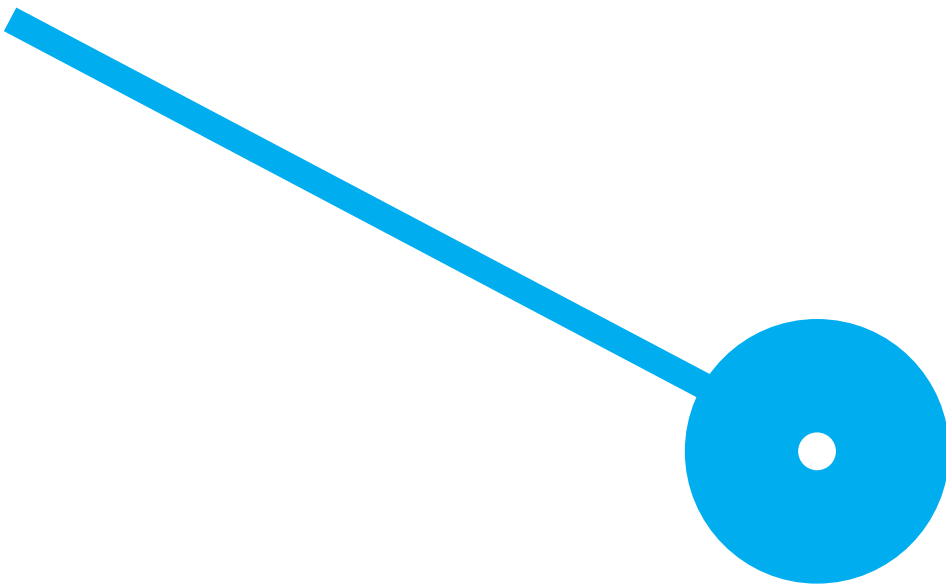




Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo em Projetos: uma análise comparativa entre o estado da arte e o estado da prática

Cecília Simões Gomes

NOVEMBRO/2024





Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo em Projetos: uma análise comparativa entre o estado da arte e o estado da prática

Cecília Simões Gomes

8170445

Orientadores

ESTG Professor Adjunto Convidado José Ângelo Pinto

ESTG Professor Assistente Convidado Eduardo Espinheira

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão de Projetos pela Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico do Porto.

NOVEMBRO/**2024**

Declaração de Integridade

Eu, Cecília Simões Gomes, estudante nº 8170445, do Mestrado de Gestão de Projetos da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico do Porto, declaro que não fiz plágio nem auto-plágio, pelo que o trabalho intitulado “Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo em Projetos: uma análise comparativa entre o estado da arte e o estado da prática” é original e da minha autoria, não tendo sido usado previamente para qualquer outro fim. Mais declaro que todas as fontes usadas estão citadas, no texto e na bibliografia final, segundo as regras de referência adotadas na instituição.

Agradecimentos

No final desta etapa, gostaria de expressar os meus sinceros agradecimentos às pessoas que contribuíram com o seu apoio, direta ou indiretamente, nesta jornada da minha vida.

Aos meus orientadores, Professor José Ângelo Pinto e Professor Eduardo Espinheira, agradeço toda a disponibilidade e apoio prestados ao longo de todo este percurso, a partilha de conhecimento, motivação e encorajamento.

Aos meus pais, avós e madrinha, não posso deixar de expressar o eterno agradecimento que tenho por todo o apoio e incentivo que me deram ao longo de toda a minha vida, e principalmente por nunca me deixarem desistir ao acreditarem em mim. Foram incansáveis, obrigada.

Agradeço ao Ricardo, um apoio incondicional. Obrigada por toda a paciência e resiliência para comigo, e por todas as palavras de conforto, força e incentivo quando “desistir” era a palavra do momento.

Aos participantes da investigação que por gentileza prestaram o seu tempo e conhecimento, tornando-se um contributo fundamental.

Finalmente, por todas as respostas às ansiedades, medos e incertezas que fizeram parte deste percurso, um agradecimento especial ao Dr. Filipe Teixeira.

À restante família e amigos, obrigada por estarem a meu lado e fazerem parte desta trajetória, à qual chamamos de vida.

Resumo

A gestão de projetos é uma área em ascensão e já indispensável para a grande maioria das organizações de todos os setores e dimensões.

A alta competitividade é cada vez mais sentida, e com as organizações cada vez mais baseadas em projetos é importante manter o sucesso como premissa.

O planeamento e a monitorização e controlo mostram-se fundamentais nos projetos, pois são cada vez mais exigentes e complexos, o que aumenta em larga escala os riscos e a probabilidade de afetarem o projeto, e por consequência, a hipótese de um projeto fracassar. Assim, para evitar este cenário, torna-se fundamental a aplicação de ferramentas e técnicas de gestão de projetos.

O estudo permitiu concluir que o sucesso do projeto e o sucesso da gestão de projetos são muitas vezes tratados sem distinção na literatura, mas são compreendidos pelos profissionais na prática, pois atribuem igual importância a ambos, mas consideram que é atribuída maior importância ao sucesso do projeto. Aliado, no estudo empírico a monitorização e controlo mostra impactar bastante e muito os projetos, e é um dos grupos de processos mais importantes, bem como o planeamento, quer na prática, como na literatura.

O principal objetivo é entender o grau de aplicação de técnicas de monitorização e controlo. Neste campo, concluiu-se que as técnicas são aplicadas com muita frequência, mas a frequência não depende das técnicas aplicadas. Também é revelada uma agradável satisfação pela utilização das ferramentas e técnicas aplicadas. Ainda, a faixa etária, os anos de experiência, as formações e certificações, a metodologia mais utilizada, o setor de atividade e a dimensão da organização revelam influenciar a escolha das técnicas utilizadas.

Por fim, os resultados obtidos são comparados com estudos literários, e apesar de haver alguma analogia nas técnicas mais e menos utilizadas, os resultados apresentam-se, na sua maioria, mais baixos nos estudos do que no apurado.

Palavras-chave: ferramentas e técnicas; gestão de projetos; monitorização e controlo; sucesso da gestão de projetos; sucesso do projeto.

