Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Departamento de Informática

MGPSI – Metodologia de Gestão de Projectos Aplicada ao Desenvolvimento de Sistemas de Informação

José Carlos Gonçalves Costa

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Informática

Orientador: Prof. Doutor Fernando Manuel Pereira da Costa Brito e Abreu

Monte de Caparica
23 de Fevereiro de 2010

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Agradecimentos

A Deus,
por me destinar este tempo, este espaço e a incógnita suprema.
Aos meus pais, Maria Augusta e Carlos Fernando,
pelo sacrifício, pela humildade e pelos valores herdados.
À minha esposa Maria José,
pela sua perseverança, paciência e incondicional apoio.
À minha filha Vanda Costa,
o meu espelho e o meu orgulho pela sua luta constante.
À Leonina Ribeiro,
pelo apoio constante dado a toda a família.
Ao Darcy Santos,
pelo seu carácter simples e batalhador.
In memoriam ao João Ribeiro e aos meus avós,
pela grata recordação que deixaram.
Ao Eng.º Luís Martins,
sempre um bom e justo amigo.
À Dr.ª Vicência Bandeiras,
supervisora do meu estado clínico.
Ao director de Cirurgia B do HFF, Dr. Vitor Nunes,
certamente, saberá porquê.

Ao meu orientador, Professor Doutor Fernando Brito e Abreu,
cuja visão, humanismo, inteligência e conhecimento científico,
marcaram de forma indelével este trabalho.
À Professora Olga Romão do Instituto Superior de Psicologia Aplicada,
pela ajuda preciosa e atempada na sua área de competência.
Aos colegas do grupo Quasar,
e em especial aos futuros Mestres, Raquel Porciúncula e Jorge Freitas,
não esquecendo os futuros Doutores, Anacleto Correia, Luís Silva e Sérgio Bryton,
pelas suas críticas construtivas, companheirismo e o apoio constante.
Aos Professores Doutores, Miguel Goulão e Ricardo Machado, respectivamente, da FCT/UNL (Quasar) e da Universidade do Minho, pelos seus generosos contributos.

Aos meus ex-colegas do II
Jorge Saraiva (SEF),
Luísa Pereira (II, IP),
Mário Madeira (II, IP),
Maria José Ferreira (ISS, IP),
Ângela Monsanto (DGITA),
que fizeram mais por mim do que muitos, que deviam, não fizeram.
Ao meu colega Fernando Baptista,
companheiro destas lutas e que sempre me apoiou.

A todos (e foram muitos) os Conselhos de Direcção do II
que acreditaram, apostaram em mim e me deram condições para executar este objectivo.
A todos os elementos das várias dezenas de equipas de projecto,
e em especial aos elementos das equipas da *CA, SGT e SCH,*
com quem tive o prazer de trabalhar nestes últimos 25 anos.
À ex-DSIN e DSOD,
pela permuta de conhecimentos e apoio neste projecto.
A todos os outros colegas do II, e foram muitos, presentes ou já ausentes,
que, de uma forma ou de outra, podem/poderiam ver aqui espelhada a sua contribuição.
À DSOS,
por partilhar as suas horas *Premier*.
Aos técnicos da Microsoft do grupo *Premier*,
que me apoiaram profissionalmente.
Aos elementos do SEF, II IP, ISS IP, DGITA
cujas participações nas apresentações e no inquérito, excederam as minhas expectativas,
o meu reconhecido e sentido obrigado.
A todos os colegas da "nova" Associação da CS03 para a Qualidade nas TIC,
aqui deixo o meu obrigado, pelo carinho e apoio demonstrados.
E, por último, mas não menos importante,
A todos os que me apoiaram moralmente ou que ficaram privados da minha
companhia devido a esta minha "ausência".

Resumo

No domínio da concepção e desenvolvimento de sistemas de informação, é vulgar encontrar projectos que estão nas seguintes situações: não cumprem prazos; ultrapassam os orçamentos previstos; têm um nível de qualidade baixo. Esta última situação irá reflectir-se, posteriormente, na manutenção dos referidos projectos.

Estudos efectuados concluem que há várias causas para que tais factos ocorram e entre as principais está a ausência de uma metodologia de gestão de projectos.

Assim, uma solução que permita minimizar as situações supracitadas passa pela criação e implementação de uma metodologia de gestão de projectos aplicada ao desenvolvimento de sistemas de informação. Esta metodologia contribuirá para optimizar a gestão e aumentar a produtividade das equipas de projecto, e, consequentemente, incrementar o nível de maturidade da gestão de projectos.

Na análise do trabalho relacionado, identificaram-se os seguintes pontos fracos: não identificação e clarificação de uma atribuição inicial de processos e actividades a projectos e não existência de uma caracterização inicial do projecto. Outros pontos fracos, embora menos recorrentes, foram a inexistência de versões de processos e insuficiente informação sobre a constituição de uma base de dados de conhecimento da gestão de projectos.

O objectivo principal desta dissertação consistiu em conceber, implementar e avaliar, num organismo público, uma metodologia de gestão de projectos aplicada à concepção e desenvolvimento de sistemas de informação.

Assim, criou-se e simulou-se um modelo com vários subprocessos e actividades, usando ferramentas de gestão de processos de negócio. A implementação traduziu-se na criação de um portal, contendo um sistema de informação com um conjunto inicial de procedimentos, para se garantir uma gestão integrada de projectos.

Palavras-Chave: gestão de projecto, gestão de processo, modelação de processos, simulação, metodologia, sistema de informação, desenvolvimento de *software*.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Abstract

In the domain of the conception and development of information systems, it is common to find projects that are in the following situations: they do not fulfil the deadline; they exceed the fixed budgets; they have a low level of quality. The last situation will be reflected, later, in the maintenance of projects.

Conducted studies concluded that there are several reasons that lead to these facts. One of the major ones is the absence of project management methodology.

It will be pointed out a solution that minimizes the situations listed before. It involves the creation and implementation of a project management methodology, with their guides, applied to the development of information systems. This methodology will contribute to increase the productivity and the level of maturity of project management.

The analysis of related work pointed out some weaknesses such as: it does not make reference or clarify any type of assignment of processes and activities at the beginning of project and there is not an initial project classification. Other weaknesses that were identified in some works are: inexistence of a process version and a lack of information about the creation of one project management knowledge data base.

The main objective of this dissertation is the development, implementation and evaluation, in a public organism, of a project management methodology applied to the conception and development of information systems.

A model was created and simulated with many sub-processes and activities using tools of Business Process Management.

Also, was created a portal of project management integration with a subgroup of respective information systems.

Keywords: project management, process management, process modelling, simulation, methodology, information system, software development.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Índice

1. Introdução 1
1.1. Importância e transversalidade da gestão de projectos 3
1.2. Âmbito e descrição do problema 3
1.3. Modelo de conhecimento da gestão de projectos 4
1.3.1. Conceitos da gestão de processos 6
1.3.2. Termos relativos à gestão de projectos 8
1.4. Principais referências internacionais 8
1.4.1. Principais metodologias base: PMBoK e PRINCE2 10
1.5. Solução proposta 11
1.5.1. Resumo 13
1.6. Fora do âmbito da solução 13
1.7. Principais contribuições previstas 14
1.8. Abordagem metodológica de investigação 16
1.9. Organização deste documento 17
2. Inquérito e diagnóstico 19
2.1. Introdução 21
2.2. Descrição da população-alvo, amostra e método de amostragem 21
2.3. Caracterização da amostra 22
2.3.1. Informação Demográfica (F1) 23
2.3.2. Informação Demográfica (F2) 23
2.4. Resumo da estatística descritiva 24
2.4.1. Questões sobre a caracterização da estrutura da organização (Grupo A) 24
2.4.2. Questões sobre a gestão de processos aplicada à gestão de projectos (Grupo B) 25
2.4.3. Questões sobre a gestão de projectos (Grupo C) 29
2.4.4. Metodologia de gestão de projectos (Grupo D) 30
2.5. Descrição da Hipótese 33
2.6. Desenho experimental 33
2.7. Selecção da estatística adequada através da verificação das condições de aplicabilidade 34
2.8. Verificação da normalidade 34
2.9. Uso do teste não paramétrico 35
2.10. Interpretação dos resultados 37
2.11. Ameaças aos resultados 37
2.12. Resumo 38
3. Trabalho relacionado 39
3.1. Resultados da pesquisa efectuada 41
3.2. Taxionomia 42
3.2.1. Critérios da taxionomia 42
3.3. Trabalhos analisados 45
3.3.1. RefMod for PMIS [Ahlemann, 2009] 45
3.3.2. ProPAM [Martins, 2008] 50
3.3.3. Automação do Processo PMBoK [Vargas, 2004] 55
3.3.4. PMBoK Guide [PMI, 2008] 58
3.3.5. SE-MDM [ISO/IEC, 2007] 63
3.3.6. MGPSI 67
3.4. Conclusões 67

4. Modelação do processo GPrj 69
4.1. Introdução 71
4.2. Levantamento da situação existente (*As-Is*) e diagnóstico 72
4.2.1. Esquema geral e descrição sumária do processo GPrj (*As-Is*) 73
4.2.2. Documentação existente 77
4.2.3. Necessidades e requisitos inventariados e validados 77
4.2.4. Diagnóstico 78
4.3. Planeamento do trabalho a realizar 78
4.4. Modelação do processo GPrj (*To-Be*) 78
4.4.1. Esquema geral e descrição sumária da solução - processo GPrj (*To-Be*) 79
4.4.2. Esquema e descrição dos subprocessos implementados 82
4.4.3. Procedimentos prévios (P0-PRV) 82
4.4.4. Procedimentos iniciais (P1-INI) 86
4.5. Instanciação de um metamodelo com o modelo ModGPrjII 89
5. Simulação e implementação da MGPSI 93
5.1. Simulação de uma parte do processo GPrj 95
5.1.1. Importância da simulação 95
5.1.2. Comparação do GPrj (*As-Is*) com o GPrj (*To-Be*) 96
5.1.3. Animação e simulação de uma *pool* do subprocesso IBC com o PM5 97
5.1.4. Preparação da simulação de uma *pool* do subprocesso IBC com o PM5 98
5.1.4.1. Criação de cenários e de recursos 99
5.1.4.2. Atribuição de recursos a todas as actividades 99
5.1.5. Simulação do subprocesso IBC (*pool* "Organismo Credenciado") 104
5.1.6. Análise de resultados 107
5.1.7. Conclusões 111
5.2. Desenvolvimento e implementação de uma parte do modelo GPrj 112
5.2.1. PGIP – Portal da Gestão Integrada de Projectos 112
5.2.2. Caracterização e criação do site do projecto (Subprocesso IBC) 113
5.2.3. Controlo de versões 114
5.2.4. Integração de SI e tecnologia envolvida 115
5.3. Validação do trabalho por peritos 116
6. Conclusões e trabalho futuro 123
6.1. Introdução 125
6.2. Conclusões 125
6.2.1. Validação de um metamodelo BPMN 125
6.2.2. ModGPrjII como suporte à criação de métricas de complexidade de modelos/processos 126
6.2.3. Repositório para investigações futuras 126
6.2.4. Inquérito à AP sobre gestão de projectos 126
6.2.5. Melhorar a gestão de processos 127
6.2.6. Limitações 128
6.3. Trabalhos futuros 128
6.3.1. Fecho do ciclo Action Research 128
6.3.1.1. Fase de Avaliação (Evaluating) 128
6.3.1.2. Fase Divulgação de Resultados (Specifying Learning) 129
6.3.1.3. Novo ciclo AR 129
6.3.1.4. Formação 129
6.3.2. Propostas de trabalho futuro 129
6.3.2.1. Integração total da modelação no ciclo de desenvolvimento de SI 129
6.3.2.2. Problemas associados à simulação de processos 130
6.3.2.3. KPI de alinhamento da GPrc com a GPrj 130
Bibliografia 131

Apêndice A - MGPSI 135
1. Introdução 137
2. Objectivos 139
2.1. Objectivos já realizados 139
2.2. Objectivo a médio prazo 139
2.3. Fora do âmbito deste trabalho 139
3. Gestão de Processos do II 140
4. Esquema de alto nível da metodologia 141
5. [*P0-PRV*] Grupo de procedimentos prévios 142
5.1. Objectivos 142
5.2. Descrição sumária 142
5.3. Condições prévias 142
5.4. Subprocessos IBC e ESI 142
5.4.1. Principais produtos de "Entrada" e "Saída" 142
5.4.2. Diagramas dos dois subprocessos, com as actividades e os actores 142
6. [*P1-INI*] Grupo de procedimentos iniciais 145
6.1. Objectivos 145
6.2. Descrição sumária 145
6.3. Condições prévias 145
6.4. Subprocesso EPP e actividades 145
6.4.1. Elaboração da proposta de projecto [SP 1.01-EPP] 145
6.4.2. Rever proposta de projecto 145
6.4.3. Apreciar proposta de projecto 145
6.4.4. Decidir sobre a proposta de projecto 146
6.4.5. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída" 146
6.4.6. Diagramas do GP e do seu subprocesso, com as actividades e os actores 146
7. [*P2-PLA*] Grupo de procedimentos de planeamento 149
7.1. Objectivos 149
7.2. Descrição sumária 149
7.3. Condições prévias 149
7.4. Subprocesso EPGP e actividades 149
7.4.1. Elaboração do Plano de Gestão do Projecto [SP 2.01-EPGP] 149
7.4.1.1. Definição e análise do âmbito 149
7.4.1.2. Elaboração do cronograma de tarefas 150
7.4.1.3. Planeamento dos recursos humanos 150
7.4.1.4. Orçamentação dos custos 150
7.4.1.5. Planeamento das aquisições 150
7.4.1.6. Definição e análise dos riscos 150
7.4.1.7. Planeamento da qualidade 150
7.4.1.8. Planeamento das comunicações 151
7.4.1.9. Planeamento da integração 151
7.4.2. Rever plano de gestão de projecto (PGP) 151
7.4.3. Apreciar plano de gestão do projecto 151
7.4.4. Decidir sobre o plano de gestão do projecto 151
7.4.5. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída" 151
7.4.6. Diagramas do GP e do seu subprocesso, com as actividades e os actores 152
8. [*P2A-PLA*] Grupo de procedimentos de replaneamento 155
8.1. Objectivos 155
8.2. Descrição sumária 155
8.3. Condições prévias 155
8.4. Subprocesso APGP e actividades 155
8.4.1. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída" 156
8.4.1. Diagramas do GP e do seu subprocesso, com as actividades e os actores 156

9. [*P3-EXE*] Grupo de procedimentos de execução 159
9.1. Objectivos 159
9.2. Descrição sumária 159
9.3. Condições prévias 159
9.4. Actividades 159
9.4.1. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída" *160*
9.4.1. Diagrama do GP com as actividades e os actores *160*
10. [*P4-M&C*] Grupo de proc. de monitorização e controlo 162
10.1. Objectivos 162
10.2. Descrição sumária 162
10.3. Condições prévias 162
10.4. Subprocessos e actividades 162
10.4.1. Monitorização e controlo do trabalho realizado *162*
10.4.2. Controlo de alterações *163*
10.4.3. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída" *163*
10.4.4. Diagrama do GP com os subprocessos, as actividades e os actores *163*
11. [P5-ENC] Grupo de procedimentos de encerramento 165
11.1. Objectivos 165
11.2. Descrição sumária 165
11.3. Condições prévias 165
11.4. Actividades 165
11.4.1. Encerramento dos contratos do projecto *165*
11.4.2. Encerramento do Projecto *165*
11.4.3. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída" *166*
11.4.4. Diagrama do GP com as actividades e os actores *166*
12. Tabela resumo dos produtos ou entregas do projecto 168
Apêndice B - BPMN 169
1. Introdução à BPMN [OMG, 2009] 171
2. Simbologia e seu significado [OMG, 2009] 171
2.1. Diagrama de Processos de Negócio 171
2.2. Elementos básicos de um BPD 172
Apêndice C – Instanciação 175
1. Introdução 177
2. Algoritmo da função ListaNomesSimbolosBPMN 177
3. Amostra da lista de comandos USE 180
Apêndice D – Simulação 181
1. Introdução 183
2. Relatórios dos resultados das simulações (01 e 02) do IBC 183
Apêndice E - Inquérito 185
1. Inquérito 187
2. Estatística Descritiva (completa) 195
2.1. Inquiridos 195
2.2. (A) Caracterização da estrutura da organização no âmbito da gestão de projectos 195
2.3. (B) Gestão de processos aplicada à gestão de projectos 197
2.4. (C) Gestão de projectos 202
2.5. (D) Metodologia de gestão de projectos 204
2.6. (E) Sistema de Informação da gestão de projectos 207
2.7. (F) Informação Demográfica 210
Anexo A - *Poster* BPMN2.0 215

Índice de figuras e gráficos

Figura 1.1 – Ontologia dos principais conceitos da GPrc 5
Figura 1.2 – Ontologia dos principais conceitos da GPrj 6
Figura 1.3 – Fita do tempo com os anos das publicações das versões do *PMBoK* e *PRINCE2* 9
Figura 1.4 – Integração do portal e SI da MGPSI com outros SI e produtos usados na organização 13
Figura 1.5 – Abordagem metodológica da investigação 16
Figura 3.1 – A arquitectura do *RefMod*: *M-Model* 46
Figura 3.2 – Identificação das classes principais do *RefMod* 48
Figura 3.3 – As 2 vistas do *PIT-ProcessM* (retirado de [Martins, 2008]) 51
Figura 3.4 – Metamodelo *PIT-ProcessM* com gestão de versões (retirado de [Martins, 2008]). 52
Figura 3.5 – Metamodelo *PIT-OrganizationalM* (retirado de [Martins, 2008]) 52
Figura 3.6 – Metamodelo *PIT-ProjectM* (retirado de [Martins, 2008]) 53
Figura 3.7 e 3.8 – Grupos de processos de GPrj e Processos das áreas de conhecimento 56
Figura 3.9 – A integração dos GP da GPrj com os processos das áreas de conhecimento (retirado de [Vargas, 2004]) 56
Figura 3.10 – *Stakeholders* (retirado de [PMI, 2008]) 59
Figura 3.11 – Grupos de Processos (5) da GPrj (retirado de [PMI, 2008]) 59
Figura 3.12 – Visão geral sobre as 5 áreas principais da GPrj e suas interligações 60
Figura 3.13 – Visão geral sobre as 9 áreas de conhecimento da GPrj do *PMBoK* 61
Figura 3.14 – Visão abstracta do *SEMDM* com as classes principais do metamodelo 64
Figura 3.15 – Metamodelo da Classe Processo – parte 1: *Work Units* 65
Figura 3.16 – Metamodelo da Classe Processo – parte 2: *Stage* 65
Figura 4.1 – Diagrama de Processo de Negócio (*Business Process Diagram)* do processo GPrj(*As-Is*) ... 74
Figura 4.2 – *Business Process Diagram* de alto nível do processo GPrj (*To-Be*). 79
Figura 4.3 – Subprocessos do processo GPrj 81
Figura 4.4 – Diagrama do subprocesso "Informação Base e Caracterização do projecto". 83
Figura 4.5 – Diagrama do subprocesso "Procedimentos iniciais" (P1-INI) 88
Figura 4.6 – Subprocessos e tarefas realizadas no âmbito de três dissertações que tiveram como objectivos, a Modelação, a Transformação e a Instanciação de um metamodelo. 89
Figura 4.7 – Exemplo de comandos use (*create*) para instanciação do metamodelo BPMN 90
Figura 4.8 – Visão geral do trabalho (adaptada de [Silva, 2008]) 92
Figura 5.1 – Janela de animação e simulação do PM5 97
Figura 5.2 – As três janelas necessárias à animação 98
Figura 5.3 – Janela para a criação de cenários e de recursos (humanos e máquinas/SI) 99
Figura 5.4 – Janela para inserção do *KPI cost*, *KPI duration* e *resource* 101
Figura 5.5 – Valores típicos para o CPI 102
Figura 5.6 – Valores típicos para o SPI 102
Figura 5.7 – Janela para inserir valores para o CPI (desvio, cálculo e valor crítico) na actividade 0.04 – "Caracterizar projecto e Gravar/Cancelar/Encerrar (G/C/E) inserção de dados" 103

Figura 5.8 – Janela para a atribuição de recursos (humanos ou máquinas/SI) às actividades 104
Figura 5.9 – Janela para a atribuição das probabilidades de cada ramo da decisão..... 104
Figura 5.10 – Janela do *Controller* da simulação 105
Figura 5.11 – Simulação da *pool* principal do subprocesso IBC em situação normal (um PI por mês) ... 107
Figura 5.12 – Simulação resultante de uma carga forçada do número de PI 108
Figura 5.13 – Valores dos atributos principais de todas as actividades obtidos por simulação da *pool* principal do subprocesso IBC em situação normal (1 PI por mês – 75 actividades realizadas)..... 109
Figura 5.14 – Valores dos atributos principais de todos os recursos obtidos por simulação da *pool* principal do subprocesso IBC em situação normal (1 PI por mês) 110
Figura 5.15 – Valores dos atributos principais de todos os recursos obtidos por simulação da *pool* principal do subprocesso IBC, agora para o segundo cenário – alteração de recursos (um PI por mês e 227 actividades realizadas)..... 111
Figura 5.16 – Página principal do PGIP (Portal da Gestão Integrada de Projectos) e a área onde está inserida a MGPSI (metodologia de gestão de projectos aplicada ao Desenvolvimento de SI) 113
Figura 5.17 – Primeiro ecrã do SI que está associado à actividade "Caracterizar projecto e Gravar/Cancelar/Encerrar (G/C/E) inserção de dados" 114
Figura 5.18 – Integração de produtos e SI 116

Figura Ap.A1 – Modelo Geral de Gestão de Processos do II (MGGPrcII) 140
Figura Ap.A2 – Grupos de procedimentos ou subprocessos de mais alto nível da metodologia 141
Figura Ap.A3 – Subprocesso "Informação Base e Caracterização do projecto" (IBC)..... 143
Figura Ap.A4 – Subprocesso "Entrada no SI" (ESI)..... 144
Figura Ap.A5 – Procedimentos Iniciais (P1-INI)..... 147
Figura Ap.A6 – Elaboração da Proposta de Projecto (EPP), subprocesso P1-INI 148
Figura Ap.A7 – Procedimentos de Planeamento (P2-PLA) 153
Figura Ap.A8 – Elaboração do Plano de Gestão de Projecto (EPGP), subprocesso P2-PLA 154
Figura Ap.A9 – Procedimentos de Replaneamento (P2A-PLA) 157
Figura Ap.A10 – Alteração do Plano de Gestão de Projecto (APGP), subprocesso P2A-PLA..... 158
Figura Ap.A11 – Procedimentos de Execução (P3-EXE) 161
Figura Ap.A12 – Procedimentos de Monitorização e Controlo (P4-M&C) 164
Figura Ap.A13 – Procedimento de Encerramento (P5-ENC)..... 167

Figura Ap.B1 – *Flows Objects* (FO) 172
Figura Ap.B2 – *Connecting Objects* (CO) 172
Figura Ap.B3 – *Swimlanes* 173
Figura Ap.B4 – Artefactos 173
Figura Ap.B5 – Os 15 símbolos BPMN usados no PM5..... 174

Figura Ap.C1 – Amostra da lista de comandos USE (1º grupo) 180
Figura Ap.C2 – Amostra da lista de comandos USE (último grupo) 180

Figura An.A1 – Poster com a simbologia da BPMN2.0 217

Gráficos

Gráfico 2.1 – Número e percentagem de respostas à questão B.1.4. 26
Gráfico 2.2 – Número e percentagem de respostas à questão B.2.4. 28
Gráfico 2.3 – Número e percentagem de respostas à questão D.1.1. 30
Gráfico 2.4 – Número e percentagem de respostas à questão D.2.1. 31
Gráfico 2.5 – Valor médio da eficiência (C.1.1. a C.1.2.) 36
Gráfico 5.1 – Grau de satisfação sobre os temas apresentados (G1): valores médios observados 117
Gráfico 5.2 – Grau de qualidade do trabalho realizado (G2): valores médios observados 118
Gráfico 5.3 – Aplicabilidade e utilização do trabalho realizado (G3,4,5): valores médios observados ... 119

Gráfico Ap.D1 – Custo total visto por actividade 184

Gráfico Ap.E1 – (B.1.1. a B.1.3.) Valores médios observados 197
Gráfico Ap.E2 – (B.1.5. e B.1.6) Valores médios observados 198
Gráfico Ap.E3 – (B.2.1. a B.2.3.) Valores médios observados 199
Gráfico Ap.E4 – (B.3.1. a B.3.3.) Valores médios observados 201
Gráfico Ap.E5 – (B.3.5. e B.3.6.) Valores médios observados 202
Gráfico Ap.E6 – (C.1.1. a C.1.3.) Valores médios observados 203
Gráfico Ap.E7 – (C.2.2.) Valor médio observado 204
Gráfico Ap.E8 – (D.1.2.) Valor médio observado 205
Gráfico Ap.E9 – (D.2.2. a D.2.10) Valores médios observados 206
Gráfico Ap.E10 – (F.5.) Número de colaboradores 212
Gráfico Ap.E11 – (F.6.) Número de projectos anuais 212
Gráfico Ap.E12 – (F.7.) Número de gestores de projecto 213
Gráfico Ap.E13 – (F.8.) Percentagem de projectos desenvolvidos em 2009, recorrendo totalmente ao *outsourcing* 213
Gráfico Ap.E14 – (F.9.) Percentagem de projectos desenvolvidos em 2009, recorrendo parciamente ao *outsourcing* 213
Gráfico Ap.E15 – (F.10.) Duração média de um projecto de desenvolvidos em meses 214
Gráfico Ap.E16 – (F.11.) Percentagem do orçamento previsto para desenvolvimento de SI em 2010 214

Índice de tabelas

Tabela 1.1 – Principais referenciais metodológicos – N.º de referências encontradas 9
Tabela 1.2 – Diferenças e semelhanças entre *PMBoK* e *PRINCE2* 10
Tabela 1.3 – Resumo das principais contribuições previstas 16
Tabela 2.1 – Distribuição dos inquiridos pelas várias organizações públicas (F1) 23
Tabela 2.2 – Distribuição dos inquiridos pelos vários tipos de funções (F2) 23
Tabela 2.3 – Média, desvio padrão e coeficiente de variação e gráfico da frequência absoluta das respostas à questão A.1.4. 24
Tabela 2.4 – Média, desvio padrão, coeficiente de variação e gráfico dos valores médios observados das respostas às questões B.1.1. a B.1.3. 25
Tabela 2.5 – Média, desvio padrão, coeficiente de variação e gráfico dos valores médios observados nas respostas às questões B.1.5. e B.1.6. 26
Tabela 2.6 – Média, desvio padrão, coeficiente de variação e gráfico dos valores médios observados nas respostas às questões B.2.1. a B.2.3. 27
Tabela 2.7 – Média, desvio padrão, coeficiente de variação e gráfico dos valores médios observados nas respostas às questões C.1.1. a C.1.3. 29
Tabela 2.8 – Média, desvio padrão, coeficiente de variação e gráfico dos valores médios observados nas respostas às questões D.1.2. 31
Tabela 2.9 – Média, desvio padrão, coeficiente de variação e gráfico dos valores médios observados nas respostas às questões D.2.2. a D.2.10. 32
Tabela 2.10 – Valores do teste K-S(a) (C.1.1. a C.1.2) 35
Tabela 2.11 – (C.1.1. a C.1.2) Valores dos testes Mann-Whitney e Wilcoxon 35
Tabela 2.12 – (C.1.1. a C.1.2) Valores da média e do desvio padrão 36
Tabela 3.1 – Taxionomia: Resumo dos critérios e categorias 45
Tabela 3.2 – Aplicação da taxionomia ao *RefMod* 49
Tabela 3.3 – Aplicação da taxionomia ao *ProPAM* 54
Tabela 3.4 – Aplicação da taxionomia à *Automação do Processo PMBoK* 57
Tabela 3.5 – Aplicação da taxionomia ao *PMBoK Guide* 62
Tabela 3.6 – Aplicação da taxionomia ao *SEMDM* 66
Tabela 3.7 – Aplicação da taxionomia ao MGPSI 67
Tabela 3.8 – Quadro resumo com toda a classificação 68
Tabela 5.1 – Temas apresentados (G.1.1. a G.1.4.) 117
Tabela 5.2 – Grau de satisfação dos temas apresentados (G1): tabela de frequências, percentagens de respostas, média, desvio padrão e coeficiente de variação 117
Tabela 5.3 – Temas apresentados (G.2.1. a G.2.4.) 118
Tabela 5.4 – Grau de qualidade do trabalho realizado (G2): tabela de frequências, percentagens de respostas, média, desvio padrão e coeficiente de variação 118
Tabela 5.5 – Aplicabilidade e utilização do trabalho realizado (G3, 4, 5): Escalas de cada um dos grupos 119

Tabela 5.6 – Aplicabilidade e utilização do trabalho realizado (G3, 4, 5): tabela de frequências, percentagens de respostas, média, desvio padrão e coeficiente de variação 119

Tabela Ap.A1 – Principais produtos de “Entrada” e “Saída” (P0-PRV) 142
Tabela Ap.A2 – Principais produtos de “Entrada” e “Saída” (P1-INI) 146
Tabela Ap.A3 – Principais produtos de “Entrada” e “Saída” (P2-PLA). 151
Tabela Ap.A4 – Principais produtos de “Entrada” e “Saída” (P2A-PLA) 156
Tabela Ap.A5 – Principais produtos de “Entrada” e “Saída” (P3-EXE) 160
Tabela Ap.A6 – Principais produtos de “Entrada” e “Saída” (P4-M&C) 163
Tabela Ap.A7 – Principais produtos de “Entrada” e “Saída” (P5-ENC) 166
Tabela Ap.A8 – Lista dos principais produtos obtidos por grupo de procedimentos 168

Tabela Ap.D1 – Sumário do Cenário 01 183
Tabela Ap.D2 – Sumário do Cenário 02 184

Tabela Ap.E1 – Tabela de frequências/percentagem de inquiridos por grupo e respectivo gráfico 195
Tabela Ap.E2 – (A.1.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 195
Tabela Ap.E3 – (A.1.2.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 196
Tabela Ap.E4 – (A.1.3.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 196
Tabela Ap.E5 – (A.1.4.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 196
Tabela Ap.E6 – (A.1.4.) Média, desvio padrão, coeficiente de variação e valores máximo e mínimo 197
Tabela Ap.E7 – (B.1.1. a B.1.3.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação 197
Tabela Ap.E8 – (B.1.4.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 198
Tabela Ap.E9 – (B.1.5. e B.1.6.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação 198
Tabela Ap.E10 – (B.2.1. a B.2.3.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação 199
Tabela Ap.E11 – (B.2.4.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 200
Tabela Ap.E12 – (B.3.1. a B.3.3.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação 200
Tabela Ap.E13 – (B.3.4.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 201
Tabela Ap.E14 – (B.3.5. e B.3.6.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação 201
Tabela Ap.E15 – (C.1.1. a C.1.3.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação 202
Tabela Ap.E16 – (C.2.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 203
Tabela Ap.E17 – (C.2.2.) Tabela de frequências/percentagem, média, desvio padrão e coeficiente de variação 203
Tabela Ap.E18 – (D.1.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 204
Tabela Ap.E19 – (D.1.2.) Tabela de frequências/percentagem, média, desvio padrão e coeficiente de variação 205

Tabela Ap.E20 – (D.2.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 205
Tabela Ap.E21 – (D.2.2. a D.2.10.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação 206
Tabela Ap.E22 – (D.2.11.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 207
Tabela Ap.E23 – (E.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 207
Tabela Ap.E24 – (E.2.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 208
Tabela Ap.E25 – (E.3.) Tabela de frequências/percentagem das respostas assinaladas e não assinaladas 208
Tabela Ap.E26 – (E.4.) Tabela de frequências/percentagem das respostas assinaladas e não assinaladas 209
Tabela Ap.E27 – (F.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 210
Tabela Ap.E28 – (F.2.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 210
Tabela Ap.E29 – (F.3.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 210
Tabela Ap.E30 – (F.4.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico 211
Tabela Ap.E31 – (F.5. a F.11.) Tabela de médias, desvios padrão e coeficientes de variação 211

Lista de acrónimos

ACT	Actividade
AP	Administração Pública
BPD	*Business Process Diagram*
BPMN	*Business Process Modelling Notation*
CC	Cartão do Cidadão
CD	Chefe de Divisão
CMMI-DEV	*Capability Maturity Model Integration for Development*
CMU	*Carnegie Mellon University*
CT	Cronograma das Tarefas
DIN	*Deutsches Institut für Normung*
DSUP	Direcção Superior
DS	Director de Serviços
DSOD	Direcção de Serviços de Organização e Desenvolvimento
EI	Engenharia Informática
ENT	Entrega
EPM	*Enterprise Project Management*
GPrj	Gestão de Projecto ou Gestor de Projectos
GPrc	Gestão de Processos ou Gestor de Processos
GP	Grupos de Processos
IBM	*International Business Machines Corporation*
IEC	*International Electrotechnical Commission*
II/IIMF/IIMFAP	Instituto de Informática do Ministério das Finanças e Administração Pública
ISO	*International Organization for Standardization*
IT	*Information Technology*
KPI	*Key Performance Indicators*
MCC	Método do Caminho Crítico
MDP	Método do Diagrama de Precedências
MDSI	Metodologia de Desenvolvimento de SI
MFAP	Ministério das Finanças e Administração Pública
MGP	Metodologia de Gestão de Projecto
MGPSI	Metodologia de Gestão de Projectos aplicada ao desenvolvimento de SI
OGC	*Office of Government Commerce*
OMG	*Object Management Group*
OPM3	*Organizational Project Management Maturity Model*
OO	*Object Oriented*
ORC	Orçamentação
PC	Plano de Comunicações
PERT	*Program, Evaluation, and Review Technique*
PGAm	Plano de Gestão do Âmbito

PGAq	Plano de Gestão das Aquisições
PGQ	Plano de Gestão da Qualidade
PGRh	Plano de Gestão dos Recursos Humanos
PGRi	Plano de Gestão dos Riscos
PIT	*ProjectIT*
PMBoK	*Project Management Body of Knowledge*
PMI	*Project Management Institute*
PMIS	*Project Management Information Systems*
PMMM	*Project Management Maturity Model*
PMO	*Project/Program Management Office*
PMP	*Project Management Professional*
PRA	Plano e Relatório de Actividades
PRACE	Programa de Reestruturação da Administração Central do Estado
Prc	Processo
Prd	Produto
PRINCE2	*PRojects IN Controlled Environments (version 2)*
PRJ	Projecto
PRG	Programa
PROMONT	*PROject Management ONTology*
ProPAM	*Process and Project Alignment Methodology*
ProPAMet	*Process and Project Alignment Metric*
PT	Pacote de Trabalho
RUP	*Rational Unified Process*
SEI	*Software Engineering Institute*
SEMDM	*Software Engineering – Metamodel for Development Methodology*
SI	Sistema de Informação
SMSDM	*Standard Metamodel for Software Development Methodologies*
SPEM	*Software Process Engineering Metamodel*
SPI	*Software Process Improvement*
SWOT	*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*
T&M	*Time and Material*
TPSI	Taxionomia de Projectos de desenvolvimento de SI
UML	*Unified Modelling Language*
XML	*eXtensible Markup Language*
WBS	*Work Breakdown Structure*

1 Introdução

Este capítulo enquadra a gestão de projectos (GPrj), descreve o problema que se pretende solucionar e o seu âmbito. Propõe uma ontologia que define e clarifica os conceitos do modelo de conhecimento da dissertação. Analisa as duas principais referências internacionais que se relacionam com a GPrj, compara e escolhe uma delas. Inclui uma proposta de solução e o que está fora do seu âmbito e identifica as principais contribuições. Por último, refere qual a abordagem metodológica adoptada e o seu planeamento.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

1.1. Importância e transversalidade da gestão de projectos

Caso se pense nas Sete Maravilhas do Mundo [Meredith et al., 2006] [*Link*1], na Torre de Babel e, já neste século, no vaivém espacial Columbia que explodiu em pleno voo no início de 2003 [*Link*2], no programa espacial cujo resultado se traduziu no envio de uma sonda a Marte [*Link*3], ou na organização dos Jogos Olímpicos de Pequim [*Link*4], facilmente se afigura que a construção dessas obras, programas ou projectos, ambiciosos, de alto risco, ousados e, nalguns casos, gigantescos, foram imaginados, planeados, dirigidos, executados, controlados e finalizados, com ou sem sucesso, por muitas pessoas (nalguns casos dezenas/centenas de milhares), durante bastante tempo (nalguns casos muitos anos), com custos certamente elevados e usando vários métodos e técnicas, apropriados e específicos a cada situação. Entre os exemplos dados, dois deles, a Torre de Babel e o Columbia, são, reconhecidamente, exemplos de insucessos, sendo a Torre de Babel o primeiro grande fiasco em projectos de Engenharia [Brooks, 1982].

O carácter transversal da GPrj é uma realidade, caso se pense nas várias actividades industriais e empresariais [Meredith and Mantel, 2006], nomeadamente, a construção de navios, edifícios, centrais eléctricas e nucleares, satélites, etc. Ao nível académico verifica-se a existência de mestrados, cursos de pós-graduação e disciplinas [Manzil e et al., 2007] dedicados à temática da GPrj em escolas superiores de Gestão, Economia e Engenharia (nos seus vários ramos).

A Engenharia Informática (EI), em geral, não está ausente nesta área de conhecimento, tendo-se também criado e desenvolvido metodologias apropriadas, concretamente, no domínio da GPrj aplicada à concepção e desenvolvimento de SI [Rehman, 2007][1].

1.2. Âmbito e descrição do problema

Por vezes, os projectos de concepção e de desenvolvimento de SI ultrapassam prazos previamente acordados, têm desvios orçamentais superiores ao previsto e têm um nível de qualidade pouco aceitável, reflectindo-se esta última situação, posteriormente, na manutenção dos mesmos.

Estudos realizados [Glass, 1998] concluem que são seis as principais causas para que tais factos ocorram: i) requisitos que não foram totalmente especificados;

1 Ver também secção "1.4 Principais referências internacionais".

ii) planeamentos elaborados de forma deficiente; iii) tecnologia usada no projecto que não foi totalmente compreendida; iv) ausência de uma metodologia de gestão de projectos; v) insuficiente competência; vi) não compreensão dos riscos envolvidos.

Assim, sabendo-se que a ausência de uma metodologia de gestão de projectos contribui para os problemas indicados no início desta secção, as organizações deverão criar e implementar uma metodologia que suporte a gestão de projectos de desenvolvimento de SI, especialmente se, nessas organizações, a actividade principal for desenvolver projectos de SI.

1.3. Modelo de conhecimento da gestão de projectos

Esta secção define e clarifica, resumidamente, os principais conceitos usados nesta dissertação, especialmente no âmbito da gestão de processos da GPrj de desenvolvimento de SI. Os conceitos foram, maioritariamente, os definidos no PMI/PMBoK [PMI, 2008] que foi escolhido pelas razões referidas na secção "1.4.1- Principais metodologias base: PMBoK e PRINCE2". O relacionamento dos seus conceitos não está, nalguns casos, muito claro, pelo que foi sentida a necessidade de os clarificar ao nível da gestão de processos da GPrj. Assim, para suportar essa clarificação propõe-se a ontologia que está representada na Figura 1.1 e Figura 1.2.

Figura 1.1 – Ontologia dos principais conceitos da Gestão de Processos (GPrc)

Figura 1.2 – Ontologia dos principais conceitos da GPrj

1.3.1. Conceitos da gestão de processos

Seguidamente, apresentam-se os conceitos, por ordem alfabética, em conformidade com as definições do PMBoK.

Actividade – Uma componente (parte) de trabalho executado durante o projecto. Exemplo: Determinar as causas e origens dos riscos, os impactos e as probabilidades dos mesmos acontecerem.

Área de conhecimento – Uma área temática da gestão de projectos, definida pelos seus requisitos ao nível de determinado conhecimento e descrita em termos de processos que a compõem. As áreas de conhecimento são: Gestão do Âmbito; Gestão do Custo; Gestão do Prazo; Gestão dos Recursos Humanos; Gestão da Comunicação; Gestão do Risco; Gestão das Aquisições; Gestão da Qualidade; Gestão da Integração.

Entrega (entrada ou saída de um procedimento**)** – Qualquer produto ou capacidade para realizar um serviço, sendo exclusivo, verificável e deve ser produzido para terminar um processo ou uma actividade. Exemplo: Plano de Gestão do Risco.

Ferramenta – Alguma coisa tangível, como um modelo ou um programa de *software* utilizado na realização de uma actividade para produzir um produto. Exemplo: Um processador de texto para se elaborar o Plano de Riscos.

Formulário – Documento ou conjunto de documentos (poderão ser também páginas *Web*) que acompanha o guião de área de conhecimento, contendo um conjunto de campos, que são submetidos ao utilizador para preenchimento, aquando da execução das actividades que lhe estão atribuídas, no âmbito de um processo. Exemplo: Formulário para ajudar a criar o plano de gestão do risco.

Gestor de Processo (GestorPrc) – Pessoa responsável pela Gestão do Processo. Gerir um processo implica, entre outras actividades, estabelecer indicadores de desempenho, monitorar esses indicadores, simular situações do tipo "*what-if?*", etc.

Grupo de procedimentos – É apenas um agrupamento lógico de subprocessos. No PMBoK [PMI, 2008] são cinco: Iniciação, Planeamento, Execução, Monitorização/Controlo e Encerramento.

Guião de área de conhecimento – Documento operacional que dá orientações e indicações sobre os passos a seguir para realizar um conjunto predefinido de actividades pertencentes a processos de uma dada área de conhecimento. Exemplo: Guião para elaboração do Plano de Gestão do Risco com *checklists* existentes em formulários.

Papel – Uma função a ser realizada por um elemento da equipa de projecto. Exemplo: Ao papel "gestor de projecto" é atribuída a função (entre várias outras) de elaborar o Plano de Gestão do Projecto.

Processo – Um conjunto de actividades inter-relacionadas e realizadas para obter um conjunto especificado de produtos ou serviços. Exemplo: Processo de Aquisições, Processo de Gestão de Projectos. Cada processo é gerido por um Gestor de Processo (**GestorPrc**).

Produto – Um artefacto que é produzido e é quantificável, como seja, p. e., uma proposta de projecto.

Serviço – Trabalho útil realizado, que não produz um produto tangível, como seja a realização de uma função de negócio que suporta a produção ou a distribuição.

Técnica – Um procedimento sistemático definido e utilizado por um recurso humano para realizar uma actividade a fim de produzir um produto ou oferecer um serviço, e que pode ser suportado por uma ou mais ferramentas. Exemplo: Usar a

análise SWOT [*Link*5] que tem como objectivo a determinação dos pontos fracos e fortes, as ameaças e as oportunidades de uma ideia de projecto.

Versão – Representa um novo patamar evolutivo de um processo tendo em vista a sua melhoria.

1.3.2. Termos relativos à gestão de projectos

Fase – Um conjunto de actividades do projecto que estão relacionadas entre si de forma lógica e que geralmente terminam quando é feita uma entrega importante. Pode-se decompor em subfases.

Gestor de Projecto – Pessoa responsável pela gestão do projecto. Gerir um projecto implica, entre outras actividades, elaborar o Plano de Gestão de Projecto.

