be used together to make cost analysis and modelling more accessible?”	“Different organizations have different names for the same things”; “cost analysis and their detail are very dependent on the data available”	“applying the templates obtained from our demonstrations to more organizations to verify if they really reflect the industries”; “developing templates of more industries”
(Rodrigues de Andrade, 2014)	Peritos	“To create a template to calculate IT Services costs with precision, easily and cheaply”	“there is a clear effort to model costs but there is a gap between stakeholders in the process”	“applying the proposal to more organizations to verify if it really reflects most IT Departments activities”
(Dier & Mooney, 1994)	Snowballing	Fornecer uma taxinomia de custos iniciais e de operação	“the two categories are often well known to IT managers, though their impact is not always fully understood”	-
(Remenyi et al., 1996)	Snowballing	“discusses the importance of modeling in the planning and management of an information System”	“When used correctly, a benefit model can deliver a rich picture of the benefit potential and the cost implications of a proposed information system”	-

(Smith et al., 2002)	Snowballing	Demonstrar que o custo total de posse pode ser reduzido sem sacrificar a qualidade de serviço	“it is possible to simultaneously reduce costs and maintain or improve service levels”	-
(Cooper & Kaplan, 1988)	Snowballing	Como medir de forma correta os custos	O CBA é o modelo mais adequado ao apoio à tomada de decisão	-
(Gunasekaran, Williams, & McGaughey, 2005)	Revisão Sistemática	Como medir custos e desempenho nas novas empresas	“there is a need for reliable and consistent performance measurement methodologies to meet the needs of businesses operating in our ever changing and increasingly competitive global business environment”	-
(Nicol, Kay, Gordon, & Coen, 2002)	Revisão Sistemática	Guia de implementação do modelo de custos Insight	-	-
(Manic Sacer & Oluic, 2013)	Revisão Sistemática	Qual o impacto das TI no processo de contabilidade e qualidade dos SI contabilísticos	“IT influences the way how AIS operates, contributes a preparing, processing, presenting and delivering accounting information”	-
(FASB, 1980, 2012)	Snowballing	Métricas de qualidade da informação de contabilidade	-	-
(King & Schrems, 1978)	Revisão Sistemática	Como fazer uma análise custo-benefícios de SI	“Cost-benefit analyses can be accurate, useful tools for guiding decisions about information systems in organizations. But there are problems: difficulties of assigning costs and benefits, failure to identify all alternatives, failure to specify the critical characteristics demanded of the system, and social and political realities.”	-
(Bourne & Ford, 1964)	Revisão Sistemática	Descrever um programa capaz de simular os custos de um SI de grandes dimensões	-	-
(Enning et al., 1995)	Revisão Sistemática	Descrever uma análise de investimento de um SI hospitalar	-	-
(Mihut, Marius and Tomai, 2010)	Revisão Sistemática	Aplicar o CBA num departamento de TI	“The precision of ABC method is increasing proportionally with the number of activities identified. For good results, a number of, at least, 100-150 activities must be considered. Alternatively, traditional accounting methods could be applied in place of the ABC method”	-

Apêndice B – Modelo de Custos: Menu

Modelo dos Custos dos Sistemas de Informação		Menu	Dados	Custos Médios	Glossário
Menu		Instruções	Custos SI	Dashboard	
Separador	Descrição				
Menu	O índice do modelo				
Instruções	Instruções para auxílio na utilização do modelo				
Dados	Folha de dados globais dos sistemas do IGFEJ				
Custos dos SI	Custos totais dos sistemas de informação				
Custos Médios	Custos médios por postos de trabalho e estabelecimentos				
Dashboard	Relatório sobre os custos determinados (representação gráfica)				
Glossário	Glossário dos termos usados neste modelos e lista de siglas usadas				