Abstract

Project management is a growing area and is already indispensable for the vast majority of organizations in all sectors and dimensions.

High competitiveness is increasingly felt, and as organizations are increasingly based on projects, it is important to maintain success as a premise.

Planning and monitoring and control are essential in projects, as they are increasingly demanding and complex, which increases in large scale the risks and the probability of affecting the project, and consequently, the chances of a project failing. Therefore, to avoid this scenario, it is essential to apply project management tools and techniques.

The study allowed to conclude that the project success and the project management success are often treated without distinction in the literature, but are understood by the professionals in practice, as they attribute the same importance to both, but they consider that greater importance is attributed to project success. In addition, in the empirical study, monitoring and control shows a significant impact on projects, and is one of the most important process groups, as well as planning, both in practice and in the literature.

The main objective is to understand the degree of application of monitoring and control techniques. In this field, it was concluded that the techniques are applied very frequently, but the frequency does not depend on the techniques applied. There is also a high level of satisfaction with the use of the tools and techniques applied. In addition, the age, years of experience, training and certification, the most used methodology, the sector of activity and the dimension of the organization reveal an influence on the choice of the techniques used.

Finally, the results obtained are compared with the literary studies, and although there is a certain analogy in the most and least used techniques, the results are, for the most part, lower in the studies than in those found.

Keywords: tools and techniques; project management; monitoring and control; project management success; project success.

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract.....	iii
Índice de Figuras	vi
Índice de Tabelas	vii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	ix
1. Introdução	11
1.1. Enquadramento da Temática.....	11
1.2. Motivação e Relevância da Temática	13
1.3. Objetivos e Questões de Investigação	14
1.4. Estrutura da Dissertação	15
2. Abordagem Metodológica.....	17
2.1. Metodologia do Estado da Arte.....	17
2.2. Metodologia do Estado da Prática	21
3. Revisão Bibliográfica	33
3.1. Conceitos Introdutórios.....	33
3.1.1. Projeto	33
3.1.1.1. Conceito de Projeto	33
3.1.1.2. Programa e Portefólio.....	36
3.1.1.3. Ciclo de Vida do Projeto	37
3.1.2. Gestão de Projetos	40
3.1.2.1. Conceito de Gestão de Projetos.....	42
3.1.2.2. Gestão de Projetos Eficaz	43
3.1.3. Equipa do Projeto.....	44
3.1.4. <i>Stakeholders</i>	47
3.2. <i>Standards</i> de Gestão de Projetos.....	49
3.3. Sucesso da Gestão de Projetos e do Projeto.....	54
3.3.1. Erros e Falhas nos Projetos e na sua Gestão	55
3.3.2. Sucesso da Gestão de Projetos	56
3.3.3. Sucesso do Projeto.....	58
3.4. Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo de Projetos	60
3.4.1. Monitorização e Controlo de Projetos	60
3.4.2. Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo	62
3.4.2.1. Avaliação do Progresso.....	68
3.4.2.2. Change Request	71
3.4.2.3. Diagramas e Gráficos.....	74
3.4.2.4. Riscos	80
3.4.2.5. Inspeção da Qualidade	85
3.4.2.6. Earned Value Management (EVM)	87
3.4.2.7. Software de Gestão de Projetos.....	89
4. <i>Design</i> do Questionário e Recolha dos Dados	92
5. Análise dos Resultados	97
5.1. Caracterização da Amostra	97
5.2. Sucesso do Projeto e da Gestão de Projetos e Monitorização e Controlo	107
5.2.1. Sucesso do Projeto e da Gestão de Projetos.....	107

5.2.2.	Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos.....	114
5.3.	Aplicação de Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo	122
5.3.1.	Ferramentas e Técnicas Utilizadas.....	123
5.3.2.	Frequência de Aplicação de Ferramentas e Técnicas.....	127
5.3.3.	Satisfação de Utilização das Ferramentas e Técnicas Aplicadas	134
5.4.	Comparação entre o Apurado e os Resultados dos Estudos.....	138
5.4.1.	Comparação com o Nível de Utilização por Incidência de Respostas	139
5.4.2.	Comparação com o Nível de Utilização por Frequência de Aplicação.....	141
5.5.	Fatores Influenciadores na Aplicação de Ferramentas e Técnicas	143
5.5.1.	Fatores Pessoais na Escolha das Ferramentas e Técnicas.....	144
5.5.2.	Fatores Organizacionais na Escolha das Ferramentas e Técnicas	161
5.6.	Discussão dos Resultados.....	177
6.	Conclusões	189
	Referências Bibliográficas.....	194
	APÊNDICES	210
	Apêndice A – Processo de Pesquisa da Literatura	210
	Apêndice B – Processo de Desenvolvimento do Questionário	216
	Apêndice C – Justificação para a Qualificação das Técnicas para o Estudo.....	224
	Apêndice D – Questionário Final	238
	Apêndice E – Tratamento da Base de Dados	251
	Apêndice F – Valores Comparáveis de Utilização das Técnicas dos Estudos	268
	Apêndice G – Ferramentas e Técnicas * Formações/ Certificações.....	269
	Apêndice H – Ferramentas e Técnicas * Metodologia Mais Utilizada.....	271
	Apêndice I– Ferramentas e Técnicas * Distrito da Organização	273
	ANEXOS	275
	Anexo A – Mapeamento dos Processos de Gestão de Projetos (PMI, 2017a).....	275
	Anexo B – Categorização e Índice de Ferramentas e Técnicas (PMI, 2017a)	277
	Anexo C – Técnicas Apuradas por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008)	281
	Anexo D – Técnicas Apuradas por Besner & Hobbs (2012)	282
	Anexo E – Técnicas Apuradas por Papke-Shields et al. (2010)	283