Projecto – Um esforço temporário empreendido para criar um único produto ou serviço. Pode-se decompor em subprojectos.

WBS (*Work Breakdown Structure*) – Uma decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipa do projecto para atingir os seus objectivos e criar as entregas necessárias.

A **Organização** integra-se com a MGPSI (metodologia de gestão de projectos aplicada ao desenvolvimento de Sistemas de Informação), pois fornece recursos humanos à GPrc (gestão de processos) e à GPrj (gestão de projectos).

Foi usada, para apresentação dos conceitos, uma ferramenta de modelação UML, Objecteering, versão 6.1, que está disponível gratuitamente na internet [*Link*6].

1.4. Principais referências internacionais

Os guiões metodológicos, como *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (PMBoK® Guide [*Link*7]), elaborado e divulgado pelo *Project Management Institute* (PMI), actualmente na sua 4ª edição (Dezembro de 2008), e o *Projects IN Controlled Environments* (PRINCE, ex-PROMPT 1979 [*Link*8]) do *Office of Government Commerce (OGC)*, cuja edição mais recente (PRINCE2) é de 2005, são referências clássicas [Videira, 2008] no domínio da metodologia de gestão de projectos, estando eles próprios em recolha regular de propostas de boas práticas, novas ou alterações, sinónimo de evolução e de melhoria constante. Na Figura 1.3 podem ver-se os anos das publicações das várias versões dos dois guiões metodológicos.

Versões *PMBoK*	1ª ☑					2ª ☑			3ª ☑				4ª ☑	
Anos	**1987**	**1989**	**…**	**1996**	**1997 a 1999**	**2000**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
Versões *PRINCE*		☑ **1ª**		☑ **2ª**			☑ **v2002**			☑ **R4**[2]				☐?

Figura 1.3 – Fita do tempo com os anos das publicações das versões do *PMBoK* e *PRINCE2*

No sentido de melhor se compreender o significado que uma destas referências tem para a indústria de *software*, transcreve-se em seguida a conclusão de um trabalho que se encontra publicado no *site* da IBM e realizado por Serge Charbonneau (Xelaration Software Corporation) em 2004, onde é apresentado um mapeamento do *Rational Unified Process* (RUP) para o PMBoK [*Link*9], sinónimo da atenção dada ao citado guião metodológico, por aquela conceituada empresa.

> *"Baseado na comparação entre RUP e PMBoK, não há incompatibilidades fundamentais entre estes dois padrões. Como salientado no documento, são usados diferentes termos para descrever semanticamente conceitos idênticos ou similares, e nada no RUP contradiz as práticas do PMBoK e nada no PMBok contradiz as práticas do RUP."*

Foi feita uma pesquisa pelas palavras PMBoK e PRINCE2 e encontrou-se um número significativo de referências. Na tabela seguinte, pode-se visualizar o resultado dessa pesquisa efectuada no início de 2009:

Principais referências metodológicas	Pesquisa B-ON	Pesquisa ScholarGoogle	Pesquisa Google
PMBoK (PMI)	309	4.680	990.000
PRINCE2 (OGC)	112	3.150	1.060.000

Tabela 1.1 – Principais referenciais metodológicos – N.º de referências encontradas

Por último, e considerando que se prevê que esta dissertação, nesta matéria, venha a originar uma melhoria de processos da GPrj, no organismo onde vai ser aplicada, e que, por isso, poderá ver o nível de capacidade e de maturidade aumentar, refere-se também, o modelo de referência *Capability Maturity Model Integration – for Development* (CMMI-DEV [*Link*10]) desenvolvido pelo *Software Engineering Institute*

2 *Managing Successful Projects with* PRINCE2 release 4.

[SEI] da *Carnegie Mellon University* (CMU [*Link*11]), actualmente na versão 1.2., Agosto de 2006 [SEI, 2002].

1.4.1. Principais metodologias base: PMBoK e PRINCE2

A tabela 2 foi retirada de uma apresentação de [Coronado, 2008], onde é feita a comparação entre o PMBoK e o PRINCE2. Dos vários documentos lidos, destacou-se a referida apresentação, por retratar e sintetizar as diferenças e as equivalências existentes entre eles.

Características	PMBoK	PRINCE2
Local	Estados Unidos da América	Reino Unido
Proprietário	PMI – *Project Management Institute*	OGC – *Office of Government Commerce*
Tipo de projecto	Aplica-se a uma variedade enorme de tipos de projectos	É aplicado a qualquer projecto com qualquer dimensão
Orientação	Orientado ao processo	Orientado ao produto
Norma	É uma ***norma i***nternacional. (IEEE Std 1490-2003)	É um método estruturado e é uma ***norma*** de facto
Metodologia	Descritiva	Prescritiva
Responsabilidade	O gestor de projecto é autónomo	O gestor do projecto depende de uma direcção de projecto
Nº de processos	Tem cinco grupos de processos	Tem oito grupo de processos
Áreas	Integração Âmbito, Cronograma e Custo Qualidade Risco Comunicações Recursos Humanos Aquisições	Processos, Componentes, controlo alterações Planos, *Business Case* Qualidade, **gestão de configuração** Risco Processos e Componentes (combinação) **Limitado na gestão de Recursos Humanos**
Procedimentos	Procedimentos: -Iniciais -Planeamento -Execução -Monitorização e controlo -Fecho	Procedimentos: -Arranque, Direcção, Gestão de fases (fronteiras) -Iniciais, Planeamento, Gestão de fases -Controlo das fases, gestão produtos, Direcção -Fecho, Gestão de fases

Tabela 1.2 – Diferenças e semelhanças entre *PMBoK* e *PRINCE2*
Tabela adaptada de [Coronado, 2008]

A conclusão que se poderá retirar da tabela 1.2 é a seguinte: i) não é fácil comparar e avaliar as duas metodologias, pois têm visões diferentes da GPrj; ii) há características que existem numa metodologia mas não existem na outra. Num dos artigos lidos, refere-se uma "proposta de casamento" [Yeong, 1997] das duas metodologias e um outro diz que são o "Yin/Yang" [Rankins, 2007].

O autor decidiu usar o PMBoK, pelas seguintes razões: i) é uma metodologia baseada no processo, tendo em consideração que se vão modelar processos; ii) tem uma forte componente na área de gestão de recursos humanos, o que é importante para a

gestão de equipas; iii) tem uma gestão de aquisições, que é necessária quando se pretender contratar serviços a terceiros, o que acontece com regularidade na organização; iv) No inquérito realizado (ver Capítulo 2) e num universo de 51 pessoas, ninguém assinalou a opção PRINCE, como referência metodológica base da sua organização.

1.5. Solução proposta

A solução teórica desenvolvida nesta dissertação será implementada, na prática, numa organização estatal, cuja principal actividade é conceber e desenvolver sistemas de informação para a Administração Pública (AP). Ela consubstanciou-se, resumidamente, na criação de uma metodologia de gestão de projectos aplicada ao desenvolvimento de SI (MGPSI). Esta solução foi analisada e decomposta em vários aspectos que a seguir se listam e se sintetizam.

Tal como referido anteriormente, o PMBoK foi utilizado como referencial metodológico base de apoio à criação da MGPSI. Optou-se pela edição de 2008 que saiu em Dezembro.

Elementos da direcção superior e direcção intermédia da organização, que têm responsabilidades sobre o desenvolvimento de SI, foram entrevistados em separado, com o objectivo de se fazer um levantamento de necessidades e requisitos. Efectuou-se também uma análise aos processos da GPrj. O produto ou resultado deste processo de organização de processos, constou da criação de um documento que identificou, definiu e organizou os processos da MGPSI.

Efectuou-se em seguida a modelação dos processos da GPrj. Usaram-se ferramentas de modelação que suportaram a gestão de processos de negócio e a sua notação, *Business Process Modelling Notation* (BPMN) [OMG, 2009] que é uma extensão (perfil) à linguagem de modelação *Unified Modelling Language* (UML) [OMG, 2007].

Foram elaborados, mas ainda não foram validados com o modelo de processos, oito guiões operacionais, um por área de conhecimento, que possibilitam uma melhor compreensão das actividades e subprocessos (documentos descritivos). Prevê-se, posteriormente, a sua actualização periódica, de acordo com a recolha futura de informação dos projectos, nomeadamente sobre as boas práticas e o uso com sucesso de novas técnicas.

Como suporte à MGPSI criou-se um portal onde se centralizam os projectos da organização e onde se irão registar todas as informações sobre os mesmos (via SI).

Foi concebida, desenhada e implementada a primeira fase do Sistema de Informação para a Gestão Integrada de Projectos (Criação/Caracterização do Projecto e Procedimentos Iniciais) e este SI está embebido no portal.

Todos os intervenientes no projecto (internos e externos) têm acesso às áreas do projecto que foram definidas e que vierem a ser definidas para seu uso.

O SI atrás referido foi integrado, via *webservices*, com a nova versão do SGU - Sistema de Gestão de Utilizadores da AP, que está neste momento em desenvolvimento na organização e que irá permitir o uso do Cartão do Cidadão (CC). O SI incorpora já um primeiro circuito de aprovação (*workflow* programático) e ficou integrado com os produtos: *Enterprise Project Management* (EPM) e *Project Professional.*

Futuramente irá ser integrado com mais SI e produtos, nomeadamente: *Metodologia de desenvolvimento de SI* (MDSI), que será o próximo projecto a desenvolver pela organização; PIC - *Plano de Imputação e Controlo*, em produção; SRH – *Sistema de Recursos Humanos*, em produção; *Performancepoint Server* e *Enterprise Project and Portfolio Management*, produtos da Microsoft.

Durante a execução dos projectos, e em especial, quando dos encerramentos dos mesmos, será efectuado o registo das boas práticas adquiridas, numa Base de Dados de Conhecimento a criar para o efeito (planeada e esboçada, mas a desenvolver-se em trabalho futuro).

Este portal/SI é usado no registo da informação relativa a novos projectos. No entanto, e com os necessários ajustes, poder-se-á aplicar facilmente a projectos de manutenção de SI já existentes, sejam eles de manutenção correctiva, preventiva ou evolutiva.

A Figura 1.4 é uma representação gráfica (por blocos) da ligação do portal/SI da MGPSI aos actuais e futuros SI da organização.

Figura 1.4 – Integração do portal e SI da MGPSI com outros SI e produtos usados na organização

1.5.1. Resumo

O objectivo desta dissertação, consiste em criar uma metodologia de gestão de projectos que seja aplicada aos projectos de desenvolvimento de SI da responsabilidade da organização.

1.6. Fora do âmbito da solução

Delimitando o âmbito desta dissertação, face ao tempo da mesma, foram identificados alguns projectos e temáticas adjacentes à mesma, que deverão no futuro ser tratados e implementados, como se espera, e numa óptica de constante melhoria e mudança da organização. São eles:

A metodologia de desenvolvimento de SI (MDSI**)** a integrar com a MGPSI, será um projecto novo a desenvolver na organização. Pretende-se que as equipas de desenvolvimento de SI tenham (à imagem do que se já se fez com a GPrj) um modelo de processos de desenvolvimento, comum às inúmeras equipas que desenvolvem SI na organização. Espera-se um reforço e uma permuta de conhecimentos entre a universidade e o organismo com este novo projecto.

O projecto Taxionomia de projectos de desenvolvimento de SI (TPSI**)** visa, a montante da MGPSI, classificar projectos e dotar a MGPSI de uma maior flexibilidade e abrangência. Este tema é abordado superficialmente nesta dissertação, porque o tempo disponível não permitiu avançar nesta matéria.

O funcionamento, a utilização e a criação de um *Enterprise Project Management* (EPM**),** integrado na MGPSI, não foram áreas abordadas nesta dissertação, por se tratar de produtos comerciais da Microsoft (*Project Server* e *Project Professional*). Refere-se apenas que se prevê que este trabalho possa vir a facilitar a criação e implementação de um EPM na organização que, actualmente, não existe.

O Planeamento, Imputação e Controlo (PIC**)** da organização é um SI desenvolvido pela organização e tem mais de 10 anos. É uma ferramenta muito importante, pois é dele que se extraem os relatórios e planos de actividades anuais da organização, para além de conter a componente de registo e controlo de horas de todos os projectos. Face ao aparecimento da MGPSI e do EPM poderá vir a ser remodelado ou até integrado neste SI. Algo a estudar num futuro muito próximo.

Posteriormente a este trabalho será feito um *road map* para a formação de gestores de projecto que incluirá uma proposta de certificação PMI.

Inventaria-se também, mas agora apenas nominalmente, uma série de outras iniciativas de integração com a MGSI, a desenvolver e a explorar futuramente, e que são: i) integração com a MAIS - Metodologia de Avaliação de programas e projectos de Investimento desenvolvida pela organização; ii) aperfeiçoamento do nível crítico, do rigor e da exigência em relação aos serviços externos de *outsourcing*, total ou parcial; iii) alargamento do âmbito da gestão da comunicação e da gestão de equipas aos ambientes de desenvolvimento com equipas virtuais; iv) redefinição do *Project Management Office* (existente na organização, mas limitado) em simultâneo com o aumento da maturidade da área de gestão de processos transversal à organização; v) reestruturação do modelo de funcionamento actual das equipas de projecto da organização.

1.7. Principais contribuições previstas

Os principais benefícios esperados pela implementação da MGPSI são:

Melhorar a gestão de processos. Esta dissertação propõe e apresenta uma modelação de processos que os analisou e optimizou, com base nos procedimentos já existentes e propõe novos processos que integram a MGPSI. A organização ficará, assim, com um conjunto de processos bem organizados e caracterizados ao nível das suas actividades, entregas e papéis. Este benefício contribuirá para aumentar o nível organizativo e normativo da GPrj.

Maior automatismo e produtividade na execução de processos. Ao definir-se um conjunto de processos, o passo seguinte do plano de trabalho da dissertação foi desenvolver um portal e respectivo SI e onde foram estabelecidas regras, que guiam e ajudam os intervenientes no projecto a executar as actividades que lhes forem atribuídas, reduzindo a burocracia, o papel e minimizando tempo e esforço. Este benefício contribuirá para diminuir o peso do nível administrativo da GPrj.

Facilidade e rapidez na obtenção de informação actualizada sobre o(s) projecto(s). Este benefício é obtido devido à centralização da informação dos projectos num único local e estando esta acessível a todos os intervenientes no projecto, incluindo clientes, de acordo com regras que foram estabelecidas e/ou que venham a ser estabelecidas para o respectivo acesso. O nível informacional e comunicacional irá aumentar para todos os intervenientes no projecto. A gestão do projecto, intermédia ou de topo, com determinada informação obtida diariamente (p. e., indicador de desempenho abaixo de valores pré-definidos), poderá actuar mais rapidamente na resolução de problemas emergentes, que surjam no projecto.

Incremento do nível da qualidade dos produtos e serviços. Com a introdução de novos processos, p. e., os relacionados com o controlo e a monitorização do projecto será dada uma maior atenção, nos pontos de controlo, ao estado dos entregáveis (produtos e serviços entregues).

Diminuição do risco dos projectos não serem entregues dentro dos prazos e dos orçamentos previstos. A existência de uma nova área de conhecimento de gestão do risco, que actualmente não existe, com os seus planos de mitigação e contingência, garantirá um maior controlo dos riscos dos projectos.

Por último, mas não o menos importante, e especialmente em consequência dos dois últimos benefícios, ***o grau de satisfação dos clientes aumentará***.

Em baixo apresenta-se um quadro resumo com as principais contribuições previstas para cada área ou intervenientes, na GPrj.

CONTRIBUIÇÕES PREVISTAS NA GPrj	ÁREA ou INTERVENIENTES
Introduzir/incrementar a gestão de processos	Organizacional e normativa
Maior automatismo e produtividade	Administrativa
Facilidade e rapidez na obtenção de informação actualizada	Comunicacional e Informacional
Decisões mais céleres	Gestão de topo e intermédia
Incremento do nível da qualidade	Gestão de projectos
Diminuição do risco dos projectos	
Aumento do grau de satisfação	Clientes

Tabela 1.3 – Resumo das principais contribuições previstas

1.8. Abordagem metodológica de investigação

Nesta dissertação decidiu-se adoptar o método de investigação *Action Research* (AR), por ser um método científico baseado na experimentação [Machado, 2004]. Esta decisão teve em consideração o problema concreto existente na organização estatal e a solução para o resolver. Existem cinco etapas numa abordagem de investigação do tipo AR e que são, conforme Figura 1.5: fazer um diagnóstico, elaborar e executar um plano, validar a solução e divulgar resultados [Baskerville, 1999].

Figura 1.5 – Abordagem metodológica da investigação
Ciclo do *Action Research* (Gráfico retirado de [Baskerville, 1999])

Assim, as etapas planeadas e realizadas foram as seguintes:

a) "*Diagnosing*" - análise e diagnóstico do problema da GPrj em conjunto com a organização (secção "4.2 - Levantamento da situação existente (*As-Is*) e diagnóstico");

b) "*Action Planning*" - planeamento do trabalho (secção "4.3 Planeamento do trabalho a realizar");

c) "*Action Taking*" - implementação parcial, com a organização, da MGPSI (secção "4.4 Modelação do processo GPrj (*To-Be*)" e "Capítulo 5 - Simulação e implementação da MGPSI" (não inclui acções de formação);
d) "*Evaluating*" - apresentação e avaliação parcial de resultados por peritos (secção "5.3 Validação do trabalho por peritos").
e) "*Specifying Learning*" – não se realizou, ainda, a divulgação de resultados.

Para além das etapas anteriores, elaborou-se também um inquérito à Administração Pública (AP), que complementa, de uma forma mais alargada, o diagnóstico feito e realizado no organismo (Capítulo 2 - Inquérito e diagnóstico) e procedeu-se à análise do trabalho relacionado (Capítulo 3 - Trabalho relacionado"), que permitiu classificar e comparar os trabalhos relacionados com o trabalho proposto nesta dissertação, no âmbito das metodologias de gestão de projectos aplicadas ao desenvolvimento de SI.

Face à dimensão do projecto, este ciclo do *Action Research* ficou por se fechar, nomeadamente, em relação à avaliação em real de toda a metodologia (não um subconjunto, como foi feito) e à apresentação e divulgação dos resultados (também só em parte feito).

1.9. Organização deste documento

Este documento está organizado em seis capítulos, cinco apêndices e um anexo. Na introdução (primeiro capítulo), identifica-se e define-se o problema a resolver, apresenta-se a proposta de solução e indica-se qual a abordagem metodológica de investigação. No capítulo dois, apresentam-se os resultados do inquérito à AP. No terceiro capítulo propõe-se uma taxionomia para aplicar ao trabalho relacionado seguida da respectiva análise. No quarto capítulo desenvolve-se o modelo da GPrj. No quinto capítulo, faz-se a simulação de uma componente do modelo e descreve-se o portal e o SI, bem como a avaliação feita por peritos, após várias apresentações do trabalho realizado. No último capítulo, o sexto, tiram-se as conclusões e inventaria-se o trabalho futuro. Segue-se a bibliografia e os apêndices que incluem: i) o documento descritivo da metodologia; ii) uma pequena introdução à BPMN; iii) informação adicional sobre a integração com outras dissertações; iv) o inquérito realizado à AP sobre GPrj; v) informação adicional sobre simulação; vi) um poster sobre a versão 2.0 da BPMN.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

2
Inquérito e diagnóstico

Este segundo capítulo apresenta o inquérito realizado aos organismos da Administração Pública que têm a responsabilidade de gerir projectos de desenvolvimento de SI. São divulgados os seus principais resultados estatísticos e as interpretações desses mesmos resultados. O problema a resolver por esta dissertação e o seu diagnóstico estão enquadrados neste inquérito.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

2.1. Introdução

O inquérito, que foi realizado, tem como título "Gestão de Projectos aplicada ao desenvolvimento de Sistemas de Informação na Administração Pública".

Pretendia-se, com este inquérito, e como objectivo geral, conhecer a realidade actual dos organismos da administração pública (AP) portuguesa, que têm a responsabilidade de gerir projectos de desenvolvimento de sistemas de informação (SI).

Este capítulo, para além desta introdução, divide-se nas seguintes secções:

- Descrição da população-alvo, da amostra e da técnica de amostragem;
- Caracterização da amostra;
- Resumo da estatística descritiva, que permite perceber a forma como se distribuem as respostas às questões colocadas no inquérito.
- Resumo da análise de inferência estatística, para realizar o estudo dos objectivos específicos do trabalho;
- Conclusões, interpretação dos resultados e suas ameaças.

Os vários métodos utilizados neste inquérito, e o seu respectivo enquadramento teórico, foram feitos à luz de [Maroco, 2007], [Hill et al., 2008] e [Abreu, 2009]. Usou-se, nos cálculos, o SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 16.

2.2. Descrição da população-alvo, amostra e método de amostragem

A população-alvo deste inquérito, inclui gestores, assessores, dirigentes, gestores de projectos (ou com funções semelhantes) e elementos das equipas de projecto, das organizações pertencentes à AP, que têm regularmente, no seu organismo, responsabilidades na área gestão de projectos de desenvolvimento de SI.

Foram convidadas a responder ao inquérito as organizações representativas desta população-alvo e que foram as seguintes: o SEF (Serviço de Estrangeiros e Fronteiras), o ISS, I.P. (Instituto da Segurança Social), o II, I.P. (Instituto de Informática do Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social), o IIMFAP (Instituto de Informática do Ministério das Finanças e da Administração Pública), o ITIJ, I.P. (Instituto das Tecnologias de Informação na Justiça, I.P.) e a DGITA (Direcção-Geral de Informática e Apoio aos Serviços Tributários e Aduaneiros). Foram convidados, por contacto directo, assessores, dirigentes, gestores de projecto (ou equiparados), que por sua vez

contactaram todos os elementos nas condições indicadas, e responderam aqueles que tinham disponibilidade.

Os elementos do II que foram convidados a responder, dirigentes, gestores de projecto e elementos das equipas de projecto, pertencem à Direcção de Serviços de Organização e Desenvolvimento (DSOD). Responderam ao inquérito, todos os dirigentes e gestores de projectos. Em relação aos elementos das equipas de projecto apenas responderam aqueles que tinham disponibilidade e que consideraram ter condições para o fazer.

A classificação do tipo de amostragem não é directa, pois embora pareça ser do tipo "amostragem de conveniência", tem alguma aleatoriedade. Com efeito, só responderam no período do inquérito os que, para isso, tiveram disponibilidade, o que, certamente, dependeu da carga de trabalho que tinham entre mãos no momento da solicitação, co-ocorrência essa que, crê-se, terá uma grande componente aleatória.

O número de inquiridos considerados válidos foi de cinquenta e um, para um total de cinquenta e quatro inquéritos.

O inquérito está dividido em seis grupos de questões de resposta rápida e foi sujeito a um pré-teste realizado por duas pessoas, uma interna ao II e outra externa.

O anonimato e a confidencialidade dos dados individuais fornecidos foram absolutamente garantidos e serviram apenas os propósitos desta dissertação. Os dados são apresentados já tratados e agregados.

2.3. Caracterização da amostra

Nos quadros seguintes podem-se visualizar os tipos de organizações que participaram no inquérito e as funções dos inquiridos.

As letras entre parêntesis e a numeração com letras, também entre parêntesis, estão de acordo com a identificação usada nas questões do inquérito (as letras usadas foram: A a F).

2.3.1. Informação Demográfica (F1)

A distribuição dos inquiridos pelos vários tipos de organizações públicas, nas quais exercem funções, é visualizada no seguinte quadro:

	N	%
Direcção-Geral	32	62,7
Instituto de Direito Público (IP)	17	33,3
Outra	2	3,9
Total	**51**	**100,0**

Tabela 2.1 – Distribuição dos inquiridos pelas várias organizações públicas (F1)

Na amostra, 63% exercem funções numa Direcção-Geral, 33% num Instituto de Direito Público (IP) e 4% em outra organização.

2.3.2. Informação Demográfica (F2)

A distribuição dos inquiridos pelos vários tipos de funções, que desempenham na respectiva organização, é visualizada no seguinte quadro:

	N	%
Subdirector-Geral	1	2,0
Assessor	4	7,8
Director de Serviços ou equiparado	9	17,6
Chefe de Divisão ou equiparado	5	9,8
Gestor/ Chefe/Coordenador de Projecto	12	23,5
Chefe de Equipa de projecto	3	5,9
Elemento da Equipa de projecto	15	29,4
Faço parte do PMO (ou unidade equiparada)	1	2,0
Outra	1	2,0
Total	51	100,0

Tabela 2.2 – Distribuição dos inquiridos pelos vários tipos de funções (F2)

Na amostra, as funções mais assinaladas são "Elemento de Equipa de projecto", 28% e "Gestor/Chefe/Coordenador de Projecto", com 24%, seguindo-se "Director de Serviços ou equiparado", com 18%, as restantes funções são menos assinaladas e o elemento que indica outra, especifica "Chefe de Sector". Os "Elementos da Equipa de projecto" pertencem todos (se não ouve respostas erradas) ao II. Realça-se o número de

significativo de "Directores" que não se contava ter. Os restantes (incluindo o "Chefe de Sector") representam proporcionalmente os respectivos grupos.

2.4. Resumo da estatística descritiva

A estatística descritiva completa está no "Apêndice E". Nesta secção apenas está um resumo seleccionado em concordância com os objectivos desta dissertação.

2.4.1. Questões sobre a caracterização da estrutura da organização (Grupo A)

(A.1.4.) Indique o nível de eficiência da estrutura organizacional existente na sua organização ao nível da gestão de projectos.

Ilustram-se os valores médios observados.

	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
A.1.4.	51	3,08	0,80	26%

Tabela 2.3 – Média, desvio padrão e coeficiente de variação e gráfico da frequência absoluta das respostas à questão A.1.4.

A média das respostas (com 55% do casos) coincide com o ponto intermédio da escala de medida. A percentagem de respostas acima da média é de 27,5% e a percentagem de respostas abaixo da média é de 17,6%.

Na amostra, o nível de eficiência da estrutura organizacional existente, na gestão de projectos, apresenta um valor médio de 3,08, equivalente ao ponto intermédio da escala de medida, com uma dispersão de valores de 26%.

Interpretação e comentários

Este valor médio, muito pouco acima do ponto intermédio da escala, revela bem a necessidade sentida de se tomarem iniciativas para aumentar o nível de eficiência das estruturas organizacionais dos organismos da AP que gerem projectos. Assim, propõe-se, a par de outras medidas referidas nesta secção, a passagem para um modelo organizacional mais orientado à gestão de projectos, e não tanto dependente de áreas funcionais, como se verifica no inquérito. Preferencialmente, deve-se adoptar um modelo matricial. A implementação de uma metodologia de gestão de projectos, em organizações onde esta não exista, ou reavaliação da existente, caso seja ineficiente, é também uma acção a ter presente na mudança.

2.4.2. Questões sobre a gestão de processos aplicada à gestão de projectos (Grupo B)

Modelação de Processos

B.1.1. - A representação gráfica dos processos da gestão de projectos facilita a compreensão dos referidos processos?

B.1.2. - A caracterização e escolha dos processos e actividades no início do projecto, com base no histórico, torna a gestão de projectos mais eficiente?

B.1.3. - A modelação de processos quando aplicada à área da gestão de projectos contribui para o aumento da eficiência dessa área?

Ilustram-se os valores médios observados.

	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
B.1.1.	51	**4,47**	0,54	12%
B.1.2.	51	4,06	**0,76**	**19%**
B.1.3.	51	4,39	0,57	13%

Nota: Os valores indicados no eixo vertical do gráfico reportam-se à escala de medida:
1-Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Neutro; 4- Concordo; 5- Concordo totalmente.

Tabela 2.4 – Médias, desvios padrão, coeficientes de variação e gráfico dos valores médios observados das respostas às questões B.1.1. a B.1.3.

Os valores médios observados para todos os itens estão acima do ponto intermédio da escala de medida da concordância, entre "4- Concordo" e "5- Concordo totalmente" para os itens B.1.1 e B.1.3 e perto de "4- Concordo" para o item B.1.2.

Interpretação e comentários

A grande importância dada à modelação (questões B.1.1., B.1.2. e B.1.3.), é visível nos valores médios do gráfico anterior e contrasta com a ausência declarada da referida modelação de processos na AP, algo que o inquérito também revela e que se pode reconhecer na questão seguinte.

Assim, esse contraste poderá ser atenuado com a criação de um modelo de processos aplicado à área de gestão de projectos, ou, no caso de já existir, a sua eventual reavaliação. A aplicação desta medida contribuirá também para aumentar o nível de eficiência indicado na tabela "Tabela 2.3 – Média, desvio padrão e coeficiente de variação ".

B.1.4. - A organização tem um modelo de processos da gestão de projectos?

O gráfico seguinte mostra as respostas a esta questão.

Gráfico 2.1 – Número e percentagem de respostas à questão B.1.4.

Na amostra, 69% respondem que a organização não tem um modelo de processos da gestão de projectos.

Interpretação e comentários

O valor de resposta "a organização não tem um modelo de processos" bastante elevado (mais de dois terços) revela-se muito preocupante e entende-se que esteja, possivelmente, associado aos valores baixos de eficiência da área de gestão de projectos.

Os inquiridos que responderam "sim" à pergunta anterior, deram também a sua opinião sobre:

B.1.5. - O grau de pormenorização do modelo de processos

B.1.6. - O nível de eficiência do modelo de processos

Ilustram-se os valores médios observados.

	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
B.1.5.	16	3,19	1,05	33%
B.1.6.	16	3,00	0,97	32%

Nota: Os valores indicados no eixo vertical do gráfico reportam-se à escala de medida:
1-Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Neutro; 4- Concordo; 5- Concordo totalmente.

Tabela 2.5 – Médias, desvios padrão, coeficientes de variação e gráfico dos valores médios observados nas respostas às questões B.1.5. e B.1.6.

Um dos valores médios observados está perto do ponto intermédio da escala de medida para o grau de pormenor ("B.1.5.") e o outro é igual ao valor do ponto intermédio para o grau de eficiência ("B.1.6."). Neste último caso é ligeiramente

inferior ao valor médio observado na resposta A.1.4 (nível de eficiência da estrutura organizacional existente na sua organização).

Interpretação e comentários

Revela-se, também aqui, em relação às organizações que têm um modelo de processos da gestão de projectos, a necessidade de se tomarem iniciativas para aumentar o nível de eficiência do modelo de processos da gestão de projectos dos organismos da AP que gerem projectos. Uma das iniciativas poderá passar pela eventual reavaliação do modelo de processos da gestão de projecto. Outras iniciativas poderão também ser equacionadas, nomeadamente, a reavaliação do modelo organizacional e a reavaliação da metodologia existente ou criação de uma nova metodologia.

Simulação de Processos

A simulação de processos permite:

B.2.1. Analisar o impacto de novos cenários e alterações (*As-Is* / *To-Be*) dos processos da gestão de projectos

B.2.2. Responder a questões do tipo "*what if*?", sem incorrer nos riscos e custos das implementações dos processos em real.

B.2.3. Aumentar o grau de eficiência da gestão de projectos.

Ilustram-se os valores médios observados.

	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
B.2.1.	51	4,18	0,71	17%
B.2.2.	51	4,18	0,56	13%
B.2.3.	51	4,33	0,62	14%

Nota: Os valores indicados no eixo vertical do gráfico reportam-se à escala de medida:
1-Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Neutro; 4- Concordo; 5- Concordo totalmente.

Tabela 2.6 – Médias, desvios padrão, coeficientes de variação e gráfico dos valores médios observados nas respostas às questões B.2.1. a B.2.3.

Os valores médios observados para todos os itens estão acima do ponto intermédio da escala de medida da concordância, entre "4- Concordo" e "5- Concordo totalmente" para o item B.2.3. e perto de "4- Concordo" para os itens B.2.1. e B.2.2.

Interpretação e comentários

A grande importância dada à simulação (questões B.2.1., B.2.2. e em especial à B.2.3.), é visível nos valores médios do gráfico anterior e contrasta com a ausência

declarada da referida simulação de processos na AP, algo que o inquérito também revela e que se pode observar no Gráfico 2.2.

Assim, esse contraste poderá ser atenuado com o estudo, selecção e implementação de uma ferramenta de simulação (preferencialmente integrada com a ferramenta de modelação, por razões de compatibilidade) para aplicação ao modelo de processos da gestão de projectos, ou, no caso de já existir, a sua eventual reavaliação. A aplicação desta medida contribuirá, também, para aumentar o nível de eficiência, em geral, da área de gestão de projectos. Informação adicional sobre a simulação de processos pode ser vista no capítulo 5.

B.2.4. - A organização faz simulação de processos da gestão de projectos?

O gráfico seguinte mostra as respostas a esta questão.

Gráfico 2.2 – Número e percentagem de respostas à questão B.2.4.

Apenas um elemento da amostra responde afirmativamente.

Interpretação e comentários

Esta informação revela que, praticamente, não se faz simulação no universo das organizações inquiridas. Assim, face aos comentários anteriores, e considerando que as organizações convidadas a responder ao inquérito são as mais representativas, no seio da AP, relativamente à gestão de projectos de desenvolvimento de SI, isso obriga a aprofundar os motivos de tal facto, o que se irá referir no trabalho futuro. As sugestões mantêm-se as mesmas que foram referidas para “B.2.1.”, “B.2.2.” e “B.2.3.”.

2.4.3. Questões sobre a gestão de projectos (Grupo C)

C.1.1. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa dos custos dos projectos da sua organização face aos valores planeados.

C.1.2. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa das datas finais dos projectos da sua organização face aos valores planeados

C.1.3. - Indique, em termos globais, o nível de eficiência da gestão de projectos da sua organização

Ilustram-se os valores médios observados.

	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
C.1.1.	51	3,43	0,64	19%
C.1.2.	51	**3,49**	**0,90**	26%
C.1.3.	51	2,76	0,76	**28%**

Nota: Os valores indicados no eixo vertical do gráfico reportam-se à escala de medida:
1- Muito baixo; …; 5- Muito alto; para as questões C.1.1. e C.1.2.
1- Muito ineficiente; …; 5- Muito eficiente; para a questão C.1.3.

Tabela 2.7 – Médias, desvios padrão, coeficientes de variação e gráfico dos valores médios observados nas respostas às questões C.1.1. a C.1.3.

Os valores médios observados estão ambos um pouco acima do ponto intermédio das escalas de medida, para o nível médio de erro na estimativa dos custos e das datas finais dos projectos para "C.1.1" e para "C.1.2." e um pouco abaixo do ponto intermédio da escala de medida, para o nível de eficiência para "C.1.3.".

Interpretação e comentários

O valor médio observado da eficiência da gestão de projectos, abaixo do ponto intermédio da escala de medida, sendo o mais baixo, comparativamente com os observados anteriormente, deve ser entendido como mais um sinal para reforçar as sugestões anteriores. Será também pertinente, dependendo da situação de cada organização, uma reflexão e/ou uma análise mais aprofundada sobre a situação da gestão de projectos, face a este indicador.

Os valores observados para o nível de erros e a sua relação com a metodologia são tratados, estatisticamente, na secção "2.10 Interpretação dos resultados ".

2.4.4. Metodologia de gestão de projectos (Grupo D)

D.1.1 - Qual ou quais as referências metodológicas base adoptadas na gestão de projectos?

O gráfico seguinte mostra as respostas a esta questão.

Gráfico 2.3 – Número e percentagem de respostas à questão D.1.1.

Na amostra, a resposta mais frequente é "não sei", com 45%, seguida de "nenhuma", resposta dada por 19%, 14% assinalam "PMBoK", 6% assinalam "PMBoK e PRINCE" e 16% respondem "outra". Dos que respondem "outra", quatro (7,8%) indicam metodologia própria, dois (3,9%) indicam parcialmente "PMBoK", um (2,0%) indica "MPGP" e outro (2,0%) indica "RUP". Ninguém respondeu "PRINCE".

Interpretação e comentários

Observa-se, nesta amostra, alguma dispersão nesta matéria, embora se possa dizer que há uma ligeira tendência pela metodologia base PMBoK, por estar presente em 3 grupos (7-"PMBoK", 3-"PMBoK e PRINCE" e 2-"Outras"). Quer este facto, quer a ausência de respostas relativamente à metodologia PRINCE (isoladamente), são informações que se salientam face à decisão referida no capítulo 1. O desconhecimento da existência de uma metodologia base (45% responderam não sei) revela, eventualmente, alguma falta de informação geral sobre a gestão de projectos. O não uso de uma metodologia (19%) é um valor que também se revela elevado. Quanto a sugestões, apenas se refere a necessidade, eventual, de uma divulgação de informações gerais, sobre a gestão de projectos, o que se revela também noutras questões do grupo F.

D.1.2. - Indique a importância da adopção de uma referência metodológica base para a gestão de projectos.

Ilustram-se os valores médios observados.

	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
D.1.2.	51	4,39	0,67	15%

Nota: Os valores indicados no eixo vertical do gráfico reportam-se à escala de medida:
1- Muito pouco importante; …; 5- Muito importante.

Tabela 2.8 – Média, desvio padrão, coeficiente de variação e gráfico do valor médio observado na resposta à questão D.1.2.

O valor médio observado está muito perto do ponto máximo da escala de medida, para "D.1.2. - Indique a importância da adopção de uma referência metodológica base para a gestão de projectos".

Interpretação e comentários

A importância dada à adopção de uma referência metodológica base é muito significativa. Como em outras situações, revela que os inquiridos vêm nessa adopção um apoio à sua área de gestão de projectos e o eventual reforço da sua eficiência. Assim, dever-se-á ter isso em atenção e equacionar a adopção de uma metodologia base, caso ela não exista. Seria também importante, antes da sua adopção, a divulgação/debate das duas metodologias base existentes, PMBoK e PRINCE2.

D.2.1. - A organização tem uma metodologia de gestão de projectos?

Gráfico 2.4 – Número e percentagem de respostas à questão D.2.1.

Na amostra, a maior parte das respostas, 63%, afirmam não existir, na sua organização, nenhuma metodologia de gestão de projectos.

Interpretação e comentários

Esta percentagem é demasiadamente alta. Assim, sugere-se que esta situação, a existir na organização, deverá ser avaliada e rectificada, tendo em consideração as interpretações que são referidas no final deste capítulo.

D.2.2 a D.2.10 - Indique o grau de contribuição da metodologia de gestão de projectos existente na organização em relação às situações abaixo indicadas.

D.2.2. - Cumprimento dos orçamentos previstos.
D.2.3. - Cumprimento dos prazos previstos.
D.2.4. - Incremento da qualidade dos projectos.
D.2.5. - Incremento do nível de normalização dos processos da gestão de projectos.
D.2.6. - Redução do risco do projecto.
D.2.7. - Incremento da produtividade das equipas de projecto.
D.2.8. - Redução da burocracia.
D.2.9. - Eficiência no planeamento do âmbito.
D.2.10. - Eficiência na elaboração do plano de gestão do projecto.

Ilustram-se os valores médios observados.

	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
D.2.2.	19	3,42	0,61	18%
D.2.3.	19	3,68	0,67	18%
D.2.4.	19	3,84	0,69	18%
D.2.5.	19	**4,00**	0,33	8%
D.2.6.	19	3,74	0,73	20%
D.2.7.	19	3,42	0,69	20%
D.2.8.	19	2,89	**0,99**	**34%**
D.2.9.	19	3,74	0,65	17%
D.2.10.	19	**4,00**	0,67	17%

Nota: Os valores indicados no eixo horizontal do gráfico reportam-se à escala de medida:
1- Muito negativo; 2- Negativo; 3- Neutro; 4- Positivo; 5- Muito positivo.

Tabela 2.9 – Médias, desvios padrão, coeficientes de variação e gráfico dos valores médios observados nas respostas às questões D.2.2. a D.2.10.

Os valores médios observados para o grau de contribuição da metodologia de gestão de projectos são superiores para "D.2.5." e "D.2.10.", com valores médios de "4- Positivo"; seguidos de "D.2.4.", "D.2.9." e "D.2.3.", com valores médios perto de "4- Positivo"; e depois, "D.2.2." e "D.2.7.", com valores médios entre "3- Neutro" e "4- Positivo"; sendo o valor médio mais baixo e inferior a "3- Neutro", para "D.2.8.".

Interpretação e comentários

Quase dois terços dos inquiridos (32) referem não existir uma metodologia. Por outro lado os inquiridos (46) referem que é importante (21) ou muito importante (25) a adopção de uma metodologia (face ao valor médio observado na questão D.1.2., o segundo mais alto a seguir ao da B.1.1. e a par do B.1.3.). Por último, os 19 elementos que responderam ter uma metodologia só consideram que há contributos (excepto no caso da burocracia) acima do valor "3-neutro". Assim, a questão que estes indicadores

deixam antever é: porque é que as organizações, especialmente as que não têm uma metodologia, não adoptam uma?

2.5. Descrição da Hipótese

Pretende-se, como objectivo específico, deste inquérito, determinar qual a relação existente entre os erros de estimativa, relativamente a custos e prazos, e a ausência de uma metodologia de gestão de projectos

As hipóteses nulas são:

- H_{0A} – A ausência ou existência de uma metodologia de gestão de projectos não influencia o erro na estimativa dos custos dos projectos;
- H_{0B} - A ausência ou existência de uma metodologia de gestão de projectos não influencia o erro na estimativa dos calendários dos projectos.

As hipóteses alternativas correspondentes são:

- H_{1A} – A ausência ou existência de uma metodologia de gestão de projectos influencia o erro na estimativa dos custos dos projectos;
- H_{1B} - A ausência ou existência de uma metodologia de gestão de projectos influencia o erro na estimativa dos calendários dos projectos.

2.6. Desenho experimental

Foram definidas as variáveis dependentes e independentes. A variável dependente, é "D.2.1. – A organização tem uma metodologia de gestão de projectos?" do tipo nominal dicotómica e as variáveis independentes são "C.1.1. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa dos custos dos projectos da sua organização face aos valores planeados" e "C.1.2. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa das datas finais dos projectos da sua organização face aos valores planeados".

A escala de medida de "C.1.1." e "C.1.2." é uma escala de Likert[3], pelo que podem ser tratadas como uma variável quantitativa.

3 A Escala de Likert é um tipo de escala de resposta psicométrica usada, geralmente, em questionários, e é a escala mais usada em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário, baseado nesta escala, os inquiridos especificam o seu nível de concordância com uma afirmação. Foi dado o nome desta escala ao autor que publicou um relatório explicando seu uso: Rensis Likert (1932), "A Technique for the Measurement of Attitudes", *Archives of Psychology* **140**: pp. 1-55.

2.7. Selecção da estatística adequada através da verificação das condições de aplicabilidade

Para aplicar um teste estatístico paramétrico, é necessário verificar o pressuposto da normalidade das distribuições das variáveis dependentes, o que pode ser realizado com o **teste K-S** (*Kolmogorov-Smirnov* com a correcção de *Lilliefors*), que colocam a hipótese nula da variável seguir uma distribuição normal, pois para aplicar alguns dos testes estatísticos, nomeadamente os paramétricos, é necessário verificar este pressuposto.

O teste K-S coloca as seguintes hipóteses:

- H_0: A variável quantitativa segue uma distribuição normal para todas as categorias (valores) da variável qualitativa.
- H_1: A variável quantitativa não segue uma distribuição normal para todas as categorias (valores) da variável qualitativa.

Para que se possa aplicar um teste paramétrico, tem que verificar-se H_0 para todas as classes da variável qualitativa o que não se verifica, quando pelo menos um valor de prova for inferior a 5%, pelo que se rejeita a hipótese nula. Nesses casos, o teste paramétrico pode ser substituído pelo teste não paramétrico equivalente, cujo único inconveniente é ser menos potente (mais propenso a falsos negativos).