Apêndice C – Modelo de Custos: Instruções

Modelo dos Custos dos Sistemas de Informação		Menu	Dados	Custos Médios	Glossário
Instruções		Instruções	Custos SI	Dashboard	
Célula de 'Input'					
1ºPasso	Verificar se as categorias de custo existente são adequadas; Eliminar ou adicionar categorias conforme for considerado relevante				
2ºPasso	Preencher o separador 'Dados' com as informações necessárias relativas aos Sistemas de Informação (recursos humanos alocados, área do espaço, número de máquinas, etc.)				
3ºPasso	(opcional) Se necessário contactar os dirigentes no sentido de obter a informação para preenchimento dos campos de 'input' recorrendo para tal à folha 'mapa de informação'				
4ºPasso	Preencher todas as células de 'input' com os devidos dados				
5ºPasso	Adicionar às listas dos separadores 'Custos dos SI' e 'Custos Médios' os custos relativos aos SI e aos Postos de Trabalho				
Para instruções mais completas consultar o documento (pdf) 'Instruções'					

Apêndice D – Modelo de Custos: Dados

Modelo dos Custos dos Sistemas de Informação		Menu	Dados	Custos Médios	Glossário
Dados		Instruções	Custos SI	Dashboard	
Dados Globais					
Infraestruturas					
			Custo p/ ano		
Recursos Físicos	Servidores Físicos				
	Cores				
	RAM				
	Storage				
CPD	Consumo energético				
	Comunicações				
	Renda				
Outros	Bases de dados				
	Número de Máquinas				
	MV's de VMWare				
	MV's de Hyper-V				
Licenças					
				Custos totais	Custo Unitário
Virtualização	VMWare				
	Hyper-V				
BD's	SQL Server Enterprise				
	SQL Server Standard				
WS	Windows Server Standard				
System Center	System Center Datacenter				
	System Center Standard				
Ferramentas	Visual Studio Ultimate				
	Visual Studio Premium				
	Visio Professional				
	Visio Standard				

Apêndice D – Modelo de Custos: Dados (Continuação)

Outros							
Tickets							
Tickets tribunais							
Rácio de suporte p/ tribunais							
Nº Postos de trabalho							
Nº de SI							
Nº de SI tribunais							
Valor de aquisição PC's							
Depreciação de PC's (anos)							
Valor de aquisição SV's							
Depreciação de SV's (anos)							
Tribunais							
	Citius	SITAF	BNI	BNA	SICJ/SPAJ	Outros	Total
Máquinas Físicas							
Nº de CPU's							
Nº de Cores							
RAM (GB)							
Storage (GB)							
Nº de MV's VMWare							
Nº de MV's Hyper-V (WS Datacenter)							
Nº de Máquinas							
Nº de CPU's (MV's)							
Nº de Cores (MV's)							
RAM (GB; MV's)							
Storage (GB; MV's)							
Nº de Bases de Dados							
SQL Standard (nº cores)							
SQL Enterprise (nº cores)							
WS Standard (nº sv)							
Nº de Tickets							
Rácio de suporte							
	Tickets de SI		Tickets PT		Total		
EPAIT							
Simulação							
Estabelecimento							
Custo/m2 (ou renda)							
Área Total							
Nº de Postos de Trabalho							
Sistema de Informação					(Citius,SITAF,BNI,BNA,SICJ,SPAJ)		

Apêndice E – Modelo de Custos: Custo dos SI

Modelo dos Custos dos Sistemas de Informação [Menu](#) [Dados](#) [Custos Médios](#) [Glossário](#)

Custos dos SI [Instruções](#) [Custos SI](#) [Dashboard](#)

Período (anos)	1							
Data Final	31-12-17	<-Data final do prazo para o qual se quer calcular os custos anuais			Data Inicial	31-12-16		
Opções de SI	Citius; SITAF; BNI; BNA; SICJ; SPAJ; Custas; Tribunais; Registos; SIRAUTO; SIRCOM; SIRIC; SIRP; Todos							
Opções de Unidade/Equipa	NAPP;NASR;Service Desk;NASIAT;EPAIT;NASIAR; NA							

Objeto | Data Início | Duração Total | Duração no Período | Valor | Recurso | Rubrica | Custo | Quantidade

Dir./Indir. | Sistema | Chave de Imputação | Unidade/Equipa | Especial

Apêndice F – Modelo de Custos: Custos Médios

Modelo dos Custos dos Sistemas de Informação [Menu](#) [Dados](#) [Custos Médios](#) [Glossário](#)

Custos Médios [Instruções](#) [Custos SI](#) [Dashboard](#)