Índice de Figuras

Figura 1 - Research Onion	22
Figura 2 - Principais Características do Projeto	34
Figura 3 - Fases do Ciclo de Vida de um Projeto (PMI)	37
Figura 4 - Fases do Ciclo de Vida de um Projeto (PM2)	38
Figura 5 - Change Log.....	73
Figura 6 - Exemplo de um Diagrama Causa-Efeito	75
Figura 7 - Exemplo de um Diagrama de Pareto	76
Figura 8 - Exemplo de um Gráfico de Curva-S	78
Figura 9 - Exemplo de um Gráfico de Controlo	80
Figura 10 - Exemplo de uma Matriz de Probabilidade e Impacto.....	82
Figura 11 - Principais Métricas da Técnica EVM	88
Figura 12 - Aviso de Confidencialidade	92
Figura 13 - Questão filtro.....	93
Figura 14 - Frequência de Aplicação de Técnicas.....	94
Figura 15 - Mensagem de Registo do Questionário	95
Figura 16 - Caracterização da Amostra - Género	97
Figura 17 - Caracterização da Amostra - Faixa Etária	98
Figura 18 - Caracterização da Amostra - Anos de Experiência	98
Figura 19 - Caracterização da Amostra - Formações e Certificações.....	99
Figura 20 - Caracterização da Amostra - Metodologia Mais Utilizada	102
Figura 21 - Caracterização da Amostra - Setor de Atividade	103
Figura 22 - Caracterização da Amostra - Dimensão Organizacional.....	103
Figura 23 - Setor de Atividade por Dimensão Organizacional.....	104
Figura 24 - Caracterização da Amostra - Localização da Organização	105
Figura 25 - Organizações por Distritos Portugueses.....	106
Figura 26 - Sucesso da Gestão do Projeto e do Projeto.....	107
Figura 27 - Relação entre Sucesso do Projeto e da Gestão do Projeto	111
Figura 28 - Grupos de Processos com Maior Importância	114
Figura 29 - Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão .115	
Figura 30 - Distribuição dos Respondentes por Grupos de Processos	121
Figura 31 - Número de Técnicas Mencionadas por Respondente.....	124
Figura 32 - Influência das Características dos Projetos na Escolha das Técnicas Utilizadas.....	125
Figura 33 - Frequência de Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo.....	128
Figura 34 - Aplicar Técnicas Facilita/Incentiva a Monitorizar e Controlar.....	129
Figura 35 - Satisfação das Técnicas Utilizadas	134

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Descrição das Fases do Projeto (PM2).....	38
Tabela 2 - Papéis dos Membros da Equipa do Projeto	45
Tabela 3 - Stakeholders de um Projeto.....	47
Tabela 4 - Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo do PMI.....	64
Tabela 5 - Técnicas de Monitorização e Controlo Apuradas para o Estudo.....	67
Tabela 6 - "Outras" Formações e Certificações	100
Tabela 7 - Opinião Pessoal e Cenário Mais Verificado Sobre Sucesso.....	108
Tabela 8 - Teste Qui-quadrado (Opinião Pessoal e Cenário Mais Verificado Sobre Sucesso).	109
Tabela 9 - Opinião Pessoal e Relação entre Sucesso do Projeto e da Gestão	111
Tabela 10 - Teste Qui-quadrado (Opinião Pessoal e Relação entre Sucesso do Projeto e da Gestão)	112
Tabela 11 - Grupos de Processos e Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos	116
Tabela 12 - Teste Qui-quadrado (Iniciação e Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos)	117
Tabela 13 - Teste Qui-quadrado (Planeamento e Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos)	118
Tabela 14 - Teste Qui-quadrado (Execução e Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos)	119
Tabela 15 - Teste Qui-quadrado (Monitorização e Controlo e Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos)	119
Tabela 16 - Grupos de Processos e Impacto da Monitorização e Controlo.....	122
Tabela 17 - Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo.....	123
Tabela 18 - Técnicas de Monitorização e Controlo por Ordem Decrescente....	126
Tabela 19 - Aplicar Técnicas Facilita/Incentiva a Monitorizar e Controlar e Frequência de Aplicação	130
Tabela 20 - Aplicar Técnicas Facilita/Incentiva a Monitorizar e Controlar e Conforto com o Nível de Conhecimento sobre Monitorização e Controlo	131
Tabela 21 - Ferramentas e Técnicas por Frequência de Aplicação	132
Tabela 22 - Frequência de Aplicação e Satisfação de Utilização da(s) Técnica(s) Mencionada(s)	135
Tabela 23 - Satisfação de Utilização de Cada Técnica Mencionada.....	136
Tabela 24 - Comparação entre o Ranking de Utilização Apurado e os Resultados dos Estudos	140
Tabela 25 - Comparação entre a Frequência de Aplicação Apurada e os Resultados dos Estudos.....	141
Tabela 26 - Ferramentas e Técnicas * Género.....	144
Tabela 27 - Ferramentas e Técnicas * Faixa Etária	146
Tabela 28 - Ferramentas e Técnicas * Anos de Experiência	150

Tabela 29 – Ferramentas e Técnicas * Formações e Certificações.....	154
Tabela 30 – Ferramentas e Técnicas * Metodologia Mais Utilizada	158
Tabela 31 – Ferramentas e Técnicas * Setor de Atividade	162
Tabela 32 – Diferenças Percentuais nos Setores de Atividade.....	164
Tabela 33 – Ferramentas e Técnicas * Dimensão Organizacional.....	167
Tabela 34 – Diferenças Percentuais nas Dimensões Organizacionais	169
Tabela 35 – Ferramentas e Técnicas * Localização Geográfica da Organização.....	171
Tabela 36 – Ferramentas e Técnicas * Localização da Organização por Distritos Portugueses	174
Tabela 37 - Conforto com o Nível de Conhecimento Sobre Monitorização e Controlo e Ponderação em Aumentar o Conhecimento nesta Área	179
Tabela 38 – Diferenças Estatisticamente Significativas nos Fatores Pessoais. 183	
Tabela 39 – Fatores Pessoais Destacados nas Ferramentas e Técnicas	184
Tabela 40 – Diferenças Estatisticamente Significativas nos Fatores Organizacionais.....	186
Tabela 41 – Fatores Organizacionais Destacados nas Ferramentas e Técnicas.....	187