O teste t, sendo um teste paramétrico, exige que se cumpra o pressuposto da normalidade, o que não sucede, como se verá mais à frente. Por esse motivo, deve ser aplicado o teste de Mann-Whitney, que é o teste não paramétrico equivalente, que testa a igualdade das medianas em ambos os grupos.

2.8. Verificação da normalidade

Metodologia de gestão de projectos (Grupo D)

Objectivo – Determinar qual a relação existente entre os erros de estimativa relativamente a custos e prazos e a ausência de uma metodologia de gestão de projectos

Estudo da relação entre: "D.2.1. - A organização tem uma metodologia de gestão de projectos?", e as respostas dadas a:

C.1.1. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa dos custos dos projectos da sua organização face aos valores planeados.

C.1.2. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa das datas finais dos projectos da sua organização face aos valores planeados.

A variável D.2.1. é uma variável nominal dicotómica. A escala de medida de C.1.1. e C.1.2. é uma escala de Likert, pelo que, estas variáveis, podem ser tratadas como variáveis quantitativas.

Para aplicar um teste estatístico paramétrico, é necessário verificar o pressuposto da normalidade das distribuições das variáveis, o que pode ser realizado com o teste *Kolmogorov-Smirnov* (K-S):

		K-S (a)		
	D.2.1.	Estatística	gl	Valor de prova
C.1.1.	Não	,292	32	**,000**
	Sim	,413	19	**,000**
C.1.2.	Não	,255	32	**,000**
	Sim	,363	19	**,000**

(a) Correcção de significância de Lilliefors

Tabela 2.10 – Valores do teste K-S(a) (C.1.1. e C.1.2)

O pressuposto da normalidade não se verifica para as duas variáveis, pois pelo menos um valor de prova é inferior a 5%, pelo que se rejeita a hipótese nula.

2.9. Uso do teste não paramétrico

Como o pressuposto da normalidade não se verifica, então o teste paramétrico será confirmado pelo teste não paramétrico equivalente, o teste de Mann-Whitney.

O teste de Mann-Whitney permite comparar os valores medianos da escala em cada um dos grupos.

O teste de Mann-Whitney coloca as seguintes hipóteses:

- H_0: Não existe diferença entre a distribuição de valores das variáveis quantitativas, para cada um dos grupos da variável dicotómica.
- H_1: Existe diferença entre a distribuição de valores das variáveis quantitativas, para cada um dos grupos da variável dicotómica.

O valor que importa analisar é a significância do teste, também designada por valor de prova. Quando este valor é inferior ao valor de referência de 5%, rejeita-se a hipótese nula, ou seja, existem diferenças entre os dois grupos. Quando é superior ao valor de referência de 5%, aceita-se a hipótese nula. No caso presente tem-se:

	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Valor de prova
C.1.1.	193,5	383,5	-2,420	**0,016**
C.1.2.	283	473	-0,434	**0,664**

Tabela 2.11 – (C.1.1. e C.1.2) Valores dos testes Mann-Whitney e Wilcoxon

O valor de prova é inferior a 5% para C.1.1., conclui-se que existem diferenças significativas entre os que utilizam ou não uma metodologia de gestão de projectos.

De seguida, ilustram-se as diferenças, não significativas e significativas, através dos seus valores médios.

	D.2.1.	N	Média	Desvio padrão
C.1.1.	Não	32	3,59	,665
	Sim	19	3,16	,501
C.1.2.	Não	32	3,50	,842
	Sim	19	3,47	1,020

Tabela 2.12 – (C.1.1. e C.1.2) Valores da média e do desvio padrão

Gráfico 2.5 – Valores médios da eficiência (C.1.1. a C.1.2.)

O valor médio do erro de estimativa de custos, relativamente a "C.1.1. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa dos custos dos projectos da sua organização face aos valores planeados" é superior para as organizações que não utilizam uma metodologia de gestão de projectos, sendo as diferenças observadas estatisticamente significativas.

Na amostra, o valor médio do erro na estimativa das datas finais dos projectos, relativamente a "C.1.2. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa das datas finais dos projectos da sua organização face aos valores planeados" é ligeiramente superior, mas não significativo, para as organizações que utilizam ou não uma metodologia de gestão de projectos.

2.10. Interpretação dos resultados

1ª Conclusão:

Globalmente, podemos afirmar que é dada muita importância à gestão de processos, nomeadamente ao nível da modelação e simulação.

2ª Conclusão:

Globalmente, podemos afirmar que é dada muita importância à existência de uma metodologia de gestão de projectos.

3ª Conclusão:

Não há evidência estatística que contrarie a opinião dominante que o erro de estimativa de custos é superior para as organizações que não utilizam uma metodologia de gestão de projectos. O erro na estimativa das datas finais dos projectos é ligeiramente superior (valor não significativo) para as organizações que não utilizam uma metodologia de gestão de projectos.

Os resultados encontrados, com uma probabilidade de erro inferior a cinco por cento, permitiram dar orientações ao trabalho desta dissertação. Considerou-se também que estes resultados tendem a alinhar com os estudos realizador por vários autores, nomeadamente o citado nesta dissertação, Robert Glass.

2.11. Ameaças aos resultados

As ameaças aos resultados são de duas ordens: internas e externas.

Em relação às internas, pode apontar-se, como principal ameaça, a dimensão do inquérito, que deveria ter sido mais reduzida. Embora o objectivo geral fosse a divulgação do máximo de informação aos organismos participantes, essa informação foi, nalgumas situações (grupo F), inútil, devido ao pouco conhecimento dos inquiridos sobre os temas abordados. Por outro lado, após realização do inquérito e ao analisarem-se as respostas, verificou-se que se deveria ter melhorado alguns aspectos, nomeadamente, no preâmbulo de algumas questões (simulação e monitorização), à imagem do que foi feito com a questão C.2.1. (PMO). Também o produto *Web* usado, o *plugin* "*Questionaire*" do *Moodle*, não faz validações entre questões e possibilita o

aparecimento de respostas incoerentes, que foram eliminadas, aquando da pré-qualificação do inquérito.

Refere-se, como principal ameaça externa, a disponibilidade dos inquiridos, que se revelou crucial neste inquérito (o problema manifestou-se também em responsáveis por outros inquéritos). A insistência constante e os contactos existentes nos organismos-alvo foram factores que permitiram mitigar este problema.

2.12. Resumo

Face aos resultados alcançados com o inquérito, e relativamente à gestão de projectos de desenvolvimento de SI, no seio da AP, aponta-se como diagnóstico a ausência muito significativa de um(a):

- ✓ modelo de processos da gestão de projectos;
- ✓ metodologia de gestão de projectos;
- ✓ simulação de processos (ausência quase total).

3 Trabalho relacionado

Este terceiro capítulo apresenta uma taxionomia que classifica o trabalho relacionado. Inclui também uma análise do trabalho relacionado decomposta em: objectivo, resumo e comentários/críticas. O capítulo encerra com as conclusões.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

3.1. Resultados da pesquisa efectuada

A análise e a classificação do trabalho relacionado dependem directamente dos resultados da pesquisa de livros, dissertações e artigos. Por este motivo entendeu-se registar e comentar alguns dos factos relevantes, que influenciaram esta fase da investigação.

Ao pesquisar-se sobre o tema desta dissertação, encontrou-se um número muito reduzido de trabalhos e, mesmo estes, tinham características muito diferenciadas, o que dificultou a comparação.

Alguns dos trabalhos seleccionados, e porque a GPrj tem nove áreas de conhecimento (identificadas na secção "1.3.1 Conceitos da gestão de processos"), abordavam soluções a problemas nessas áreas, e não especificamente na metodologia, modelação ou gestão de processos, ficando, por isso, fora do âmbito desta dissertação. No entanto eles poderão vir a ser muito úteis numa fase de trabalho futuro, para incrementar o nível de especialização nessas áreas temáticas e por isso foram catalogados por tema. O livro "Gestão moderna de projectos. Melhores Técnicas e Práticas" [Miguel, 2006], p. e., está recheado de exemplos, e casos reais, e será um apoio muito útil na elaboração do plano de gestão do projecto.

O ensino da GPrj nas universidades e em cursos de mestrado também foi um tema que apareceu com alguma frequência. Não se tem conhecimento da existência em Portugal, actualmente (já houve um na Universidade Aberta), de um mestrado em GPrj e esta questão será interessante de se debater, mas também ela está fora do âmbito da dissertação.

Em matéria de livros, que foram citados nos artigos e dissertações encontradas, também o resultado não foi positivo. Embora sempre muito úteis e interessantes ao nível das boas práticas, do controlo dos custos/orçamentos, do controlo do prazo, da comunicação das equipas, da certificação, etc. (as referidas áreas de conhecimento), não se encontraram livros e documentos dedicados à metodologia de gestão de projectos aplicada ao desenvolvimento de SI, que tivessem uma componente científica forte. Os referidos livros e documentos, no entanto, serão utilizados como leitura adicional, quando da elaboração, após a dissertação, dos formulários/*templates* da metodologia, em cada uma das áreas de conhecimento já referidas na secção "1.3.1 - Conceitos da gestão de processos". São exemplos disso [Harold, 2005] e [Wysocki et al., 1995].

Após uma selecção prévia de uma centena e meia de trabalhos, elegeram-se apenas seis com base na sua relevância (normas, dissertações, publicações em revistas técnicas e de renome) e na tempestividade (artigos mais recentes). Um artigo sobre um modelo de referência *RefMod* [Ahlemann, 2009] que está a ser implementado na Alemanha e na Suíça, uma dissertação de doutoramento sobre SPI-*Software Process Improvement* [Martins, 2008], uma dissertação sobre uma automação de processos do *PMBoK* [PMI, 2008] e, na última ronda, seleccionou-se uma norma ISO/IEC24744 [ISO/IEC, 2007], que genericamente apresenta um metamodelo para desenvolver uma metodologia, finalizando-se com a já citada referência internacional e padrão *PMBoK*, [Arnaud, 2007].

3.2. Taxionomia

A taxionomia a seguir definida, no âmbito do trabalho relacionado com a MGPSI, tem por base a gestão de processos existente na gestão de projectos. Desta forma, pretende-se estabelecer um patamar comum a todos os trabalhos, incluindo o proposto nesta dissertação, que irá permitir uma análise objectiva e conjunta, com critérios definidos e iguais, e assim mitigar o problema da dificuldade de comparação dos trabalhos.

Esta dissertação pretende, pois, contribuir com soluções que mitiguem os pontos fracos encontrados nos trabalhos em análise.

3.2.1. Critérios da taxionomia

Seguidamente identificam-se os critérios que melhor permitem caracterizar os resultados a obter com a implementação, na organização, do modelo de gestão de projectos proposto nesta dissertação. Os critérios têm uma escala ordinal.

Com o primeiro critério, **MODELAÇÃO DE PROCESSOS**, pretende-se determinar se os modelos resultaram da aplicação de uma modelação orientada a processos. Escolheu-se este critério pela sua importância nas organizações [Reijers et al., 2009] e porque é objectivo desta dissertação fazer a modelação de processos da GPrj da organização, conforme resultados do inquérito vistos no segundo capítulo, e poder ser, por este motivo, elemento base de comparação. A escala relativa a este critério tem as seguintes categorias:

Não identificada: Não existe ou desconhece-se a existência de uma modelação de processos.

Elementar: Existe uma modelação elementar de processos da GPrj, sem muito significado.

Com áreas de conhecimento: A modelação de processos inclui áreas de conhecimento, tendo como ponto de referência as da GPrj [PMI, 2008].

Escolheu-se em seguida o critério **DOMÍNIO** do modelo. A existência nas organizações de vários SI (incluindo legados, como, p. e., o PIC – Planeamento Imputação e Controlo do II), que deverão estar interligados com a GPrc/GPrj, e a reutilização da informação neles contida, foi a principal razão desta escolha. Assim, os modelos dos trabalhos relacionados serão analisados apenas na componente de GPrc. A escala relativa a este critério tem as seguintes categorias:

Integrado: O modelo em análise está totalmente integrado e não permite, de todo, a separação de uma componente (parte), que trate apenas a gestão de processos.

Misto: O modelo em análise, embora sendo integrado, tem a possibilidade de isolar, para classificação, um conjunto de elementos que representam, nomeadamente, a totalidade da GPrc.

Baseado em componentes: O modelo em análise está construído com base em componentes, sendo possível, sem qualquer dificuldade, a separação da componente que contém todos os elementos da GPrc.

O critério **CLASSIFICAÇÃO DE PROJECTOS** justifica-se porque uma classificação de projectos cria condições para se poder racionalizar e tipificar os processos e actividades de projectos com idênticas características, contribuindo este critério para um incremento da normalização na organização. A escala relativa a este critério tem as seguintes categorias:

Não identificada: O trabalho em análise não tem, ou não refere, a existência de uma classificação.

Básica: O trabalho em análise possui uma classificação de projectos básica, isto é, os projectos são agrupados numa única classificação, p. e., dimensão (projectos de grande, média e pequena dimensão).

Avançada: O trabalho em análise possui uma classificação de projectos avançada, isto é, os projectos são agrupados em mais do que uma classificação, p. e., dimensão, criticidade, complexidade, etc.

O critério seguinte representa a **ATRIBUIÇÃO DE PROCESSOS / ACTIVIDADES** da proposta. Dever-se-á poder atribuir os processos e as actividades aos tipos de projecto, manualmente ou de uma forma avançada, para se garantir um aumento significativo da flexibilidade da metodologia, ajustando-a ao projecto. A escala relativa a este critério tem as seguintes categorias:

Não identificada: O trabalho em análise não tem, ou não refere, se existe uma forma de atribuir processos e actividades ao projecto.

Manual: No trabalho em análise a atribuição de processos e actividades a usar no projecto é feita manualmente no início de cada projecto.

Avançada: O trabalho em análise tem, para além da atribuição manual, uma forma evoluída de atribuir os processos e actividades a um projecto.

A escolha do critério **CONTROLO DE VERSÕES** é justificada pela necessidade das organizações estarem preparadas para se adaptarem à mudança. Esta passa, obrigatoriamente, pela reavaliação de processos e implica adaptações e alterações aos mesmos. Uma proposta que inclua a implementação do controlo de versões de processos, garante e facilita a inserção e/ou alteração de processos na organização e contribui também para uma melhoria gradual da maturidade da gestão de processos. O histórico de versões, por seu lado, permitirá a extracção de dados para variados fins: análise evolutiva, estatísticas, etc. A escala relativa a este critério tem as seguintes categorias:

Não identificado: O trabalho em análise não tem, ou não refere, a capacidade de ter controlo de versões de processos.

Previsto: O trabalho em análise prevê, a capacidade de ter controlo de versões de processos.

Identificado: O trabalho em análise incorpora a capacidade de controlo de versões de processos.

A escolha do critério **BD** (Base de Dados) **DE CONHECIMENTO** tem como justificação a preservação da memória dos projectos das organizações, bem como as

suas boas práticas, permitindo a sua utilização em projectos futuros. A escala relativa a este critério tem as seguintes categorias:

Não identificada: O trabalho em análise não tem, ou não refere, a existência de uma BD de conhecimento que guarde a informação dos projectos e/ou boas práticas.

Prevista: O trabalho em análise tem prevista a capacidade de ter uma BD de conhecimento.

Identificada: O trabalho em análise incorpora uma BD de conhecimento.

Poder-se-á ver, na tabela seguinte, o resumo dos critérios e respectiva taxionomia proposta.

Critério e siglas		Categorias	Símbolos
Modelação de Processos	ModPrc	Não identificada Elementar C/ áreas de conhecimento	☹ 😐 ☺
Domínio	Dom	Integrado Misto Baseado em Componentes	☹ 😐 ☺
Atribuição de processos/actividades	AtrPrc	Não identificada Manual Avançada	☹ 😐 ☺
Classificação de projectos	ClasPrj	Não identificada Básica Avançada	☹ 😐 ☺
Controlo de versões	CV	Não identificado Previsto Existe	☹ 😐 ☺
BD de conhecimento	BDC	Não identificada Prevista Existe	☹ 😐 ☺

Tabela 3.1 – Taxionomia: Resumo dos critérios e categorias

3.3. Trabalhos analisados

Para cada trabalho é apresentado um resumo do objectivo e da descrição (sem comentários), é feita uma análise taxionómica e são tecidos os respectivos comentários e críticas.

3.3.1. RefMod for PMIS [Ahlemann, 2009]

Referência e notas gerais:

Towards a conceptual reference model for project management information systems (PMIS) é um artigo escrito por Frederik Ahlemann e foi publicado no *International Journal of Project Management* em Janeiro de 2008.

O artigo tem 12 páginas e está limitado a uma introdução ao *RefMod* (*Reference Information Model*).

Objectivos:

Este artigo pretende apresentar o *RefMod*^{PM} que foi desenvolvido com a ajuda de vários peritos em 13 domínios, de empresas alemãs e suíças, e concorrer para a resolução de problemas relativos ao aumento da complexidade do desenho, implementação e operação do *PMIS* face ao aumento do número de processos. O autor refere que muito poucas organizações têm SI apropriados que suportam a gestão de vários projectos, programas e *portfolios*. Em contraste, a maioria das organizações usam SI para gerir apenas o prazo do projecto.

Descrição: O projecto *RefMod*^{TM} foi construído entre 2002 e 2007. Foi dividido em 4 fases. A primeira, designada por definição do problema, consistiu na definição do objectivo da pesquisa e na especificação e documentação do domínio do problema. Na segunda fase, designada por exploração e geração de hipóteses, foi decomposta nas actividades de: i) construção de uma arquitectura do modelo de referência identificada por ***M-Model*** (Figura 3.1); ii) análise de 28 produtos comerciais de *software* na área de gestão de projectos; iii) análise da literatura sobre normas e modelos normalizados de outros autores ou organizações; iv) na construção e refinamento do modelo. A terceira fase correspondeu à validação do modelo e seu refinamento e estabilização, incluindo-se entrevistas com peritos e aplicação prática. Por último, a fase da documentação incidiu sobre a descrição do modelo de referência, que está representado na Figura 3.1.

Figura 3.1 – A arquitectura do *RefMod*: *M-Model*
(retirado de [Ahlemann, 2009])

São identificados na Figura 3.1 três níveis de gestão: i) topo, com a gestão de *portfolios;* ii) *Project Management Office*, com a gestão de programas e projectos; ii) gestor de projecto com a gestão de projectos.

O autor refere que foi usado o *UML 2.0* e propõe dezoito diagramas de actividades para representar os vários elementos do *M-Model*, sendo que 50% dos diagramas pertencem ao *Project Execution* e ao *Project Controlling*.

A especificação do *M-Model* individualiza dezoito diagramas de classes (101 classes, com 112 métodos e 245 atributos) e o elemento do *M-Model foundation* tem três diagramas de classes com projectos, *wbs*, *lifecycle phases*, estruturas organizacionais primárias e secundárias, papéis, recursos, tipo de recursos, cenários, arquivos e *baselines.*

Devido à dimensão do *RefMod*, não foi possível apresentá-lo totalmente no espaço do artigo. Nestas condições optaram por um diagrama muito simplificado com as classes principais da GPrj, como se pode ver na Figura 3.2. Existem três estereótipos, que estendem e reforçam a capacidade de expressão da linguagem *UML* [O´Neill, 2001]. Estes estereótipos, que classificam as classes, não são explicados no artigo, admitindo-se, no entanto, que «*Orga*» represente uma classe do estereótipo organizacional, «*IT*» represente uma classe do estereótipo informação e «*Config*» represente uma classe do estereótipo configuração.

Figura 3.2 – Identificação das classes principais do *RefMod*
(retirado de [Ahlemann, 2009])

A estrutura fundamental do *RefMod* é a classe ***Initiative*** que é uma generalização de qualquer acção (programa, projecto, subprojecto, fase, pacote de

trabalho ou tarefa), que tem uma data de início e de fim e é empreendida para atingir um objectivo.

Análise taxionómica: Da análise feita ao artigo obteve-se o seguinte resultado:

Critérios	Categorias	Observações e símbolos	
ModPrc	C/ áreas de conhecimento	Deveria estar mais explícito	☺
Dom	Integrado	Pelo que se pode observar	😐
AtrPrc	Não identificada	Sem qualquer referência	☹
ClasProj	Não identificada	Sem qualquer referência	☹
CV	Não identificado	A versão existente é do plano	☹
BDC	Não identificada	Sem qualquer referência	☹

Tabela 3.2 – Aplicação da taxionomia ao *RefMod*

Comentários/críticas:

O trabalho que foi dado a conhecer está bem estruturado e metodicamente organizado, pelo que, em termos de apreciação geral, o nível deste trabalho é muito bom. Cinco anos de trabalho, representando um esforço de 1,5 Homem/Ano, deram os seus frutos e a candidatura a uma norma alemã *DIN* é, por si, uma prova da sua qualidade.

A primeira constatação é a falta de informação detalhada sobre o processo Modelação de Processos do *RefMod*. Realça-se o processo de pesquisa, de construção e a arquitectura do modelo, mas nada foi referido sobre o modo como foi feita a modelação dos processos. A segunda, que vai na mesma linha, é o facto de se focar ao nível da gestão de projectos e omitir a gestão de processos, o que dificulta uma análise como a que se pretende fazer.

Em conformidade com o artigo, a modelação de classes cobre um número assinalável de elementos (101), mas nada é referido sobre as componentes do *RefMod* que permitam ao leitor ver, p. e., a possibilidade de classificação de projectos e o modo como integraram (ou separaram) as componentes da gestão de processos e da gestão de projectos.

Quanto às áreas de conhecimento do *PMBoK* elas, segundo referem, foram todas consideradas, embora não se mostre como.

A taxionomia realça as lacunas (ou falta de informação) deste artigo que se podem identificar como sendo as seguintes: i) não faz referência a atribuição de processos e actividades aos projectos; ii) inexistência de uma classificação de projectos; iii) não existe controlo de versões; iv) não se identificou uma BD de conhecimento.

Como nota final e porque parece que este artigo e a classificação sobre o mesmo pode não representar a realidade, refere-se que foi solicitado, por *e-mail*, o envio de mais documentação, mas o autor não respondeu até à data de entrega desta dissertação.

3.3.2. ProPAM [Martins, 2008]

Referência e notas gerais:

ProPAM – a Software Process Improvement Approach based on Process and Project Alignment é uma tese de doutoramento em Engenharia Informática no IST/UTL, da mestre Paula Cristina Negrão Ventura Martins, concluída em Setembro de 2008.

A tese tem 263 páginas e por ser um documento muito longo refere-se que a descrição deste trabalho vai ser limitada à contribuição da tese identificada na introdução por *C4 – Metamodels for process and project specification* e que foi desenvolvida no capítulo 3 (*ProjectIT – Metamodels*) e à metodologia *ProPAM*, descrita no capítulo 4.

Objectivos:

Esta dissertação descreve a metodologia de alinhamento de processos e projectos, *ProPAM* (*Process and Project Alignment Methodology*), para ser usada em programas de melhoria de processos de *software* (*SPI*). Mais relevante para a dissertação que se está a elaborar, é a inclusão de dois metamodelos que facilitam a compreensão da relação dos conceitos associados ao processo e ao projecto.

Descrição:

A metodologia *ProPAM* tem como suporte os metamodelos do *ProjectIT*. É referido e explicado que estes metamodelos representam modelos conceptuais para projectos de *software* e respectivos processos, que são apresentados no capítulo 3.

O processo e o projecto, em termos de actividades (exemplo: codificação), papéis (exemplo: programador) e produtos (exemplo: código), são representados pelos respectivos pacotes, usando uma notação informal.

São apresentados também três metamodelos: *ProjectIT Process Metamodel* (***PIT-ProcessM***), que suporta, entre outras, a definição de modelos de processos; *ProjectIT Organizational Metamodel* (***PIT-OrganizacionalM***); *ProjectIT Project Metamodel* (***PIT-ProjectM***).

⇒ ***Metamodelo PIT-ProcessM*** – Este metamodelo inclui duas vistas complementares que são: a vista dinâmica e a vista estática (tal como representado na Figura 3.3). A vista estática inclui diferentes disciplinas (p. e., gestão de projectos, análise e desenho, implementação, etc.) representando, estas disciplinas, um conjunto de actividades. A vista dinâmica inclui fases (p. e., concepção, desenho, construção, implementação) e as respectivas iterações.

Figura 3.3 – As 2 vistas do *PIT-ProcessM* (retirado de [Martins, 2008])

A Figura 3.4 representa o metamodelo do *PIT-ProcessM*, com o contributo da proposta de resolução do problema da alteração dos processos durante a vida do projecto, com o intuito de um melhor alinhamento entre o processo e o projecto.

Figura 3.4 – Metamodelo *PIT-ProcessM* com gestão de versões (retirado de [Martins, 2008]).

Pode-se ver neste gráfico o detalhe das duas vistas (estática e dinâmica) bem como a gestão de versões que foi implementada neste metamodelo, que é um aspecto interessante e muito positivo.

⇒ *Metamodelo PIT-OrganizacionalM*

A dissertação refere que foi necessário considerar a definição de um metamodelo organizacional, que está representado na Figura 3.5:

Figura 3.5 – Metamodelo *PIT-OrganizationalM* (retirado de [Martins, 2008])

Este metamodelo tem interesse, mas não se aplica às situações em que se pretende manter o SI legado (p. e., o SI de Recursos Humanos em funcionamento).

⇒ *Meta modelo PIT-ProjectM*

Por fim, este metamodelo representa associações entre vários conceitos do modelo de conhecimento sobre projectos (isto é, entre conceitos do modelo de projectos e conceitos do modelo organizacional), tal como representado na Figura 3.6.

Figura 3.6 – Metamodelo *PIT-ProjectM* (retirado de [Martins, 2008])

⇒ *Metodologia ProPAM (Capítulo 4)*

A metodologia *ProPam* proposta aplica-se a programas de melhoria de processos de *software*. São apresentados os dois níveis diferenciados da metodologia (projecto encontra-se no nível superior e o processo no nível inferior da representação) e definem-se os respectivos papéis. No caso do nível processo, foram identificados os papéis *Process Manager* e *Senior Manager* e no caso do nível projecto, os papéis *Project Manager* e *Project Team Member*. Os 33 produtos de trabalho (*work products*) foram agrupados graficamente em 4 classes e 5 subclasses e também numa tabela descritiva.

A autora descreve em seguida a vista estática da metodologia, que integra 4 disciplinas (*SPI management*, *Project Management*, *Process Management* e *Knowledge Management*) e as relações entre elas.

Considerando apenas a disciplina *Project Management*, esta é dividida em três níveis (pirâmide de impacto no SPI) com 8 actividades, no total (todas descritas). A autora apresenta uma vista da GPrj com os principais papéis, actividades e produtos (idêntico ao *RUP*). O esquema é repetido para as outras 3 disciplinas.

Na vista dinâmica, a autora descreve a fase da definição de processo, a aplicação do processo ao projecto e a monitorização da fase, as iterações, o controlo de versões, a avaliação e refinamento da fase.

Análise taxionómica:

Critérios	Categorias	Observações e símbolos	
ModPrc	C/ áreas de conhecimento	Embora pouco claro	☺
Dom	Baseado em Componentes	Pelo que se pode observar	☺
AtrPrc	Não identificada	Sem qualquer referência	☹
ClasProj	Não identificada	Sem qualquer referência	☹
CV	Identificado	Nada especial a assinalar	☺
BDC	Identificada	Knowledge Manag.System	☺

Tabela 3.3 – Aplicação da taxionomia ao *ProPAM*

Comentários/críticas:

O trabalho tem validade científica face à qualidade da investigação efectuada e à modelação de metamodelos. O *ProjectIT*, que tem como mentor o Professor Doutor Alberto Silva do IST/UTL, é um interessante projecto bastante modular e que certamente será objecto de estudo mais pormenorizado, pelo que é provável um contacto posterior com ele, com o objectivo de analisar a implementação e utilização do *ProjectIT*.

São feitos, em seguida, os comentários ao trabalho realizado e que, de certa forma, evitaram que esta dissertação contivesse situações idênticas. Umas vezes usa-se o UML para representar metamodelos, outras vezes usa-se uma notação informal, para se representarem as vistas (p.77) e outras ainda, usa-se uma notação própria não normalizada e semelhante à usada pelo *RUP* nas suas figuras (p. 93).

O exemplo do processo de revisão de publicações (*Peer Review Process*- p.93, com alguma redundância na p.94) embora pretenda representar um exemplo de processo, deveria ter sido mais ajustado à realidade da gestão de projectos.

A passagem dos metamodelos Processo e Organizacional (nível M1 já com os metamodelos relacionados) para o metamodelo composto Projecto (p.83) afigura-se

algo discutível, face à crítica que a autora fez, anteriormente, ao *Standard Metamodel Software Development Methodologies* (*SMSDM)* (p.69). Também discutível é a forma como se propõe o alinhamento do processo e do projecto em que o processo está num nível inferior ao do projecto Figura 4.4 (p.110).

Não se entende porque se adoptou um gráfico que associa a actividade de desenvolver a *WBS* (e apenas essa, p.122) ao plano de qualidade, quando na realidade deveria estar ligada ao plano de âmbito.

Como a metodologia *ProPAM* é totalmente orientada ao *SPI*, as fases e respectivas actividades são totalmente marginalizadas. Pensa-se que deveria haver alguma informação, mesmo que reduzida a uma lista.

Globalmente a metodologia está bem concebida, mas é apresentada de uma forma descritiva, faltando-lhe, por isso, uma perspectiva mais prescritiva.

Acresce que no *ProPAM* não há referência a uma atribuição de processos e actividades a projectos e não existe uma classificação de projectos.

3.3.3. Automação do Processo PMBoK [Vargas, 2004]

Referência e notas gerais:

Automação do Processo PMBoK para gestão de projectos é uma dissertação de mestrado com 98 páginas, escrita em 2004 por Adrian Yoney Bevilacqua Vargas.

Objectivos:

Esta dissertação pretende criar e implementar um método para a automação dos processos do *PMBoK*, permitindo assim que empresas que estejam num estágio inicial de maturidade em gestão de processos, possam, após implementação deste método, evoluir para um estágio de nível superior num período reduzido de tempo. Este método é suportado nas práticas e recomendações do *PMBoK* e no paradigma da Orientação a Objectos (OO).

Descrição:

O autor define os seguintes conceitos na área da GPrj: gestão de projectos, projecto, planeamento, metodologia, método, padronização. Identifica grupo de procedimentos (os 5 grupos do *PMBoK* – GP, representados na Figura 3.7) e áreas de conhecimentos (as 9 áreas do *PMBoK*, representadas na Figura 3.8).

Figura 3.7 e Figura 3.8 – Grupos de processos de GPrj e Processos das áreas de conhecimento (retirado de [Vargas, 2004])

É feita uma representação gráfica de alguns dos conceitos (Figura 3.7 e Figura 3.8) com simbologia própria. A Figura 3.9 representa um modelo com a integração e interacção dos grupos de processos (GP) de GPrj com os processos das áreas de conhecimento, mostrados nas duas figuras anteriores.

Figura 3.9 – A integração dos GP da GPrj com os processos das áreas de conhecimento (retirado de [Vargas, 2004])

Como já foi referido, nos objectivos, este trabalho baseia-se no paradigma OO. Nesta fase utilizou-se o *UML* para modelar o *PMBoK* e transformou-se directamente os processos, subprocessos e actividades em objectos de acordo com a seguinte convenção: O nome da classe é o processo; os atributos da classe são os seus subprocessos; as operações são as actividades. São apresentados: o diagrama de sequência do processo de GPrj (único); o diagrama de actividades do processo de controlo (foi escolhido apenas este processo); o resultado da proposta representado por um gráfico com os processos

da metodologia de GPrj e complementado pela lista de actividades do gestor de projecto em todas as fases.

Esta proposta apresenta uma estratégia que se decompõe em fazer uma avaliação do nível de maturidade da empresa alvo e, só após isso, implementar o método nessa empresa. Antes de o implementar também são retiradas as áreas, os processos e actividades não usadas pela empresa.

Análise taxionómica:

Critérios	Categorias	Observações e símbolos	
ModPrc	C/ áreas de conhecimento	Modulação inicial é gráfica e tem simbologia própria	☺
Dom	Integrado	Pelo que se pode observar	😐
AtrPrc	Não identificada	Sem qualquer referência	☹
ClasPrj	Não identificada	Sem qualquer referência	☹
CV	Não identificado	Sem qualquer referência	☹
BDC	Não identificada	Sem qualquer referência	☹

Tabela 3.4 – Aplicação da taxionomia à *Automação do Processo PMBoK*

Comentários/críticas:

Não há uma distinção entre os níveis gestão de processos e gestão de projectos, o que dificulta a compreensão do objectivo da proposta ajudar as empresas a evoluir de estágio de maturidade.

Há apenas 6 conceitos definidos, gestão de projectos, projecto, planeamento, metodologia, método, padronização, não relacionados, p. e., via diagrama UML.

Uma das primeiras acções a realizar na implementação da proposta é identificar áreas, processos e actividades, que não serão usados pelo organismo e não os considerar de todo no modelo. A ideia parece boa, racionalizar e optimizar, mas deixa um problema em aberto: as melhorias no processo só poderão ser consideradas modelando tudo de novo pois o modelo de classes, o seu refinamento e a sua implementação já estão concretizados. Parece algo crítico, não contemplar a evolução de processos, novamente face aos objectivos da proposta, sem ter que se refazer tudo de novo. A existência de uma parametrização, a aplicar quando necessário, resolveria este problema.

A conversão linear de classes, atributos e métodos em processos, subprocessos e actividades (p.46) não parece ajustada e é pouco entendível pois, para além de ficar logo

limitada a apenas três níveis de decomposição, considerar um atributo de uma classe como um subprocesso parece uma associação com pouco sentido, mas imaginativa.

Em resumo, poder-se-á dizer que é um trabalho com uma perspectiva diferente da dissertação que agora se pretende apresentar e com uma equivalência de conceitos representativos, algo discutível (classe é o processo, atributos são subprocessos e os métodos são actividades), podendo esta ser uma limitação dos níveis da *WBS* e não se sabendo como fazer quando há actividades que se terão de decompor em outras actividades.

A taxionomia realça as lacunas desta dissertação, que se podem identificar como sendo, segundo se entende, as seguintes: i) não faz referência a atribuição de processos e actividades aos projectos; ii) inexistência de uma classificação de projectos; iii) não existe controlo de versões; iv) não há BD de conhecimento.

3.3.4. PMBoK Guide [PMI, 2008]

Referência e notas gerais:

A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Fourth Edition é um livro que também existe em formato *e-book*, editado pelo *PMI* em Dezembro de 2008.

A versão que se analisou foi a ***Exposure Draft*** que tem 275 páginas (sem anexos e páginas iniciais de apresentação). A edição anterior em formato electrónico tem 405 páginas (completa - com anexos e páginas iniciais de apresentação).

Este livro é um guia metodológico e esta dissertação apoiou-se nele, no que se refere ao rico conteúdo nas suas 9 áreas de conhecimento.

Objectivos:

O *PMBoK Guide* fornece linhas orientadoras (guião) para a gestão de projectos duma organização. Pretende dar aos leitores uma visão sobre os processos e as áreas de conhecimento da GPrj. É um documento organizativo e descritivo. Há um entendimento geral que a aplicação correcta das competências, ferramentas e técnicas (boas práticas) aumentam a probabilidade de sucesso dos projectos. Boas práticas não significam, contudo, que o conhecimento descrito deva ser sempre aplicado uniformemente a todos os projectos. A equipa de gestão de projectos é responsável por determinar, para cada projecto, quais as boas práticas a usar, ou seja, as que são mais adequadas ao projecto em questão.

O guia também fornece e promove um vocabulário comum na área da GPrj muito extenso.

Descrição:

O guia começa por definir e descrever os conceitos e os termos chave da GPrj, como sejam: *projecto*, *gestão de projecto*, *gestão de programa*, *gestão de portfolio*, *PMO*, *gestor de projecto*, *ciclo de vida do projecto*, *stakeholders* (Figura 3.10), *project team*, etc.

Figura 3.10 – *Stakeholders* (retirado de [PMI, 2008])

Conforme ilustra a Figura 3.11, os Grupos de Processos (GP) da GPrj são 5: *Iniciação*, *Planeamento*, *Execução*, *Monitorização e Controlo*, *Encerramento*. Podem ser aplicados quer ao nível do projecto, quer ao nível das fases, mas ***não são fases do projecto***.

Figura 3.11 – Grupos de Processos (5) da GPrj (retirado de [PMI, 2008])

Na Figura 3.12 vêm-se as interacções e os fluxos de informação básicos existentes entre os GP e os *stakeholders*. Um GP inclui os processos que lhes são próprios e estão ligados pelas suas entradas e saídas aos outros GP.

Figura 3.12 – Visão geral sobre as 5 áreas principais da GPrj e suas interligações (retirado de [PMI, 2008])

O guia foca-se nos processos da GPrj e classifica-os em áreas de conhecimento que são 9 (no *draft*), conforme representado na Figura 3.13. Nela pode ver-se que existe uma área do conhecimento (Gestão da Integração) que é transversal a todos os GP. Salienta-se também, na mesma figura, a diferença existente (não significativa) entre a versão do *PMBoK* de 2004 e de 2008. O número total de processos é de 42 (eram 44 em 2004).

Knowledge Area	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
4. Project Integration Management	4.1 Develop Project Charter ~~4.2 Develop Preliminary Project Scope Statement~~	4.2 Develop Project Management Plan	4.3 Direct and Manage Project Execution	4.4 Monitor and Control Project Work 4.5 Perform Integrated Change Control	4.6 Close Project or Phase
5. Project Scope Management	eliminado	5.1 Collect Requirements 5.2 Define Scope 5.3 Create Work Breakdown Sturcture	eliminado e substituído por novo processo	5.4 Verify Scope 5.5 Control Scope	
6. Project Time Management		6.1 Define Activities 6.2 Sequence Activities 6.3 Estimate Activity Resources 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	
7. Project Cost Management		7.1 Estimate Costs 7.2 Determine Budget		7.3 Control Costs	
8. Project Quality Management		8.1 Plan Quality	8.2 Perform Quality Assurance	8.3 Perform Quality Control	
9. Project Human Resource Management		9.1 Develop Human Resource Plan	9.2 Acquire Project Team 9.3 Develop Project Team 9.4 Manage Project Team	mudou para	
10. Project Communications Management	10.1 Identify Stakeholders	10.2 Plan Communications	10.3 Distribute Information 10.4 Manage Stakeholders Expectations	10.5 Report Performance mudou para	
11. Project Risk Management	novo	11.1 Plan Risk Management 11.2 Identify Risks 11.3 Perform Qualitative Risk Analysis 11.4 Perform Quantitative Risk Analysis 11.5 Plan Risk Responses		11.6 Monitor and Control Risks	
12. Project Procurement Management	eliminados e substituídos por	12.1 Plan Procurements	12.2 Conduct Procurements	12.3 Administer Procurements	12.4 Close Procurements

Figura 3.13 – Visão geral sobre as 9 áreas de conhecimento da GPrj do *PMBoK* (retirado de [PMI, 2008])

O guia prossegue com a descrição sumária de cada GP (acompanhada de um esquema), com a identificação e resumo de cada um dos seus processo e para cada

processo é apresentado um quadro com as suas entradas e saídas. Está-se a um nível macro da GPrj e na perspectiva dos GP, não se passando do nível processo.

Por fim, e agora na perspectiva das áreas de conhecimento, é desenvolvido com detalhe cada uma das áreas (cada área é um capítulo [PMI, 2008]), sendo sempre elaborado um quadro resumo (diagrama hierárquico com os processos das áreas) que tem as entradas, as ferramentas e técnicas a usar, e as saídas. Em seguida, são descritos e detalhados os elementos existentes no quadro resumo, ou seja, todos os processos de cada área e para cada processo, as suas entradas, as ferramentas e técnicas a usar e as suas saídas. Está-se, por isso, no nível mais baixo do guião metodológico.

Análise taxionómica:

Critérios	Categorias	Observações, símbolos e ponderações	
ModPrc	C/ áreas de conhecimento	Modulação inicial é gráfica e tem simbologia própria	☺
Dom	Integrado	Pelo que se pode observar	😐
AtrPrc	Não identificada	Passa a questão ao GPrj	☹
ClasPrj	Não identificada	Sem qualquer referência	☹
CV	Não identificado	Sem qualquer referência	☹
BDC	Não identificada	Sem qualquer referência	☹

Tabela 3.5 – Aplicação da taxionomia ao *PMBoK Guide*

Comentários/críticas:

O *PMBoK* é um excelente corpo de conhecimento (BoK) que inclui processos, e para cada processo as suas entradas e saídas. São também indicadas/sugeridas as ferramentas e técnicas a usar nos processos. Como aglutinador e divulgador de boas práticas cumpre totalmente os seus objectivos. É um documento bastante descritivo.

A estruturação, decomposição e interligação vai até ao nível do processo, mas quanto às actividades do processo, elas não são explicitamente enumeradas e muito menos relacionadas ou interligadas, muito embora se identifiquem entradas, saídas, ferramentas e métodos. Falta, portanto, o necessário *workflow* das actividades dentro dos processos. Enquanto se sabe quantos processo existem (42), o mesmo não acontece com o número de actividades, em geral, ou por processo. Pretende-se também, com esta dissertação, preencher esta lacuna de identificação e interligação de actividades dentro dos processos.

A modelação não foi reportada no guia, podendo pensar-se que foi feita na base do conhecimento empírico obtido via boas práticas, e desta forma faltar-lhe-á uma

vertente, a da validação científica. Isso é notório em alguns conceitos e terminologia do *PMBoK* de 2008 que parecem claros no glossário e em algumas situações, mas ficando-se com dúvidas, quando da tentativa de relacionamento, o que poderia facilmente ser resolvido recorrendo a um metamodelo ou ontologia, feito em UML, como é o caso de um artigo sobre ontologias de serviço [Freitas et al., 2008]. Exemplos de termos que apresentam algumas dúvidas: pacote de trabalho, actividade, acção (não definida), entrega (resultado). Também se estranha a ausência de frases no *PMBoK* de 2004 com *process management* e no *PMBoK* de 2008 apenas aparece uma vez e em outro contexto. A não definição de *process management* num guia metodológico que tem quase meia centena de processos é, no mínimo, estranha.

Não se pode esperar um acentuado rigor científico, que lhe falta, nomeadamente na modelação. Deve-se também clarificar que o trabalho desenvolvido pelo *PMBoK* será, no entanto, e no que se refere à sua estruturação, um auxiliar importante.

São considerados pontos cobertos (devido à especificidade do *PMBoK Guide*): a modelação de processos e o domínio.

3.3.5. SE-MDM [ISO/IEC, 2007]

Referência e notas gerais:

ISO/IEC 24744 - Software Engineering – Metamodel for Development Methodologies é uma norma internacional da ISO/IEC (International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission), tem 78 páginas e a primeira edição foi publicada em 15 de Fevereiro de 2007.

Objectivos:

O principal alvo desta norma é disponibilizar um metamodelo extremamente genérico que não limite as metodologias resultantes da sua aplicação, possibilitando a criação de ricas e expressivas instâncias [ISO/IEC, 2007].