Custos por Posto de Trabalho (PT) e Estabelecimento

Tribunais

	Citius	SITAF	BNI	BNA	SICJ	SPAJ	Total
Nº de estabelecimentos							
Nº de utilizadores							
Nº de Postos de Trabalho							

Tipo | Recurso | Custo Unitário/Ano | Quantidade | Custo total

Citius | SITAF | BNI | BNA | SICJ | SPAJ | Tribunais | Todos | Suporte | Simular

Apêndice G – Modelo de Custos: Dashboard

Modelo dos Custos dos Sistemas de Informação [Menu](#) [Dados](#) [Custos Médios](#) [Glossário](#)

Dashboard [Instruções](#) [Custos SI](#) [Dashboard](#)

Sistema

- BNA
- BNI
- Citius
- SICJ
- SITAF
- SPAJ
- Custas
- Todos
- Tribunais

Recurso

- Água
- Climatização
- Consumo de Energia
- Data Center (CPD)
- Equipa BNA
- Equipa BNI
- Equipa Citius
- Equipa SICJ
- Equipa SITAF

Rubrica

- Espaço
- Infraestruturas
- Licenças
- Recursos Humanos

Dir./Indir.

-
- Direto
- Direto/Indireto

Unidade/Equipa

- EPAIT
- NAPP
- NASIAT
- NASR
- Service Desk
- NA

Apêndice G – Modelo de Custos: Dashboard (Continuação)

Custos Totais Anuais mais Relevantes de IT									
	Espaço	Servidores	CPD	Licenças Microsoft	Virtualização	Recursos Humanos Internos	Recursos Humanos da área dos Tribunais e DSST	RH por Outsourcing	
Totais									
Total									
Custos dos Sistemas de Informação									
	Tribunais		Registos		Outros				
Total									
Subtotal									
Sistemas Tribunais									
Sistema	Cítilus	SITAF	BNI	BNA	SICJ	SPAJ			Total
Total									
Subtotal									

Apêndice G – Modelo de Custos: Dashboard (Continuação)

Custos dos Postos de Trabalho e Estabelecimentos														
Custo Total dos Postos de Trabalho														
Total														
Custos Médios														
Sistema	Cítilus	SITAF	BNI	BNA	SICJ	SPAJ								
Estabelecimento														
Posto de Trabalho (c/ SI)														
Posto de Trabalho (s/ SI)														
Utilizador														
Simulador														
Custo														
Posto de trabalho simulado														
Estabelecimento simulado														

Apêndice H – Modelo de Custos: Glossário

Modelo dos Custos dos Sistemas de Informação		Menu	Dados	Custos Médios	Glossário
Glossário		Instruções	Custos SI	Dashboard	
	Lista de Siglas				
	Sigla				
	Descrição				
IASIAT	Núcleo de Arquitetura e Sistemas de Informação para a Área dos Tribunais				
IASIAR	Núcleo de Arquitetura e Sistemas de Informação para a Área dos Registros				
INAPP	Núcleo de Administração de Plataformas Partilhadas				
INASR	Núcleo de Administração de Sistemas e Redes				
DAS	Departamento de Arquitetura de Sistemas				
DSST	Departamento de Serviços de Suporte Tecnológico				
EPAIT	Equipa de Projeto de Apoio à Informatização dos Tribunais				
SITAF	Sistema de Informação dos Tribunais Administrativos e Fiscais				
BNI	Balcão Nacional de Injuções				
BNA	Balcão Nacional de Arrendamento				
SICJ	Sistema de Informação das Custas Judiciais				
SPAJ	Sistema de Pagamentos do Apoio Judiciário				
SIRAUTO	Sistema Integrado de Registo Automóvel				
SIRCOM	Sistema Integrado de Registo Comercial				
SIRIC	Sistema Integrado de Registo e Identificação Civil				
SIRP	Sistema Integrado de Registo Predial				
WS	Windows Server				
BD	Base De Dados				
PC	Personal Computer (Computador)				
SV	Servidor				
IMV	Máquina Virtual				
PT	Posto(s) de Trabalho				
CPD	Centro de Processamento de Dados (Datacenter)				