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

AC – *Actual Cost*

ACP – *Agile Certified Practitioner*

ANSI – *American National Standards Institute*

APM – *Association for Project Management*

APMBOK – *Association for Project Management Body of Knowledge*

APMG – *Accredited Project Management Group*

ASQ – *American Society for Quality*

BAC – *Budget At Completion*

CAPM – *Certified Associate in Project Management*

CFD – *Cumulative Flow Diagram*

CPI – *Cost Performance Index*

CPM – *Critical Path Method*

CSM – *Certified ScrumMaster*

CSPO – *Certified Scrum Product Owner*

CV – *Cost Variance*

DAC – *Duration At Completion*

EAC – *Estimate At Completion*

EDAC – *Estimate Duration At Completion*

EV – *Earned Value*

EVM – *Earned Value Management*

FCSs – *Fatores Críticos de Sucesso*

ICB – *Individual Competence Baseline*

ICB4 – *Individual Competence Baseline for Project, Programme & Portfolio Management Version 4*

IEEE – *Institute of Electrical and Electronics Engineering*

IPMA – *International Project Management Association*

ISO – *International Organization for Standardization*

KPIs – *Key Performance Indicators*

NP – *Norma Portuguesa*

OGC – *Office of Government Commerce*

OPM3 – *Organizational Project Management Maturity Model*

P2M – A Guidebook of Program & Project Management for Enterprise Innovation

PM² – Project Management Methodology

PMAJ – Project Management Association of Japan

PMBOK – Project Management Body Of Knowledge

PME – Pequenas e Médias Empresas

PMI – Project Management Institute

PMIS – Project Management Information System

PRINCE2 – PROjects IN a Controlled Environment

PSM – Professional Scrum Master™

PV – Planned Value

RGPD – Regulamento Geral de Proteção de Dados

ROI – Return on Investment

SPI – Schedule Performance Index

SV – Schedule Variance

SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

TCM – Total Cost Management

TCPI – To Complete Performance Index

TI – Tecnologias de Informação

WBS – Work Breakdown Structure

1. Introdução

O capítulo que dá começo a esta dissertação é iniciado pela descrição do enquadramento da temática, circunscreve a motivação e relevância do tema e, conseqüentemente, descreve os objetivos gerais e específicos a serem atingidos.

1.1. Enquadramento da Temática

A gestão de projetos tem sido praticada há tanto tempo como a humanidade habita a terra. Na história, há muitos exemplos de projetos desafiantes que foram concluídos com sucesso, apesar de todas as complexidades e incertezas que poderiam ter tornado o projeto num fracasso. Lamentavelmente, apesar de todas as realizações monumentais, existe muito pouca documentação sobre os seus métodos e técnicas. Só a partir dos anos 50 é que as organizações começaram a documentar a aplicação de ferramentas e técnicas sistemáticas a projetos (Seymour & Hussein, 2014). Contudo, o *Project Management Institute* (PMI) acredita que, para obterem estes resultados, os líderes e gestores recorreram à aplicação de práticas, princípios, processos, ferramentas e técnicas de gestão de projetos no trabalho que executaram (PMI, 2017a). Além disto, o PMI também reconhece que os gestores de projetos precisaram de aplicar um conjunto de competências-chave e conhecimentos para satisfazer os seus clientes e outras pessoas envolvidas e/ou afetadas pelos projetos.

Também, é importante mencionar o acentuado aumento da competitividade do mundo empresarial, o designado mundo VUCA, ou seja, um mundo caracterizado pela volatilidade (*volatility*), incerteza (*uncertainty*), complexidade (*complexity*) e ambiguidade (*ambiguity*) que caracteriza o ambiente empresarial atual (Bennett & Lemoine, 2014). Devido a esta competitividade, existe um maior interesse por parte das organizações em implementarem boas práticas de gestão de projetos, pois sentem a necessidade de oferecerem respostas mais rápidas e eficazes (Alhawari et al., 2012).

Atualmente, a área de gestão de projetos é indicada por diversos autores como prática obrigatória nas organizações. Para Roldão (2010) a gestão de projetos é a “*aplicação de processos de planeamento, execução e controlo de um projeto,*

desde o seu início até à sua conclusão, com vista à prossecução de um objetivo final num certo prazo, com um certo custo e qualidade, através da mobilização de recursos técnicos e humanos” (p. 1). Por isto, é possível afirmar que a gestão de projetos é realizada por meio da aplicação de processos, definidos como “*uma série sistemática de atividades orientadas para a obtenção de um resultado final*” (PMI, 2017a, p. 714).

Os processos de gestão de projetos são tipicamente agrupados em cinco grupos: iniciação; planeamento; execução; monitorização e controlo; e encerramento, e cada processo, independentemente do grupo a que pertence, tem como objetivo produzir um ou mais *outputs*, em forma de produto, serviço ou resultado, a partir de um ou mais *inputs*, com recurso a uma ou várias ferramentas e técnicas de gestão de projetos adequadas (PMI, 2017a).

Sem menosprezar os restantes, a importância do grupo de processos de monitorização e controlo é enfatizada, uma vez que, além de contribuir para uma melhor *performance* dos projetos, pode contribuir para a melhoria global da *performance* das organizações (Khan et al., 2010). Importante mencionar que os conceitos de monitorização e controlo têm propósitos diferentes, mas não devem ser tratados de forma independente, uma vez que a observação (monitorização) sem ações corretivas (controlo) não é suficiente, e ações sem propósito fundamentado podem desviar o projeto do sucesso.

É prática comum os gestores de projetos utilizarem ferramentas e técnicas de gestão de projetos para os ajudar a executar as atividades ao longo do ciclo de vida de um projeto (Patanakul et al., 2010). E, paralelamente, Sebestyen & Babos (2012) defendem que os gestores de projetos sempre foram motivados a utilizar ferramentas e técnicas de monitorização e controlo, não só para identificar desvios, mas também para prever o progresso do projeto e implementar estratégias adequadas.

As ferramentas e técnicas de gestão de projetos encontram-se documentadas em vários *standards* e metodologias desta área, e por este motivo seria possível apresentar um número infinito. Por esta razão, para este estudo são apenas consideradas, tratadas e documentadas técnicas aplicadas nos processos de

monitorização e controlo que estejam elencadas no guia *Project Management Body Of Knowledge* (PMBOK®) (PMI, 2017a).