Descrição:

Esta norma define um metamodelo de Engenharia de *Software* para desenvolver metodologias (SE-MDM - *Software Engineering Metamodel for Development Methodologies*) o qual estabelece uma *framework* formal para a definição e extensão de metodologias para domínios baseados em informação, tais como, *software*, negócios ou sistemas, incluindo três aspectos principais: o processo a seguir, os produtos a usar e a gerar e as pessoas e ferramentas envolvidas.

O nível mais alto de abstracção é definido pelas classes: *MethodologyElement* e *EndeavourElement* que representam elementos dos domínios *Methodology* e *Endeavour*. É aplicada uma modelação dita de duas camadas (*dual-layer modelling*) [Henderson-Sellers et al., 2005] e usados dois conceitos: os *powertypes* [Odell, 1994] e [Brian et al., 2005], que são pares de classes que representam o mesmo conceito a vários níveis e o *clabjects* [Atkinson et al., 2000] que são classes e objectos simultaneamente (Figuras 3.14, 3.15 e 3.16). São dados exemplos na norma sobre estes conceitos.

Figura 3.14 – Visão abstracta do *SEMDM* com as classes principais do metamodelo (retirado de [ISO/IEC, 2007])

Figura 3.15 – Metamodelo da Classe Processo – parte 1: *Work Units*
(retirado de [ISO/IEC, 2007])

Figura 3.16 – Metamodelo da Classe Processo – parte 2: *Stage*
(retirado de [ISO/IEC, 2007])

Os diagramas de classes principais, para além dos anteriores, e que aqui não são apresentados são: ***Producers*** (*Producer Class*), ***Work Product*** (*Product Class*). Para terminar, a norma define as 68 classes deste modelo.

Análise taxionómica:

Critérios	Categorias	Observações e símbolos	
ModPrc	C/ áreas de conhecimento	Modulação inicial é gráfica e tem simbologia própria	☺
Dom	Baseado em Componentes	Pelo que se pode observar	☺
AtrPrc	Não identificada	Sem qualquer referência	☹
ClasPrj	Não identificada	Sem qualquer referência	☹
CV	Não identificada	Sem qualquer referência	☹
BDC	Existe	Permite via Resource	☺

Tabela 3.6 – Aplicação da taxionomia ao *SEMDM*

Comentários/críticas:

Tal como o *PMBoK Guide*, há uma especialização num determinado âmbito do conhecimento, neste caso na concepção de um metamodelo para o desenvolvimento de metodologias, cuja aplicação, essa sim, é o objecto desta dissertação. Este trabalho está pois a montante. O rigor científico é também muito notório.

Como é referido nos objectivos, este metamodelo é muito genérico e complexo, (68 metaclasses) que é o resultado de se conceber um modelo em dois domínios, como foi explicado. Embora se compreenda, o seu objectivo não parece prático.

A representação e utilização de classes dos dois domínios, não ajuda a visualização dos mesmos, quando se pretende integrar duas ou mais partes do modelo, como acontece, caso se pretenda ter uma visão completa do *Process* (junção do *work units* com *stages*). Mais difícil seria a sua visualização caso se pretendesse juntar além do *Process*, o *Producer*.

Não se conseguiu também visualizar claramente o que diz respeito apenas à gestão de processos.

Como aspectos mais positivos salienta-se: uma boa definição dos 13 termos/definições principais, alguns com exemplos, e a descrição dos 5 conceitos básicos.

Em resumo: a especialização da classe *Recurse*, especialmente, nas classes *guideline*, *outcome* e *constraint*, embora de alto nível, vai de encontro ao que se propõe nesta dissertação, sendo por isso um aspecto positivo a considerar (critério BDC).

Quanto ao modelo, em geral, ele não irá ser aplicado nem implementado, pois o número elevado de classes é inibidor da solução que se pretende implementar.

3.3.6. MGPSI

A taxionomia seguinte representa a projecção do trabalho planeado e executado nesta dissertação, de acordo com os objectivos e metas a atingir, referidos anteriormente.

Critérios	Categorias	Observações e símbolos	
ModPrc	C/ áreas de conhecimento	Uso da BPMN	☺
Dom	Baseado em Componentes	Pelo que se pode observar	☺
AtrPrc	Manual	A evoluir, mais tarde, para avançada	😐
ClasPrj	Básica	A evoluir, mais tarde, para avançada	😐
CV	Existe	-	☺
BDC	Prevista	-	😐

Tabela 3.7 – Aplicação da taxionomia ao MGPSI

3.4. Conclusões

Dever-se-á salientar que há factos, como, p. e., a dificuldade que se encontrou na pesquisa e selecção de trabalhos alinhados com a dissertação, agora apresentada, e a inexistência de informação detalhada, que contribuíram de uma forma menos positiva para a comparação do trabalho relacionado.

O resultado final é, no entanto e globalmente, muito positivo. Também não se deverá esquecer um outro facto que foi a tentativa de equilíbrio que se pretendeu estabelecer entre o que é um trabalho académico, que tem uma elevado rigor científico e a satisfação das necessidades reais do organismo onde se pretende implementar esta metodologia.

Quanto aos resultados constata-se que os critérios cobertos por todas as propostas foram: a modelação de processos e o domínio, pois estes eram os critérios base de trabalho e que por isso se esperava (com maior ou menor desenvolvimento) serem cobertos por todas as propostas.

Relativamente ao critério de atribuição de processos e actividades aos projectos e tendo em atenção o referido no início deste ponto, verifica-se que nenhuma proposta o considerou e o mesmo aconteceu com a classificação de projectos, revelando-se, assim, serem estas as duas lacunas mais importantes, detectadas por esta dissertação, sendo por isso a sua razão de ser. No caso de existir uma atribuição de processos e actividades a projectos, a metodologia ganha uma maior flexibilidade, permitindo ajustar-se ao

projecto. Quanto à classificação de projectos, este critério é importante por criar condições para se poder racionalizar e tipificar processos e actividades de projectos com idênticas características, contribuindo para um incremento da normalização na organização.

A criação de versões de processos e de uma BD de conhecimento, para preservar a memória dos projectos das organizações, bem como as suas boas práticas, permitindo a utilização, desse conhecimento, em projectos futuros, foram também lacunas detectadas em alguns dos trabalhos propostos.

Apresenta-se em seguida um quadro com a consolidação de toda a classificação.

Critérios	Trabalhos relacionados					
	RefMod	ProPAM	Automação Processo PMBoK	PMBoK	SE-MDM	MPGSI
ModPrc	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Dom	😐	☺	😐	☺	☺	☺
AtrPrc	☹	☹	☹	☹	☹	😐
ClasPrj	☹	☹	☹	☹	☹	😐
CV	☹	☺	☹	☹	☹	☺
BDC	☹	☺	☹	☹	☺	😐

Tabela 3.8 – Quadro resumo com toda a classificação

Legenda: ☺ categoria mais significativa

😐 categoria intermédia

☹ categoria menos significativa

4

Modelação do processo GPrj

Este capítulo inclui o levantamento da situação existente (*As-Is*) e respectivo diagnóstico na organização-alvo, na área de gestão de projectos, e a modelação do processo GPrj (*To-Be*). No sentido de compreender a integração deste trabalho com o que foi realizado em duas outras dissertações, que se complementam nesta área, este capítulo descreve também o processo de instanciação de um metamodelo e apresenta o resultado da avaliação do modelo descrito neste capítulo.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

4.1. Introdução

A organização-alvo deste trabalho foi o Instituto de Informática do Ministério das Finanças e Administração Pública, vulgarmente conhecida pelas siglas II, IIMF ou IIMFAP, que fez no passado mês de Novembro 32 anos de existência. Tem actualmente a seguinte missão:

> "*Apoiar a definição das políticas e estratégias das tecnologias de informação e comunicação (TIC) do Ministério das Finanças e da Administração Pública (MFAP) e garantir o planeamento, concepção, execução e avaliação das iniciativas de informatização e actualização tecnológica dos respectivos serviços e organismos, assegurando uma gestão eficaz e racional dos recursos disponíveis.*"

Um dos objectivos definidos pelo II, face à situação existente no domínio da gestão de projectos e ao respectivo diagnóstico, foi o de criar e desenvolver uma metodologia de gestão de projectos que permita reduzir, e se possível evitar, os problemas associados a incumprimentos de prazos e orçamentos e uma menor qualidade dos SI desenvolvidos sob sua responsabilidade. Espera também, em termos gerais, melhorar a sua maturidade na área de gestão de projectos e ter todo este processo normalizado e constantemente actualizado.

É referido, a título de exemplo, que já houve uma tentativa de desenvolvimento e implementação, entre 2004 e 2005, de uma metodologia de gestão de projectos no II, tendo sido aplicada apenas ao nível da proposta e da definição de projecto. Posteriormente, e após o Programa de Reestruturação da Administração Central do Estado (PRACE) [*Link*12], já em 2007, que originou uma mudança total na direcção e nos dirigentes intermédios, esta metodologia foi praticamente abandonada.

Até ao momento, a gestão de projectos está centrada no controlo e acompanhamento do projecto, nomeadamente, na recolha (ficha em formato de folha de cálculo), validação e divulgação de informação sobre os principais projectos do II (folha informativa mensal interna com divulgação ao respectivo ministério), situação esta que é descrita em seguida.

Em conformidade com o ciclo do *Action Research*, apresenta-se na secção seguinte a fase do diagnóstico (*Diagnosing*).

4.2. Levantamento da situação existente (*As-Is*) e diagnóstico

O processo de diagnóstico apoiou-se no levantamento da situação existente no II[4]. Este iniciou-se com o estabelecimento de contactos com a direcção superior e intermédia, tendo em vista a marcação de um conjunto de reuniões (dez), realizadas separadamente com os referidos elementos, que tiveram e têm o pelouro da área de concepção e desenvolvimento de SI e com todos os dirigentes responsáveis da citada área, nomeadamente, directores de serviços (anteriores e actual), chefes de divisão e gestores de projectos, todos pertencentes à Direcção de Serviços de Organização e Desenvolvimento (DSOD).

Através dos resultados das reuniões foi possível levantar os problemas existentes na área da GPrj, descrever o processo actual, determinar as necessidades e os requisitos de cada um dos níveis de gestão do processo GPrj e fazer o diagnóstico.

Em complemento às informações obtidas, foram também analisados os documentos existentes, inventariadas as necessidades sentidas, levantados os *inputs* e *outputs* das várias actividades do processo GPrj e os respectivos papéis.

A simbologia utilizada e as definições dos termos técnicos existentes nos diagramas apresentados neste capítulo obedecem à versão actual, 1.2[5], da *Business Process Modelling Notation* (BPMN) do *Object Management Group* (OMG) e estão presentes na introdução a esta notação que foi inserida, para consulta adicional, no "Apêndice B".

A ferramenta-base usada foi o *Microsoft Office (MSO) Visio 2007*, à qual se adicionou um *add-on*, ***Process Modeler 5.0*** (PM5). Adquiriu-se, para este efeito, uma licença à empresa Suíça *itp-commerce ltd*[6] [*Link*13]. Este produto é totalmente compatível com a versão 1.2 da BPMN[7]. Para consulta, e à imagem do *link* que a OMG tem no seu *site*, inseriu-se no "Anexo A", um *poster* com exemplos da simbologia da futura versão 2.0 da BPMN, *poster* esse criado pelo *Hasso Plattner Institut* da universidade alemã de *Potsdam* [*Link*14] e, mais concretamente, pelo grupo de pesquisa

4 O autor desta dissertação pertence aos quadros desta organização desde 1984.
5 A versão 2.0 está prevista para meados de 2010 e no *site* http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/ está disponível a "beta 1" criada em 14 de Agosto de 2009. Alterações: novos diagramas, Choreography e Conversation, e uma melhoria nas conversões de diagramas e modelos para os formatos XMI (XML Metadata Interface) e XSD (XML Schema).
6 Foi contactada por e-mail a empresa ITP-Commerce ltd, resultando desse contacto a venda de uma licença comercial académica por um período de seis meses, com caducidade em 2010.04.26.
7 A empresa de consultoria Suíça ITPearls AG, com fortes ligações à ITP-Commerce ltd (têm ambas a mesma morada), foi considerada pela OMG como uma das 47 empresas/organizações que submeteram e/ou suportaram parte das especificações da BPMN1.2 (http://www.omg.org/spec/BPMN/1.2/PDF/ p.8a10).

Business Process Technology, coordenado pelo Prof. Dr. *Mathias Weske*. Esta equipa desenvolveu um editor BPMN, compatível com a versão 1.2, que tem o nome *ORYX-Editor* [*Link*15]. A opção pela ferramenta *MSO Visio 2007* tem por base os seguintes factos: i) a ferramenta está licenciada pelo II; ii) tem uma elevada utilização, nomeadamente na equipa de gestão de processos; iii) o seu modelo de classes é publicamente conhecido; iv) é fácil extrair dados dos diagramas de forma automática, usando programas em *Visual Basic for Applications* (VBA), como se verá na secção "4.5 Instanciação de um metamodelo com o modelo ModGPrjII "[8].

4.2.1. Esquema geral e descrição sumária do processo GPrj (As-Is)

O esquema geral do processo GPrj, após levantamento da situação existente, foi representado por um diagrama de processo de negócio (BPD - *Business Process Diagram*), reproduzido na Figura 4.1, onde estão identificados os subprocessos, as actividades, os eventos e os respectivos actores. Neste momento, o II distingue os projectos pela sua visibilidade externa. Assim, os projectos de maior visibilidade são sempre seleccionados para análise mensal. O diagrama seguinte, Figura 4.1, representa a gestão actual de um desses projectos, que se caracteriza, basicamente, pelo acompanhamento e controlo do mesmo. Todos os projectos, que sejam novos e tenham sido seleccionados, têm o mesmo conjunto de actividades. Os restantes têm uma gestão que não é sujeita a este controlo mensal.

8 Modelo de processos da Gestão de Projectos do Instituto de Informática do Ministério das Finanças e da Administração Pública.

Figura 4.1 – Diagrama de Processo de Negócio (*Business Process Diagram)* do processo GPrj(*As-Is*)

O processo inicia-se quando uma organização do Ministério das Finanças e da Administração Pública (MFAP), ou o próprio II em certas condições, estimula a execução da actividade "**Gerir oportunidade de negócio**". O responsável desta actividade é o director-geral do II (esta responsabilidade pode ser delegada) que analisa a oportunidade de negócio, em sintonia com o presidente ou director-geral da organização patrocinadora (ou presidentes ou directores-gerais das organizações patrocinadoras, quando houver mais do que um organismo patrocinador) e decide sobre a criação de um novo projecto, cuja gestão fica sob responsabilidade do II.

Caso o patrocinador seja apenas o II, a citada actividade reduz-se à sua forma mais simples, isto é, sem necessidade de contactos com patrocinadores externos. A oportunidade de negócio pode, também, dar origem a nova versão de um projecto já encerrado ou em exploração.

Da actividade anterior resulta o conhecimento, por parte da DSOD, do nascimento de um novo projecto.

De imediato, a DSOD nomeia um gestor de projecto e este prepara uma informação para ser aprovada superiormente. Inicia-se, assim, o subprocesso "**Planeamento e execução do projecto de desenvolvimento de SI**" (a representação de subprocesso é um rectângulo com o sinal + colocado ao centro da sua face inferior). Considera-se que este subprocesso é do tipo *ad-hoc*[9] (símbolo ~ que está junto ao símbolo do subprocesso) porque tem, maioritariamente, actividades que dependem fortemente da experiência do gestor de projecto, ao nível do planeamento e da execução, considerando, neste caso, que o controlo do projecto está formalizado. A razão desta dependência está relacionada com a não definição das actividades a executar e sua sequência, ou seja, não há uma estruturação de actividades por processos, nem uma metodologia de gestão de projectos de desenvolvimento de SI que seja suportada por um modelo e por um conjunto variado de documentos orientadores, para as várias áreas específicas da gestão de projectos.

Este subprocesso está ligado à actividade "**Participar no projecto**" da responsabilidade dos *stakeholders*, que inventariam e definem as necessidades de negócio, para suportar e apoiar a análise de requisitos e a definição das características

9 Uma actividade *ad-hoc* é uma actividade realizada e incluída em modelos informais que não oferecem uma linguagem básica que possa ser compartilhada com outras pessoas facilmente (http://pt.wikipedia.org/wiki/Ad_hoc).

do SI a desenvolver, de acordo com o planeamento do projecto feito no subprocesso referido anteriormente.

Admitindo-se que a informação referida anteriormente é despachada favoravelmente pelo director-geral, na segunda-feira da terceira semana de cada mês (este evento - *timer* - é representado no diagrama anterior pelo símbolo), o gestor do projecto envia a ficha do projecto à "Equipa de Acompanhamento e Controlo" (EAC)[10] com a informação actualizada e esta equipa inicia a execução da actividade "**Interagir e compilar informação do projecto com a DSOD p/ a reunião mensal**". Esta informação, após validação, é disponibilizada no dia seguinte (terça-feira) a todos os participantes da reunião.

Dois dias depois (terceira quinta-feira de cada mês), realiza-se a reunião mensal de avaliação do projecto, que corresponde, no diagrama, à actividade "**Coordenar a reunião mensal de avaliação do projecto e divulgar resultados**". A EAC é a responsável pela coordenação da reunião. Os intervenientes nesta reunião são, para além da EAC, a Direcção Superior (DSUP) e a DSOD (dirigentes e o gestor do projecto). A reunião inicia-se com a apresentação do ponto de situação do projecto pelo respectivo gestor de projecto. Se existirem problemas no projecto, estes são também apresentados e discutidos, bem como as soluções possíveis. São tomadas decisões em conformidade com as situações apresentadas.

Após os procedimentos anteriores, e ainda durante a reunião, a Direcção Superior faz uma avaliação do estado do projecto, actividade identificada com o nome "**Avaliar Projecto Mensalmente**" e efectua posteriormente os contactos que entender necessários, nesta matéria, com o patrocinador.

Os projectos, presentes nestas reuniões, foram seleccionados previamente, para este efeito, pelo director-geral.

Até final do dia seguinte (sexta-feira), a EAC procede à compilação dos resultados da avaliação dos projectos seleccionados e elabora o "Boletim Informativo" (BI), que tem, tal como a reunião, uma periodicidade mensal. O boletim informativo é enviado a todos os participantes que estiveram presentes na reunião e estes devolvem à EAC os seus comentários, até ao final da semana seguinte, após o que, e no mesmo dia, é enviado por *e-mail* à tutela, aos patrocinadores, aos *stakeholders*, aos dirigentes

10 Esta equipa tem actualmente apenas um elemento e tem por função recolher informação de todos os projectos, coordenar a reunião mensal e compilar informação para divulgação (boletim mensal).

superiores das organizações do MFAP e a todos os colaboradores do II, sendo também publicado na intranet.

4.2.2. Documentação existente

A documentação existente encontra-se na intranet e é constituída por: i) uma apresentação com a descrição das etapas e documentos a utilizar no acompanhamento e controlo de projectos; ii) um documento, página A4, com os princípios a assegurar na elaboração do plano do projecto; iii) uma imagem de um exemplo de planeamento e sua estruturação; iv) uma ficha a utilizar nas reuniões periódicas de acompanhamento do projecto; v) uma caracterização do indicador "Grau de Execução" para se usar no "Boletim Mensal"; vi) um exemplo da forma de cálculo e utilização do indicador "Grau de Execução"; vii) um exemplo de um gráfico de análise da evolução do projecto ao longo do tempo, comparando o "Grau de Execução" actual com o planeado (não foi evidenciado o seu uso); viii) publicação mensal de divulgação do estado dos principais projectos; ix) exemplo em *MS Project*; x) ficheiro inicial, sem *baseline*[11] ou tarefas iniciadas e com os feriados do ano de 2008; xi) apoio à utilização do *MS Project*.

Esta documentação, por ser de utilização interna ao II, não foi adicionada a esta dissertação.

4.2.3. Necessidades e requisitos inventariados e validados

Durante as reuniões que se realizaram sobre a GPrj foram referidas, inventariadas e posteriormente validadas, pelos seus intervenientes, as preocupações, as necessidades e os requisitos que a seguir se resumem: i) melhoria do serviço prestado pelo II aos seus clientes, nomeadamente, em relação ao cumprimento dos prazos e dos orçamentos acordados e à qualidade dos projectos; ii) evolução de uma gestão de projectos *ad-hoc* para uma gestão normalizada que defina quem faz o quê e quando; iii) criação de um SI da GPrj, que seja de fácil utilização, e sua integração com os outros SI já existentes no II e/ou produtos usados, nomeadamente o PIC (Plano de Imputação e Controlo), o SRH (Sistema de Recursos Humanos), o SGU (Sistema de Gestão de Utilizadores), o *Project Professional*, o *Project Server* e o MOSS (*Sharepoint Portal Server*); iv) disponibilização *on-line*, e via *web*, da informação actualizada dos

11 *Baseline* (linha de base do projecto) representa, em geral, o plano que foi aprovado para o projecto, podendo o termo, no entanto, ser aplicado também a um componente da *work breakdown structure* (estrutura de decomposição hierárquica de trabalho), a um pacote de trabalho ou a uma actividade do cronograma. Quando se fala em *baseline* associa-se, geralmente, ao plano actual, mas pode-se associar ao plano original ou a outro qualquer [PMI, 2008].

projectos, dos índices de desempenho e da informação necessária ao cliente (resultados dos projectos); v) criação de guiões e *templates*; vi) criação de *workflows* electrónicos de revisão e aprovação de propostas de projectos e de planos de gestão de projectos; vii) redução do uso do papel e da burocracia.

4.2.4. Diagnóstico

Face às preocupações manifestadas e às necessidades sentidas e reveladas nas secções anteriores, o diagnóstico foi assim definido e resumido:

-Ausência de uma metodologia de gestão de projectos, que tenha por base uma modelação dos processos;

-Ausência de um SI integrado que tenha embebida a metodologia.

4.3. Planeamento do trabalho a realizar

Em conformidade com o ciclo do *Action Research*, apresenta-se nesta secção o que foi planeado fazer-se (*Action Planning*). Assim, foram previstas e realizadas, até final do ano de 2009, para além do levantamento da situação actual (*As-Is*) e diagnóstico, as seguintes actividades:

- Modelação do processo GPrj (*To-Be*);
- Simulação de um procedimento;
- Implementação do portal e do SI, que inclui os dois primeiros grupos de procedimentos;
- Apresentação e avaliação do trabalho por peritos;

A fase *Action Taking* é analisada nas secções e capítulo seguintes.

4.4. Modelação do processo GPrj (*To-Be*)

Com o diagnóstico feito e considerando o levantamento da situação existente, descrita anteriormente, avançou-se para a modelação do processo GPrj. Assim, foram criados doze diagramas BPMN (versão 10.02.20) repartidos por dois níveis de decomposição. Estes diagramas podem ser analisados no "Apêndice A" onde está descrita a metodologia. O modelo geral da gestão de processos do II, "ModGGPrcII", que pretende ilustrar a estrutura e organização da sua gestão de processos, foi também colocado no "Apêndice A" (Figura Ap.A1).

Devido à dimensão do modelo, no corpo principal desta dissertação apenas se descrevem os diagramas principais GPrj (*As-Is*), GPrj (*To-Be*) e os subprocessos que

suportaram o desenvolvimento e a implementação dos primeiros módulos do SI, nomeadamente, o subprocesso **IBC** (Informação Base e Caracterização do projecto) e o subprocesso **P1-INI** (grupo de procedimentos iniciais).

No "Apêndice A" e na secção "5.2 Desenvolvimento e implementação de uma parte do modelo GPrj" analisa-se, mais em pormenor, os dois subprocessos atrás indicados, em termos, respectivamente, de metodologia e de execução. Mostra-se também o "Portal da Gestão Integrada de Projectos", o *site* do projecto e o algumas particularidades do SI.

4.4.1. Esquema geral e descrição sumária da solução - processo GPrj (To-Be)

Representa-se em seguida, na Figura 4.2, o BPD do esquema geral do processo GPrj (*To-Be*).

Figura 4.2 – *Business Process Diagram* de alto nível do processo GPrj (*To-Be*).

O processo GPrj (*As-Is*) não está estruturado em grupos de actividades ou procedimentos. Assim, decidiu-se agrupar todas as actividades da gestão de processos em sete grupos de procedimentos, ou subprocessos, que a seguir se resumem.

P0-PRV (grupo de procedimentos prévios) – Insere-se, neste subprocesso, a informação base do projecto (código, nome, descrição, gestor de projecto, clientes, etc.) e a sua caracterização (identificação dos patrocinadores, dos financiamentos, dos objectivos estratégicos, do programa e subprograma, das características, etc.).

P1-INI (grupo de procedimentos iniciais) - Neste subprocesso elabora-se uma proposta de projecto que é revista por um outro gestor de projectos (no papel de revisor) e sobre a qual incidem, posteriormente, os pareceres do chefe de divisão e do director de serviços. No final o director-geral toma uma decisão (aprova, não aprova ou manda reformular).

P2-PLA (grupo de procedimentos relativos ao planeamento) – Refina-se e detalha-se, neste subprocesso, o macroplano que foi criado na proposta (ver P1-INI), para se atingirem os objectivos do projecto e cria-se, assim, o plano de gestão do projecto.

P2A-PLA (grupo de procedimentos relativos ao replaneamento) – Sempre que haja pedidos de alterações ao plano de gestão do projecto que ultrapassem os limites de tempo, de recursos ou orçamentais, o gestor de projecto refaz todo o planeamento e apresenta superiormente a alteração ao plano de gestão de projecto (PGP).

P3-EXE (grupo de procedimentos de execução) - Neste grupo de procedimentos constrói-se e desenvolve-se a equipa de projecto, bem como outros recursos necessários à execução do projecto e ao cumprimento do planeado. Caso seja necessário o recurso ao *outsourcing*, invoca-se também o processo de gestão de aquisições (área financeira/administrativa) e elabora-se o respectivo contrato. O PGP é executado aqui.

P4-M&C (grupo de procedimentos de monitorização e controlo) – Estão neste subprocesso todas as actividades que se relacionam com a monitorização, medição e controlo regular do progresso do projecto. Identificam-se, oportunamente, os problemas e tomam-se as medidas necessárias à sua resolução.

P5-ENC (grupo de procedimentos relativos ao encerramento) – Neste último subprocesso executam-se as actividades que encerram formalmente o projecto e que incluem, como resultado final, a entrega e aceitação do serviço/produto por parte do patrocinador/*stakeholders* e o registo da informação relevante na base de dados de conhecimento da GPrj. Caso o projecto não seja aprovado em P1-INI, ou em P2-PLA, ou se, durante P4-M&C, o projecto terminar de forma natural ou forçada (p. e., devido a problemas graves), faz-se também o seu encerramento.

Para se garantir uma visão global do processo GPrj e de todos os seus subprocessos, apresenta-se na Figura 4.3 um diagrama onde estão registados os três níveis de decomposição hierárquica.

Figura 4.3 – Subprocessos do processo GPrj

O processo **GPrj** (gestão de projectos) decompõe-se, ao mais alto nível, nos sete subprocessos anteriormente descritos e faz parte do **ModGPrjII** - Modelo de processos da gestão de projectos do II.

No nível seguinte, existem quatro subprocessos: **ESI** (Entrada no SI) – as actividades que se incluem neste subprocesso estão relacionadas com a validação dos acessos ao SI, sendo esta validação suportada pelo SGU e o diálogo existente entre o SI e o SGU faz-se via *webservices*; **EPP (**elaboração da proposta de projecto) – incluem-se, neste subprocesso, as actividades que permitem definir os objectivos do projecto, as fronteiras do sistema, o macroplano e o orçamento; **EPGP** (elaboração do plano de gestão de projecto) – as actividades existentes neste subprocesso relacionam-se com a análise do âmbito, planeamento dos recursos, planeamento das aquisições, planeamento

da qualidade, elaboração do cronograma, elaboração do orçamento, definição e análise dos riscos, planeamento das comunicações e planeamento da integração das actividades anteriores; **APGP** (alteração do plano de gestão de projecto) – baseia-se no EPGP e depende das alterações existentes (p. e., as alterações de âmbito provocam, geralmente, alterações no cronograma e no orçamento).

Os subprocessos do nível 3, e os do nível 2, que com eles se integram por serem transversais a três grupos de procedimentos (P2-PLA, P2A-PLA e P4-M&C), ainda não estão desenvolvidos, embora já existam guiões para eles, em fase de validação. Estes subprocessos estão referenciados como trabalho futuro.

4.4.2. Esquema e descrição dos subprocessos implementados

Devido ao número elevado de diagramas/actividades e também porque não foi possível, ainda, a implementação de todos esses diagramas no SI, concebido para o efeito, descrevem-se em seguida os grupos de procedimentos já implementados: os prévios e os iniciais.

4.4.3. Procedimentos prévios (P0-PRV)

Nos procedimentos prévios, como foi referido atrás, insere-se a informação base do projecto e faz-se a sua caracterização. O diagrama representado na Figura 4.4 mostra todas as actividades desenvolvidas neste subprocesso. Os procedimentos prévios contêm, neste momento, apenas o subprocesso "**Informação Base e Caracterização do projecto (IBC)**", mas é muito provável que venha a evoluir, a curto prazo, e a conter outros subprocessos, como seja, p. e., o da Gestão Estratégica, que está fora do âmbito desta dissertação.

Figura 4.4 – Diagrama do subprocesso "Informação Base e Caracterização do projecto"[12].

O subprocesso inicia-se, tal como visto na situação *As-Is*, quando uma organização do MFAP, ou o próprio II em certas condições (p. e., no cumprimento da sua missão, no seguimento de orientações tutelares ou devido a obrigações legislativas), estimula a execução da actividade "**Gerir oportunidade de negócio**". Esta actividade mantém-se igual à que foi descrita na secção "4.2.1 Esquema geral e descrição sumária do processo GPrj (*As-Is*)".

12 Os rectângulos (actividades ou subprocessos) brancos (ícone) representam actividades realizadas pelos SI, os azuis (ícone) representam actividades humanas e o verde (primeira actividade) representa uma actividade humana já existente no *As-Is*.

O director-geral, ou alguém que seja seu representante/delegado, acede ao portal/SI (subprocesso "**ESI – Entrada no SI**") via *browser* e, na janela de *login*, insere o código de utilizador e a senha de acesso. O SI permite a validação de utilizadores via AD (*Active Directory*), do sistema operativo *Windows*, ou via um SI externo (*provider*) que faça a autenticação e a validação de utilizadores. Optou-se pela utilização do *provider* SGU – Sistema de Gestão de Utilizadores, que é usado pelos funcionários públicos quando do acesso ao SIADAP (Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho da Administração Pública) ou GeADAP (Gestão e registo da Avaliação de Desempenho da Administração Pública) [*Link*16]. Se os dados do código de utilizador e da senha de acesso estiverem incorrectos, e caso se atinja o limite de tentativas, este subprocesso termina (símbolo de excepção).

Depois de aceder ao portal, o utilizador, credenciado para tal, executa a actividade "**Caracterizar projecto e Gravar/Cancelar/Encerrar (G/C/E) inserção de dados**". Esta actividade encontra-se numerada, no diagrama anterior, com 0.04 (pequeno rectângulo no canto superior direito da actividade que identifica o grupo de procedimentos – P0-PRV – e a sequência no mesmo) e com informação do tempo médio de execução da tarefa que, neste caso, é de 1 hora (pequeno rectângulo no canto inferior esquerdo da actividade).

Prevê-se, no subprocesso IBC, também a possibilidade do patrocinador externo, ou um representante seu, poder registar *on-line* parte da informação base do projecto, uma vez que há informação que apenas é do conhecimento do II (ou da organização gestora de projectos), como seja, p. e., a informação sobre o centro de responsabilidade (ou centro de custos) a atribuir ao projecto e os programas e subprogramas onde o mesmo está inserido.

A informação base a registar consta de três ecrãs e um deles está descrito na secção "5.2.2 Caracterização e criação do *site* do projecto".

Para além das actividades de apresentação de ecrãs, este subprocesso inclui respostas aos mesmos e reencaminhamento dessas respostas. Devido à sua importância, descrevem-se em seguida, duas actividades, uma do SI do projecto (SI da GPrj) e outra do EPM.

A actividade "**Registar inform. e logs do projecto / Criar *site* projecto / Enviar informação para EPM**", como o nome refere, tem três tarefas. Na primeira, efectua-se o registo da informação na base de dados do SI e insere-se a informação

necessária de *logging*[13]. Na segunda, cria-se um *site* do projecto de acordo com o *template* criado para este tipo de projecto. Neste momento, existe apenas um *template*. Futuramente, este SI poderá adaptar-se facilmente a outros tipos de projectos, como sejam, p. e., os projectos de infra-estrutura, criando-se e inserindo-se nele os *templates* de *sites* apropriados a cada situação. Na última tarefa envia-se, para o EPM, a identificação dos participantes do projecto e seus papéis.

Por último, na actividade "**Criar informação base no EPM sobre o projecto**" recebem-se os dados da actividade, atrás referida, e regista-se no EPM os referidos utilizadores com as permissões adequadas, em conformidade com os papéis que representam no projecto (patrocinador, representante, gestor de projecto, participante, etc.).

Embora no diagrama não se represente as duas actividades como actividades transaccionais, como acontece noutros diagramas, elas, no entanto, agruparam-se e identificaram-se como tal (ver grupo "transacção"). Neste momento o SI não é transaccional, por razões económicas e de tempo, mas espera-se que isso seja uma realidade, muito em breve. Assim, numa próxima versão, o registo na base de dados da informação do projecto, a criação do *site* do projecto e o registo no EPM terão de ser executadas como uma única transacção. Caso uma das tarefas não seja executada, as restantes terão de ser repostas no estado anterior ao da transacção.

Termina-se o subprocesso IBC com o envio de notificações a todos os participantes no projecto. No caso do PMO, ele tem ainda de parametrizar o projecto. A parametrização do projecto consiste na selecção e atribuição de actividades ao projecto de acordo com as características do mesmo. Se, p. e., um projecto for classificado de "sem risco", as actividades associadas à Gestão do Risco não são marcadas para serem usadas no projecto. Esta actividade será, futuramente, automatizada da seguinte forma: o SI, com base na caracterização do projecto e na informação da base de dados da GPrj, sugere ao gestor de projecto quais as actividades que ele deverá usar, podendo este aceitar, ou não, essa sugestão.

13 Registo de actividades ao nível do sistema operativo ou das aplicações, em ficheiros chamados "LOG", ou na própria base de dados do SI. Para além do registo da data e da hora da actividade é também usual, nas aplicações, inserir-se o nome do utilizador. Esta informação é usada na resolução de problemas técnicos ou em auditorias.

4.4.4. Procedimentos iniciais (P1-INI)

Nos procedimentos iniciais, o objectivo principal é criar-se e aprovar-se a proposta do projecto. No final desta secção há um diagrama A3 (Figura 4.5, página 88) onde se mostram todas as actividades desenvolvidas neste subprocesso.

Os procedimentos iniciais desencadeiam-se depois do gestor de projecto receber a notificação referida no subprocesso anterior (IBC), indicando que foi nomeado responsável do projecto (gestor de projecto).

Descrevem-se a seguir as principais actividades que o gestor de projecto desenvolve, depois de aceder ao SI.

O subprocesso 1.01 – "**Elaboração da proposta de projecto**", é o mais importante deste grupo de procedimentos. Decompõe-se num conjunto de actividades, cujas principais são: i) definir e/ou validar objectivos e metas; ii) entrevistar *stakeholders* para definir, numa primeira iteração, o âmbito e a caracterização dos serviços e produtos a obter; iii) elaborar uma estimativa de orçamento; iv) elaborar um macrocronograma; v) identificar os perfis dos recursos e o seu número. Quando a proposta se considera terminada pelo gestor de projecto, este publica-a (o SI promove o último *draft* a versão[14]) e o SI informa o revisor, nomeado para o projecto, da existência de uma proposta para revisão.

Atribui-se ao revisor a actividade 1.02 – "**Rever PP** ". Quando este considerar que a revisão se encontra terminada procede à sua publicação. O SI informa o gestor de projecto da existência de uma nova versão da proposta e este reúne-se com o revisor para discutirem as alterações propostas (actividades 1.03a e 1.03b – "**Discutir revisão da PP**").

A próxima actividade, da responsabilidade do gestor de projecto, tem como objectivo criar uma versão final da proposta, com base nas alterações discutidas com o revisor e que foram aceites pelo gestor de projecto (actividade 1.04 – "**Identificar e listar alterações a fazer-se à PP e inseri-las no SI**").

Depois de criada a versão final da proposta, o gestor de projecto activa o *workflow* que está definido, para aprovação da proposta, e que, no caso do II, tem três níveis hierárquicos: CD - chefe de divisão (parecer); DS - director de serviços (parecer); DG - director-geral (aprovação).

14 Os *drafts* não estão visíveis no sistema enquanto não forem publicados e só os autores os podem ver. No entanto, as versões anteriores aos "drafts" estão disponíveis aos participantes do projecto que tiverem as necessárias permissões.

A activação do *workflow* provoca a notificação do chefe de divisão, por e-mail, por ser o primeiro elemento da cadeia parecer/aprovação. No *site* do projecto, e na área "Tarefas", cria-se uma tarefa para o CD, que se chama "Aprovar proposta"[15]. O CD, ao clicar nessa tarefa, dá início à actividade 1.05 – "**Efectuar parecer sobre proposta de projecto (CD)**"). Apresenta-se um ecrã ao CD com um *link* para que ele possa visualizar a proposta (não há permissões de escrita). Este ecrã contém ainda um campo para o registo do parecer. Após o seu preenchimento e envio ao SI, activa-se a segunda notificação, agora para o DS.

A actividade 1.06 – "**Efectuar parecer sobre proposta de projecto (DS)**" tem as mesmas características da actividade 1.05 e também termina com uma notificação. Neste caso, ao último elemento da cadeia de parecer/aprovação, o DG.

O DG avalia e decide sobre a proposta (actividade 1.07 – **Avaliar PP e Decidir sobre PP**). As três decisões possíveis são: sim - a proposta é aprovada; não – a proposta é rejeitada e o projecto passa ao grupo de procedimentos de encerramento; reformular – a proposta tem a indicação de que deverá ser reformulada. Efectua-se, em seguida, para qualquer das situações anteriores, o registo na base de dados dos motivos das decisões (actividades 1.08a e 1.08b – "**Efectuar Registo da Decisão sobre a PP**" e 1.09 – "**Efectuar registo dos motivos do encerramento do projecto**").

O gestor de projecto procede em conformidade com a decisão do DG. Isto é, executa a actividade 1.10 – "**Rever PP por orientação superior**", se a decisão for no sentido de reformular a proposta, ou recebe uma notificação da decisão de aprovação/cancelamento do projecto (actividade 1.11 – "**Receber informação da decisão sobre a PP**"), terminando, desta forma, a sua participação neste subprocesso.

A última actividade deste grupo de procedimentos é da responsabilidade do PMO e corresponde a 1.12 – "**Seleccionar informação para registo na base de dados de conhecimento**", após ser notificado pelo SI.

15 Nesta situação específica, a palavra "aprovar" tem o sentido de "dar parecer", por se estar num nível intermédio de aprovação do *workflow*.

Figura 4.5 – Diagrama do subprocesso "Procedimentos iniciais" (P1-INI)

4.5. Instanciação de um metamodelo com o modelo ModGPrjII

O diagrama seguinte (Figura 4.6) representa a orquestração dos trabalhos de investigação desenvolvidos no âmbito de três dissertações distintas, no grupo de investigação QUASAR, todas sob orientação do Prof. Doutor Fernando Brito e Abreu, uma das quais é a presente.

Figura 4.6 – Subprocessos e tarefas realizadas no âmbito de três dissertações que tiveram como objectivos, a Modelação, a Transformação e a Instanciação de um metamodelo.

O primeiro subprocesso, identificado no diagrama de processos de negócio com o número 1 "Desenvolvimento de um Metamodelo BPMN em UML", corresponde a parte do trabalho subjacente à dissertação [Freitas, 2010].

O subprocesso número 2 "Transformação do Metamodelo em formato USE", consistiu, essencialmente, numa transformação automática, usando técnicas MDD (*Model Driven Development*), entre o metamodelo UML, criado pela ferramenta

Objectering, e um ficheiro com a especificação do mesmo metamodelo BPMN, em formato textual, para a versão 2.4 do **USE**[16] (*UML-based Specification Environment*).

Essa especificação textual foi então enriquecida, na ferramenta USE, com um conjunto de restrições de integridade, escritas em *Object Constraint Language* (OCL). A validação do sistema fez-se por manipulação e observação das referidas restrições, após a instanciação do metamodelo.

O subprocesso 0 "Desenvolvimento do modelo BPMN da Organização", que tem como *output* o "Modelo de processos da GPrj do II" (ModGPrjII), contém apenas o processo GPrj (*To-Be*), descrito na secção "4.4 Modelação do processo GPrj (*To-Be*)" foi seleccionado este, para ser usado na referida instanciação do metamodelo, devido à sua grande dimensão.

Com os dois *outputs* anteriores, "Metamodelo BPMN (Diagrama de Classes)" e "Metamodelo BPMN (formato USE)", iniciou-se a tarefa iterativa 3 "Gerar Instâncias".

A Figura 4.7 mostra um exemplo, muito simples, onde se podem ver os cinco comandos USE (!*create* … : …), correspondentes a igual número de objectos BPMN. Esses comandos seriam executados no USE para instanciação do metamodelo.

Figura 4.7 – Exemplo de comandos use (*create*) para instanciação do metamodelo BPMN

No caso desta dissertação, criou-se um programa em VBA que extraiu, de todos os diagramas feitos em *MS Visio 2007*, todos os objectos necessários à instanciação e que totalizaram quase seis mil objectos.

A execução do programa deu origem a um ficheiro no formato TXT com todos os elementos, organizados por diagrama e por tipo de objecto. Determinou-se também, para cada *sequence flow* e *message flow*, qual a sua origem e qual o seu destino,

16 A ferramenta USE foi desenvolvido e está a ser mantida pela Universidade de Bremen na Alemanha (http://www.db.informatik.uni-bremen.de/projects/USE/).

situações que o *export* do MS Visio 2007 não contempla. O mesmo, foi necessário fazer-se em relação às *gates* dos *gateways*, isto é, determinar-se quais eram as de *input* e as de *output*. Todos esses objectos foram importados para uma folha de cálculo (MS Excel 2007) e a partir da qual, usando também um programa VBA, se determinou quais as *pools* que continham *lanes*, através das respectivas coordenadas, algo que era importante saber-se e que também não podia ser obtido pelo já referido *export*.

Com base nos dados da folha de cálculo criou-se e testou-se no USE, progressivamente, a lista de comandos do processo GPrj. O algoritmo dos programas e duas amostras da folha de cálculo, que contém os quase seis mil comandos, estão no "Apêndice C".

As tarefas iterativas 4a, 4b e 4c,"Reavaliar/Alterar Metamodelo", "Reavaliar/Alterar Metamodelo transformado" e "Instanciar Metamodelo no USE e analisar resultados", embora executadas por cada um dos participantes no processo, como se vê no diagrama da Figura 4.6, exigiram uma forte integração e interacção, na discussão e análise dos resultados, tanto mais que, qualquer alteração que um dos intervenientes fizesse afectava de forma muito significativa o trabalho dos restantes, pelo que deveria ter a concordância de todos.

A tarefa 5, "Desenvolver especificações de métricas", teve início logo que houve uma versão estável do metamodelo.

A última instanciação foi então realizada de imediato. As duas últimas tarefas, 6 "Avaliar modelo BPMN" e 7 "Analisar relatório para melhoria do modelo", não foram realizadas porque, como se irá ver no próximo capítulo, o "*As-Is*" e o "*To-Be*" do modelo BPMN (ModGPrjII), não são comparáveis.

Como resumo, apresenta-se na Figura 4.8 um esquema gráfico que dá uma visão operacional de todo o trabalho. Este esquema foi adaptado de [Silva, 2008], uma dissertação de mestrado realizada no grupo de investigação QUASAR.

Figura 4.8 – Visão geral do trabalho (adaptada de [Silva, 2008])

Os passos identificados de 1 a 9 são os seguintes:

1-Extracção de dados do modelo (diagramas Visio) recorrendo a um programa VBA;

2-Criação de um ficheiro TXT com os dados extraídos;

3-Geração das instâncias no formato USE;

4-Criação do ficheiro TXT para o USE;

5-Carregamento do metamodelo e da biblioteca de funções com as métricas;

6-Carregamento do ficheiro com as instâncias;

7-Execução das *queries* para avaliação do modelo;

8-Apresentação dos resultados;

9-Análise dos resultados e reavaliação do modelo.

5

Simulação e implementação da MGPSI

Este capítulo tem duas secções. A primeira explica e mostra a simulação do processo IBC. A segunda apresenta o portal e o SI já implementado. Esta última secção inclui os subprocessos descritos no capítulo anterior, faz uma referência às ferramentas usadas e apresenta o resultado da avaliação do trabalho realizado, em que participaram peritos de cinco organismos públicos.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

5.1. Simulação de uma parte do processo GPrj

A simulação de processos, na Administração Pública (AP), e mais concretamente no que respeita aos processos de desenvolvimento de SI, é raramente utilizada. O inquérito realizado, e que foi apresentado no capítulo 2, revela esta realidade. Também nos mais de vinte e cinco anos de experiência do autor desta dissertação, na área de desenvolvimento de SI na AP, só por uma vez foi chamado, para, num curto espaço de tempo, participar nas simulações do Imposto Único (IRS). A simulação económica estava a cargo dos assessores do Ministro das Finanças, Dr. Miguel Cadilhe, e a simulação computacional (2 cenários – *Mainframe* e PC) estava a cargo do II.

Não sendo a simulação objectivo inicial desta dissertação, o seu autor revelou-se, no entanto e a pouco e pouco, muito interessado nesta temática, por forte influência do seu orientador, e pela sua quase nula experiência na mesma. A profundidade exigida ao tema não foi no entanto alcançada, considerando-a, pelo seu elevado interesse, como trabalho futuro.

5.1.1. Importância da simulação

A simulação existe em todos os domínios da Ciência. Caso se pesquise na internet pelas palavras modelação/simulação, constata-se, facilmente, que as áreas de aplicação da simulação são muito vastas. Como complemento do afirmado, Christopher A. Chung, no seu livro "*Simulation Modelling Handbook: a practical approach*" [Chung, 2004], afirma que podem ser simulados muitos tipos de sistemas e agrupa-os em três grandes áreas: fabrico, serviços e transportes. A simulação de SI está inserida na área dos serviços e, tipicamente, pretende-se saber quantos e quais os tipos de recursos necessário, ou que terão de estar disponíveis.

Chung distingue os modelos de simulação dos simuladores. Afirma que os modelos de simulação, tal como os simuladores, são aplicáveis, aos modelos actuais e aos modelos propostos (comparação do *As-Is* com o *To-Be*), mas enquanto os modelos de simulação aplicam as regras, os recursos e as decisões no início da simulação e recolhem, para análise, os resultados no fim da mesma, os simuladores, por outro lado, permitem, durante a execução, alterar as regras, os recursos, ou tomar decisões, e analisar de imediato o impacto/desempenho do sistema (em tempo real), aproximando-se, ainda mais, das situações reais.

Com a simulação, e respectiva análise, pode-se [Pedgen et al., 1995]: i) obter uma visão do funcionamento de um sistema; ii) desenvolver políticas de ocupação de recursos, para melhorar o desempenho do sistema; iii) testar novos conceitos e/ou sistemas antes da implementação; iv) obter informações sem perturbar o sistema real.

Em complemento ao referido no parágrafo anterior, refere-se também que os benefícios da simulação são: i) simular processos reais longos, em tempos muito curtos; ii) reduzir os requisitos de análise; iii) fazer, muito facilmente, uma demonstração de um modelo (*tracking/animation*[17]) [Chung, 2004].

Ainda segundo Chung, as desvantagens da simulação, geralmente, não estão relacionadas directamente com a própria modelação, ou análise, mas sim com a expectativa associada aos projectos de simulação. Assim não se deve esperar que a simulação: i) apresente resultados precisos quando os dados de entrada são imprecisos; ii) dê respostas fáceis para problemas complexos; iii) resolva os problemas por si mesma [Chung, 2004].

5.1.2. Comparação do GPrj (As-Is) com o GPrj (To-Be)

Os dois modelos, GPrj (*As-Is*) e GPrj (*To-Be*), Figura 4.1 e Figura 4.2, respectivamente, representam objectivos diferentes da gestão de projectos. Enquanto o primeiro representa uma situação que, basicamente, foca a vertente de controlo e acompanhamento do projecto, contendo alguma formalização, o segundo modelo representa uma organização lógica dos procedimentos associados à gestão de projectos, com um âmbito bastante mais alargado, representando sete grupos de procedimentos, que vão desde a caracterização do projecto, até ao encerramento, que, como já se referiu anteriormente, estão decompostos em 3 níveis.

Pela razão indicada atrás, não se torna útil a criação dos dois cenários com o objectivo de se compararem os resultados obtidos nas respectivas simulações, como é usual fazer-se quando se pretende comparar o *As-Is* com o *To-Be*, ou avaliar o impacto de uma alteração num determinado processo. Neste caso, não se está perante uma alteração do processo, mas sim na sua substituição integral, visto as diferenças serem muito significativas e considerando que a quase totalidade dos subprocessos *To-Be* não existem no *As-Is*. Pela descrição já feita dos dois processos, observa-se que o novo modelo é mais complexo, mais abrangente, em termos de áreas de conhecimento da

17 Fazendo circular um "*token*" (testemunho), passo a passo, pelo modelo.

gestão de projectos, e, por isso, de muito maior dimensão. De acordo com Chung, o *Process Modeler 5* é um modelo de simulação e não um simulador, como se pode observar em seguida [Chung, 2004].

5.1.3. Animação e simulação de uma pool do subprocesso IBC com o PM5

Como já foi referido em "4.2 Levantamento da situação existente (*As-Is*) e diagnóstico", usou-se o *Visio 2007* com o *add-on Process Modeler 5* (PM5) para modelar os processos. O PM5, ao ser instalado, adiciona à barra de menus do Visio o menu *Process* que tem várias opções. A opção *View* tem também um menu onde está a opção *Simulation*. Ao escolher esta opção, ou ao clicar no ícone da barra de ícones do PM5, é apresentada uma janela com duas opções: *Trace Model* (animação) e *Analyse Model* (simulação e análise de dados).

Figura 5.1 – Janela de animação e simulação do PM5

Conforme se pode observar na Figura 5.1, a animação está parametrizada para a *pool* "Organismo Credenciado" e tem as seguintes características: mostra-se o testemunho (*token*) durante 1 segundo, para cada elemento do diagrama; os subprocessos não se incluem na animação; não se faz animação passo a passo; apresenta-se a janela de controlo da animação para se acompanhar o *logging*; mostra-se o caminho que é atravessado pelo testemunho; não se pretende repetir a animação; activa-se o *logging*; marca-se um ponto de paragem (*breakpoint*) no *exclusive or* (*XOR*[18]) que está identificado com "C/G/E?" (círculo laranja no interior do *gateway* –

18 O XOR ou "ou exclusivo" significa, neste contexto, que apenas uma das opções é executada.

Figura 5.2), apenas para sua visualização, considerando-se que é desnecessário fazerem-se marcações de pontos de paragem, quando se opta por numa animação passo a passo.

No CD que acompanha esta dissertação, existe uma animação do subprocesso IBC capturada com a ferramenta *Wink*[19], com o nome "IBC_Completo.exe". Questionou-se a empresa *itpCommerce*, sem sucesso até ao momento, sobre a possibilidade, ou não, de se alterar a cor do testemunho para que este fosse mais visível.

A Figura 5.2 mostra as três janelas da animação: a de parametrização no canto superior esquerdo, a de controlo com a lista de *logging* activa (em pausa) no canto inferior esquerdo e a do subprocesso IBC, no lado direito.

Figura 5.2 – As três janelas necessárias à animação

5.1.4. Preparação da simulação de uma pool do subprocesso IBC com o PM5

As tarefas a executar, antes da simulação, são as seguintes: criar cenários; criar recursos; atribuir recursos e tempos às actividades. Em relação aos recursos humanos e materiais é necessário ainda, e para cada um, atribuir-lhes o custo do valor hora, o custo por uso e o horário de trabalho semanal. Nas secções seguintes descrevem-se essas actividades.

19 http://www.debugmode.com/wink/.

5.1.4.1. Criação de cenários e de recursos

Para este subprocesso criaram-se dois cenários (01 e 02). No primeiro usa-se o subdirector-geral, como representante, e no outro o director de serviços. Na Figura 5.3 mostra-se, à esquerda, na zona dos *groups*, o grupo "representante" que tem apenas o subdirector-geral/RH&DES (área de recursos humanos e desenvolvimento), a quem o director-geral delegou competências e, à direita da figura, mostra-se a criação do referido recurso humano, com um custo hora de 100,00€ e a ausência de um custo adicional (p. e., custo indirecto) que acumularia ao total dos custos. Na opção *shift*, que não se mostra, pela sua simplicidade, coloca-se o horário semanal do recurso tendo em consideração a actividade a desenvolver. Geralmente, para uma actividade a 100%, usa-se, na AP, o seguinte horário: 9H às 17h, 2ª feira a 6ª feira, num total de 35 horas por semana.

Figura 5.3 – Janela para a criação de cenários e de recursos (humanos e máquinas/SI)

5.1.4.2. Atribuição de recursos a todas as actividades

Na etapa seguinte atribuem-se recursos a todas a actividades da *pool* "Organismo credenciado", que são treze. Em cada actividade existe um símbolo que se torna visível, no canto inferior direito da actividade, apenas quando o cursor do rato passa por cima da actividade. Ao clicar-se nesse símbolo, tem-se acesso a alguns

atributos da actividade que estão agrupados por três categorias: atributos BPMN, atributos definidos pelo sistema (*SDA – System Defined Attributes*) e atributos definidos pelo utilizador (*UDA – User Defined Attributes*). Os que estão disponíveis e se relacionam com a simulação são: *KPI Cost* – Indicador Chave de Desempenho (*Key Performance Indicator*), relativo ao custo da actividade e *KPI Duration* – Indicador Chave de Desempenho, relativo à duração da actividade. Não se recolhe este indicador porque o seu valor é igual à soma de outros dois indicadores: o *KPI Active Time*, que representa o tempo efectivo de execução da actividade (face ao recurso atribuído), e o *KPI Wait Time*, que representa o tempo de espera antes do início da actividade e que não está ligado a qualquer recurso. Na Figura 5.4 assinalam-se com rectângulos os três KPI e com círculos, outros atributos importantes da actividade.

Figura 5.4 – Janela para inserção do *KPI cost, KPI duration* e *resource*

Pode-se atribuir, directamente, um valor a cada KPI, ou calcular-se, com base noutros atributos já existentes ou personalizados para a actividade, sendo validado neste último caso. Os atributos UDA que se podem ver na Figura 5.4 (associados ao PMBoK), EV (*Earned Value* – valor ganho), PV (*Planned Value* – valor planeado), AC (*Actual Cost* - custo actual), SV (*Schedule Variance* – desvio no plano/tempo) e CV (*Cost Variance* – desvio no custo) servem de cálculo ao SPI (*Schedule Performance*

Index / Indicador de Desempenho do Tempo que é igual ao *EV/PV*) e ao CPI (*Cost Performance Index /Indicador de Desempenho do Custo* que é igual ao EV/AC).

Exemplos típicos para os valores de CPI e SPI (Figura 5.5 e Figura 5.6):

Muito acima do orçamento previsto	- -	-	+	++	**Muito abaixo do orçamento previsto**
CPI	<0,75	>=0,75 e <1	>=1 e < 1,25	>1,25	

Figura 5.5 – Valores típicos para o CPI

Muito acima do plano/tempo previsto	- -	-	+	++	**Muito abaixo do plano/tempo previsto**
SPI	<0,75	>=0,75 e <1	>=1 e < 1,25	>1,25	

Figura 5.6 – Valores típicos para o SPI

Esta temática será objecto de trabalho futuro, pelo que é remetida para o respectivo capítulo. É também possível atribuir-se ao KPI uma percentagem de desvio (usando-se apenas a distribuição normal). Por último, existe a possibilidade de se considerar um valor a partir do qual o KPI é considerado crítico. As figuras BPMN, subprocessos, actividades e eventos foram definidas pelo fabricante do produto PM5 para terem atributos *System Defined Attributes* do tipo KPI. As razões estão associadas à determinação dos custos e dos tempos de simulação das referidas figuras.

Considera-se, para o IBC, que todos os KPI têm um desvio normal entre 1% (caso do CPI por ser um valor muito sensível) e 10% (nos outros casos), e um valor crítico entre 80% (normal) e 99% (caso do CPI). O valor pode ser atribuído, mas no caso do *KPI Cost* ele é calculado. A Figura 5.7 mostra a edição do CPI (ou seja do *KPI Cost*, porque é igual o CPI).

Figura 5.7 – Janela para inserir valores para o CPI (desvio, cálculo e valor crítico) na actividade 0.04 – "Caracterizar projecto e Gravar/Cancelar/Encerrar (G/C/E) inserção de dados"

Na próxima etapa seleccionam-se as actividades para as quais se pretende atribuir os necessários recursos e, para cada uma, procede-se à escolha do cenário, do recurso a usar, da prioridade[20] e define-se qual a sua capacidade. Esta representa o quanto uma instância do processo está à espera, num determinado momento, por um recurso, para executar uma actividade durante a simulação. O valor vai aumentando à medida que o tempo passa e a actividade não é executada. Assim, estão definidos dois limites de capacidade: A "Capacidade Crítica" (o valor por defeito é 80%) e a "Capacidade Máxima" (o valor por defeito é 100%).

20 Quando duas actividades têm prioridades diferentes (as possibilidades são: mais baixa, baixa, normal, alta, mais alta) e pretendem usar o mesmo recurso, no mesmo instante, usa o recurso a que tiver maior prioridade e a outra aguarda pela sua libertação. Se tiverem a mesma prioridade, vai depender do modo de processar as instâncias, que será analisado mais à frente.

A Figura 5.8 ilustra o que anteriormente se descreveu.

Figura 5.8 – Janela para a atribuição de recursos (humanos ou máquinas/SI) às actividades

Finalmente, nos eventos onde há decisões, estabelecem-se as probabilidades de cada ramo da decisão, como mostra a Figura 5.9.

Figura 5.9 – Janela para a atribuição das probabilidades de cada ramo da decisão

5.1.5. Simulação do subprocesso IBC (pool "Organismo Credenciado")

O PM5.0 não permite a execução de uma simulação que contenha várias *pools*, executando, apenas, uma de cada vez. Outras ferramentas analisadas, nomeadamente a *Oracle BPM Studio* e a *TIBCO Business Studio*, também só executam uma *pool* de cada vez, não permitindo, assim, uma simulação completa de todo o subprocesso. Considerando o crescente aumento dos acordos SLA (*Service Level Agreement*) [Freitas, 2010] entre os vários participantes num processo (internos ou externos), o uso de apenas uma *pool*, na simulação, revela-se limitador e obriga à execução de tantas simulações quantas as *pools* existentes, não permitindo simular a orquestração dos processos. Esta limitação é também abordada no capítulo do trabalho futuro.

Após a preparação de todas as actividades existentes na *pool* a simular, procede-se à configuração do modelo de simulação.

Desencadeia-se a simulação, tal como já foi referido na secção "5.1.3 Animação e simulação de uma *pool* do subprocesso IBC com o PM5". A diferença está na opção escolhida quando se abre a janela. No caso da simulação opta-se por "*Analyse Model*". Esta opção divide-se em seis componentes: "*Controller*", "*Process Intance*", "*Duration*", "*Input*", "*Ouput*" e "*Replay*". Vai-se em seguida analisar cada uma delas, indicando-se, ao mesmo tempo, os valores que foram escolhidos para a simulação do subprocesso IBC.

CONTROLLER – Ecrã da janela de simulação, representado na Figura 5.10, onde, resumidamente, se escolhe o processo, o cenário e os ficheiros de *input*. Nele escolheu-se a *pool* a simular, neste caso é o "Organismo Credenciado" do subprocesso IBC, e o cenário pretendido, "01- Cenário *To-Be* (IBC c/ Rep.)". Activou-se a criação de um *output* para a simulação. Não se marcou a utilização de uma fonte externa de dados como *input*, por já se ter inserido a informação manualmente, e também não se marcou a opção "supressão da contenção de recursos", porque o objectivo era fazer-se uma simulação com recursos. Dispensou-se a apresentação de dados nos símbolos BPMN porque era necessário configurar-se, adicionalmente, as *data shapes* (neste caso as actividades) no *Visio 2007*.

Figura 5.10 – Janela do *Controller* da simulação

PROCESS INSTANCES (PI) – Ecrã da janela de simulação onde, resumidamente, se escolhe o número de instâncias e o modo como se criam e se processam. Caracterizou-se, nesse ecrã, as PI que foram aplicadas à *pool* principal do subprocesso IBC. Não se identificou o número total de PI a executar, pelo que foi necessário, posteriormente, indicar-se uma data de fim para a duração da simulação. Se assim não fosse, a simulação executar-se-ia indefinidamente. Na opção *Creation Mode*

determinou-se que as PI seriam criadas periodicamente[21] e escolheu-se o período mensal. Indicou-se ainda, que chegava (*arrival*) uma PI por mês (se fosse superior a uma, elas seriam distribuídas de igual forma durante o mês). Em relação ao número de PI que são gerados simultaneamente, por cada chegada (*quantity per arrival*), optou-se pelo valor um, tendo em consideração uma média anual de 12 projectos[22].

Na opção *Processing Mode* é possível indicar-se o modo como cada PI acede aos recursos e como é estabelecida a respectiva prioridade. As opções são: *Process instance completion* e FIFO (*First In First Out*). A primeira dá prioridade às PI mais antigas. A segunda dá prioridade às que, sendo também antigas, requererem pela primeira vez o recurso. Se estiverem todas em igualdade de prioridades são comparados os ID dos *tokens* das PI e o que tiver o número mais pequeno identifica a PI prioritária. Para o subprocesso em causa, optou-se pelo FIFO.

DURATION – Ecrã da janela de simulação onde se indica a duração da simulação. Definiu-se, nesse ecrã, a duração virtual da simulação da *pool*. Optou-se por se indicar data e hora de início da simulação (02.01.2010) em vez de se simular de imediato (opção por defeito). Marcou-se a opção "data e hora de fim" e registou-se a data: 31.03.2010. Dispensou-se a marcação da duração do período de simulação em anos, meses, dias, horas, minutos e segundos. Com o registo anterior da data de fim garantiu-se, assim, o cumprimento da regra que obriga a marcar pelo menos uma das três opções seguintes: A indicação de um número de PI, a indicação de uma data de fim e a indicação da duração do período de simulação. Caso se marcassem todas estas opções, as PI cessariam logo que ocorresse a primeira das situações indicadas.

INPUT – Ecrã da janela de simulação onde se indica a fonte de dados externa. Os KPI definidos e referidos anteriormente podem ser substituídos pelo uso de uma fonte externa de dados (*Excel*, *Access*, MSSQL, ORACLE ou MySQL). Nesta dissertação não se optou por substituir os KPI criados directamente nas actividades.

OUTPUT – Ecrã da janela de simulação onde se configura o *output* da simulação. Conforme a indicação dada no ecrã CONTROLLER, optou-se por colocar o resultado da simulação directamente num ficheiro *Excel*, em vez de usar um ficheiro intermédio CSV (*Comma Separate Values*). Marcaram-se todas as restantes opções:

21 Actualmente, o produto só tem a possibilidade *Periodic* que, como o nome indica, permite a criação de PI periodicamente, em períodos de tempo iguais a um ano, um mês, uma semana, um dia, uma hora, um minuto ou um segundo.

22 Este modelo de eventos é algo pobre dado que é habitual, em ferramentas de simulação dispor-se de modelos probabilísticos para a ocorrência de eventos de chegada/disparo, p. e., segundo uma distribuição Poisson.

Gerar o traçado (*trace*) das actividades; Gerar o traçado (*trace*) das PI; usar os nomes completos das colunas; abrir automaticamente a folha de Excel ao terminar a simulação. Usou-se um *template* adaptado e definido pelo utilizador (SIM_JCCv2.xltx) em vez do *template* que vem no produto por defeito, por este não apresentar correctamente os gráficos. Este *template* está no CD que acompanha a dissertação.

REPLAY – Neste ecrã da janela da simulação (só disponível após a execução da simulação) analisaram-se os vários gráficos existentes (um por cada actividade) e a sua evolução ao longo do tempo, usando para tal os botões existentes na zona inferior da janela, para iniciar o *replay* da simulação, parar, pausar, avançar e recuar para marcos pré-definidos com o *set marker*.[23] As três zonas distintas dos gráficos, representam as três capacidades das actividades, conforme definido na secção "5.1.4.2 Atribuição de recursos a todas as actividades", onde a actividade normal (< 80%) é representada pela cor verde, a crítica (>=80% e <100%), pela cor laranja e a actividade máxima (>=100%), pela cor vermelha. Na próxima secção, expõem-se os resultados das observações e análises efectuadas no *replay* (ecrãs: *Process*, *Activities* e *Performers*).

5.1.6. Análise de resultados

A Figura 5.11, retirada do *replay/process*, mostra o comportamento global das actividades da *pool*, em relação aos dados inseridos e referidos anteriormente. Observa-se, que o valor global da capacidade das actividades está muito abaixo dos valores críticos e junto ao eixo do tempo, o que é muito bom (sem ver outros indicadores), porque estamos longe da capacidade crítica das actividades, em termos globais. As actividades (não visíveis neste gráfico) apresentam valores inferiores a 2% de capacidade.

Figura 5.11 – Simulação da *pool* principal do subprocesso IBC em situação normal (um PI por mês)

23 Ao usar o "*set marker*" tem-se a possibilidade de se memorizar um ponto no gráfico (figura 5.12), correspondente a uma dada data e hora, e aos valores da simulação nesse momento. Marcando vários pontos, pode-se aceder a eles rapidamente, através dos botões de avançar e recuar, para ser mais fácil a análise e comparação dos resultados da simulação, existentes nesses pontos.

A Figura 5.12 mostra o comportamento global das actividades da *pool*, em relação a uma carga forçada do número de PI. Verifica-se que, globalmente, o sistema foi-se degradando ao longo do tempo, tendo ultrapassado, primeiro o valor crítico, e posteriormente, o valor máximo.

Figura 5.12 – Simulação resultante de uma carga forçada do número de PI

Em seguida, procedeu-se à análise do ecrã *replay/activities*. A Figura 5.13 contém a lista das actividades e as colunas da lista que representam os principais indicadores.

Podem ver-se na referida lista, para além dos KPI definidos na secção "5.1.4.2 Atribuição de recursos a todas as actividades", os valores totais do custo e do tempo da simulação, que são importantes para uma tomada de decisão sobre o futuro do projecto. Verifica-se também, que as três primeiras actividades (ver-se-á mais à frente que estão dependentes dos seus recursos) são as que mais contribuem para os valores referidos atrás.

Ter-se-á de retirar mais informação sobre os *Resources Wait Time*, porque a 1ª, 2ª, 14ª e 15ª actividade, apresentam valores muito elevados e anormais. Quanto à restante informação, não se detectaram outras situações menos correctas.

Element	Executions	Capacity (our...	Total Time	KPI Active Ti...	KPI Wait Time	Resource Wa...	Total Cost	KPI Cost	Resource Cost
Gerir oport...	3	0 / 80 / 100	748:21:29.69...	10:21:29.289.1	01:51:27.687.7	736:08:32.65...	1.245,96 €	2,99 €	1.242,97 €
Caracteriz...	9	0 / 80 / 100	340:10:55.22...	08:24:39.279.5	01:46:15.375.8	330:00:00.18...	850,07 €	8,98 €	841,10 €
Recebe u...	4	0 / 80 / 100	20:53:54.234.6	14:06:29.789.7	02:47:24.044.9	04:00:00.400.0	709,41 €	3,99 €	705,41 €
Registar...	4	0 / 80 / 100	00:39:05.345.5	00:31:59.919.2	00:07:06.3	00:00:00.0	34,67 €	4,00 €	30,66 €
Voltar ao ...	6	0 / 80 / 100	00:00:36.5	00:00:30.5	00:00:05.9	00:00:00.0	36,19 €	6,02 €	30,17 €
Apresenta...	6	0 / 80 / 100	00:00:33.7	00:00:27.6	00:00:06.0	00:00:00.0	36,14 €	5,98 €	30,15 €
Notifica In...	4	0 / 80 / 100	00:00:24.8	00:00:20.8	00:00:04.1	00:00:00.0	24,11 €	4,00 €	20,12 €
Mail2	4	0 / 80 / 100	00:00:28.9	00:00:19.9	00:00:04.0	00:00:05.0	20,51 €	0,40 €	20,11 €
Criar Infor...	4	0 / 80 / 100	00:00:23.8	00:00:19.4	00:00:04.5	00:00:00.0	24,11 €	4,01 €	20,11 €
Mail1	4	0 / 80 / 100	00:00:38.7	00:00:18.0	00:00:04.3	00:00:15.4	20,52 €	0,41 €	20,11 €
Encerrar s...	3	0 / 80 / 100	00:00:18.4	00:00:15.4	00:00:03.0	00:00:00.0	15,38 €	0,30 €	15,09 €
Registar in...	3	0 / 80 / 100	00:00:18.1	00:00:14.9	00:00:03.2	00:00:00.0	18,07 €	2,99 €	15,08 €
Apresenta...	3	0 / 80 / 100	00:00:16.4	00:00:13.5	00:00:02.9	00:00:00.0	18,11 €	3,03 €	15,07 €
Caracter...	9	0 / 80 / 100	647:29:56.33...	00:01:26.1	00:00:19.1	647:28:11.33...	11,41 €	9,02 €	2,39 €
Entrada no...	3	0 / 80 / 100	70:39:01.341.8	00:00:30.8	00:00:05.7	70:38:25.305.2	3,85 €	3,00 €	0,86 €
A	3	0 / 80 / 100	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
A	3	0 / 80 / 100	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Excepção	0	0 / 80 / 100	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Figura 5.13 – Valores dos atributos principais de todas as actividades obtidos por simulação da *pool* principal do subprocesso IBC em situação normal (1 PI por mês – 75 actividades realizadas)

Analisou-se em seguida o ecrã *replay/Performers*. A Figura 5.14 contém uma lista de todos os executantes do cenário 01 e, para cada um, o número de execuções, o custo total (igual ao existente na Figura 5.13 excepto no caso do subdirector-geral, pois é o somatório de três actividades) e um rácio de utilização, em %, obtido entre *Time-Based Cost per Instance Completed* e *Total Wage per Instance Completed*, que representam, respectivamente, o custo por instância do tempo gasto na mesma (usando o valor hora do custo do recurso) e o valor total do custo do recurso caso se tivesse usado todas as horas disponíveis. O mais elevado pertence ao director-geral com 28,77%, quer por ser o valor hora mais elevado, quer ainda por ter uma ocupação um pouco superior aos restantes recursos.

Resource	Executions	Capacity (working/tot...	Util Ratio	Total Cost
Gestor de Processo	4	0 / 1	3,25%	705,41 €
Director-Geral	3	0 / 1	28,77%	1.242,97 €
Subdirector_Geral(RH...	21	0 / 2	23,45%	844,35 €
SI	37	0 / 1	0,03%	196,56 €
Administrador do Portal	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
Chefe de Divisão	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
Director de Serviço	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
Director-Geral (Cliente)	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
Director-Geral do Orga...	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
EPM	4	0 / 1	0,00%	20,11 €
Gestor de Projecto	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
Representante do Dire...	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
Revisor	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
SGU	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
Stakeholder (Chefe de ...	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
Stakeholder (Director ...	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
Stakeholder (Especiali...	0	0 / 1	0,00%	0,00 €
Subdirector-Geral(IE)	0	0 / 1	0,00%	0,00 €

Figura 5.14 – Valores dos atributos principais de todos os recursos obtidos por simulação da *pool* principal do subprocesso IBC em situação normal (1 PI por mês)

O PM5, para além desta informação, ainda fornece um relatório bastante detalhado sobre a simulação. Ele não tem um módulo de comparação de simulações à imagem do produto da TIBCO. No entanto, como a informação é colocada em folha de cálculo, essa comparação pode ser feita com alguma facilidade.

Ao analisar mais em pormenor o relatório que se encontra no CD ("SIM_JCC_Cenario_01.xlsm"), confirmou-se, no gráfico "Duração total por actividade", que existem três actividades com valores muito elevados de *Resource Wait Time* e que são as mesmas já referidas. Estas três actividades são também as que estão no topo no gráfico "*Simulation.Slowest Durations (top 5)*", também existente no relatório que está no CD. Comprovada a situação de serem as mais lentas, e por isso serem pontos de estrangulamento neste modelo, pois a disponibilidade da Direcção Superior, é geralmente, sempre muito reduzida, optou-se por criar novo cenário, substituindo o recurso subdirector-geral, pelo recurso director de serviços e colocaram-

se os três elementos da Direcção Superior na actividade "Gerir oportunidade de negócio", tendo-se procedido de novo ao teste e simulação. Desta feita, o sistema mostrou uma tabela (Tabela Ap.D2) com valores mais aceitáveis para o *Resource Wait Time* (valor máximo). Passou de 759 horas para 308 horas (- 59%) e, por consequência, o tempo máximo do ciclo baixou de 778 horas para 399 horas (-50%).

No entanto, o custo total aumentou de 1.400,00€ para 5.300,00€ (+388%). A justificação destes novos valores está associada ao facto de existirem menos *Resource Wait Time* e, por este motivo, a simulação conseguiu executar mais actividades incrementando, assim, o seu número total. Como se pode verificar na Figura 5.15, o número de actividades (*Executions*), no cenário 2, passou para um total de 227 (+303%), em vez das 75 existentes no cenário 1 (Figura 5.13). O resultado final é francamente positivo, e a decisão, a ser tomada, passará, certamente, por este cenário.

Ao estabelecer-se um rácio custo/actividade verifica-se que o primeiro cenário, apresenta o valor 18,7 e o segundo cenário um valor 23,35, superior em cerca de 25%.

Element	Executions	Capacity (current...	Total Time	KPI Active Time	KPI Wait Time	Resource Wait Ti...	Total Cost	KPI Cost	Resource Cost
Caracterizar pr...	49	0 / 80 / 100	259:09:51.991.3	47:45:42.942.7	09:55:29.729.3	201:28:39.319.3	3.869,86 €	48,91 €	3.820,95 €
Recebe uma n...	11	0 / 80 / 100	196:08:30.110.1	39:19:18.558.2	07:49:11.151.9	149:00:00.400.0	1.977,04 €	10,96 €	1.966,09 €
Registar infor...	28	0 / 80 / 100	00:02:46.0	00:02:18.4	00:00:28.5	00:00:00.0	168,80 €	28,03 €	140,77 €
Voltar ao Portal	21	0 / 80 / 100	00:02:08.2	00:01:47.8	00:00:20.4	00:00:00.0	126,58 €	20,98 €	105,60 €
Apresentar ecr...	21	0 / 80 / 100	00:01:59.5	00:01:38.5	00:00:20.9	00:00:00.0	126,53 €	20,98 €	105,55 €
Registar info...	11	0 / 80 / 100	01:47:07.427.3	01:29:17.357.9	00:17:49.069.3	00:00:00.0	95,80 €	11,04 €	84,77 €
Mail2	11	0 / 80 / 100	00:01:30.4	00:00:55.3	00:00:10.7	00:00:24.4	56,41 €	1,10 €	55,31 €
Mail1	11	0 / 80 / 100	00:01:35.2	00:00:54.7	00:00:11.3	00:00:29.2	56,39 €	1,09 €	55,30 €
Criar Informaç...	11	0 / 80 / 100	00:01:04.8	00:00:53.4	00:00:11.4	00:00:00.0	66,30 €	11,00 €	55,30 €
Notifica Intere...	11	0 / 80 / 100	00:01:04.3	00:00:53.3	00:00:11.0	00:00:00.0	66,31 €	11,01 €	55,30 €
Apresentar ecr...	3	0 / 80 / 100	00:00:17.7	00:00:14.9	00:00:02.9	00:00:00.0	18,08 €	3,00 €	15,08 €
Encerrar sessão	3	0 / 80 / 100	00:00:17.4	00:00:14.5	00:00:02.9	00:00:00.0	15,41 €	0,33 €	15,08 €
Caracterizar ...	24	0 / 80 / 100	00:59:21.561.3	00:03:53.0	00:00:47.2	00:54:40.280.2	29,26 €	24,06 €	5,20 €
Entrada no SI.	3	0 / 80 / 100	00:00:35.0	00:00:29.6	00:00:06.4	00:00:00.0	3,67 €	3,01 €	0,66 €
A	3	0 / 80 / 100	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
A	3	0 / 80 / 100	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Excepção	0	0 / 80 / 100	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	00:00:00.0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Gerir oportunid...	3	0 / 80 / 100	203:07:44.264.5	08:07:44.264.5	01:54:09.849.8	193:05:50.150.2	3,00 €	3,00 €	0,00 €

Figura 5.15 – Valores dos atributos principais de todos os recursos obtidos por simulação da *pool* principal do subprocesso IBC, agora para o segundo cenário – alteração de recursos (um PI por mês e 227 actividades realizadas)

5.1.7. Conclusões

A simulação justifica-se, em geral, para se determinarem os custos, os tempos a gastar com novas soluções e o impacto que as mesmas têm na organização, sem se ter

de implementar as soluções em real. Também é muito útil ao nível das alterações de processos já existentes, sempre que seja necessário comparar-se a situação actual com a futura (*As-Is* versus *To-Be*, quando estes são comparáveis).

No caso particular desta dissertação, a simulação serviu de validação ao modelo existente pois permitiu determinar antecipadamente problemas que a modelação não detecta, sendo por isso uma ferramenta complementar e auxiliar da modelação e de gestão.

Com a ajuda do inquérito (ver "Apêndice E") realizado sobre a "gestão de projectos de desenvolvimento de SI na AP" constatou-se, em primeiro lugar, a inexistência de simulação na AP e o reconhecimento da sua importância na eficiência da gestão de processos da gestão de projectos. Assim, espera-se que este trabalho contribua para a expansão das actividades de simulação de processos na AP, embora, como já foi dito, careça de um trabalho futuro adicional.

Por último, a solução encontrada para a redução do *Resource Wait Time* não foge ao "triângulo" da gestão de projectos, TEMPO, CUSTO e DESEMPENHO (este representando o âmbito e qualidade), que são os pilares fundamentais da mesma [Meredich et al, 2006] p.4. Assim, caso se tenha de actuar num deles, um dos outros também é afectado (ou até mesmo os dois restantes), como se viu.

5.2. Desenvolvimento e implementação de uma parte do modelo GPrj

O objectivo desta secção é dar a conhecer, de forma sumária, a fase final do *Action Taking* do ciclo *Action Research*, ou seja, a operacionalização do modelo de processos.

O *roadmap* para esta secção é o seguinte: i) PGIP – Portal da Gestão Integrada de Projectos; ii) caracterização e criação do *site* do projecto; iii) controlo de versões.

5.2.1. PGIP – Portal da Gestão Integrada de Projectos

Após o verão de 2009 iniciou-se o desenvolvimento de uma parte do modelo GPrj. A organização disponibilizou um programador (cerca de 500 horas) para a codificação do SI.

O portal tem as seguintes características: permite a existência de vários organismos com responsabilidades de gerir projectos (multi-organismo) e está preparado para outros tipos de projectos (multifunções), para além dos relacionados com o desenvolvimento de SI. A Figura 5.16 mostra a página de entrada no portal.

Figura 5.16 – Página principal do PGIP (Portal da Gestão Integrada de Projectos) e a área onde está inserida a MGPSI (metodologia de gestão de projectos aplicada ao Desenvolvimento de SI)

O portal inclui o SI da gestão de projectos e nesta fase estão implementadas as seguintes funcionalidades: acesso ao portal via SGU; caracterização do projecto; criação do *site* do projecto, criação da informação base para o EPM; procedimentos iniciais (inclui a elaboração da proposta de projecto e o *workflow* de aprovação da proposta, em conformidade com o modelo visto anteriormente). Todas estas funcionalidades já foram descritas nos respectivos subprocessos ("4.4.2 Esquema e descrição dos subprocessos implementados"), pelo que apenas se irão ver alguns pormenores operacionais, não referidos anteriormente.

5.2.2. Caracterização e criação do site do projecto (Subprocesso IBC)

Depois de entrar no portal, o utilizador, em conformidade com as suas permissões, pode iniciar a primeira actividade do subprocesso IBC, escolhendo a opção Projectos/Caracterização. A informação disponível no primeiro ecrã da caracterização (Figura 5.17) está agrupada em: i) "Identidade do projecto" – regista-se nesta zona o código, o nome e a descrição sumária do projecto, a data prevista de início, a data prevista de fim e identifica-se se as datas anteriores são obrigatórias, recomendadas ou definidas pelo gestor de projecto; ii) "Fases do projecto" - neste caso não há fases (o campo "Marque se não se aplica" está marcado), mas se existissem, para cada fase

recolher-se-ia o código, o nome e descrição; iii) "Cliente(s)" – marcam-se na lista dos organismos clientes aqueles a quem se destina o projecto; iv) "Chefe de Projecto" – insere-se o responsável pelo projecto.

Figura 5.17 – Primeiro ecrã do SI que está associado à actividade "Caracterizar projecto e Gravar/Cancelar/Encerrar (G/C/E) inserção de dados"

A criação do *site* do projecto é feita após inserção de toda a informação base do projecto e sua caracterização (mostrou-se apenas o primeiro ecrã) e escolhendo no final a opção "Encerrar" a caracterização. Existe uma outra opção "Gravar" que não cria o *site*, mas que permite que a informação base seja registada por várias fases.

5.2.3. Controlo de versões

No *site* referido na secção anterior fica disponível um *template* (página *Web*) que está divido em várias partes, já com conteúdos (exemplos) e que permitem guiar o

gestor de projecto na elaboração da sua proposta de projecto, como se de um documento se tratasse e com possibilidade de formatação de texto, tal como no *Word*.

O gestor de projecto cria os *drafts*[24] da proposta no *site* do projecto. Os *drafts* da proposta apenas ficam visíveis, no *site* do projecto, para o seu autor. Quanto o gestor de projecto entender que a proposta está pronta, publica-a (passa a ser, p. e., a versão 1.0) e o SI informa o revisor que tem uma proposta para rever.

Revista a proposta o revisor publica-a também, tal como referido para o gestor de projecto, e cria-se uma nova versão da proposta (p. e., 2.0).

O gestor de projecto pode discordar das alterações e recuar para a versão anterior ou aceitar parte, ou a totalidade das alterações/sugestões do revisor, procedendo, ou não (conforme sua decisão), à publicação de uma nova versão (p. e., 3.0).

5.2.4. Integração de SI e tecnologia envolvida

O SI do PGIP (Portal da Gestão Integrada de Projectos) integra com vários sistemas de informação da organização, nomeadamente, em tempo real, com o SGU (Sistema de Gestão de Utilizadores) e o EPM, como já se viu. Está também preparado para, posteriormente, se sincronizar regularmente, com os seguintes SI do II, que estão envolvidos neste processo: PIC (Planeamento, Imputação e Controlo) e SRH (Sistema de Recursos Humanos), recorrendo-se a *Web Services*.

Na Figura 5.18 observa-se a integração referida no parágrafo anterior e os produtos envolvidos no PGIP. Salienta-se a não integração da modelação com todo o conjunto, algo a equacionar também em trabalho futuro.

24 Os *drafts* são identificados pelo valor do número decimal da versão (p. e., 1, no caso da versão 0.1, 6 no caso da versão 3.6, etc.) e as versões pelo seu número inteiro (p. e., respectivamente, 0 e 3, para os exemplos anteriores).

Figura 5.18 – Integração de produtos e SI

5.3. Validação do trabalho por peritos

Durante o mês de Dezembro de 2009 e Janeiro de 2010 foram realizadas apresentações deste trabalho a várias organizações da AP, as mesmas que foram escolhidas para preencher o inquérito referido no capítulo 2, nomeadamente, o SEF (Serviço de Estrangeiros e Fronteiras), o ISS (Instituto da Segurança Social, I.P.), o II (Instituto de Informática, I.P.) e o IIMFAP (Instituto de Informática do Ministério das Finanças e da Administração Pública). À CS03 (Comissão Sectorial para as Tecnologias da Informação e Comunicação) foi também feita uma apresentação, pelo facto do autor fazer parte dessa comissão.

Foram convidados o ITIJ (Instituto das Tecnologias de Informação na Justiça, I.P.) e a DGITA (Direcção-Geral de Informática e Apoio aos Serviços Tributários e Aduaneiros) mas os responsáveis contactados responderam não ter disponibilidade para ver e discutir a apresentação, ficando, no entanto, o convite em aberto.

As apresentações foram avaliadas anonimamente via internet e os resultados foram os seguintes:

Grupo 1 – SATISFAÇÃO

Objectivo: Determinar o GRAU DE SATISFAÇÃO que a apresentação proporcionou, face às expectativas dos participantes.

Os temas apresentados foram divididos em:

G.1.1. - MODELAÇÃO
G.1.2. - TRACKING/SIMULAÇÃO
G.1.3. - IMPLEMENTAÇÃO
G.1.4. - GERAL

Tabela 5.1 – Temas apresentados (G.1.1. a G.1.4.)

As tabelas e o gráfico seguintes representam, respectivamente, as frequências e percentagens das respostas, os valores estatísticos e os valores médios observados.

	Muito insatisfeito		Insatisfeito		Neutro		Satisfeito		Muito Satisfeito		N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
TEMA	*N*	*%*	*N*	*%*	*N*	*%*	*N*	*%*	*N*	*%*				
G.1.1.	1	3,6			1	3,6	13	46,4	13	46,4	28	4,32	0,86	20%
G.1.2.	1	3,6	1	3,6	1	3,6	18	64,3	7	25,0	28	4,04	0,88	22%
G.1.3.					3	10,7	18	64,3	7	25,0	28	4,14	0,59	14%
G.1.4.			1	3,6	1	3,6	16	57,1	10	35,7	28	4,25	0,70	16%

Tabela 5.2 – Grau de satisfação dos temas apresentados (G1): tabela de frequências, percentagens de respostas, média, desvio padrão e coeficiente de variação

Gráfico 5.1 – Grau de satisfação sobre os temas apresentados (G1): valores médios observados

Resumo.

Os valores médios observados para o GRAU DE SATISFAÇÃO que a apresentação proporcionou, face às expectativas dos participantes, em relação às várias áreas apresentadas (Modelação, Tracking/Simulação e Implementação) são todos superiores a "4- Satisfeito".