1.2. Motivação e Relevância da Temática

Em quase todas as empresas e setores, as organizações estão a tornar-se cada vez mais baseadas em projetos. Esta ideia é defendida por Hazır (2015), o qual afirma que “*os projetos são uma das componentes mais importantes das organizações atuais*” (p. 808). Esta valorização dos projetos pode ser entendida como uma consequência das práticas de gestão contemporâneas, pois as organizações estão a deixar de apresentar uma natureza hierárquica vertical e isolada, e passam a ter uma hierarquia mais plana, utilizando os projetos como meio para a realização de tarefas interdepartamentais ou mesmo interorganizacionais. Outro fator que reforça a ascensão dos projetos é a crescente pressão competitiva verificada no mundo empresarial atual, porque com a concorrência cada vez mais feroz, as empresas procuram a excelência na realização das tarefas, o que leva ao aumento da importância das funções de coordenação, acompanhamento e controlo (Hazır, 2015).

Por consequência, a gestão de projetos apresenta cada vez mais popularidade e destaque no contexto organizacional e, por este motivo, esta área científica e prática tem vindo a ser aplicada em todos os setores de atividade, nas mais distintas organizações e em todas as extensões, sendo hoje uma disciplina de gestão perfeitamente globalizada (Archibald, 2013).

Contudo, para que as tarefas sejam realizadas com a excelência exigida no contexto organizacional dos dias de hoje, as funções de coordenação, monitorização e controlo têm uma maior importância, pois o foco está no alcance de objetivos e/ou resultados específicos. Por outras palavras, não é suficiente empregar projetos e gestão de projetos nas organizações, mas garantir o sucesso destes. Para assegurar estes ganhos e o cumprimento dos objetivos, uma eficaz monitorização e controlo de projetos, por meio da aplicação de processos, técnicas, sistemas e/ou ferramentas, tornou-se essencial nas organizações baseadas em projetos (Shtub et al., 2004).

É neste contexto que surge a motivação de estudo desta temática. Apesar de existir cada vez mais literatura sobre gestão de projetos, e em particular sobre monitorização e controlo e sobre ferramentas e técnicas, tem relevância compreender o estado da arte do conjunto destes tópicos, assim como a relação da literatura existente com a prática verificada no mundo real das organizações.

1.3. Objetivos e Questões de Investigação

O principal objetivo desta dissertação é compreender e analisar o grau de aplicação de técnicas de monitorização e controlo em projetos, tanto no estado da arte, quanto no estado da prática. Considerando este objetivo principal, este estudo procura contribuir, especificamente, para três objetivos: (1) levantamento do estado da arte; (2) levantamento do estado da prática; e (3) análise comparativa entre o apurado nos pontos anteriores.

Com maior detalhe, o levantamento do estado da arte visa apurar a importância e as ferramentas e técnicas consideradas na literatura relativamente aos processos de monitorização e controlo dos projetos.

Por sua vez, o levantamento do estado da prática contribui para a identificação dos processos e técnicas utilizadas pelos gestores de projetos e outros profissionais e intervenientes no domínio da gestão de projetos para monitorizar e controlar projetos, assim como outras questões relevantes neste contexto. Para isto, e com a consciência de que existem limitações em alcançar um grande número de profissionais, não existem restrições na sua localização geográfica, bem como na organização onde exercem, ou seja, são consideradas organizações públicas e privadas, de qualquer setor de atividade, dimensão e localização. Este fator é motivado em obter o maior volume de informação possível, para que relações e análises mais complexas sejam realizadas.

Por último, o terceiro objetivo é desenvolver uma análise comparativa entre as principais conclusões da análise da revisão literária e da análise empírica, para compreender se estão, ou não, em concordância entre si.

Posto isto, de modo a suportar os objetivos apresentados, são definidas as questões de investigação que se querem ver respondidas, nomeadamente:

- Os fatores como o género, idade, experiência, formação ou metodologia utilizada influenciam na escolha das ferramentas e técnicas de monitorização e controlo aplicadas em projetos?
- As ferramentas e técnicas de monitorização e controlo utilizadas são influenciadas pelo setor de atividade, dimensão e localização geográfica da organização?
- Qual a perspetiva dos gestores de projetos sobre o sucesso do projeto e o sucesso da gestão de projetos?
- O grupo de processos de monitorização e controlo é considerado um dos mais relevantes?
- Qual o impacto da monitorização e do controlo no sucesso da gestão de projetos?
- A frequência de utilização de ferramentas e técnicas de monitorização e controlo depende das técnicas aplicadas?
- Qual o nível de satisfação pela utilização das ferramentas e técnicas aplicadas?

Estas questões, juntamente com os restantes resultados da investigação, e alicerçadas ao seu principal objetivo, têm como propósito responder à principal questão da investigação: “Qual o grau de aplicação de técnicas de monitorização e controlo em projetos?”.

1.4. Estrutura da Dissertação

A dissertação apresenta uma estrutura dividida em 8 capítulos, os quais refletem as diferentes fases necessárias para que o resultado final seja alcançado.

O primeiro capítulo retrata a introdução da dissertação, o que inclui o enquadramento da temática, a motivação e relevância da temática, os objetivos e questões de investigação e, por fim, a estrutura da dissertação.

O segundo capítulo trata a abordagem metodológica utilizada ao longo da dissertação, estando esta dividida entre o estado da arte e o estado da prática.

No terceiro capítulo é apresentada a revisão bibliográfica, a qual esta repartida em 4 subcapítulos. Primeiramente são abordados conceitos introdutórios da gestão de projetos, seguindo-se a apresentação dos *standards* de gestão de

projetos, no qual foi mais aprofundado o Guia PMBOK®, passando pela temática de sucesso, na qual é tratado tanto o sucesso da gestão de projetos como o sucesso do projeto, e por fim, mas com maior relevância, são tratadas as ferramentas e técnicas de monitorização e controlo de projetos.