Grupo 2 – QUALIDADE

Objectivo: Determinar o GRAU DE QUALIDADE do trabalho realizado até à data.

Os temas apresentados foram divididos em:

G.2.1. - MODELAÇÃO
G.2.2. - TRACKING/SIMULAÇÃO
G.2.3. - IMPLEMENTAÇÃO
G.2.4. - GERAL

Tabela 5.3 – Temas apresentados (G.2.1. a G.2.4.)

As tabelas e o gráfico seguintes representam, respectivamente, as frequências e percentagens das respostas, os valores estatísticos e os valores médios observados.

	Muito insatisfeito		Insatisfeito		Neutro		Satisfeito		Muito Satisfeito		N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
TEMA	*N*	*%*	*N*	*%*	*N*	*%*	*N*	*%*	*N*	*%*				
G.2.1.	1	3,6					13	46,4	14	50,0	28	4,39	0,83	19%
G.2.2.			1	3,6	2	7,1	15	53,6	10	35,7	28	4,21	0,74	18%
G.2.3.					2	7,1	15	53,6	11	39,3	28	4,32	0,61	14%
G.2.4.			1	3,6			15	53,6	12	42,9	28	4,36	0,68	16%

Tabela 5.4 – Grau de qualidade do trabalho realizado (G2): tabela de frequências, percentagens de respostas, média, desvio padrão e coeficiente de variação

Gráfico 5.2 – Grau de qualidade do trabalho realizado (G2): valores médios observados

Resumo.

Os valores médios observados para o GRAU DE QUALIDADE do trabalho realizado até à data, em relação às várias áreas apresentadas (Modelação, Tracking/Simulação e Monitorização) são todos superiores a "4- Satisfeito".

Grupo 3, 4 e 5 – APLICABILIDADE E UTILIZAÇÃO

Objectivo: Determinar o GRAU DE INTERESSE em aplicar a metodologia na organização, o GRAU DE FACILIDADE de utilização e o GRAU DE PROBABILIDADE da organização vir a adoptar este SI.

As tabelas e o gráfico seguintes representam, respectivamente, as frequências e percentagens das respostas, os valores estatísticos e os valores médios observados, tendo em consideração as escalas de cada grupo, que são as seguintes:

G3 – Grau de interesse em aplicar a metolodogia na organização	Muito pouco Interesse	Pouco Interesse	Neutro	Interesse	Muito Interesse
G4 – Grau de facilidade de utilização	Muito Difícil	Difícil	Neutro	Fácil	Muito Fácil
G5 – Grau de probabilidade	Improvável	Pouco Provável	Neutro	Provável	Muito Provável

Tabela 5.5 – Aplicabilidade e utilização do trabalho realizado (G3,4,5): Escalas de cada um dos grupos

	1		2		3		4		5		N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
TEMA	*N*	*%*	*N*	*%*	*N*	*%*	*N*	*%*	*N*	*%*				
G.3.					2	7,1	12	42,9	14	50,0	28	4,43	0,63	14%
G.4.					4	14,8	17	63,0	6	22,2	27	4,07	0,62	15%
G.5.			5	17,9	5	17,9	14	50,0	4	14,3	28	3,61	0,96	27%

Tabela 5.6 – Aplicabilidade e utilização do trabalho realizado (G3,4,5): tabela de frequências, percentagens de respostas, média, desvio padrão e coeficiente de variação

Gráfico 5.3 – Aplicabilidade e utilização do trabalho realizado (G3,4,5): valores médios observados

Resumo

Os valores médios observados para o "G3-GRAU DE INTERESSE em aplicar a metodologia na organização" e para o "G4-GRAU DE FACILIDADE na utilização do portal/SI" são superiores a "4- Interesse/Fácil". O valor médio mais elevado é do "GRAU DE INTERESSE em aplicar a metodologia na organização", com 4,43. O valor médio do "GRAU DE PROBABILIDADE, em termos gerais, da organização vir a

adoptar este SI, admitindo que a qualidade, o rigor e o pormenor se mantêm até à sua conclusão" é inferior aos anteriores, sendo o seu valor 3,61 (acima do ponto intermédio da escala).

Comentários existentes no inquérito

Numa última questão, em que são pedidos comentários sobre o trabalho apresentado, apenas são referidos dois comentários:

→ A metodologia que actualmente se encontra implementada nomeadamente de uma solução de CPM que integra projectos e objectivos é muito jovem, pelo que a organização vai já defrontar-se com um processo de gestão da mudança;

→ Sugestão: articulação com processos de TI baseados na norma ISO/IEC 20000 e no ITIL.

Comentários

Estes comentários, existentes no inquérito, são poucos, mas muito interessantes. O primeiro, revela a dinâmica da gestão de uma metodologia que não pode ser considerada estática. O segundo é uma óptima sugestão e é algo que está nos planos da organização, quando conceber e implementar uma metodologia de desenvolvimento e o ITIL.

Interpretações dos resultados sobre as apresentações e considerações gerais

De todos os itens avaliados apenas um ficou, em valores médios, abaixo do 4 (3,36), numa escala de 1 a 5. O interesse pela aplicação da metodologia na organização teve o valor médio mais alto, com 4,43. A modelação veio a seguir com 4,39.

O saldo final das apresentações foi muito positivo e gratificante a vários níveis, quer para quem participou (a avaliar pelos resultados), quer para o apresentador que recebeu *feedbacks* muito interessantes e úteis, para além de ter ficado com um melhor conhecimento da GPrj na AP.

Os participantes, em todas as sessões sem excepção, mostraram-se muito interessados e fomentaram o diálogo, a troca de ideias e a crítica ao trabalho, a ponto de se ter ultrapassado em muito, com o debate, o limite de horas previsto para três das cinco sessões e, numa quarta, a apresentação continuou num outro dia.

Estes resultados são uma motivação muito forte para se acreditar que se está no bom caminho e que este trabalho pode ser útil ao II e a outros organismos da AP.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

6

Conclusões e trabalho futuro

Neste último capítulo são revistas as contribuições do trabalho realizado, apresentadas as conclusões e são abertas novas oportunidades para novos trabalhos.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

6.1. Introdução

Pretende-se, neste último capítulo, rever as contribuições desta dissertação, incluindo as mencionadas na introdução e estabelecer uma avaliação final, em termos de grau de operacionalização. Serão também anotados os constrangimentos encontrados e como estes foram ultrapassados.

Por fim, é feita uma inventariação e um breve resumo sobre o trabalho futuro, que está relacionado, directa ou indirectamente, com o trabalho realizado nesta dissertação.

6.2. Conclusões

As conclusões desta dissertação são retratadas pelas suas contribuições principais e estas resultam do trabalho de investigação, que lhe está associado, e da sua integração com outras duas dissertações. Resumem-se em seguida as referidas contribuições.

6.2.1. Validação de um metamodelo BPMN

O modelo de processos da gestão de projectos do II, ModGPrjII, que foi criado nesta dissertação, permitiu validar o metamodelo BPMN, concebido e desenvolvido em [Freitas, 2010]. A concretização desta validação foi conseguida em várias iterações e resumiu-se: à extracção, para um ficheiro, de todos os objectos do modelo ModGPrjII (*pools*, *lanes*, subprocessos, actividades, eventos, *gateways*, etc.); constituição de um novo ficheiro, com base no anterior, contendo quase seis mil comandos USE e onde se referenciaram todos os objectos extraídos do modelo atrás citado; carregamento no USE do ficheiro anterior, para instanciação do metamodelo; análise dos resultados e consequente realimentação deste processo, para aperfeiçoamento, quer do modelo, quer do metamodelo. A secção "4.5 Instanciação de um metamodelo com o modelo ModGPrjII", descreve com mais detalhe este processo.

Grau de realização e constrangimentos

O grau de realização foi de 100% e regista-se o facto do coordenador deste processo, Prof. Dr. Fernando Brito e Abreu, e os elementos envolvidos, terem garantido um elevado nível de integração e interacção, pois as actividades estavam fortemente dependentes. Valeu também a situação do coordenador ser, simultaneamente, o orientador das três dissertações que contribuíram para este processo conjunto.

6.2.2. ModGPrjII como suporte à criação de métricas de complexidade de modelos/processos

No seguimento da integração referida na secção anterior, o modelo ModGPrjII, que tem um número muito significativo de subprocessos, constituiu-se como suporte principal à criação de métricas de complexidade de modelos/processos, desenvolvidas no âmbito da dissertação [Porciúncula, 2010] e que foram agrupadas nas categorias "Tamanho", "Complexidade", "Estrutura" e "Modularização".

Posteriormente, foi também possível fazer-se, tendo ainda como suporte o modelo ModGPrjII, uma análise de correlacção de métricas de complexidade de modelos/processo, tendo sido executado o ficheiro das métricas no USE tantas vezes quantos os *start events* (31) existentes no modelo [Porciúncula, 2010].

Constrangimentos

Não foi possível a aplicação das métricas ao ModGPrjII, devido ao facto de não ser possível comparar o "*As-Is*" com o "*To-Be*", como foi referido no final da secção "4.5 Instanciação de um metamodelo com o modelo ModGPrjII".

6.2.3. Repositório para investigações futuras

O modelo desenvolvido nesta dissertação permitiu a criação de condições estruturantes para se constituir, a curto/médio prazo, um repositório de dados para investigações futuras e, assim, se poder disseminar conhecimento relativamente à área de GPrj, nomeadamente no campo de acção da AP, mas não se limitando a esta.

Estarão criadas as condições para o aparecimento de outras investigações e dissertações, neste âmbito, após a conclusão da fase de implementação dos restantes grupos de procedimentos, definidos no modelo, do carregamento regular dos projectos no portal/SI da GPrj, bem como as informações associadas ao conhecimento adquirido e ao reconhecimento das boas práticas e das práticas que devem ser evitadas, que constarão na base de dados de conhecimento.

Constrangimentos

A criação do repositório depende totalmente da implementação de todo o modelo e, consequentemente, da sua utilização.

6.2.4. Inquérito à AP sobre gestão de projectos

O inquérito realizado aos principais organismos da AP, que têm a responsabilidade de gerir projectos de desenvolvimento de SI, e que foi apresentado no capítulo dois, foi, também ele, um contributo para a divulgação à comunidade científica,

e à AP em geral, do diagnóstico da GPrj na AP e que se consubstanciou na ausência significativa de um modelo de processos e de uma metodologia da gestão de projectos, assim como, na ausência, quase total, da simulação de processos. Este diagnóstico, permitiu, ao mesmo tempo, orientar esta dissertação.

Constrangimentos

Como principal constrangimento refere-se a pouca disponibilidade dos inquiridos, que se revelou crucial e foi considerada uma ameaça à validação dos dados do inquérito. A insistência constante e os contactos existentes nos organismos-alvo, foram factores que permitiram mitigar este problema.

6.2.5. Melhorar a gestão de processos

Esta contribuição foi identificada e prevista inicialmente. Neste sentido foi elaborado um documento que descreve a metodologia e que inclui os doze diagramas BPMN do modelo, repartidos pelos dois primeiros níveis do modelo de processos da GPrj. Foram também detalhados em pormenor e implementados, os dois primeiros grupos de procedimentos, sendo o seu número total, sete.

Este modelo foi avaliado internamente por dez peritos, incluindo quatro elementos da área de gestão de processos e externamente por 18 peritos de três outras organizações públicas. O grau de aceitação foi significativo, como se pode ver nos resultados do questionário de avaliação, que estão inseridos na secção "5.3 Validação do trabalho por peritos ".

Acresce ainda dizer-se, que até ao momento, e no II, este foi o primeiro trabalho onde se desenvolveu um modelo de processos que incluiu o *tracking* e a simulação de uma parte do processo. Também não houve, até à presente data, uma implementação de um processo modelado e definido de raiz, pelo II, pelo que, este trabalho pode considerar-se pioneiro, ao criar um pacote completo de um produto, com modelação, simulação e implementação.

Grau de realização e constrangimentos

Pode afirmar-se que estão definidos e modelados doze subprocessos em vinte e seis possíveis, ou seja quase metade do trabalho está realizado. Na próxima etapa proceder-se-á à validação dos guiões das áreas de conhecimento.

6.2.6. Limitações

Há dificuldades na portabilidade dos modelos de processos expressos com diagramas BPMN. Com efeito, não foi possível, p. e., usar os diagramas BPMN, feitos no PM5/Visio, no *Oracle Studio 10.3.1.0.0*, embora haja opções para o efeito (exportação/importação para formato XPDL - XML *Process Definition Language* versões 1.2 e 2.0). As tentativas resultaram em fracasso, quer com o *Oracle Studio*, quer posteriormente com *TIBCO Business Studio 3.2*. Esta questão da portabilidade está a ser tratada no grupo de trabalhos da BPMN v.2 no OMG.

6.3. Trabalhos futuros

Os trabalhos a realizar futuramente dividem-se em dois grupos. O primeiro grupo, intrínseco a esta dissertação, relaciona-se com o fecho do ciclo do *Action Research*. O segundo grupo, contém uma enumeração e apresentação dos trabalhos a realizar futuramente em outros estudos/dissertações.

6.3.1. Fecho do ciclo Action Research

Não foi possível fechar o ciclo completo da *Action Research* (AR). Isto é, falta realizar a fase de avaliação (*Evaluating*) e a fase de divulgação da informação sobre os resultados do trabalho (*Specifying Learning*). No entanto pode adiantar-se qual a projecção de cada uma dessas fases, no trabalho a realizar, e que é a seguinte:

6.3.1.1. Fase de Avaliação (Evaluating)

Como já foi referido anteriormente, foi feita uma avaliação do trabalho por peritos, via questionário *web*, após a sua apresentação, mas com as limitações que resultaram de apenas terem sido implementados os dois primeiros grupos de procedimentos.

Pretende-se pois, e após a implementação total da metodologia na organização e sempre com a participação desta, avaliar os resultados da sua aplicação prática. Esta avaliação, de acordo com a AR, inclui a verificação da existência dos efeitos esperados, face à aplicação do modelo e da correspondente metodologia, e a determinação do grau de contribuição dos efeitos na mitigação dos problemas inventariados.

Assim, e ainda de acordo com a AR, se a metodologia for bem sucedida então a avaliação deve questionar criticamente se ela é, ou não, a única responsável pelo sucesso. Caso contrário, então um novo processo deve ser definido para se iniciar uma nova iteração do ciclo AR, incluindo o reajustamento das hipóteses existentes.

6.3.1.2. Fase Divulgação de Resultados (Specifying Learning)

Esta fase da divulgação dos resultados da aplicação da metodologia, embora seja a última, incorpora o conhecimento adquirido durante todo o ciclo da AR. Este conhecimento adquirido, quer a metodologia seja um sucesso ou um fracasso, deverá ser assimilado pelo II, para que sejam tomadas as necessárias medidas de gestão para reflectir o conhecimento adquirido. Posteriormente, o sucesso ou o insucesso da aplicação da metodologia e o conhecimento adquirido serão divulgados à comunidade científica para se tomarem medidas relativamente às novas fronteiras das futuras investigações, neste domínio.

6.3.1.3. Novo ciclo AR

Para qualquer dos resultados possíveis, sucesso ou insucesso da metodologia, entende-se que se deverá projectar já um novo ciclo. No caso do insucesso, e como já foi dito, há que rever as fundamentações e as hipóteses. No caso do sucesso, deve-se pensar que esta metodologia deverá evoluir, como já ficou expresso nesta dissertação, quer acompanhando a metodologia de desenvolvimento de SI, quer relembrando a sugestão de um perito quando referiu a necessidade desta metodologia se articular com processos de TI.

6.3.1.4. Formação

Por último, pretende-se referir que irá ser elaborado um plano de formação com a calendarização das respectivas acções de formação (só após a implementação total dos grupos de processo em falta) sobre a metodologia, o portal/SI e as ferramentas que estão incluídas nele. Este plano faz parte da fase *Action Planning* e não foi inventariado anteriormente, por não ser realizável no contexto desta dissertação. As acções de formação incluir-se-ão na fase *Action Taking* e realizar-se-ão, antes da utilização completa da metodologia, em dois projectos piloto.

6.3.2. Propostas de trabalho futuro

Apresentam-se em seguida três propostas de trabalho futuro.

6.3.2.1. Integração total da modelação no ciclo de desenvolvimento de SI

Uma das questões levantadas ao implementar-se o modelo GPrj, foi a seguinte: como transpor o trabalho realizado no modelo, e toda a informação associada aos processos, para a fase de desenho /codificação do ciclo de desenvolvimento de SI. Pelo

que se sabe, a resposta a esta questão é: não há forma de o fazer, a não ser manualmente, ou por extracção automática de dados (quando se tem acesso) para um suporte auxiliar, como foi o caso.

Parece pois, que este problema ainda não está resolvido e, sendo assim, seria importante atingir-se este objectivo de integração, pelo que se propõe, como trabalho futuro, um estudo aprofundado sobre o que existe nesta matéria e, posteriormente, se a conclusão assim o indicar, dever-se-ia apresentar uma proposta de solução.

6.3.2.2. Problemas associados à simulação de processos

Continuando no âmbito do trabalho realizado, detectou-se que as ferramentas de simulação, pelos menos as três analisadas, não permitiam simular mais do que uma *pool*, contrariando assim as necessidades sentidas de orquestração de processos.

Por outro lado os valores inseridos para a duração das actividades, no exemplo existente no capítulo cinco, não obedecem a nenhum modelo de estimativa de tempo adequado à situação de simulação.

Por último, a modelação estatística de eventos, que, p. e., no caso analisado, e como já referido, é muito pobre (admite-se, no entanto, que poderá ser uma questão pontual e relativa à ferramenta usada), deveria coexistir com a estimativa de tempos (também muito útil e que poderia ajudar no planeamento de projectos). Pelo que foi dado observar, parece que esta coexistência/relacionamento ainda não é factual.

Assim, a existência destes problemas, a confirmarem-se, podem despoletar iniciativas de investigação futura que permitam mitigá-los.

6.3.2.3. KPI de alinhamento da GPrc com a GPrj

Seria interessante perceber o quanto a organização tem os processos alinhados com os projectos. O estudo e o desenvolvimento de KPI (*Key Performance Index*) que relacionem o desempenho da gestão de processos, com o desempenho da gestão de projectos, poderia, assim, ser objecto de estudo de uma dissertação que investigue como os conceber, usar, validar e como os relacionar.

Bibliografia

Publicações

Abreu, F. B. e. (2009). Experimental Research Methodology – Statistical Tests FCT/UNL.

Ahlemann, F. (2009). "Towards a conceptual reference model for project management information systems." International Journal of Project Management.

Arnaud, V. G. (2007). Governança de Tecnologia da Informação: em busca de alinhamento com a estratégia da organização. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro, Pontifícia Universidade Católica.

Atkinson, C. and T. Kühne (2000). Meta-Level Independent Modelling. International Workshop on Model Engineering at 14th European Conference on Object-Oriented Programming. Sophia Antipolis and Cannes, France, 12-16 June 2000.

Brian, H.-S. and G.-P. Cesar (2005). The rationale of powertype-based metamodelling to underpin software development methodologies. 2nd Asia-Pacific Conference on Conceptual Modelling. Newcastle, New South Wales, Australia, Australian Computer Society, Inc.

Brooks, F. P., Jr., Ed. (1982). The Mythical Man-Month, Addison-Wesley Publishing Company.

Chung, C. A. (2004). SIMULATION MODELLING H A N D B O O K - A Practical Approach. C. Press.

Coronado, S. (2008). PMBOK® (PMP) and PRINCE2® (Practitioner) Face-to-Face.

Freitas, J. (2010). Metamodelação de Processos e Serviços. Dissertação de Mestrado. DI. Lisboa, FCT/UNL.

Freitas, J., A. Correia, et al. (2008). An Ontology for IT Services.

Glass, R. L., Ed. (1998). Software Runaways: Monumental Software Disasters, Prentice Hall.

Harold, K. (2005). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, John Wiley & Sons, Inc.

Henderson-Sellers, B. and C. Gonzalez-Perez (2005). "A comparison of four process metamodels and the creation of a new generic standard." Information and Software Technology.

Hill, M. M. and A. Hill (2008). Investigação por Questionário. Lisboa, Edições Sílabo.

ISO/IEC (2007). Software Engineering - Metamodel for Development Methodologies, ISO/IEC,International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission.

Machado, J. R. (2004). Investigação em metodologias de desenvolvimento: o *Action Research*. Coimbra, 1ª Conferência em Engª de Software.

Manzil e, M. and J. Talha (2007). Practicum in software project management: an endeavor to effective and pragmatic software project management education. Proceedings of the 6th Joint Meeting of the European Software Engineering Conference and the ACM SIGSOFT symposium on The Foundations of Software Engineering. Dubrovnik, Croatia, ACM.

Maroco, J. (2007). Análise Estatística com utilização do SPSS. Lisboa, Edições Sílabo.

Martins, P. C. N. V. M. (2008). ProPAM - a Software Process Improvement Approach based on Process and Project Alignment. Tese de Doutoramento. Instituto Superior Técnico / Universidade Técnica de Lisboa.

Meredith, J. R. and S. J. Mantel, Jr., Eds. (2006). Project Management: A managerial Approch, John Wiley & Sons.

Miguel, A. (2006). Gestão Moderna de Projectos - Melhores Técnicas e Práticas. Lisboa, FCA - Editora de Informática.

O´Neill, M. N. H., Ed. (2001). Fundamental de UML 2, FCA-Editora de Informática.

Odell, J. J. (1994). "Power types." Journal of Object-Oriented Programming, 7(2), 8-12.

OMG, Ed. (2007). OMG Unified Modelling Language (OMG UML), Infrastructure, OMG, Object Management Group.

OMG, Ed. (2009). Business Process Modelling Notation (BPMN) OMG,Object Management Group.

PMI (2004). A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK Guides), Project Management Institute.

PMI, Ed. (2008). Project Management Body of Knowledge, PMI-Project Management Institute.

Porciúncula, R. (2010). Identificar os níveis de aptidão da gestão de serviços de TI usando as melhores práticas. Dissertação de Mestrado. FCT/UNL.

Rankins, G. J. (2007). The Yin and Yang of Project Management: Comparing PMBoK and PRINCE2 (again). Australian Institute of Project Management National Conference.

Rehman, A. u. (2007). Software Project Management Methodologies/Frameworks Dynamics "A Comparative Approach". I. C. o. I. a. E. T. I. IEEE. Karachi, Pakistan

Reijers, H. A., R. S. Mans, et al. (2009). "Improved model management with aggregated business process models." Data & Knowledge Engineering.

SEI (2002). Capability Maturity Model Integration (CMMI) - Version 1.2, SEI-Software Engineering Institute.

Silva, L. A. F. d. (2008). Assessment of IT Infrastructures: A Model Driven Approach. Dissertação de Mestrado. DI. Lisboa, FCT/UNL.

Vargas, A. Y. B. (2004). Automação do Processo PMBoK para Gestão de Projectos. Dissertação de Mestrado. IPT-Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

Videira, A. S. C., Ed. (2008). UML, Metodologias e Ferramentas CASE, Edições Centro Atlântico.

Wysocki, R. K., R. Beck Jr, et al., Eds. (1995). How to Plan, Manage, and Deliver Projects on Time and within Budget, John Wiley & Sons.

Yeong, A. (1997). The Marriage Proposal of PRINCE2 and PMBoK.

Recursos electrónicos (*Links*)

[*Link*1]	http://en.wikipedia.org/wiki/Great_Pyramid_of_Giza
[*Link*2]	http://en.wikipedia.org/wiki/Space_Shuttle_Columbia_disaster
[*Link*3]	http://ultimahora.publico.clix.pt/noticia.aspx?id=1337260&idCanal=13 http://www.parana-online.com.br/canal/tecnologia/news/70512/
[*Link*4]	http://en.beijing2008.cn/
[*Link*5]	http://en.wikipedia.org/wiki/SWOT_analysis
[*Link*6]	http://www.objecteering.com/
[*Link*7]	http://www.pmi.org/Marketplace/Pages/ProductDetail.aspx?GMProduct=00101095501
[*Link*8]	http://www.prince-officialsite.com/home/home.asp http://www.prince2.com/what-is-prince2.asp
[*Link*9]	http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/4721.html
[*Link*10]	http://www.sei.cmu.edu/cmmi/
[*Link*11]	http://www.cmu.edu/index.shtml
[*Link*12]	http://www.portugal.gov.pt/pt/GC17/Governo/Ministerios/MFAP/Programas_e_Dossiers/Pages/20060330_MEAI_Prog_Prace.aspx
[*Link*13]	http://www.itp-commerce.com
[*Link*14]	http://bpt.hpi.uni-potsdam.de
[*Link*15]	http://bpt.hpi.uni-potsdam.de/Oryx
[*Link*16]	https://www.siadap.gov.pt/PaginasPublicas/Siadap.aspx

Apêndice A - MGPSI

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

1. Introdução

O presente documento foi elaborado tendo em vista dar uma resposta às necessidades manifestadas pelos principais *stakeholders* do Instituto de Informática do Ministério das Finanças e da Administração Pública (II) que pretendem dotar a sua organização de uma Metodologia de Gestão de Projectos (MGP) aplicada a todos os projectos de desenvolvimento de SI (MGPSI), que sejam coordenados e/ou desenvolvidos pelo II.

Considerando que a maior parte dos projectos do II são realizados na área de desenvolvimento de sistemas de informação, esta metodologia tem aspectos que não podem deixar de ter presente esta vertente (p. e., o uso de *templates* de desenvolvimento aplicáveis aos pacotes de trabalho), pelo que se pretende que exista uma boa integração entre esta metodologia e a de desenvolvimento de sistemas de informação (em fase embrionária), no sentido do conjunto vir a contribuir para uma melhoria dos instrumentos de gestão, controlo e desenvolvimento de aplicações ou SI, a entregar aos organismos clientes. A base desta metodologia está desenvolvida no âmbito geral da GPrj, pelo que se poderá aplicar a qualquer área, para além de poder vir a ser parametrizada.

Este documento deverá ser reavaliado com a periodicidade que for superiormente entendida e poderá vir a ser complementado com outras boas práticas, que os responsáveis pela GPrj assim entenderem, numa óptica de constante melhoria e de aumento gradual do nível de maturidade da GPrj no organismo, partindo-se, actualmente, de um nível geral quase nulo.

O *PMBoK* [PMI, 2004] serviu de base a este trabalho havendo, no entanto, várias áreas ou situações da MGP que não são abordadas no *PMBoK* e vice-versa (p. e., a caracterização e classificação do projecto), por razões de eficácia, de simplicidade e de aplicabilidade imediata, podendo no entanto virem a ser adaptadas/desenvolvidas num futuro próximo. Havendo novas versões do *PMBoK*, e sempre que assim for entendido superiormente, proceder-se-á ao seu estudo e, poderá vir a ser proposto, se necessário, a sua adaptação à nova versão.

A já referida parametrização, permitirá adaptar esta metodologia a qualquer tipo de projectos (pequenos, médios, de grandes dimensões, ágeis, etc.), ganhando assim uma maior flexibilidade. Ainda neste contexto, esta metodologia é suportada por um SI que foi concebido no sentido de permitir, num futuro próximo, a escolha/proposta dos

subprocessos e actividades a serem considerados no projecto, de acordo com orientações a estabelecer e a acordar na área de desenvolvimento, tendo como fonte de informação a base de dados de conhecimento da GPrj, que irá nascer com a implementação desta metodologia.

Prevê-se que a implementação desta metodologia possa também vir a provocar alteração de processos noutras áreas de negócio do II.

A primeira fase deste projecto (criação de uma MGP), já realizada, foi dividida em 2 etapas:

- E1 – Criação de um documento organizacional e estrutural da MGP, que incluiu a modelação de todos os subprocessos e actividades;
- E2 – Desenvolvimento (parte inicial) de um portal e de um Sistema de Informação (SI) que permite caracterizar os projectos e implementar um *site* do projecto a partir de um *site-master* (*site* que contém a estrutura adequada ao tipo de projecto e respectivos *templates*).

A implementação desta metodologia numa qualquer organização, não tem, como condição prévia, a existência de uma estrutura organizacional do tipo matricial, embora esta seja a mais indicada para organizações cujos processos/actividades estejam orientados a projectos. No entanto, podendo não ser essa a situação do II, e no sentido de haver um ajustamento mais adequado entre o tipo de organização e a gestão de projectos, deverá ser equacionada, nomeadamente na área de desenvolvimento de sistemas de informação, a possibilidade do II vir a evoluir nesse sentido.

Um programa contém, geralmente, um conjunto de projectos e embora esta metodologia esteja orientada para a GPrj não contrariará, porque se pretende que seja modular, o que for definido para a organização de programas. Esta metodologia poderá vir a ser adoptada, para programas e ainda para a área de gestão de *portfolios*, áreas estas que não estarão, portanto, no âmbito desta primeira versão da metodologia.

Quando um projecto, devido à sua dimensão e/ou complexidade, é dividido em fases ou subprojectos, todos os grupos de procedimentos desta MGP, a seguir definidos, serão normalmente repetidos para cada uma das fases ou subprojectos. Para todos os efeitos, quando se invocar o termo projecto, este poderá representar o projecto (propriamente dito), a fase ou o subprojecto, pelo que, a partir de agora, falar-se-á apenas em projecto.

2. Objectivos

2.1. Objectivos já realizados

- Identificação, estruturação e descrição de todos os grupos de procedimentos da MGP e modelação do processo GPrj com os respectivos diagramas de processos;
- Desenvolvimento e implementação dos dois primeiros grupos de procedimentos.

2.2. Objectivo a médio prazo

- Integração com outras metodologias existentes no II, nomeadamente ao nível das áreas de desenvolvimento e de infra-estrutura;
- Contribuir para uma evolução gradual da maturidade da GPrj no II, conforme a estratégia que for definida.

2.3. Fora do âmbito deste trabalho

Não fazem parte do âmbito deste trabalho:

- O estudo e a criação do documento Contrato/SLA do projecto que deverá ser desenvolvido pela área de gestão de clientes;
- A identificação e o alinhamento dos projectos com os objectivos estratégicos do organismo, podendo-lhes ser atribuídos pesos relativamente aos contributos que terão, para se atingirem esses objectivos estratégicos;
- A identificação, classificação e atribuição de programas e fontes de financiamento;
- A definição de regras para atribuição de uma ponderação/classificação aos projectos, que poderá estar relacionada com factores como, p. e.: o Estratégico (Sim ou Não); Prioridade (Alta, Média ou Baixa); Complexidade (Elevada, Média ou Baixa); Agilidade (Sim ou Não); Qualidade pretendida (Elevada ou Aceitável); Custo (Alto, Médio ou Baixo - p. e. estabelecendo um valor de referência médio de 100.000€); Duração (curta, média e longa); Nível de *outsourcing* (Total, Parcial ou Ausente); Risco (Alto, Médio ou Baixo), Nível de confidencialidade (Confidencial ou Público). Outros factores poderão ser equacionados.

3. Gestão de Processos do II

Pretende-se representar, com o diagrama BPMN da Figura Ap.A1, o modelo geral da gestão de processos do II (MGGPrcII).

Figura Ap.A1 – Modelo Geral de Gestão de Processos do II (MGGPrcII)

4. Esquema de alto nível da metodologia

O diagrama BPMN da Figura Ap.A2, é a representação ao mais alto nível dos subprocessos que compõem a MGPSI. Na secção seguinte descreve-se cada um deles.

Figura Ap.A2 – Grupos de procedimentos ou subprocessos de mais alto nível da metodologia

5. [*P0-PRV*] Grupo de procedimentos prévios

5.1. Objectivos

Este grupo de procedimentos (GP) ou subprocesso tem como objectivos a recolha de elementos que definem e caracterizam o projecto e a criação do *site* do projecto.

5.2. Descrição sumária

É inserida, neste subprocesso, a informação base do projecto (código, nome, descrição, gestor de projecto, clientes, etc.) e a sua caracterização (identificação dos patrocinadores, representantes, *stakeholders*, financiamentos, etc.).

5.3. Condições prévias

Subentende-se que uma necessidade de negócio, uma solicitação externa, um problema, uma oportunidade ou um requisito colocado por um patrocinador (p. e. o director-geral ou o cliente através da área responsável pela gestão de clientes) é, qualquer deles, um estímulo para a avaliação e criação de um projecto. O referido estímulo tem de estar documentado e formalmente contratado. Embora não seja usual, pode-se admitir a possibilidade de um caderno de encargos, apresentado por um cliente, poder ser, também ele, um estímulo para este subprocesso.

5.4. Subprocessos IBC e ESI

Este grupo de procedimentos está decomposto, apenas, no seguinte subprocesso:

- IBC – Informação base e caracterização do projecto. Este subprocesso chama um outro subprocesso (ESI) que controla o acesso/entrada no SI. O controlo de entrada no SI faz-se, neste subprocesso, usando os *webservices* do SGU.

5.4.1. Principais produtos de "Entrada" e "Saída"

A tabela seguinte contém os produtos de entrada e saída deste subprocesso.

E/S	*Descrição*
Entrada	Documento representativo do **contrato** com o patrocinador, caso exista.
Saída	***Site* do projecto** com os templates adequados ao tipo de projecto e configurado para os seus utilizadores.

Tabela Ap.A1 – Principais produtos de "Entrada" e "Saída" (P0-PRV)

5.4.2. Diagramas dos dois subprocessos, com as actividades e os actores

Os diagramas BPMN da Figura Ap.A3 e Figura Ap.A4 identificam a sequência das actividades a considerar nos dois subprocessos, atrás referidos, e quais os seus actores.

Figura Ap.A3 – Subprocesso "Informação Base e Caracterização do projecto" (IBC)

Figura Ap.A4 – Subprocesso "Entrada no SI" (ESI)

6. [*P1-INI*] Grupo de procedimentos iniciais

6.1. Objectivos

Este grupo de procedimentos ou subprocesso tem como objectivos a definição e a elaboração da proposta de projecto e a sua submissão à aprovação superior.

6.2. Descrição sumária

Neste subprocesso é elaborada uma proposta de projecto, onde se inclui, entre outros, os objectivos, as fronteiras do sistema, o macroplano e o orçamento. Ela é revista por um outro gestor de projectos (no papel de revisor) e sobre a qual incidem os pareceres do chefe de divisão e do director de serviços. No final, o director-geral toma uma decisão (aprova, não aprova ou manda reformular). Se aprovada, transita para o planeamento. Caso contrário, circula de imediato para o encerramento do projecto.

6.3. Condições prévias

É indispensável a disponibilidade dos patrocinadores e dos *stakeholders* para participarem nas actividades definidas para os processos deste grupo de procedimentos. A existência de um revisor da proposta de projecto é também fundamental, numa óptica de qualidade.

6.4. Subprocesso EPP e actividades

Este grupo de procedimentos iniciais é composto por um subprocesso "1.01 (EPP) – Elaboração da proposta de projecto" e por várias actividades. Descrevem-se a seguir o referido subprocesso e as principais actividades deste grupo de procedimentos.

6.4.1. Elaboração da proposta de projecto [SP 1.01-EPP]

Preparar e elaborar uma proposta de projecto corresponde a definir objectivos e metas, identificar as principais características do serviço/produto, definir os limites e fronteiras do sistema, os requisitos, as restrições e os pressupostos, identificar os tipos de recursos (perfis), identificar os riscos, fazer orçamento e estabelecer um prazo.

É também elaborado o glossário e o dicionário de termos do projecto.

6.4.2. Rever proposta de projecto

Antes da apresentação da proposta, a mesma é revista por um outro gestor de projecto (no papel de revisor), para que a qualidade final da mesma possa ser melhorada.

6.4.3. Apreciar proposta de projecto

O SI avisa o gestor de projecto, e posteriormente o director de serviços, que têm uma proposta de projecto para registarem os respectivos pareceres. Após os pareceres dados, o SI informa o director-geral que tem uma proposta para aprovar.

6.4.4. Decidir sobre a proposta de projecto

O director-geral fundamenta e regista essa informação no *site* projecto. O SI informa o gestor de projecto da decisão sobre a proposta de projecto.

Se a proposta de projecto for aprovada, ela transforma-se integralmente e directamente na **Visão do projecto** e passa-se ao Planeamento (P2-PLA). Caso a proposta de projecto não seja aprovada ela transita de imediato para o Encerramento (P5-ENC). Se ainda for decidido a sua reformulação volta ao gestor de projecto.

Sempre que se justifique, o gestor de projecto regista na base de dados de conhecimento as informações que ele considerar úteis e/ou relevantes para os futuros projectos do II.

6.4.5. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída"

A tabela seguinte contém os produtos de entrada e saída deste processo.

E/S	*Descrição*
Entrada	Documento representativo do **contrato** com o patrocinador, caso exista. Informação existente no *site* do projecto.
Saída	**Proposta de projecto** (***XXXX_Proposta.pdf***[25]) - A proposta de projecto é revista, são dados pareceres do chefe de divisão e do director de serviços e é apresentada e submetida à aprovação do director-geral. Após ser aprovada, passa a **Visão do projecto** (***XXXX_Visao.pdf***).
	Glossário e dicionário de termos (***XXXX_Glossario.pdf***) - Existe uma área no *site* do projecto onde se registam e definem, via SI, todos os termos do projecto. Esta informação está disponível a todos os elementos do projecto, incluindo *stakeholders*. O Glossário poderá, se necessário, ser actualizado durante todo o projecto.
	Registo de informações relevantes (***XXXX_InfoProjecto.pdf***) - Quando a informação do projecto é considerada relevante para outros projectos futuros regista-se na base de dados de conhecimento da GPrj.

Tabela Ap.A2 – Principais produtos de "Entrada" e "Saída" (P1-INI)

6.4.6. Diagramas do GP e do seu subprocesso, com as actividades e os actores

Os diagramas BPMN da Figura Ap.A5 e

Figura Ap.A6 identificam a sequência das actividades a considerar no grupo de procedimentos iniciais (P1-INI) e no seu subprocesso Elaboração da Proposta de Projecto (EPP) e quais os seus actores.

[25] Os documentos "pdf" referenciados são transformados, em termos de SI, em páginas *Web*. Pelo que se reduzirá, de forma acentuada, a utilização do papel na GPrj. No CD foram colocados, como exemplos apenas, os três templates existentes neste quadro. Os restantes templates não serão criados em formato "pdf" pelas razões atrás referidas.

Figura Ap.A5 – Procedimentos Iniciais (P1-INI)

Figura Ap.A6 – Elaboração da Proposta de Projecto (EPP), subprocesso P1-INI

7. [*P2-PLA*] Grupo de procedimentos de planeamento

7.1. Objectivos

Este grupo de procedimentos ou subprocesso tem como principal objectivo a elaboração do Plano de Gestão de Projecto.

7.2. Descrição sumária

O macroplano que existe na proposta de projecto é refinado e detalhado neste subprocesso, para se atingirem os objectivos do projecto. O Plano de Gestão do Projecto é decomposto em vários outros planos, nomeadamente, os planos de âmbito, recursos/tarefas, riscos, aquisições, orçamento, qualidade e comunicação.

O plano de gestão de projecto, tal como foi referido para a proposta de projecto, é apresentado e submetido à aprovação do director-geral. Se aprovado, transita para a execução. Caso contrário faz-se o encerramento do projecto.

7.3. Condições prévias

Este grupo de procedimentos tem como condição prévia a aceitação da proposta de projecto, transformada em **Visão do projecto**, constituindo-se assim como a entrada deste grupo de procedimentos.

A disponibilidade dos patrocinadores e dos *stakeholders*, para participarem nas actividades deste grupo de procedimentos é uma condição essencial e fundamental. A existência de um revisor do **plano de gestão do projecto** é também bastante importante, numa óptica de melhoria de qualidade do citado plano.

7.4. Subprocesso EPGP e actividades

Este grupo de procedimentos de planeamento é composto pelo subprocesso "2.01 (EPGP) – Elaboração do Plano de Gestão do Projecto" e por várias actividades idênticas[26] às do subprocesso P1-INI. Descrevem-se a seguir o referido subprocesso e as principais actividades deste grupo de procedimentos.

7.4.1. Elaboração do Plano de Gestão do Projecto [SP 2.01-EPGP]

O subprocesso "2.01 (EPGP) – Elaboração do Plano de Gestão do Projecto" é composto, para além das suas várias actividades, pelos seguintes subprocessos:

7.4.1.1. Definição e análise do âmbito

Embora neste processo se pretenda definir exaustivamente o âmbito do projecto, a estrutura de decomposição de trabalho (*WBS*) e os pacotes de trabalho (*WP - Work*

[26] Devido à modularidade do modelo, há reutilização de actividades (repetição) entre os subprocessos P1-INI e P2-PLA, e mais ainda, como será expectável, entre os subprocessos P2-PLA e P2A-PLA.

Packages) é possível que durante a monitorização e controlo do projecto possa aparecer uma proposta de alterações do âmbito. Nessa situação, os riscos serão avaliados e apresentados superiormente e a aprovação das alterações implicará necessariamente uma redefinição do âmbito e uma reformulação de todos os processos, em especial deste grupo de procedimentos planeamento.

O **plano de gestão do âmbito** faz parte do **plano de gestão do projecto**.

7.4.1.2. Elaboração do cronograma de tarefas

São identificadas e descritas as tarefas, estimados tempos e recursos para as mesmas e as suas dependências, concluindo-se com a elaboração do **Cronograma** a integrar no **plano de gestão do projecto**. A *baseline* do projecto é aqui criada.

7.4.1.3. Planeamento dos recursos humanos

Neste subprocesso são identificados os papéis/funções e as atribuições de responsabilidades, bem como as relações hierárquicas dos elementos da equipa do projecto. Será elaborado o **plano de gestão de recursos**, que descreve como e quando as necessidades de recursos serão satisfeitas, podendo incluir acções de recrutamento, formação e desenvolvimento dos elementos da equipa.

O **plano de gestão de recursos** está integrado no **plano de gestão do projecto**.

7.4.1.4. Orçamentação dos custos

Neste processo é efectuada uma estimativa individual e agregada dos custos dos recursos necessários às tarefas do projecto ou aos pacotes de trabalho. É também criada uma *linha de base* (*baseline*) dos custos. A **orçamentação** está integrada no **plano de gestão do projecto**.

7.4.1.5. Planeamento das aquisições

É avaliada a necessidade de se recorrer ao *outsourcing*. Assim, se tal se verificar necessário, determina-se o que adquirir, quando, a quem e como o fazer, tendo em atenção a legislação existente.

O **plano de gestão das aquisições** faz parte do **plano de gestão do projecto**.

7.4.1.6. Definição e análise dos riscos

Este subprocesso tem como objectivo a criação do **plano de gestão dos riscos**. Os riscos são identificados, analisados qualitativa e quantitativamente e planeadas as respostas aos mesmos.

O **plano de gestão dos riscos** está integrado no **plano de gestão do projecto**.

7.4.1.7. Planeamento da qualidade

São identificados os padrões de qualidade relevantes para o projecto e determina-se como são cumpridos.

O **plano de gestão da qualidade** está integrado no **plano de gestão do projecto**.

7.4.1.8. Planeamento das comunicações

Neste processo são determinadas as necessidades de informação e de comunicação dos intervenientes/interessados (*stakeholders*) no projecto.

O **plano de comunicações** está integrado no **plano de gestão do projecto**.

7.4.1.9. Planeamento da integração

Por último, é feito o planeamento da integração de todas as actividades dos subprocessos, tendo em consideração que os planos atrás referidos têm actividades que se iniciam no planeamento, mas que passam por outros grupos de procedimentos, como sejam, a execução e a monitorização/controlo. Tal como os planos anteriores, o **plano da integração** faz parte do **plano de gestão do projecto**.