Por sua vez, o quarto capítulo aborda o *design* do questionário e a recolha de dados. Detalhadamente, é abordado o processo de desenvolvimento do questionário, bem como o resultado final com base no apresentado na metodologia do estado da prática, e os dados são recolhidos e tratados com o objetivo de verificar se estão conforme o espectável na sua forma, ou seja, se existem erros de digitação ou formatação, bem como prepará-los para análise.

Consequentemente, o quinto e mais longo capítulo agrega a análise dos resultados, o que inclui 6 subcapítulos. A princípio a amostra é caracterizada, seguindo-se 4 subcapítulos que expõem a análise dos dados propriamente dita, o que abrange: (1) o sucesso do projeto e da gestão de projetos e monitorização e controlo; (2) aplicação de ferramentas e técnicas de monitorização e controlo; (3) comparação entre o apurado e os resultados dos estudos; e (4) fatores influenciadores na aplicação de ferramentas e técnicas. Por fim, os resultados são discutidos e as questões de investigação são respondidas.

Por último, no sexto capítulo são apresentadas as conclusões, limitações do estudo e trabalho futuro.

2. Abordagem Metodológica

O segundo capítulo da dissertação descreve a abordagem metodológica, quer no que diz respeito ao estado da arte, como ao estado da prática.

Previamente à descrição da abordagem metodológica, alguns termos devem ser clarificados. Metodologia, para Saunders et al. (2019), diz respeito “*à teoria de como a pesquisa deve ser realizada*” (p. 3). Método, apesar de ser tratado muitas vezes como sinónimo de metodologia, corresponde “*a técnicas e procedimentos utilizados para obter e analisar dados*” (p. 3). Por fim, investigação é “*algo que as pessoas fazem para descobrir coisas de forma sistemática, aumentando assim os seus conhecimentos*” (p. 5), e “de forma sistemática” lembra que esta se baseia em relações lógicas e não apenas em crenças (Ghauri et al., 2020).

Por outras palavras, mas de forma igualmente completa, a metodologia de investigação é uma forma de resolver sistematicamente um problema de investigação, e pode ser entendida como uma ciência que estuda a forma como a investigação é efetuada cientificamente (Kothari, 2004).

O estado da arte e o estado da prática são os dois grandes pilares da investigação. Por este motivo, é importante definir a metodologia de investigação para ambas as partes, para que os resultados apresentem a qualidade esperada.

2.1. Metodologia do Estado da Arte

Construir uma investigação e relacioná-la com o conhecimento existente é a base de todas as atividades de investigação, e por isto, fazê-lo com precisão deve ser prioridade (Snyder, 2019). Em concordância, para vom Brocke et al. (2009), uma revisão literária deve fornecer uma conceção ampla do que é conhecido sobre a temática e potenciais áreas onde o conhecimento é necessário.

Para descrever a metodologia utilizada para a realização da revisão literária, tem-se por base as cinco fases propostas por vom Brocke et al. (2009): definição do âmbito da bibliografia; concetualização da temática; pesquisa da literatura; avaliação e síntese da literatura; e definição de uma agenda de investigação.

Definição do Âmbito da Bibliografia

O principal objetivo da revisão bibliográfica, como já reconhecido, é recolher, analisar e documentar a literatura científica disponível relativamente às técnicas de monitorização e controlo utilizadas na gestão de projetos, assim como de outros tópicos relacionados. Como sugere vom Brocke et al. (2009), o âmbito é definido de acordo com a taxonomia proposta por Cooper (1988):

Foco: artigos científicos para garantir qualidade na informação, quer sigam abordagens mais teóricas ou mais práticas, ou seja, o foco está nos resultados de pesquisas, nas teorias, e nas práticas e aplicações;

Objetivo: investigar, agrupar e sintetizar as técnicas propostas pela comunidade científica para monitorizar e controlar projetos, assim como os conceitos adjacentes a estas;

Perspetiva: a posição adotada nesta revisão em relação aos artigos apurados da literatura é neutra, contudo crítica;

Cobertura: para cada tópico, a literatura essencial é pesquisada, recolhida, analisada e documentada, ou seja, existe uma cobertura central da literatura científica, e é considerada a literatura disponível e publicada na *Web of Science*, *Google Scholar*, *B-on* e no repositório do *Project Management Institute*;

Organização: a revisão é organizada por meio de uma estrutura conceptual, ou seja, ideias semelhantes de diferentes autores são agrupadas, de modo a orientar facilmente o leitor ao longo do relatório; e

Audiência: é destinado a estudantes, investigadores, gestores de projetos, e outros profissionais e intervenientes no domínio da gestão de projetos.

Concetualização da Temática

Uma revisão literária deve fornecer uma conceção ampla do que é conhecido sobre a temática e potenciais áreas onde o conhecimento é necessário (vom Brocke et al., 2009). São dois os tópicos-chave a serem tratados: monitorização e controlo; e ferramentas e técnicas de monitorização e controlo.

Muito resumidamente, a monitorização e controlo diz respeito a um grupo de processos de gestão de projetos que permite acompanhar continuamente o desempenho de um projeto, através da sua observação e aplicação de ações corretivas ou preventivas, conforme o necessário (PMI, 2017a). Posto isto, a

revisão bibliográfica tem como foco apurar o objetivo e propósito deste grupo de processos, assim como os contributos da sua aplicabilidade para o alcance do sucesso do projeto, bem como para o alcance do sucesso da gestão do projeto.

Por sua vez, as ferramentas e técnicas de monitorização e controlo nada mais são do que técnicas utilizadas nos processos deste grupo. É de extrema importância referir que, na pesquisa da literatura, são utilizados ambos os conceitos (técnicas e ferramentas), uma vez que são apresentados muitas vezes como sinónimos, apesar de apresentarem significados diferentes.

Para esclarecer, uma técnica é “*um procedimento sistemático definido, utilizado por um recurso humano para executar uma atividade destinada a produzir um produto ou resultado ou a prestar um serviço, e que pode utilizar uma ou mais ferramentas*” (PMI, 2017a, p. 724), e uma ferramenta é “*algo tangível, como um modelo ou um programa de software, utilizado na realização de uma atividade para produzir um produto ou resultado*” (p. 725).

O número de técnicas de gestão de projetos é muito vasto, e por esta razão, são dois os requisitos que uma técnica precisa de apresentar para ser considerada, designadamente: (1) técnica de monitorização e controlo de projetos, e (2) reconhecida pelo Guia PMBOK®, pois é um dos *standards* mais reconhecidos e respeitados na área de gestão de projetos (Brewer & Strahorn, 2012).

Pesquisa da Literatura

O processo de pesquisa da literatura envolve a pesquisa em bases de dados por meio da utilização de palavras-chave, e para isto, tanto as bases de dados como as palavras-chave devem ser identificadas. Também a realização de uma pesquisa para trás e para a frente, bem como a avaliação da literatura apurada são atividades inclusas neste processo (vom Brocke et al., 2009).

Deste modo, a pesquisa da literatura da presente investigação é constituída por várias etapas, nomeadamente: seleção da base de dados; pesquisa por palavras-chave; avaliação da literatura; processo de pesquisa; e pesquisa para trás e para a frente. Como mencionado, estas fases são aludidas por vom Brocke et al. (2009), à exceção do processo de pesquisa, o qual é acrescentado por motivos de clareza e sintetização, devido à complexidade da pesquisa da literatura.

De forma sucinta, existe uma clara divisão entre as quatro primeiras etapas e a última, pois até ao processo de pesquisa, é pressuposto apurar um conjunto de artigos que servirá como base para a pesquisa para trás e para a frente.

De modo a não criar exaustão, estas etapas são seguidamente abordadas de forma resumida, mas podem ser consultadas com todo o detalhe no apêndice A.

Posto isto, as bases de dados utilizadas são a *Web of Science*, *Google Scholar*, *B-on*, o repositório do *Project Management Institute*, e todo o conteúdo presente no Guia PMBOK®.

Para a pesquisa da literatura são utilizadas algumas palavras-chave, bem como “expressões-chave”, nomeadamente: “*Project Management*”, “*Monitoring and Control*” e “*Tools and Techniques*”. Não obstante, as pesquisas são realizadas em diferentes formas verbais e por meio de várias ordenações das palavras.

No que concerne à avaliação da literatura, são considerados 5 critérios de inclusão e exclusão para a aptidão da literatura, particularmente: **C1**: anos de publicação entre 2018 e 2022; **C2**: artigos em português ou inglês; **C3**: artigos de acesso aberto; **C4**: artigos de Q1 e Q2; e **C5**: o artigo é relevante para a temática.

Consequentemente, estas três fases são aplicadas, o que resultou num processo de pesquisa na base de dados *Web of Science* composto por 6 etapas, as quais englobam 20 pesquisas independentes, uma combinação de duas destas pesquisas, e um refinamento de resultados. São obtidos um total de 48 artigos.

Por fim, é realizada a pesquisa para trás e para a frente. A pesquisa para trás significa rever as referências presentes nos artigos apurados na pesquisa, e a pesquisa para a frente, por sua vez, refere-se à revisão de artigos que citaram os artigos apurados (Levy & J. Ellis, 2006).

Análise e Síntese da Literatura

Seguidamente à recolha de literatura sobre a temática em estudo, esta deve ser analisada e sintetizada (vom Brocke et al., 2009). Para isto, a matéria presente nos artigos apurados é analisada e sintetizada.

Deste modo, foi criado um documento para cada tópico da investigação, e toda a matéria com potencial interesse foi distribuída pelos documentos, sempre

acompanhada da sua fonte. Detalhadamente, em cada artigo são procuradas várias palavras-chave, de forma a proporcionar uma direção objetiva ao pretendido. Após isto, os trechos onde são verificadas as palavras-chave são lidos e, se qualificável, são integrados no documento do tópico pertencente. Por fim, e de forma iterativa, cada documento é analisado e sintetizado.

Esta iteração termina quando a pesquisa para trás e para a frente não retorna informação relevante sobre os tópicos, quando a matéria encontrada se torna repetitiva, ou quando a quantidade de informação começa a ser exaustiva.

Definição de uma Agenda de Investigação

Após a avaliação e sintetização da literatura obtida, é pertinente definir uma agenda de investigação para que esta seja futuramente mais aprofundada (vom Brocke et al., 2009).

Após todo o processo de pesquisa, e sua avaliação, é possível constatar que alguns tópicos devem ser mais investigados. É o caso das motivações e/ou benefícios da aplicação de técnicas em projetos, e em particular da aplicação de técnicas de monitorização e controlo. Também, o sucesso do projeto e o sucesso da gestão de projetos são muitas vezes tratados sem diferenciação, contudo, são alguns os autores que fazem esta distinção.

2.2. Metodologia do Estado da Prática

O estado da prática, como o próprio conceito sugere, no âmbito desta dissertação, prevê uma pesquisa de campo de modo a compreender o nível atual de desenvolvimento, conhecimento e aplicação de ferramentas e técnicas de monitorização e controlo em projetos.

Neste seguimento, é necessário obter dados junto de profissionais da área de gestão de projetos, e para que os dados apresentem a melhor qualidade possível, é necessário passar por um processo bastante complexo.

Para a definição da metodologia do estado da prática, é utilizado o modelo *Research Onion*, composto por seis camadas (Figura 1), apresentado por Saunders, Lewis e Thornhill em seu livro intitulado “*Research Methods for Business Students*” (Saunders et al., 2019).