7.4.2. Rever plano de gestão de projecto (PGP)

Antes da apresentação do PGP, o mesmo é revisto por um outro gestor de projecto (no papel de revisor), para que a qualidade final do mesmo possa ser melhorada.

7.4.3. Apreciar plano de gestão do projecto

O SI avisa o gestor de projecto, e posteriormente o director de serviços, que têm um PGP para registarem os respectivos pareceres. Após os pareceres dados o SI informa o director-geral que tem um PGP para aprovar.

7.4.4. Decidir sobre o plano de gestão do projecto

O director-geral fundamenta e regista essa decisão no *site* projecto. O SI informa o gestor de projecto da decisão sobre o PGP.

Se o PGP for aprovado, ele passa-se à execução (P3-EXE). Caso o PGP não seja aprovado ele transita de imediato para o encerramento (P5-ENC). Se ainda for decidido a sua reformulação volta ao gestor de projecto.

Sempre que se justifique, o gestor de projecto regista na base de dados de conhecimento as informações que ele considerar úteis e/ou relevantes para os futuros projectos do II.

7.4.5. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída"

A tabela seguinte contém os produtos de entrada e saída deste processo.

E/S	*Descrição*
Entrada	Documento **Visão do projecto** (***XXXX_Visao.pdf***) que é a **Proposta de Projecto** aprovada.
Saída	**Plano de Gestão do Projecto** (***XXXX_PlanoGestao.pdf***) - Existe uma área no *site* do projecto onde se registam, via SI, todas as informações sobre o planeamento, como sejam, p. e., o plano de gestão do âmbito, o plano de gestão dos riscos, o orçamento, o cronograma, etc.
	Proposta de alterações (***XXXX_PropostaAlteracoes_99.pdf***) - Existe uma área no *site* do projecto onde se registam e definem, via SI, as informações sobre a proposta de alterações, se aplicável.
	Registo de informações relevantes (***XXXX_InfoProjecto.pdf***) - Quando a informação do projecto é considerada relevante, para outros projectos futuros, regista-se na base de dados de conhecimento da GPrj.

Tabela Ap.A3 – Principais produtos de "Entrada" e "Saída" (P2-PLA).

7.4.6. Diagramas do GP e do seu subprocesso, com as actividades e os actores

Os diagramas BPMN da Figura Ap.A7 e Figura Ap.A8 identificam a sequência das actividades a considerar no grupo de procedimentos iniciais (P2-PLA) e no seu subprocesso Elaboração do Plano de Gestão de Projecto (EPGP) e quais os seus actores.

Figura Ap.A7 – Procedimentos de Planeamento (P2-PLA)

Figura Ap.A8 – Elaboração do Plano de Gestão de Projecto (EPGP), subprocesso P2-PLA

8. [*P2A-PLA*] Grupo de procedimentos de replaneamento

8.1. Objectivos

Este grupo de procedimentos ou subprocesso tem como principal objectivo a alteração do Plano de Gestão do Projecto (PGPA).

8.2. Descrição sumária

Este grupo de procedimentos é idêntico ao grupo de procedimentos de planeamento, excluindo a revisão do PGP, que aqui não existe.

Sempre que haja pedidos de alterações ao plano de gestão do projecto, que ultrapassem os limites de tempo, de recursos ou orçamentais, é refeito todo o planeamento pelo gestor de projecto e é apresentada superiormente a alteração ao plano de gestão de projecto.

A proposta de alterações, tal como foi referido para o plano de gestão do projecto, é também apresentada e submetida a aprovação superior.

8.3. Condições prévias

Este grupo de procedimentos tem como condição prévia a existência do **Plano de Gestão do Projecto**, constituindo-se assim como a entrada deste grupo de procedimentos.

A disponibilidade dos patrocinadores e dos *stakeholders*, para participarem nas actividades deste grupo de procedimentos, é uma condição essencial e fundamental.

8.4. Subprocesso APGP e actividades

Este grupo de procedimentos de replaneamento é composto pelo subprocesso "2A.01 (APGP) – Alteração do Plano de Gestão do Projecto" e por várias actividades idênticas às do subprocesso P2-PLA. A descrição deste subprocesso é idêntica à do subprocesso "2.01 (EPGP) – Elaboração do Plano de Gestão de Projecto" e que por isso não é aqui repetida (ver "7.4.1 Elaboração do Plano de Gestão do Projecto [SP 2.01-EPGP]").

8.4.1. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída"

A tabela seguinte contém os produtos de entrada e saída deste processo.

E/S	*Descrição*
Entrada	**Plano de Gestão do Projecto** (***XXXX_PlanoGestao.pdf***) a alterar.
Saída	**Plano de Gestão do Projecto** (***XXXX_PlanoGestao.pdf***) alterado - Existe uma área no *site* do projecto onde se registam, via SI, todas as informações sobre o replaneamento, como sejam, p. e., a alteração ao plano de gestão do âmbito, ao plano de gestão dos riscos, ao orçamento, etc.
	Proposta de alterações (***XXXX_PropostaAlteracoes_99.pdf***) - Existe uma área no *site* do projecto onde se registam e definem, via SI, as informações sobre a proposta de alterações, se aplicável.
	Registo de informações relevantes (***XXXX_InfoProjecto.pdf***) - Quando a informação do projecto é considerada relevante, para outros projectos futuros, regista-se na base de dados de conhecimento da GPrj.

Tabela Ap.A4 – Principais produtos de "Entrada" e "Saída" (P2A-PLA)

8.4.1. Diagramas do GP e do seu subprocesso, com as actividades e os actores

Os diagramas BPMN da Figura Ap.A9 e Figura Ap.A10 identificam a sequência das actividades a considerar no grupo de procedimentos replaneamento (P2A-PLA) e no seu subprocesso Alteração do Plano de Gestão de Projecto (APGP) e quais os seus actores.

Figura Ap.A9 – Procedimentos de Replaneamento (P2A-PLA)

Figura Ap.A10 – Alteração do Plano de Gestão de Projecto (APGP), subprocesso P2A-PLA

9. [*P3-EXE*] Grupo de procedimentos de execução

9.1. Objectivos

Este grupo de procedimentos ou subprocesso tem como principais objectivos a criação da equipa de projecto, a execução do **plano de gestão do projecto**, definido no grupo de procedimentos anterior, a abertura de concurso e a elaboração do respectivo contrato, que seja, eventualmente, necessário ao projecto.

9.2. Descrição sumária

Neste grupo de procedimentos é constituída e desenvolvida a equipa de projecto, bem como outros recursos necessários à execução do projecto e cumprimento do planeado. Caso seja necessário o recurso ao *outsourcing*, é também invocado o processo de gestão de aquisições (área financeira/administrativa) e elaborado o respectivo contrato. É também garantida a qualidade e a divulgação das informações do projecto aos *stakeholders*.

9.3. Condições prévias

Este grupo de procedimentos tem como condição prévia a aceitação do **plano de gestão do projecto**. O gestor de projecto tem a liberdade de escolher a equipa de projecto de acordo com os perfis definidos anteriormente e ter total autoridade sobre o controlo e gestão do projecto.

Como já foi referido este grupo de procedimentos interage de forma permanente com o grupo de procedimentos P4-M&C (monitorização e controlo). No caso de haver alterações, em especial ao nível do âmbito, mas não se limitando a este, para além da necessária aprovação superior, será necessário rectificar o planeamento e por isso o grupo de procedimentos P2-PLA (planeamento) reorientará toda a execução.

9.4. Actividades

Este grupo de procedimentos de execução decompõe-se em actividades, não havendo subprocessos.

A gestão da execução de todas as actividades do projecto que foram anteriormente planeadas, incluindo as alterações que forem aprovadas, pertence a este subprocesso.

9.4.1. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída"

A tabela seguinte contém os produtos de entrada e saída deste processo.

E/S	*Descrição*
Entrada	**Plano de Gestão do Projecto** (***XXXX_PlanoGestao.pdf***).
	Glossário e dicionário de termos do projecto (***XXXX_Glossario.pdf***)
Saída	**Informações complementares ao plano de gestão do projecto** (PGRh – plano de gestão de recursos humanos e PGAq – plano de gestão de aquisições). Existe uma área no *site* do projecto onde se registam, via SI, todas as informações relativas aos planos atrás referidos.
	Informações sobre a execução do projecto de acordo com o planeamento e os *outputs* definidos pelos *stakehoders*. As actualizações das tarefas planeadas são feitas via PWA (*Project Web Access*).
	Proposta de alterações (***XXXX_PropostaAlteracoes_99.pdf***) - Existe uma área no *site* do projecto onde se registam, via SI, e quando aplicável, todas as informações relativas à proposta de alterações que deve conter todas as alterações ao plano de gestão do projecto.
	Recomendações de acções preventivas (***XXXX_RecomendacoesPreventivas_99.pdf***) - Existe uma área no *site* do projecto onde se registam, via SI, e quando aplicável, todas as informações relativas às acções preventivas.
	Recomendações de acções correctivas (***XXXX_RecomendacoesCorrectivas_99.pdf***) - Existe uma área no *site* do projecto onde se registam, via SI, e quando aplicável, todas as informações relativas às acções correctivas.
	Registo de informações relevantes (***XXXX_InfoProjecto.pdf***) - Quando a informação do projecto é considerada relevante, para outros projectos futuros, regista-se na base de dados de conhecimento da GPrj.

Tabela Ap.A5 – Principais produtos de "Entrada" e "Saída" (P3-EXE)

9.4.1. Diagrama do GP com as actividades e os actores

O diagrama BPMN da Figura Ap.A11 identifica a sequência das actividades a considerar no grupo de procedimentos de execução (P3-EXE) e quais os seus actores.

Figura Ap.A11 – Procedimentos de Execução (P3-EXE)

10. [*P4-M&C*] Grupo de proc. de monitorização e controlo

10.1. Objectivos

Este grupo de procedimentos ou subprocesso tem como principais objectivos a monitorização e o controlo do progresso do projecto, para se garantir o cumprimento dos prazos, custos e qualidade do projecto.

10.2. Descrição sumária

Estão neste subprocesso todas as actividades que se relacionam com a monitorização, medição e controlo regular do progresso do projecto, para que se identifiquem oportunamente os problemas e se tomem as medidas necessárias à sua resolução.

Qualquer tipo de alterações, em qualquer dos planos existentes, é objecto de análise e avaliação. Caso o resultado dessa avaliação preveja a existência de desvios que não possam ser corrigidos e absorvidos pelos planos estabelecidos, então serão os mesmos propostos a decisão superior e proceder-se-á em conformidade.

10.3. Condições prévias

Este grupo de procedimentos depende e interage de forma permanente com o grupo de procedimentos P3-EXE (execução).

10.4. Subprocessos e actividades

Este grupo de procedimentos de monitorização e controlo, para além das suas actividades, que são agrupadas logicamente em "Controlo das alterações", contém os seguintes subprocessos:

- Monitorização e controlo do Âmbito, do Cronograma, dos Riscos, dos Custos e da Qualidade;
- Gestão da equipa de projecto;
- Gestão dos Contratos;
- Informação sobre o desempenho do projecto.

10.4.1. Monitorização e controlo do trabalho realizado

A monitorização e o controlo de todo o trabalho que tenha sido realizado e a comparação com o planeado é feita neste grupo de procedimentos e corresponde a todos os subprocessos atrás referidos excepto o último. É feita uma avaliação do desempenho e actualizados os respectivos KPI - indicadores chave de desempenho – SPI e CPI e, perante o resultado desta avaliação, elabora-se, se necessário, uma proposta de alterações e/ou determina-se as acções correctivas e preventivas, a realizar.

10.4.2. Controlo de alterações

Pretende-se, com este conjunto de actividades deste grupo de procedimentos, controlar as alterações revendo e avaliando a proposta de alterações (acções correctivas, acções preventivas e defeitos) e aprovando-as ou rejeitando-as.

A proposta de alterações ao projecto, será enviada pelo gestor do projecto ao patrocinador e/ou cliente que, após análise e esclarecimento, será aprovada ou rejeitada.

A decisão e a fundamentação sobre a proposta de alterações ao projecto, referidas no ponto anterior, são registadas no *site* do projecto.

Se a proposta de alterações ao projecto for aprovada ela passará para o grupo de procedimentos replaneamento (P2A-PLA) para se fazer o replaneamento.

10.4.3. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída"

A tabela seguinte contém os produtos de entrada e saída deste processo.

E/S	*Descrição*
Entrada	**Plano de Gestão do Projecto** (***XXXX_PlanoGestao.pdf***).
Saída	**Indicadores de desempenho** (***XXXX_RelatorioDesempenho_AAMMDD.pdf***). - Na página principal do *site* são visualizados os indicadores de desempenho do projecto. Para além de outros indicadores que se venham a definir, os que estão inventariados são: SPI – *Schedule Performance Index* e o CPI – *Cost Performance Index*. "AAMMDD" representa a data de elaboração do relatório e "99" o número da proposta de alterações ou da recomendação.
	Proposta de alterações (***XXXX_PropostaAlteracoes_99.pdf***) - Existe uma área no *site* do projecto onde se registam, via SI, e quando aplicável, todas as informações relativas à proposta de alterações que deve conter todas as alterações ao plano de gestão do projecto.
	Recomendações de acções preventivas (***XXXX_RecomendacoesPreventivas_99.pdf***) - Existe uma área no *site* do projecto onde se registam, via SI, e quando aplicável, todas as informações relativas às acções preventivas.
	Recomendações de acções correctivas (***XXXX_RecomendacoesCorrectivas_99.pdf***) - Existe uma área no *site* do projecto onde se registam, via SI, e quando aplicável, todas as informações relativas às acções correctivas.
	Registo de informações relevantes (***XXXX_InfoProjecto.pdf***) - Quando a informação do projecto é considerada relevante, para outros projectos futuros, regista-se na base de dados de conhecimento da GPrj.

Tabela Ap.A6 – Principais produtos de "Entrada" e "Saída" (P4-M&C)

10.4.4. Diagrama do GP com os subprocessos, as actividades e os actores

O diagrama BPMN da Figura Ap.A12 identifica a sequência das actividades a considerar no grupo de procedimentos monitorização e controlo (P4-M&C) e quais os seus actores.

Figura Ap.A12 – Procedimentos de Monitorização e Controlo (P4-M&C)

11. [P5-ENC] Grupo de procedimentos de encerramento

11.1. Objectivos

Este grupo de procedimentos ou subprocesso tem como objectivo a formalização da conclusão do projecto e o encerramento de todas as actividades. Este encerramento poderá resultar devido a duas situações: conclusão normal de um projecto ou cancelamento de um projecto por decisão superior.

11.2. Descrição sumária

Neste último subprocesso são executadas as actividades que encerram formalmente o projecto e que incluem, como resultado final, a entrega e aceitação do serviço/produto por parte do patrocinador/*stakeholders* e o registo da informação relevante na base de dados de conhecimento da GPrj. Caso o projecto não seja aprovado em P1-INI, ou em P2-PLA, ou se durante P4-M&C o projecto terminar de forma normal, ou forçada (p. e., devido a problemas graves), é feito também o seu encerramento.

11.3. Condições prévias

Este grupo de procedimentos depende e interage de forma permanente com o grupo de procedimentos P3-EXE (execução) e P4-M&C (monitorização e controlo). Pode, no entanto, como foi referido atrás, vir directamente de um dos outros grupos de procedimentos.

11.4. Actividades

Este grupo de procedimentos de encerramento é constituído apenas por actividades.

11.4.1. Encerramento dos contratos do projecto

O encerramento dos contratos do projecto consiste em fechar todas as tarefas de todos os contratos que estejam eventualmente ainda abertas, após o que se procederá à resolução das cláusulas do contrato, como sejam, p. e., a elaboração do documento de aceitação dos serviços/produtos e a libertação de eventual caução. Procede-se, em seguida, ao encerramento formal do projecto.

11.4.2. Encerramento do Projecto

O projecto é encerrado quando todas as tarefas estiverem fechadas, em todos os grupos de procedimentos, após o que o projecto é formalmente encerrado. Neste procedimento são assumidas as normas de arquivo e organização de informação, em especial as relativas ao encerramento de projectos, existentes no II.

11.4.3. Tabela dos principais produtos de "Entrada" e "Saída"

A tabela seguinte contém os produtos de entrada e saída deste subprocesso.

E/S	*Descrição*
Entrada	**Plano de Gestão do Projecto** (***XXXX_PlanoGestao.pdf***).
Saída	Toda a documentação gerada no projecto que será devidamente arquivada, incluindo os autos de aceitação, realizados neste subprocesso.

Tabela Ap.A7 – Principais produtos de "Entrada" e "Saída" (P5-ENC)

11.4.4. Diagrama do GP com as actividades e os actores

O diagrama BPMN da Figura Ap.A13 identifica a sequência das actividades a considerar no grupo de procedimentos encerramento (P5-ENC) e quais os seus actores.

Figura Ap.A13 – Procedimento de Encerramento (P5-ENC)

12. Tabela resumo dos produtos ou entregas do projecto

A tabela seguinte mostra os produtos ou entregas para cada um dos grupos de procedimentos da metodologia.

Grupos de Procedimentos	Produtos (Entregas)
P1-INI (Iniciais)	**XXXX_Proposta.pdf** **XXXX_Glossario.pdf** (acompanhará todo o projecto) **XXXX_InfoProjecto.pdf**
P2-PLA (Planeamento)	**XXXX_PlanoGestao.pdf** **XXXX_InfoProjecto.pdf**
P2A-PLA (Replaneamento)	**XXXX_PropostaAlteracoes_99.pdf** **XXXX_InfoProjecto.pdf**
P3-EXE (Execução)	**XXXX_PlanoGestao.pdf (PGRh e PGAq)** **XXXX_PropostaAlteracoes_99.pdf** **XXXX_InfoProjecto.pdf**
P4-M&C (Monitorização e Controlo)	**XXXX_RelatorioDesempenho_AAMMDD.pdf** **XXXX_PropostaAlteracoes_99.pdf** **XXXX_RecomendacoesCorrectivas_99.pdf** **XXXX_RecomendacoesPreventivas_99.pdf** **XXXX_InfoProjecto.pdf**
P5-ENC (Encerramento)	**XXXX_InfoProjecto.pdf**

Tabela Ap.A8 – Lista dos principais produtos obtidos por grupo de procedimentos

.

Apêndice B - BPMN

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

1. Introdução à BPMN [OMG, 2009]

A notação gráfica normalizada para modelar processos de negócio (BPMN-*Business Process Modelling Notation* ou *Business Process Model and Notation*)[27] teve origem na organização BPMI (*Business Process Management Initiative*). Em Junho de 2005 a BPMI e o OMG (*Object Management Group*) decidiram anunciaram a junção das suas actividades de BPM (*Business Process Management*), para garantir uma liderança de conceitos e padrões para a então crescente e vital indústria de BPM. O grupo formado nomeou-se como BMI DTF (*Business Modelling & Integration Domain Task Force*[28]).

O primeiro objectivo da BPMN é fornecer uma notação que é facilmente entendida por todos os participantes no negócio, desde o analista de negócio, que cria o esboço inicial do processo, até aos programadores responsáveis por implementar a tecnologia que realiza esses processos e, finalmente, as pessoas do negócio que gerem e monitorizam esses processos. Assim, a BPMN cria uma ligação normalizada entre o desenho do processo de negócio e a implementação do processo.

A simbologia usada nesta dissertação obedece à versão actual 1.2 da BPMN, que a seguir é revista.

2. Simbologia e seu significado [OMG, 2009]

2.1. Diagrama de Processos de Negócio

O diagrama de processos de negócio (BPD) é um conjunto de elementos (símbolos gráficos) que se interligam e que são colocados de acordo com uma determinada sequência, para representarem as actividades existentes e realizadas num processo.

Estes símbolos estão concentrados em dois grupos: o básico e o avançado. O básico agrupa elementos que suportam os requisitos de uma notação simples e básica. A maior parte dos processos usa este grupo. O avançado (que inclui o básico e que não será aqui descrito) possui elementos que suportam requisitos de modelação mais complexa e avançada.

27 Business Process Model and Notation (BPMN) conforme *site* **http://www.omg.org/spec/BPMN/1.2/**.

28 Para mais informações consultar **http://www.omgwiki.org/bmi/doku.php.**

2.2. Elementos básicos de um BPD

Os elementos básicos de um BPD dividem-se em 4 categorias:

Flow Objects (FO);
Connecting Objects
Swimlanes
Artefactos

2.2.1. *Flow Objects*

Existem apenas três elementos gráficos (Figura Ap.B1), que são:

Símbolo	Nome e descrição
início/*start* **meio/*intermediate*** **fim/*end***	**Evento/Acontecimento** – Um evento é algo que acontece durante o curso de um processo de negócio. Ele afecta o fluxo de informação do processo e normalmente têm uma causa (trigger) ou um impacto (resultado). Há três tipo: Início, meio e fim.
Tarefa/*task* **Subprocesso/*Subprocess***	**Actividade –** É, genericamente, aquilo que a organização faz. Uma actividade pode ser atómica ou não atómica (composta). Os tipos de actividades que fazem parte de um modelo de processo são: Processo, subprocesso e tarefa.
Gateway	***Gateway*** – É utilizada para controlar o fluxo do processo que chega e que parte. Assim, ela vai determinar as ramificações (decisões de saída) e as junções (reunião de chegadas). As marcas (x, o, …) na *gateway* indicam o tipo de controlo efectuado por cada uma.

Figura Ap.B1 – *Flows Objects* (FO)

2.2.2. *Connecting Objects*

Os *Connecting Objects* ligam os *flow objects* (e outros objectos) entre si e dividem-se em três tipos, conforme Figura Ap.B2:

Símbolo	Nome e descrição
***Sequence Flow*/Fluxo de Sequência**	***Sequence Flow* –** É utilizado para mostrar a ordem (sequência) em que as actividades são executadas num processo.
***Message Flow*/Fluxo de Mensagem**	***Message Flow* –** É usada para mostrar o fluxo de mensagens entre dois participantes que estão preparados para as enviar ou as receber.
***Association*/Associação**	**Associação –** É usada para associar informação aos *flow objects* (dados, texto, e outros artefactos) e assim saber-se o *input* e *output* das actividades.

Figura Ap.B2 – *Connecting Objects* (CO)

2.2.3. *Swimlanes*

As *Swimlanes* agrupam as actividades dos respectivos participantes e dividem-se, conforme Figura Ap.B3, em dois tipos:

Símbolo	Nome e descrição
Pool	***Pool*:** Uma *pool* representa um participante num processo. É também uma caixa gráfica que permite isolar um conjunto de actividades de outras *pools*, usualmente no contexto de situações *Business-to-Business* (B2B).
Lane	***Lane*:** Uma *lane* é uma subpartição de uma *Pool, que tem o seu comprimento*, e pode estar na posição horizontal ou vertical. As *lanes* são utilizadas para organizar e categorizar as actividades.

Figura Ap.B3 – *Swimlanes*

2.2.4. *Artefactos*

Os Artefactos são objectos que representam, geralmente, as entradas e saídas das actividades, indicam agrupamentos de actividades (sem serem subprocessos) e podem também dar informação adicional em caixas de texto (Figura Ap.B4). Dividem-se em três tipos:

Símbolo	Nome e descrição
Dados/*Data Objecto*	**Dados –** São considerados artefactos porque não têm qualquer efeito no *Sequence Flow* ou *Message Flow*, mas fornecem informação sobre as actividades que os produzem e o que é que elas produzem. Estão ligados aos *SF/MF* através de Associações.
Grupo/*Group*	**Grupo –** São usados para agrupar actividades que estão na mesma categoria ou têm algo comum. Não afecta o SF das actividades agrupadas. Categorias podem ser usadas para propósitos de documentação e de análise.
Anotação de texto / Text Annotation	**Anotação de Texto –** É um mecanismo que fornece informação em texto para facilitar a interpretação do diagrama.

Figura Ap.B4 – Artefactos

Na Figura Ap.B5 pode ver-se a notação básica mais usada nos BPD, recorrendo ao Process Modeler 5 (referenciado no capítulo 4).

Figura Ap.B5 – Os 15 símbolos BPMN usados no PM5

Apêndice C – Instanciação

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

1. Introdução

Lista-se, na secção seguinte, o algoritmo que serviu de base ao programa VBA (*Visual Basic Application*), que extraiu, dos 12 diagramas existentes no processo GPrj (gestão de projectos), todos os objectos BPMN e suas ligações, necessários à instanciação do metamodelo, conforme secção "4.5 Instanciação de um metamodelo com o modelo ModGPrjII".

Em seguida, mostra-se uma lista reduzida (por serem quase seis mil) de comandos, após tratamento do ficheiro obtido no programa VBA, para carregamento na ferramenta USE, tal como descrito também na secção "4.5 Instanciação de um metamodelo com o modelo ModGPrjII".

2. Algoritmo da função ListaNomesSimbolosBPMN

```
FUNÇÃO ListaNomesSimbolosBPMN

    /// DECLARAÇÃO DE VARIÁVEIS E MATRIZES
    Declarar variáveis de objectos Visio    ///tipos de objectos Visio
    Declarar colecção de Documentos         ///DOCUMENTOS da aplicação VISIO
    Declarar Figuras                        ///SHAPES VISIO
    Declarar Contadores de Shapes e de totais
    Declarar Ligação/Ligações               ///CONNECT/CONNECTS
    Declarar MatrizesCaracteres
    Declarar variáveis ///nome,descrição,id,código,coordenadas, origem, destino)
    /// CICLO para todos os documentos abertos
    Guardar a colecção de DOCUMENTOS activos
    Fazer até haver DOCUMENTOS abertos e até acabarem os documentos
      /// CICLO para todas as páginas //PAGES ou DIAGRAMAS
       Guardar a colecção de PAGES do documento activo.
       Fazer até haver PAGINA
            Guardar nº de página
            Guardar Shapes
            Guardar nome de página
            /// CICLO para todas a SHAPES da PÁGINA
            Fazer até haver SHAPES na PÁGINA
               Guardar Shape
               Guardar Conectores
               /// PARA AS POOLS E LANES
               /// ------------------------------------
               SE ShapeActual= POOL ou LANE
                  Guarda X, Y, C e L
                  SE POOL
                     Guarda código ("200")
                     Guarda X1=X - (C / 2)
```

```
        Guarda Y1 =Y + (L / 2)
        Guarda X2 = X1 + C
        Guarda Y2 = Y1 - L
      SENÃO
        SE LANE
          Guarda código ("100")
          X1 = X - (C / 2) + 2
          Y1 = Y + (L / 2) - 2
          X2 = X + (C / 2) - 2
          Y2 = Y - (L / 2) + 2
        End If
      End If

      Formata linha para escrever no ficheiro
      /// Nome da página
      /// Nome da Shape
      /// Código
      /// ShapeID
      /// Coordenadas x1,y1,x2,y2
      Escreve linha no ficheiro TXT
    SENÃO /// fim de ShapeActual =  POOL ou LANE
      /// Com o MESSAGE FLOW não necessito do PinX nem do PinY
      SE MESSAGEFLOW
        /// Para cada ligação (CONNECT) obter o FROM/TO
              NomeOrigem= NomePagina+FiguraOrigem
              NomeDestino=NomePagina+FiguraDestino
               Formata linha para escrever no ficheiro
              /// NomeOrigem (página+figura)
              /// NomeDestino (página+figura)
              /// Código=”300”
              /// ShapeID
              /// Descrição da Shape
              Escreve linha no ficheiro TXT
      SENÃO
        SE GROUP
              Formata linha para escrever no ficheiro
               /// NomePágina
              /// NomeShape
              /// Código=”500”
              /// ShapeID
              /// Descrição da Shape
              Escreve linha no ficheiro TXT
        SENÃO (SEQUENCEFLOW)
          /// Para cada ligação obter o FROM/TO
                NomeOrigem= NomePagina+FiguraOrigem
                NomeDestino=NomePagina+FiguraDestino
                Formata linha para escrever no ficheiro
               /// NomeOrigem (página+figura)
               /// NomeDestino (página+figura)
               /// Código=”400”
```

```
                    /// ShapeID
                    /// Descrição da Shape
                    Escreve linha no ficheiro TXT
                FIM SE /// GROUP e SEQUENCEFLOW
            FIM SE     /// MESSAGE FLOW
        FIM SE         /// POOL LANE
        PRÓXIMA Shape
        /// FIM CICLO de SHAPES
    PRÓXIMA Página
    /// FIM CICLO de PAGES
PRÓXIMO Documento
/// FIM CICLO de DOCUMENTS

FIM FUNCAO
```

3. Amostra da lista de comandos USE

Na Figura Ap.C1 e Figura Ap.C2 podem-se ver os primeiros e os últimos comandos USE, num total de cerca de seis mil, para instanciar o metamodelo BPMN com o modelo ModGPrjII.

MODEL		***1***	***(46)***	***--Model_Model***
ModGPrjII				!create ModGPrjII :Model_Model
PROCESS		***1***	***(47)***	***--Model_Process***
GPrj				!create GPrj :Model_Process
MODEL => PROCESS		***1***	***(14)***	***--Model_Process***
ModGPrjII	GPrj			!insert (ModGPrjII,GPrj) into Model_Process
DIAGRAM / PAGE (Visio)		***12***	***(48)***	***--Model_Diagram***
APGP				!create APGP :Model_Diagram
EPGP				!create EPGP :Model_Diagram
EPP				!create EPP :Model_Diagram
ESI				!create ESI :Model_Diagram
IBC				!create IBC :Model_Diagram
P0PRV				!create P0PRV :Model_Diagram
P1INI				!create P1INI :Model_Diagram
P2APLA				!create P2APLA :Model_Diagram
P2PLA				!create P2PLA :Model_Diagram
P3EXE				!create P3EXE :Model_Diagram
P4MeC				!create P4MeC :Model_Diagram
P5ENC				!create P5ENC :Model_Diagram
MODEL => DIAGRAM (PAGE_Visio)		***11***	***(18)***	***--Model_Diagram***
ModGPrjII	APGP			!insert (ModGPrjII,APGP) into Model_Diagram
ModGPrjII	EPGP			!insert (ModGPrjII,EPGP) into Model_Diagram
ModGPrjII	EPP			!insert (ModGPrjII,EPP) into Model_Diagram
ModGPrjII	ESI			!insert (ModGPrjII,ESI) into Model_Diagram
ModGPrjII	IBC			!insert (ModGPrjII,IBC) into Model_Diagram
ModGPrjII	P0PRV			!insert (ModGPrjII,P0PRV) into Model_Diagram
ModGPrjII	P1INI			!insert (ModGPrjII,P1INI) into Model_Diagram
ModGPrjII	P2APLA			!insert (ModGPrjII,P2APLA) into Model_Diagram
ModGPrjII	P2PLA			!insert (ModGPrjII,P2PLA) into Model_Diagram
ModGPrjII	P3EXE			!insert (ModGPrjII,P3EXE) into Model_Diagram
ModGPrjII	P4MeC			!insert (ModGPrjII,P4MeC) into Model_Diagram
ModGPrjII	P5ENC			!insert (ModGPrjII,P5ENC) into Model_Diagram

Figura Ap.C1 – Amostra da lista de comandos USE (1º grupo)

	A	B	C	D	E
5939	P5ENC_Pool149	P5ENC_Gateway257	852		!insert (P5ENC_Pool149,P5ENC_Gateway257) into Swimlane_FlowObject
5940	P5ENC_Pool149	P5ENC_Intermediate124	855		!insert (P5ENC_Pool149,P5ENC_Intermediate124) into Swimlane_FlowObject
5941	P5ENC_Pool149	P5ENC_Intermediate207	854		!insert (P5ENC_Pool149,P5ENC_Intermediate207) into Swimlane_FlowObject
5942	P5ENC_Pool149	P5ENC_Intermediate72	857		!insert (P5ENC_Pool149,P5ENC_Intermediate72) into Swimlane_FlowObject
5943	P5ENC_Pool149	P5ENC_Intermediate89	856		!insert (P5ENC_Pool149,P5ENC_Intermediate89) into Swimlane_FlowObject
5944	P5ENC_Pool149	P5ENC_Start62	858		!insert (P5ENC_Pool149,P5ENC_Start62) into Swimlane_FlowObject
5945	P5ENC_Pool149	P5ENC_SubProcess_collapsed160	859		!insert (P5ENC_Pool149,P5ENC_SubProcess_collapsed160) into Swimlane_FlowObject
5946	P5ENC_Pool149	P5ENC_Task157	862		!insert (P5ENC_Pool149,P5ENC_Task157) into Swimlane_FlowObject
5947	P5ENC_Pool149	P5ENC_Task95	861		!insert (P5ENC_Pool149,P5ENC_Task95) into Swimlane_FlowObject
5948	P5ENC_Pool19	P5ENC_Start51	863		!insert (P5ENC_Pool19,P5ENC_Start51) into Swimlane_FlowObject
5949	P5ENC_Pool19	P5ENC_SubProcess_collapsed	864		!insert (P5ENC_Pool19,P5ENC_SubProcess_collapsed) into Swimlane_FlowObject
5950	P5ENC_Pool2	P5ENC_Start241	867		!insert (P5ENC_Pool2,P5ENC_Start241) into Swimlane_FlowObject
5951	P5ENC_Pool2	P5ENC_SubProcess_collapsed84	868		!insert (P5ENC_Pool2,P5ENC_SubProcess_collapsed84) into Swimlane_FlowObject
5953	P5ENC_Pool2	P5ENC_Task239	871		!insert (P5ENC_Pool2,P5ENC_Task239) into Swimlane_FlowObject
5954	P5ENC_Pool2	P5ENC_Task254	869		!insert (P5ENC_Pool2,P5ENC_Task254) into Swimlane_FlowObject
5955	P5ENC_Pool36	P5ENC_End99	873		!insert (P5ENC_Pool36,P5ENC_End99) into Swimlane_FlowObject
5956	P5ENC_Pool36	P5ENC_Gateway	874		!insert (P5ENC_Pool36,P5ENC_Gateway) into Swimlane_FlowObject
5957	P5ENC_Pool36	P5ENC_Gateway96	876		!insert (P5ENC_Pool36,P5ENC_Gateway96) into Swimlane_FlowObject
5958	P5ENC_Pool36	P5ENC_Intermediate247	878		!insert (P5ENC_Pool36,P5ENC_Intermediate247) into Swimlane_FlowObject
5959	P5ENC_Pool36	P5ENC_Start33	879		!insert (P5ENC_Pool36,P5ENC_Start33) into Swimlane_FlowObject
5960	P5ENC_Pool36	P5ENC_SubProcess_collapsed116	880		!insert (P5ENC_Pool36,P5ENC_SubProcess_collapsed116) into Swimlane_FlowObject
5961	P5ENC_Pool36	P5ENC_Task153	881		!insert (P5ENC_Pool36,P5ENC_Task153) into Swimlane_FlowObject
5962	P5ENC_Pool36	P5ENC_Task227	883		!insert (P5ENC_Pool36,P5ENC_Task227) into Swimlane_FlowObject
5963	P5ENC_Pool36	P5ENC_Task76	882		!insert (P5ENC_Pool36,P5ENC_Task76) into Swimlane_FlowObject
5964	***SUBPROCESS <= TASKS***		***0***	***(02)***	***--SubProcess_Task***

Figura Ap.C2 – Amostra da lista de comandos USE (último grupo)

Apêndice D – Simulação

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

1. Introdução

A tabela e os gráficos que se apresentam a seguir foram construídos a partir de várias folhas de cálculo, existentes nos ficheiros Excel, que o produto PM5 gera automaticamente (dados e gráficos), logo após as simulaçoes e de acordo com os parâmetros vistos no capítulo 5.

A primeira folha de cálculo tem o nome *Summary* (tabela Ap.D1) e, para além do sumário, contém todos os gráficos obtidos a partir da informação residente nas restantes folhas de cálculo e que aqui se reproduzem dois deles (gráficos **Error! eference source not found.** e Gráfico Ap.D1). Existem ainda as folhas de cálculo, *Histogram*, *Simulation & Process*, *Process Instance Trace*, *Activity*, *Activity Instance Trace*, *Resource* e *Statistics*.

No CD existe um ficheiro com o nome "SIM_JCCv2_1M1.xlsm" que contém a informação referida nos parágrafos anteriores.

O analista de processos não tem que se preocupar com a criação desses gráficos, mas tão só, com a sua análise e interpretação, como se exemplificou.

2. Relatórios dos resultados das simulações (01 e 02) do IBC

A Tabela Ap.D1 contém o resumo da simulação do cenário 01, e foi retirada do ficheiro de simulação "SIM_JCC_Cenario_01.xlsm", existente no CD.

Sumário		autor	JCGCosta	criado	09-03-2009 19:17
Cenário 01		versão	0.4.10	modificado	06-02-2010 23:55
MGPSI		estado	created	revisão	no revision
Criado em	07-02-2010 00:14	Tempo	Duração Média do Ciclo		609:25:58
Simulação iniciada em	02-01-2010 00:00		Duração Máxima do Ciclo		778:17:20
Simulação terminada em	31-03-2010 00:00		*KPI Active Time* - Valor Médio		11:09:52
Simulação - Duração	2112:00:00		*KPI Active Time* - Valor Máximo		15:47:12
Tempo de CPU	00:00:00		*Resource Wait Time* - Valor Médio		596:05:10
Instâncias do Processo - Iniciadas	3		*Resource Wait Time* - Valor Máximo		759:27:49
Instâncias do Processo - Realizadas	3		*KPI Wait Time* - Valor Médio		02:11:06
			KPI Wait Time - Valor Máximo		03:02:36
		Custo	Custo Total - Valor Médio		1.022,84
			Custo Total - Valor Máximo		1.419,33
			Custo dos Recursos - Valor Médio		1.003,13
			Custo dos Recursos - Valor Máximo		1.390,80
			KPI Cost - Valor Médio		19,70
			KPI Cost - Valor Máximo		28,53

Tabela Ap.D1 – Sumário do Cenário 01

A Tabela Ap.D2 contém o resumo da simulação do cenário 02 e foi retirada do ficheiro de simulação "SIM_JCC_Cenario_02.xlsm", existente no CD.

Sumário		autor	JCGCosta	criado	09-03-2009 19:17
Simulação 02		versão	0.4.10	modificado	07-02-2010 04:59
MGPSI		estado	created	revisão	no revision
Criado em	07-02-2010 05:15	Tempo	Duração Média do Ciclo		220:28:08
Simulação iniciada em	02-01-2010 00:00		Duração Máxima do Ciclo		399:23:43
Simulação terminada em	31-03-2010 00:00		*KPI Active Time* - Valor Médio		32:18:46
Simulação - Duração	2112:00:00		*KPI Active Time* - Valor Máximo		75:18:36
Tempo de CPU	00:00:00		*Resource Wait Time* - Valor Médio		181:30:01
Instâncias do Processo - Iniciadas	3		*Resource Wait Time* - Valor Máximo		308:55:04
Instâncias do Processo - Realizadas	3		*KPI Wait Time* - Valor Médio		06:39:51
			KPI Wait Time - Valor Máximo		15:11:17
		Custo	Custo Total - Valor Médio		2.226,48
			Custo Total - Valor Máximo		5.396,09
			Custo dos Recursos - Valor Médio		2.160,31
			Custo dos Recursos - Valor Máximo		5.246,19
			KPI Cost - Valor Médio		66,16
			KPI Cost - Valor Máximo		149,90

Tabela Ap.D2 – Sumário do Cenário 02

Os quadros anteriores resumo contém as informações mais significativa da simulação, como seja, p. e., em relação à Tabela Ap.D2: a data e hora da execução da simulação (7 de Fevereiro de 2010 às 5:15); o período a simular (1º trimestre); a duração total do período em horas (220h/88d); o tempo de CPU (inferior a 1 segundo); o número de instâncias iniciadas e realizadas (3/3); a duração média e máxima de uma instância do processo (220h/9d e 399h/16,6d); o valor médio e máximo da duração das actividades (32h e 75h); o valor médio e máximo do tempo que se espera pelo recurso (181h e 306h); o valor médio e máximo do KPI do tempo de espera (6h e 15h); o valor médio e máximo do custo total (2.226€ e 5,396€); o valor médio e máximo do custo dos recursos (2.160€ e 5.246€); o valor médio e máximo do KPI custo (66€ e 150€).

Um outro exemplo ainda, é o do gráfico Ap.D1 que representa o custo total por actividade considerando o recurso usado e o KPI custo.

Gráfico Ap.D1 – Custo total visto por actividade

Apêndice E - Inquérito

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

1. Inquérito

O inquérito está dividido em 6 grupos de questões de resposta rápida, que foram, assim, agrupadas:

A) Estrutura organizacional e gestão de projectos;

B) Gestão de processos aplicada à gestão de projectos;

C) Gestão de projectos;

D) Metodologia de gestão de projectos;

E) SI da gestão de projectos;

F) Informação demográfica.

Apresenta-se, em seguida, cada um dos grupos.

A – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E GESTÃO DE PROJECTOS

Objectivo: Caracterização da estrutura da sua organização no âmbito da gestão de projectos.

A.1. Estrutura organizacional (seleccione **apenas** uma resposta)

A.1.1 – Quem tem autoridade directa sobre o Gestor/Chefe de Projecto em pleno exercício das suas funções?

- ❍ - Um Director de Projectos.
- ❍ - Uma Chefia Funcional equiparada a Chefe de Divisão.
- ❍ - Uma Chefia Funcional equiparada a Director de Serviços.
- ❍ - A Direcção.
- ❍ - Ninguém.
- ❍ - Não sei.

A.1.2 – De quem dependem, geralmente, os recursos internos afectos a um projecto?

- ❍ - De uma Chefia Funcional.
- ❍ - De um Gestor/Chefe de Projecto.
- ❍ - De ambos (Chefia Funcional e Gestor/Chefe de Projecto).
- ❍ - Não sei.

A.1.3 – Qual a afectação, em geral, dos técnicos da organização que estão inseridos numa equipa de projecto?

- ❍ - Estão 100% afectos ao Projecto.
- ❍ - Estão afectos a vários projectos.
- ❍ - Têm, para além disso, outras atribuições funcionais.
- ❍ - Não sei.

A.1.4 – Indique o nível de eficiência da estrutura organizacional existente na sua organização ao nível da gestão de projectos.

	- -	-	±	+	+ +	
MUITO INEFICIENTE						**MUITO EFICIENTE**

B – GESTÃO DE PROCESSOS APLICADA À GESTÃO DE PROJECTOS

Objectivo: Caracterização da gestão de processos relativamente à modelação, simulação e monitorização, aplicada à gestão de projectos.

B.1. Modelação de Processos da gestão de projectos

Assinale o seu grau de concordância com as afirmações abaixo indicadas.	DISCORDO				CONCORDO
	Total-mente	…	Neutro	…	Total-mente
	- -	-	±	+	+ +
B.1.1.– A representação gráfica dos processos da gestão de projectos facilita a compreensão dos referidos processos.					
B.1.2. –A caracterização e escolha dos processos e actividades no início do projecto, com base no histórico, torna a gestão de projectos mais eficiente.					
B.1.3.– A modelação de processos quando aplicada à área da gestão de projectos contribui para o aumento da eficiência dessa área.					

B.1.4. – A organização tem um modelo de processos da gestão de projectos?

❍ - Sim
❍ - Não

Nota: Se respondeu "Não" à questão anterior avance para a questão B2.

B.1.5. – Indique o grau de pormenorização do modelo de processos da gestão de projectos da sua organização.

	- -	-	±	+	+ +	
MUITO POUCO PORMENORIZADO						**MUITO PORMENORIZADO**

B.1.6. – Indique o nível de eficiência do modelo de processos da gestão de projectos da sua organização.

	- -	-	±	+	+ +	
MUITO INEFICIENTE						**MUITO EFICIENTE**

B.2. Simulação de processos da gestão de projectos.

Assinale o seu grau de concordância com as afirmações a seguir indicadas.	DISCORDO				CONCORDO
	Total-mente	…	Neutro	…	Total-mente
A simulação de processos da gestão de projectos permite:	- -	-	±	+	+ +
B.2.1. analisar o impacto de novos cenários e alterações (*As-Is* / *To-Be*) dos processos da gestão de projectos.					
B.2.2. responder a questões do tipo "what if?", sem incorrer nos riscos e custos das implementações dos processos em real.					
B.2.3. aumentar o grau de eficiência da gestão de projectos.					

B.2.4.– A organização faz simulação de processos da gestão de projectos?

❍ - Sim
❍ - Não

Nota: Se respondeu "Não" à questão anterior avance para a questão B3.

B.2.5.– Indique o grau de frequência de execução de simulações de processos da gestão de projectos da sua organização.

	- -	-	±	+	+ +	
RARAMENTE						**MUITO FREQUENTEMENTE**

B.2.6. – Indique o nível de contribuição da simulação de processos da gestão de projectos na melhoria da eficiência da sua organização na área de gestão de projectos.

	- -	-	±	+	+ +	
MUITO POUCA CONTRIBUIÇÃO						**CONTRIBUIÇÃO MUITO SIGNIFICATIVA**

B.3. Monitorização de actividades dos processos da gestão de projectos (*BAM - Business Activity Monitoring*).

Assinale o seu grau de concordância com as afirmações a seguir indicadas.	**DISCORDO**				**CONCORDO**
	Total-mente	…	Neutro	…	Total-mente
	- -	-	±	+	+ +
B.3.1. – A existência de *dashboards* com indicadores de desempenho sobre os processos da gestão de projectos permite aos seus utilizadores monitorizar o desempenho das diferentes áreas da organização que participam nos processos da gestão de projectos.					
B.3.2. – A existência de *dashboards* com os resultados dos processos da gestão de projectos possibilita a identificação de pontos de estrangulamento.					
B.3.3. – A monitorização dos processos quando aplicada à área da gestão de projectos contribui para o aumento da eficiência dessa área.					

B.3.4.– A organização faz monitorização de actividades de processos da gestão de projectos?

❍ - Sim
❍ - Não

Nota: Se respondeu "Não" à questão anterior avance para a secção C.

B.3.5.– Indique o grau de frequência das acções de monitorização de processos da gestão de projectos da sua organização.

	- -	-	±	+	+ +	
RARAMENTE						**MUITO FREQUENTEMENTE**

B.3.6.– Indique o nível de contribuição da monitorização de processos da gestão de projectos na melhoria da eficiência da sua organização na área da gestão de projectos.

	- -	-	±	+	+ +	
MUITO POUCA CONTRIBUIÇÃO						**CONTRIBUIÇÃO MUITO SIGNIFICATIVA**

C – GESTÃO DE PROJECTOS

Objectivo: Caracterização da gestão de projectos, existente na organização, em relação à sua eficiência.

C.1. Gestão de projectos.

C.1.1. – Indique, em termos globais, o nível médio de erro nas estimativas dos custos dos projectos da sua organização face aos valores planeados.

	- -	-	±	+	+ +	
MUITO ABAIXO						**MUITO ALTO**

C.1.2. – Indique, em termos globais, o nível médio de erro nas estimativas das datas finais dos projectos da sua organização face aos valores planeados.

	- -	-	±	+	+ +	
MUITO ABAIXO						**MUITO ALTO**

C.1.3. – Indique, em termos globais, o nível de eficiência da gestão de projectos da sua organização.

	- -	-	±	+	+ +	
MUITO INEFICIENTE						**MUITO EFICIENTE**

C.2. Existência do PMO (*Project Management Office*) na organização.

A existência de um gabinete do tipo PMO vai depender da maturidade da organização, ao nível da gestão de projectos, da sua dimensão relativamente ao número de projectos e número de Gestores/Chefes de Projecto. Ele será responsável, no domínio referido, pelas seguintes áreas (lista não exaustiva): comunicação e apresentação de relatórios; suporte metodológico; "coaching"; normalização de processos, etc.

C.2.1. – A organização tem um PMO?

❍ - Sim.
❍ - Não.

Nota: Se respondeu "Não" à questão anterior avance para a secção D.

C.2.2. – Indique o nível de contribuição do PMO (ou de uma unidade orgânica com idênticas funções) na melhoria da eficiência da sua organização na área da gestão de projectos.

	- -	-	±	+	+ +	
MUITO INEFICIENTE						**MUITO EFICIENTE**

D – METODOLOGIA DE GESTÃO DE PROJECTOS

Objectivo: Caracterização da metodologia de gestão de projectos da organização.

D.1. Referência metodológica base adoptada pela organização

D.1.1. – Qual ou quais as referências metodológicas base adoptadas na gestão de projectos?

Seleccione **apenas** uma resposta.

- ❍ - PMBoK.
- ❍ - PRINCE.
- ❍ - PMBoK e PRINCE.
- ❍ - Outra(s): _____.
- ❍ - Nenhuma.
- ❍ - Não sei.

D.1.2. – Indique a importância da adopção de uma referência metodológica base para a gestão de projectos.

	- -	-	±	+	+ +	
MUITO POUCO IMPORTANTE						**MUITO IMPORTANTE**

D.2. Metodologia de gestão de projectos existente na organização.

D.2.1.– A organização tem uma metodologia de gestão de projectos?

- ❍ - Sim.
- ❍ - Não.

Nota: Se respondeu "Não" à questão anterior avance para a secção E.

Indique o grau de contribuição da metodologia de gestão de projectos existente na organização em relação às situações abaixo indicadas.	CONTRIBUIÇÃO				
	Muito negativa	…	Neutra	…	Muito positiva
	- -	-	±	+	+ +
D.2.2. – Cumprimento dos orçamentos previstos.					
D.2.3. – Cumprimento dos prazos previstos.					
D.2.4. – Incremento da qualidade dos projectos.					
D.2.5. – Incremento do nível de normalização dos processos da gestão de projectos.					
D.2.6. – Redução do risco do projecto.					
D.2.7. – Incremento da produtividade das equipas de projecto.					
D.2.8. – Redução da burocracia.					
D.2.9. – Eficiência no planeamento do âmbito.					
D.2.10. – Eficiência na elaboração do plano de gestão do projecto.					

D.2.11. – Como foi desenvolvida a metodologia de gestão de projectos usada na organização?

Seleccione **apenas** uma resposta.

- ❍ - Foi desenvolvida externamente e a organização adaptou-se. O nome é _____.
- ❍ - Foi desenvolvida uma à medida.
- ❍ - Não sei.

E – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA GESTÃO DE PROJECTOS

Objectivo: Caracterização do SI da gestão de projectos da organização.

E.1. – Existe um SI centralizado de suporte à gestão de projectos?

❍ - Sim.
❍ - Não.

Nota: Se respondeu "Não" à questão anterior avance para a secção F.

E.2. – Como foi desenvolvido o SI de suporte à gestão de projectos existente na sua organização?

Seleccione **apenas** uma resposta.

❍ - Foi desenvolvido externamente e a organização adaptou-se. O nome é _____
❍ - Foi desenvolvido uma à medida.
❍ - Não sei.

E.3. – Assinale quais os Sistemas de Informação da organização que estão integrados automaticamente com o SI de suporte à gestão de projectos.

Seleccione **todas** as respostas que se aplicam.

❑ - Gestão de Objectivos Estratégicos.
❑ - Recursos Humanos.
❑ - Recursos Financeiros e Materiais.
❑ - Planeamento e Controlo.
❑ - Avaliação de Desempenho.
❑ - Autenticação de Utilizadores.
❑ - *Enterprise Project Management*.
❑ - *Project Professional*.
❑ - Outro(s): _____.

E.4. – Assinale as funcionalidades existentes no SI de suporte à gestão de projectos.

Seleccione **todas** as respostas que se aplicam.

❑ - Permite mais do que um organismo com responsabilidade de gerir projectos.
❑ - Permite vários tipos de projectos.
❑ - Tem acesso via internet.
❑ - Possui um portal que centraliza todos os *sites* de projectos.
❑ - Todos os intervenientes no projecto (incluindo os patrocinadores) têm acesso às áreas do projecto que foram definidas para seu uso.
❑ - Possui histórico/versões dos processos da gestão de projectos.
❑ - Possui histórico dos projectos.
❑ - Possui uma BD de conhecimento sobre os projectos da organização.
❑ - Todos os *workflows* de aprovação estão incluídos (automatizados).
❑ - Tem gestão de versões de documentos dos projectos.
❑ - Cada projecto tem um *site* com as necessárias permissões.
❑ - Outras funcionalidades:

_____.

F – INFORMAÇÃO DEMOGRÁFICA

Indique, por favor:

F.1. – O tipo de organização pública na qual exerce funções.

Seleccione **apenas** uma resposta.

- ❍ - Direcção-Geral.
- ❍ - Entidade Pública Empresarial (EPE).
- ❍ - Instituto de Direito Público (IP).
- ❍ - Outra: _____.

F.2. – A função principal que desempenha na organização.

Seleccione **apenas** uma resposta.

- ❍ - Director-Geral.
- ❍ - Subdirector-Geral.
- ❍ - Assessor.
- ❍ - Director de Serviços ou equiparado.
- ❍ - Chefe de Divisão ou equiparado.
- ❍ - Director de Projectos.
- ❍ - Gestor/Chefe/Coordenador de Projecto.
- ❍ - Revisor de propostas/planos de projectos.
- ❍ - Chefe de Equipa de projecto.
- ❍ - Elemento da Equipa de projecto.
- ❍ - Faço parte do PMO (ou unidade equiparada).
- ❍ - Outra: _____.

F.3. – As suas certificações em gestão de projectos.

Seleccione **apenas** uma resposta.

- ❍ - Não tenho.
- ❍ - Tenho a(s) seguinte(s) certificação(ões): _____

_____

F.4. – Se a área de gestão de projectos da organização está certificada ou abrangida por alguma certificação.

Seleccione **apenas** uma resposta.

- ❍ - Não tem qualquer certificação.
- ❍ - Sim, está certificada apenas em CMMI, nível ___.
- ❍ - Sim, está certificada em:

_____

F.5. – O n.º de colaboradores actualmente existentes na organização: _____.

F.6. – O n.º de projectos de desenvolvimento de SI geridos anualmente pela organização: ____.

F.7. – O n.º de Gestores de Projecto (ou com funções equivalentes) da organização: ___.

F.8. – A percentagem dos projectos de desenvolvimento de SI que em 2009 foram implementados recorrendo totalmente ao *outsourcing*: _____%.

F.9. – A percentagem dos projectos de desenvolvimento de SI que em 2009 foram implementados recorrendo parcialmente ao *outsourcin*:_____%.

F.10. – A duração média de um projecto de desenvolvimento de SI, em meses: ____.

F.11. – A percentagem do orçamento da organização que está previsto para projectos de desenvolvimento de SI em 2010: _____%.

Irei elaborar um relatório com base na análise das respostas dadas a este inquérito. Se pretender recebê-lo, indique-me o seu e-mail para o respectivo envio:

_____@_____

2. Estatística Descritiva (completa)

Para a caracterização da amostra e também como ilustração dos resultados de alguns testes estatísticos, apresentam-se neste apêndice, as tabelas e os gráficos elaborados. Também para reduzir a dimensão dos resultados deste anexo, optou-se por apresentar os resultados que se considerou serem os mais importantes e interessantes.

A amostra é constituída por 51 inquiridos, após anulação de três inquéritos que não apresentavam dados para a maior parte das questões.

Nas tabelas a frequência é representada por "N" e a percentagem por "%".

2.1. Inquiridos

	N	%
II	26	51,0
Outros	25	49,0
Total	51	100,0

Tabela Ap.E1 – Tabela de frequências/percentagem de inquiridos por grupo e respectivo gráfico

Perto de 51% da amostra são colaboradores internos da organização e 49% são colaboradores externos de outras organizações.

2.2. (A) Caracterização da estrutura da organização no âmbito da gestão de projectos

A.1.1. - Quem tem autoridade directa sobre o Gestor/Chefe de Projecto em pleno exercício das suas funções?

Tabela de frequências e %	Nº	%
Um Director de Projectos.	6	11,8
Uma Chefia Funcional equiparada a Chefe de Divisão.	27	52,9
Uma Chefia Funcional equiparada a Director de Serviços.	11	21,6
A Direcção.	4	7,8
Não sei.	3	5,9
Total	51	100,0

Tabela Ap.E2 – (A.1.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Mais de metade da amostra, 52%, respondem uma Chefia Funcional equiparada a Chefe de Divisão, 22% respondem uma Chefia Funcional equiparada a Director de Serviços, 12% indicam um Director de Projectos, 8% a Direcção e 6% não sabem.

A.1.2. - De quem dependem, geralmente, os recursos internos afectos a um projecto?

	N	%
De uma Chefia Funcional.	19	**37,3**
De um Gestor/Chefe de Projecto.	17	33,3
De ambos (Chefia Funcional e Gestor/Chefe de Projecto).	13	25,5
Não sei.	2	3,9
Total	**51**	**100,0**

Tabela Ap.E3 – (A.1.2.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Perto de 38% da amostra respondem uma Chefia Funcional, 33% respondem um Gestor/ Chefe de Projecto, 25% indicam ambos e 4% não sabem.

A.1.3. - Qual a afectação, em geral, dos técnicos da organização que estão inseridos numa equipa de projecto?

	N	%
Estão 100% afectos ao Projecto.	10	19,6
Estão afectos a vários projectos.	26	**51,0**
Têm, para além disso, outras atribuições funcionais.	13	25,5
Não sei.	2	3,9
Total	**51**	**100,0**

Tabela Ap.E4 – (A.1.3.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Mais de metade da amostra, 51%, respondem que estão afectos a vários projectos, 25% que têm outras atribuições funcionais, 20% respondem que estão afectos ao Projecto e 4% não sabem.

A.1.4. - Indique o nível de eficiência da estrutura organizacional existente na sua organização ao nível da gestão de projectos.

	N	%
Muito ineficiente	2	3,9
2	7	13,7
3	28	**54,9**
4	13	25,5
Muito eficiente	1	2,0
Total	**51**	**100,0**

Tabela Ap.E5 – (A.1.4.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

A maioria das respostas, 55%, está no ponto intermédio da escala de medida. A percentagem de respostas positivas é de 27,5% e a percentagem de respostas negativas é de 17,6%.

	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação	Mínimo	Máximo
Nível de eficiência	51	3,08	0,80	26%	1	5

Tabela Ap.E6 – (A.1.4.) Média, desvio padrão, coeficiente de variação e valores máximo e mínimo

Na amostra, o nível de eficiência da estrutura organizacional existente, ao nível da gestão de projectos, apresenta um valor médio de 3,08, equivalente ao ponto intermédio da escala de medida, com uma dispersão de valores de 26%. Este valor médio, muito pouco acima do ponto intermédio, revela a necessidade de tomarem iniciativas para aumentar o nível de eficiência das estrutura organizacional dos organismos da AP.

2.3.(B) Gestão de processos aplicada à gestão de projectos

Modelação de Processos (questões B.1.1. a B.1.6)

B.1.1. - A representação gráfica dos processos da gestão de projectos facilita a compreensão dos referidos processos

B.1.2. - A caracterização e escolha dos processos e actividades no início do projecto, com base no histórico, torna a gestão de projectos mais eficiente

B.1.3. - A modelação de processos quando aplicada à área da gestão de projectos contribui para o aumento da eficiência dessa área

	1		2		3		4		5					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
B.1.1.					1	2,0	25	49,0	25	49,0	51	**4,47**	0,54	12%
B.1.2.			1	2,0	10	19,6	25	49,0	15	29,4	51	4,06	**0,76**	**19%**
B.1.3.					2	3,9	27	52,9	22	43,1	51	4,39	0,57	13%

Os valores indicados reportam-se à escala de medida:
1- Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Neutro; 4- Concordo; 5- Concordo totalmente.

Tabela Ap.E7 – (B.1.1. a B.1.3.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação

Para este quadro e para os restantes análogos, quando a soma das frequências observadas é inferior à dimensão do grupo, significa que existem *missing values* (não respostas), que se podem observar no valor de N para o cálculo das estatísticas.

Ilustram-se graficamente os valores médios observados.

Gráfico Ap.E1 – (B.1.1. a B.1.3.) Valores médios observados

Os valores médios observados para todos os itens estão acima do ponto intermédio da escala de medida da concordância, entre "4- Concordo" e "5- Concordo totalmente" para os itens B.1.1 e B.1.3 e perto de "4- Concordo" para o item B.1.2.

A grande importância dada à modelação de processos, em geral, é bem patente nestes valores médios e contrasta fortemente com a ausência significativa da referida modelação na AP (ver próxima questão).

B.1.4. - A organização tem um modelo de processos da gestão de projectos?

	N	%
Não	35	68,6
Sim	16	31,4
Total	51	100,0

Tabela Ap.E8 – (B.1.4.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Na amostra, 69% respondem que a organização não tem um modelo de processos da gestão de projectos.

B.1.5. - Indique o grau de pormenorização do modelo de processos da gestão de projectos da sua organização

B.1.6. - Indique o nível de eficiência do modelo de processos da gestão de projectos da sua organização

	1		2		3		4		5					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
B.1.5.	1	6,3	3	18,8	5	31,3	6	37,5	1	6,3	16	3,19	1,05	33%
B.1.6.	1	6,3	4	25,0	5	31,3	6	37,5			16	3,00	0,97	32%

Os valores indicados reportam-se à escala de medida:
1- Muito pouco pormenorizado; …; 5- Muito pormenorizado; para a questão B.1.5.
1- Muito ineficiente; …; 5- Muito eficiente; para a questão B.1.6.

Tabela Ap.E9 – (B.1.5. e B.1.6.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação

Ilustram-se graficamente os valores médios observados.

Gráfico Ap.E2 – (B.1.5. e B.1.6) Valores médios observados

Os valores médios observados estão ambos perto do ponto intermédio da escala de medida para o grau de pormenor para "B.1.5. - Indique o grau de pormenorização do modelo de processos da gestão de projectos da sua organização" e para o grau de eficiência para "B.1.6. - Indique o nível de eficiência do modelo de processos da gestão de projectos da sua organização".

Simulação de Processos (questões B.2.1. a B.2.6)

A simulação de processos da gestão de projectos permite:

B.2.1. analisar o impacto de novos cenários e alterações (*As-Is* / *To-Be*) dos processos da gestão de projectos
B.2.2. responder a questões do tipo "what if?", sem incorrer nos riscos e custos das implementações dos processos em real
B.2.3. aumentar o grau de eficiência da gestão de projectos

	1		2		3		4		5					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
B.2.1.			1	2,0	6	11,8	27	52,9	17	33,3	51	4,18	0,71	17%
B.2.2.					4	7,8	34	66,7	13	25,5	51	4,18	0,56	13%
B.2.3.					4	7,8	26	51,0	21	41,2	51	4,33	0,62	14%

Os valores indicados reportam-se à escala de medida:
1- Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Neutro; 4- Concordo; 5- Concordo totalmente.

Tabela Ap.E10 – (B.2.1. a B.2.3.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação

Ilustram-se graficamente os valores médios observados.

Gráfico Ap.E3 – (B.2.1. a B.2.3.) Valores médios observados

Os valores médios observados para todos os itens estão acima do ponto intermédio da escala de medida da concordância, entre "4- Concordo" e "5- Concordo totalmente" para o item B.2.3 e perto de "4- Concordo" para os itens B.2.1 e B.2.2.

B.2.4. - A organização faz simulação de processos da gestão de projectos?

	N	%
Não	50	**98,0**
Sim	1	2,0
Total	**51**	**100,0**

Tabela Ap.E11 – (B.2.4.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Apenas um elemento da amostra responde afirmativamente.

B.2.5. - Indique o grau de frequência de execução de simulações de processos da gestão de projectos da sua organização.

O elemento da amostra responde "3", na escala que vai de "1- Raramente" a "5- Muito frequentemente".

B.2.6. - Indique o nível de contribuição da simulação de processos da gestão de projectos na melhoria da eficiência da sua organização na área de gestão de projectos.

O elemento da amostra responde "4", na escala que vai de "1- Muito Pouca Contribuição" a "5- Contribuição Muito Significativa".

Monitorização de Processos (questões B.3.1. a B.3.6.)

B.3.1. - A existência de *dashboards* com indicadores de desempenho sobre os processos da gestão de projectos permite aos seus utilizadores monitorizar o desempenho das diferentes áreas da organização que participam nos processos da gestão de projectos

B.3.2. - A existência de *dashboards* com os resultados dos processos da gestão de projectos possibilita a identificação de pontos de estrangulamento

B.3.3. - A monitorização dos processos quando aplicada à área da gestão de projectos contribui para o aumento da eficiência dessa área

	1		2		3		4		5					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
B.3.1.					8	15,7	24	47,1	19	37,3	51	4,22	0,70	17%
B.3.2.	1	2,0			9	17,6	20	39,2	21	41,2	51	4,18	**0,87**	**21%**
B.3.3.					6	11,8	23	45,1	22	43,1	51	**4,31**	0,68	16%

Os valores indicados reportam-se à escala de medida:
1- Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Neutro; 4- Concordo; 5- Concordo totalmente.

Tabela Ap.E12 – (B.3.1. a B.3.3.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação

Ilustram-se graficamente os valores médios observados.

Gráfico Ap.E4 – (B.3.1. a B.3.3.) Valores médios observados

Os valores médios observados para todos os itens estão acima do ponto intermédio da escala de medida da concordância, acima de "4- Concordo", sendo ligeiramente superiores para o item B.3.3.

B.3.4. - A organização faz monitorização de actividades de processos da gestão de projectos?

	N	%
Não	36	70,6
Sim	15	29,4
Total	51	100,0

Tabela Ap.E13 – (B.3.4.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Uma pouco menos de um terço da amostra, 29%, respondem afirmativamente.

B.3.5. - Indique o grau de frequência das acções de monitorização de processos da gestão de projectos da sua organização

B.3.6. - Indique o nível de contribuição da monitorização de processos da gestão de projectos na melhoria da eficiência da sua organização na área da gestão de projectos

	1		2		3		4		5					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
B.3.5.	2	13,3	1	6,7	3	20,0	7	46,7	2	13,3	15	3,40	1,24	37%
B.3.6.			4	26,7	5	33,3	4	26,7	2	13,3	15	3,27	1,03	32%

Os valores indicados reportam-se à escala de medida:
1- Raramente; …; 5- Muito frequentemente; para a questão B.3.5.
1- Muito Pouca Contribuição; …; 5- Contribuição Muito Significativa; para a questão B.3.6.

Tabela Ap.E14 – (B.3.5. e B.3.6.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação

Ilustram-se graficamente os valores médios observados.

Gráfico Ap.E5 – (B.3.5. e B.3.6.) Valores médios observados

Os valores médios observados estão ambos um pouco acima do ponto intermédio das escalas de medida, para o grau de frequência para "B.3.5. - Indique o grau de frequência das acções de monitorização de processos da gestão de projectos da sua organização" e para o grau de contribuição para "B.3.6. - Indique o nível de contribuição da monitorização de processos da gestão de projectos na melhoria da eficiência da sua organização na área da gestão de projectos".

2.4.(C) Gestão de projectos

C.1. Gestão de projectos.

C.1.1. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa dos custos dos projectos da sua organização face aos valores planeados

C.1.2. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa das datas finais dos projectos da sua organização face aos valores planeados

C.1.3. - Indique, em termos globais, o nível de eficiência da gestão de projectos da sua organização

	1		2		3		4		5					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
C.1.1.			2	3,9	27	52,9	20	39,2	2	3,9	51	3,43	0,64	19%
C.1.2.			6	11,8	22	43,1	15	29,4	8	15,7	51	**3,49**	**0,90**	26%
C.1.3.	2	3,9	16	31,4	25	49,0	8	15,7			51	2,76	0,76	**28%**

Os valores indicados reportam-se à escala de medida:
1- Muito baixo; …; 5- Muito alto; para as questões C.1.1. e C.1.2.
1- Muito ineficiente; …; 5- Muito eficiente; para a questão C.1.3.

Tabela Ap.E15 – (C.1.1. a C.1.3.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação

Ilustram-se graficamente os valores médios observados.

Gráfico Ap.E6 – (C.1.1. a C.1.3.) Valores médios observados

Os valores médios observados estão ambos um pouco acima do ponto intermédio das escalas de medida, para o nível médio de erro na estimativa dos custos e das datas finais dos projectos para "C.1.1. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa dos custos dos projectos da sua organização face aos valores planeados" e para "C.1.2. - Indique, em termos globais, o nível médio de erro na estimativa das datas finais dos projectos da sua organização face aos valores planeados" e um pouco abaixo do ponto intermédio da escala de medida, para o nível de eficiência para "C.1.3. - Indique, em termos globais, o nível de eficiência da gestão de projectos da sua organização".

C.2.1. - A organização tem um PMO?

Tabela de frequências e %	N	%
Não	29	56,9
Sim	22	43,1
Total	**51**	**100,0**

Tabela Ap.E16 – (C.2.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Cerca de 43% da amostra responde afirmativamente.

C.2.2. - Indique o nível de contribuição do PMO (ou de uma unidade orgânica com idênticas funções) na melhoria da eficiência da sua organização na área da gestão de projectos

	1		2		3		4		5					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
C.2.2.	4	18,2	8	36,4	8	36,4	2	9,1			22	2,36	0,90	38%

Os valores indicados reportam-se à escala de medida:
1- Muito ineficiente; …; 5- Muito eficiente.

Tabela Ap.E17 – (C.2.2.) Tabela de frequências/percentagem, média, desvio padrão e coeficiente de variação

Ilustram-se graficamente os valores médios observados.

Gráfico Ap.E7 – (C.2.2.) Valor médio observado

Os valores médios observados estão abaixo do ponto intermédio da escala de medida, para o grau de eficiência para "C.2.2. - Indique o nível de contribuição do PMO (ou de uma unidade orgânica com idênticas funções) na melhoria da eficiência da sua organização na área da gestão de projectos.".

2.5.(D) Metodologia de gestão de projectos

D.1.1 - Qual ou quais as referências metodológicas base adoptadas na gestão de projectos?

	N	%
PMBoK	7	13,7
PRINCE	0	0.0
PMBoK e PRINCE	3	5,9
Outra(s)	8	15,7
Nenhuma	10	19,6
Não sei	23	**45,1**
Total	51	100,0

Tabela Ap.E18 – (D.1.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Na amostra, a resposta mais frequente é "não sei", com 45%, seguida de nenhuma, resposta dada por 20%, 14% assinalam PMBoK, 6% assinalam PMBoK e Prince e 16% respondem outra. Dos que respondem outra, quatro (7,8%) indicam metodologia própria, dois (3,9%) indicam parcialmente PMBoK, um (2,0%) indica MPGP e outro (2,0%) indica RUP. Ninguém respondeu PRINCE.

D.1.2. - Indique a importância da adopção de uma referência metodológica base para a gestão de projectos.

	1		2		3		4		5					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
D.1.2.					5	9,8	21	41,2	25	49,0	51	4,39	0,67	15%

Os valores indicados reportam-se à escala de medida:
1- Muito pouco importante; …; 5- Muito importante.

Tabela Ap.E19 – (D.1.2.) Tabela de frequências/percentagem, média, desvio padrão e coeficiente de variação

Ilustram-se graficamente os valores médios observados.

Gráfico Ap.E8 – (D.1.2.) Valor médio observado

O valor médio observado está muito perto do ponto máximo da escala de medida, para "D.1.2. - Indique a importância da adopção de uma referência metodológica base para a gestão de projectos".

D.2.1. - A organização tem uma metodologia de gestão de projectos?

	N	%
Não	32	62,7
Sim	19	37,3
Total	51	100,0

Tabela Ap.E20 – (D.2.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Na amostra, a maior parte das respostas, 63%, afirmam não existir, na sua organização, nenhuma metodologia de gestão de projectos.

Grau de contribuição da metodologia de gestão de projectos existente na organização em relação às situações abaixo indicadas.

D.2.2. - Cumprimento dos orçamentos previstos

D.2.3. - Cumprimento dos prazos previstos

D.2.4. - Incremento da qualidade dos projectos

D.2.5. - Incremento do nível de normalização dos processos da gestão de projectos

D.2.6. - Redução do risco do projecto

D.2.7. - Incremento da produtividade das equipas de projecto

D.2.8. - Redução da burocracia

D.2.9. - Eficiência no planeamento do âmbito

D.2.10. - Eficiência na elaboração do plano de gestão do projecto

	1		2		3		4		5					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
D.2.2.			1	5,3	9	47,4	9	47,4			19	3,42	0,61	18%
D.2.3.			1	5,3	5	26,3	12	63,2	1	5,3	19	3,68	0,67	18%
D.2.4.			1	5,3	3	15,8	13	68,4	2	10,5	19	3,84	0,69	18%
D.2.5.					1	5,3	17	89,5	1	5,3	19	**4,00**	0,33	8%
D.2.6.			2	10,5	2	10,5	14	73,7	1	5,3	19	3,74	0,73	20%
D.2.7.			2	10,5	7	36,8	10	52,6			19	3,42	0,69	20%
D.2.8.	1	5,3	7	36,8	4	21,1	7	36,8			19	2,89	**0,99**	**34%**
D.2.9.			1	5,3	4	21,1	13	68,4	1	5,3	19	3,74	0,65	17%
D.2.10.			1	5,3	1	5,3	14	73,7	3	15,8	19	**4,00**	0,67	17%

Os valores indicados reportam-se à escala de medida:
1- Muito negativo; 2- Negativo; 3- Neutro; 4- Positivo; 5- Muito positivo.

Tabela Ap.E21 – (D.2.2. a D.2.10.) Tabela de frequências/percentagem, médias, desvios padrão e coeficientes de variação

Ilustram-se graficamente os valores médios observados.

Gráfico Ap.E9 – (D.2.2. a D.2.10) Valores médios observados

Os valores médios observados para o grau de contribuição da metodologia de gestão de projectos são superiores para "D.2.5. - Incremento do nível de normalização dos processos da gestão de projectos" e "D.2.10. - Eficiência na elaboração do plano de gestão do projecto", com valores médios de "4- Positivo"; seguidos de "D.2.4. - Incremento da qualidade dos projectos", "D.2.6. - Redução do risco do projecto", "D.2.9. - Eficiência no planeamento do âmbito" e "D.2.3. - Cumprimento dos prazos previstos", com valores médios perto de "4- Positivo"; e depois, "D.2.2. - Cumprimento dos orçamentos previstos" e "D.2.7. - Incremento da produtividade das equipas de projecto", com valores médios entre "3- Neutro" e "4- Positivo"; sendo o valor médio mais baixo e inferior a "3- Neutro", para "D.2.8. - Redução da burocracia".

D.2.11. - Como foi desenvolvida a metodologia de gestão de projectos usada na organização?

	N	%
Foi desenvolvida externamente e a organização adaptou-se	1	5,3
Foi desenvolvida uma à medida	13	68,4
Não sei	5	26,3
Total	**19**	**100,0**

Tabela Ap.E22 – (D.2.11.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Em parte da amostra, 69% respondem que foi desenvolvida uma à medida, 26% respondem que não sabem e apenas um (5%) responde que foi desenvolvida externamente e a organização adaptou-se.

Para o elemento que responde que foi desenvolvida externamente e a organização adaptou-se, o nome é: RUP.

2.6.(E) Sistema de Informação da gestão de projectos

E.1. - Existe um SI centralizado de suporte à gestão de projectos?

	N	%
Não	35	68,6
Sim	16	31,4
Total	**51**	**100,0**

Tabela Ap.E23 – (E.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Na amostra, mais de dois terços das respostas, 69%, afirmam não existir, na sua organização, nenhum SI centralizado de suporte à gestão de projectos.

E.2. - Como foi desenvolvido o SI de suporte à gestão de projectos existente na sua organização?

	N	%
Foi desenvolvido externamente e a organização adaptou-se	2	12,5
Foi desenvolvido um à medida	14	87,5
Total	16	100,0

Tabela Ap.E24 – (E.2.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Em parte da amostra, 88% respondem que foi desenvolvido um à medida, e apenas dois (12%) respondem que foi desenvolvido externamente e a organização adaptou-se.

Para os dois elementos que respondem que foi desenvolvido externamente e a organização adaptou-se, os nomes assinalados são: EMP e MS Project.

E.3. - Assinale quais os Sistemas de Informação da organização que estão integrados automaticamente com o SI de suporte à gestão de projectos.

	Não assinalado		Assinalado	
	N	%	N	%
Gestão de Objectivos Estratégicos.	13	81,3	3	18,8
Recursos Humanos.	13	81,3	3	18,8
Recursos Financeiros e Materiais.	13	81,3	3	18,8
Planeamento e Controlo.	12	75,0	4	25,0
Avaliação de Desempenho.	15	93,8	1	6,3
Autenticação de Utilizadores.	12	75,0	4	25,0
Enterprise Project Management.	5	31,3	11	68,8
Project Professional.	12	75,0	4	25,0
Outro.	16	100,0		

Tabela Ap.E25 – (E.3.) Tabela de frequências/percentagem das respostas assinaladas e não assinaladas

O Sistema de Informação da organização que está integrado automaticamente com o SI de suporte à gestão de projectos, com maior frequência, é *Enterprise Project Management*, com valores de cerca de 69%, todos os restantes Sistema de Informação da organização apresentam valores de respostas assinaladas a rondar os 20%, excepto para a avaliação de desempenho, que apresenta valores inferiores. Nenhum elemento assinala a opção outro.

E.4. - Assinale as funcionalidades existentes no SI de suporte à gestão de projectos existente na sua organização.

	Não assinalado		Assinalado	
	N	%	N	%
Permite mais do que um organismo com responsabilidade de gerir projectos.	15	93,8	1	6,3
Permite vários tipos de projectos.	5	31,3	11	**68,8**
Tem acesso via internet.	7	43,8	9	56,3
Possui um portal que centraliza todos os *sites* de projectos.	10	62,5	6	37,5
Todos os intervenientes no projecto (incluindo os patrocinadores) têm acesso às áreas do projecto que foram definidas para seu uso.	11	68,8	5	31,3
Possui histórico/versões dos processos da gestão de projectos.	14	87,5	2	12,5
Possui histórico dos projectos.	8	50,0	8	50,0
Possui uma BD de conhecimento sobre os projectos da organização.	11	68,8	5	31,3
Todos os workflows de aprovação estão incluídos (automatizados).	11	68,8	5	31,3
Tem gestão de versões de documentos dos projectos.	13	81,3	3	18,8
Cada projecto tem um *site* com as necessárias permissões.	15	93,8	1	6,3
Outras funcionalidades.	15	93,8	1	6,3

Tabela Ap.E26 – (E.4.) Tabela de frequências/percentagem das respostas assinaladas e não assinaladas

A funcionalidade existente no SI de suporte à gestão de projectos mais assinalada é "Permite vários tipos de projectos", por perto de 70%, seguindo-se "Tem acesso via internet", assinalada por 56% e "Possui histórico dos projectos", assinalada por 50%. Com valores entre 37% e 31% surgem "Possui um portal que centraliza todos os *sites* de projectos", "Todos os intervenientes no projecto (incluindo os patrocinadores) têm acesso às áreas do projecto que foram definidas para seu uso.", "Possui uma BD de conhecimento sobre os projectos da organização" e "Todos os workflows de aprovação estão incluídos (automatizados)". Com valores assinalados perto de 20% surge "Tem gestão de versões de documentos dos projectos", sendo as restantes opções assinaladas por apenas um ou dois elementos desta parte da amostra.

O elemento que assinala as outras funcionalidades, refere que é a "Imputação de recursos humanos (horas-homem) aos projectos".

2.7.(F) Informação Demográfica

F.1. - O tipo de organização pública na qual exerce funções.

	N	%
Direcção-Geral	32	62,7
Instituto de Direito Público (IP)	17	33,3
Outra	2	3,9
Total	51	100,0

Tabela Ap.E27 – (F.1.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Na amostra, 63% exercem funções numa Direcção-Geral, 33% num Instituto de Direito Público (IP) e 4% em outra, destes dois elementos, um não especifica e o outro indica o IIMF.

F.2. - A função principal que desempenha na organização.

	N	%
Subdirector-Geral	1	2,0
Assessor	4	7,8
Director de Serviços ou equiparado	9	17,6
Chefe de Divisão ou equiparado	5	9,8
Gestor/ Chefe/ Coordenador de Projecto	12	23,5
Chefe de Equipa de projecto	3	5,9
Elemento da Equipa de projecto	15	29,4
Faço parte do PMO (ou unidade equiparada)	1	2,0
Outra	1	2,0
Total	51	100,0

Tabela Ap.E28 – (F.2.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Na amostra, as funções mais assinaladas são elemento de equipa de projecto, por 28% e Gestor/ Chefe/ Coordenador de Projecto, por 24%, seguindo-se Director de Serviços ou equiparado, indicado por 18%, as restantes funções são menos assinaladas e o elemento que indica outra, especifica Chefe de sector.

F.3. - As suas certificações em gestão de projectos.

	N	%
Não tenho	42	82,4
Tenho certificação	9	17,6
Total	51	100,0

Tabela Ap.E29 – (F.3.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Na amostra, 18% (9 elementos) referem ter certificação, cuja especificação é curso INA, Formação em Gestão de Projectos e em Microsoft Project, Gestão avançada de projectos, Gestão Projectos-INA, Gestor projectos, IPMA Level D - Certified Project Management Associate, PG Gestão de Projectos, PMI e Pós-graduação em Gestão de Projectos, cada uma indicada por um elemento.

F.4. - Se a área de gestão de projectos da organização está certificada ou abrangida por alguma certificação.

	N	%
Não tem qualquer certificação	48	94,1
Sim, está certificada	3	5,9
Total	51	100,0

Tabela Ap.E30 – (F.4.) Tabela de frequências/percentagem e respectivo gráfico

Na amostra, 6% (3 elementos) referem que a área de gestão de projectos está certificada, cuja especificação é ISO 9001 e EFQM - R4E, e ISO9001, cada resposta dada por um elemento, respondendo o restante elemento que não sabe.

F5 a F11 – Questões várias

	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação	Mínimo	Máximo
F.5. - O n.º de colaboradores actualmente existentes na organização.	50	1524,8	3964,6	260%	40	19000
F.6. - O n.º de projectos de desenvolvimento de SI geridos anualmente pela organização.	45	44,4	48,8	110%	5	200
F.7. - O n.º de Gestores de Projecto (ou com funções equivalentes) da organização.	48	35,0	54,6	156%	2	300
F.8. - A percentagem dos projectos de desenvolvimento de SI que em 2009 foram implementados recorrendo totalmente ao outsourcing.	26	35,8	34,5	96%	2	100
F.9. - A percentagem dos projectos de desenvolvimento de SI que em 2009 foram implementados recorrendo parcialmente ao outsourcing	26	50,7	32,5	64%	3	100
F.10. - A duração média de um projecto de desenvolvimento de SI, em meses.	26	9,8	3,8	39%	4	20
F.11. - A percentagem do orçamento da organização que está previsto para projectos de desenvolvimento de SI em 2010.	5	29,6	21,7	73%	8	60

Tabela Ap.E31 – (F.5. a F.11.) Tabela de médias, desvios padrão e coeficientes de variação

As respostas apresentam os valores assinalados para as estatísticas mais importantes.

F5 – Número de colaboradores actualmente existentes na organização

Gráfico Ap.E10 – (F.5.) Número de colaboradores

Para "F.5. - O n.º de colaboradores actualmente existentes na organização", o valor médio é de 1524,8, mas a maioria dos valores está situada entre 100 e 300, sendo os valores superiores a 300 e inferiores a 80 considerados *outliers* (casos extremos).

F6 – Número de projectos de desenvolvimento de SI geridos anualmente pela organização

Para "F.6. - O n.º de projectos de desenvolvimento de SI geridos anualmente pela organização", o valor médio é de 44,4, estando a maioria dos valores situada entre 20 e 100, sendo os valores superiores a 100 considerados *outliers* (casos extremos).

Gráfico Ap.E11 – (F.6.) Número de projectos anuais

F.7. - Número de gestores de projecto (ou com funções equivalentes) da organização

F.7. - O n.º de Gestores de Projecto (ou com funções equivalentes) da organização.

Para "F.7. - O n.º de Gestores de Projecto (ou com funções equivalentes) da organização", o valor médio é de 35,0, estando a maioria dos valores situada até 50, sendo os valores superiores a 50 considerados *outliers* (casos extremos).

Gráfico Ap.E12 – (F.7.) Número de gestores de projecto

F.8. - Percentagem dos projectos de desenvolvimento de SI que em 2009 foram implementados recorrendo totalmente ao *outsourcing*

F.8. - A percentagem dos projectos de desenvolvimento de SI que em 2009 foram implementados recorrendo totalmente ao outsourcing.

Para "F.8. - A percentagem dos projectos de desenvolvimento de SI que em 2009 foram implementados recorrendo totalmente ao *outsourcing*", o valor médio é de 35,8%, estando a maioria dos valores situada entre 10% e 60%.

Gráfico Ap.E13 – (F.8.) Percentagem de projectos desenvolvidos em 2009, recorrendo totalmente ao *outsourcing*

F.9. - Percentagem dos projectos de desenvolvimento de SI que em 2009 foram implementados recorrendo parcialmente ao *outsourcing*

F.9. - A percentagem dos projectos de desenvolvimento de SI que em 2009 foram implementados recorrendo parcialmente ao outsourcing

Para "F.9. - A percentagem dos projectos de desenvolvimento de SI que em 2009 foram implementados recorrendo parcialmente ao *outsourcing*",o valor médio é de 50,7%, estando a maioria dos valores situada entre 20% e 80%.

Gráfico Ap.E14 – (F.9.) Percentagem de projectos desenvolvidos em 2009, recorrendo parciamente ao *outsourcing*

F.10. - Duração média de um projecto de desenvolvimento de SI, em meses

Para "F.10. - A duração média de um projecto de desenvolvimento de SI, em meses", o valor médio é de 9,8 meses, estando a maioria dos valores situada entre 6 e 12 meses.

Gráfico Ap.E15 – (F.10.) Duração média de um projecto de desenvolvidos em meses

F.11. - Percentagem do orçamento da organização que está previsto para projectos de desenvolvimento de SI em 2010

Para F.11. - A percentagem do orçamento da organização que está previsto para projectos de desenvolvimento de SI em 2010, o valor médio é de 29,6%, estando a maioria dos valores situada entre 10% e 40%.

Gráfico Ap.E16 – (F.11.) Percentagem do orçamento previsto para desenvolvimento de SI em 2010

Quanto se pergunta: "Irei elaborar um relatório com base na análise das respostas dadas a este inquérito. Se pretender recebê-lo, indique-me o seu e-mail", vinte elementos da amostra (39%) referem um endereço de mail.

Anexo A - *Poster* BPMN2.0

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Figura An.A1 – Poster com a simbologia da BPMN2.0