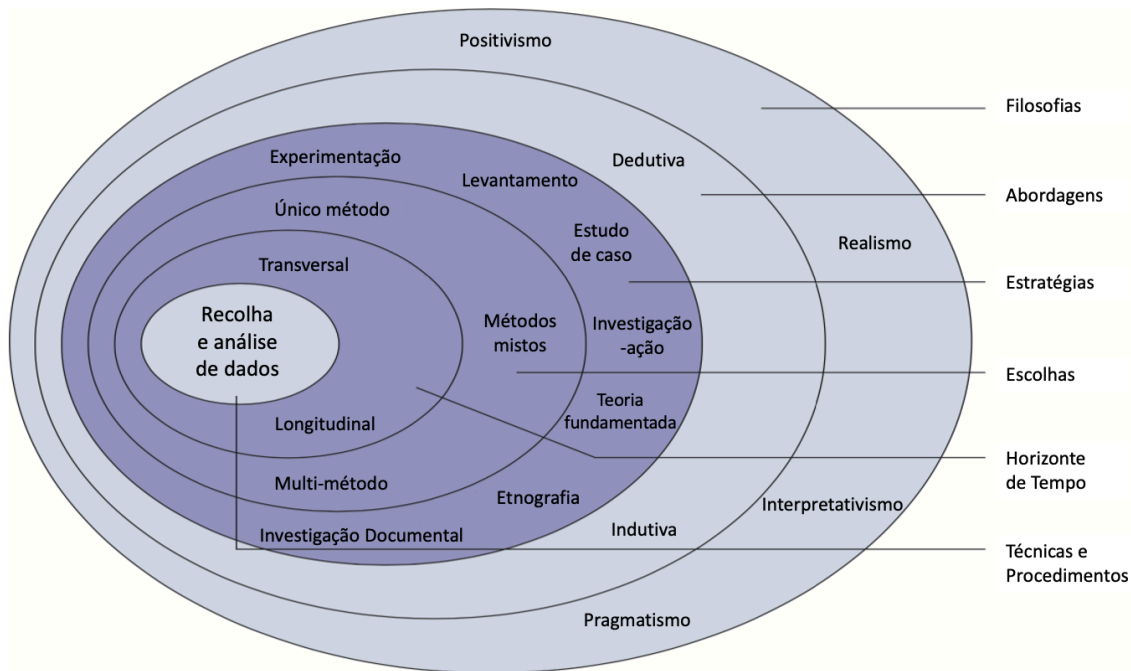


Figura 1 - Research Onion

Fonte: Saunders et al. (2019)

Seguidamente, são apresentadas as escolhas tomadas para cada camada da “cebola”, e respetivas justificações/motivações.

Filosofia de Investigação

A camada mais externa da “cebola” refere-se à filosofia de pesquisa, ou seja, à sua base, pois traça o conjunto de crenças sobre as quais a pesquisa é construída, isto é, à forma como o investigador vê o mundo (Saunders et al., 2019).

A presente investigação tem como filosofia a epistemologia positiva. A epistemologia diz respeito ao que o investigador considera como conhecimento aceitável em um campo de estudo, neste caso, na gestão de projetos. Aliado à epistemologia, o positivismo defende que apenas fenómenos observáveis podem fornecer dados e factos confiáveis. Esta filosofia permite a recolha de grandes quantidades de dados, mas de forma altamente estruturada, sendo maioritariamente quantitativos (Saunders et al., 2019).

Abordagem da Investigação

Numa segunda camada, é definida a abordagem da pesquisa, podendo esta ser dedutiva ou indutiva. As investigações com abordagem dedutiva começam com uma teoria e, por meio de dados recolhidos, tem a ambição de testá-la para que seja possível confirmar ou refutar a mesma. Contrariamente, as investigações

que adotam uma abordagem indutiva têm como propósito gerar uma ou várias teorias com base nos dados obtidos (Saunders et al., 2019).

Posto isto, a presente investigação, mais precisamente o levantamento estado da prática, apresenta uma abordagem dedutiva.

Para reforçar, e com a confissão de que esta escolha suscitou algumas dúvidas, estas foram esclarecidas quando se investigou o que a dedução e a indução enfatizam. Entre outros fatores, na dedução passa-se da teoria para os dados, os dados recolhidos são de carácter quantitativo, o investigador é independente em relação ao que está a ser investigado, e existe a necessidade de selecionar amostras suficientemente grandes para generalizar as conclusões. Por sua vez, no que concerne à indução, esta enfatiza, entre outros, a compreensão dos significados que as pessoas atribuem aos eventos, a recolha de dados qualitativos, a percepção de que o investigador faz parte do processo de pesquisa, e existe uma menor preocupação com a necessidade de generalizar (Saunders et al., 2019). Posto isto, é evidente que o levantamento do estado da prática segue uma abordagem dedutiva, uma vez que os fatores enumerados são verificados.

Estratégia da Investigação

No que concerne à estratégia, correspondente à terceira camada, esta permite a obtenção de respostas às questões de investigação, para que, conseqüentemente, os objetivos sejam atingidos. Segundo Saunders et al. (2019) existem sete estratégias de investigação, nomeadamente: *experiment* (experimentação); *survey* (levantamento); *case study* (estudo de caso); *action research* (investigação-ação); *grounded theory* (teoria fundamentada); *ethnography* (etnografia); e *archival research* (investigação documental).

Para o estudo empírico da investigação, a estratégia utilizada é o *survey* pois, além de ser uma estratégia frequentemente utilizada em áreas empresariais e de gestão, e comumente associada a abordagens dedutivas, permite responder a questões de investigação do tipo “quem”, “o quê”, “onde”, “quanto” e “quais” (Saunders et al., 2019). Também, os *surveys* são bastante populares porque permitem a recolha de uma grande quantidade de dados de uma população considerável de uma forma altamente económica.

Escolhas da Pesquisa

Na escolha da pesquisa opções devem ser tomadas quanto às técnicas e procedimentos quantitativos e/ou qualitativos. Saunders et al. (2019) apresenta três opções, nomeadamente: mono-método, multi-métodos e métodos mistos.

O mono-método é a combinação de uma técnica de recolha de dados com procedimentos de análise correspondentes (quantitativos ou qualitativos). Por sua vez, é escolhido o multi-método quando a opção passa por recolher dados utilizando duas ou mais técnicas, aliado a procedimentos de análise correspondentes (quantitativos ou qualitativos) (Saunders et al., 2019). No que diz respeito aos métodos mistos, são utilizadas técnicas de recolha de dados quantitativos e qualitativos, e são aplicados procedimentos de análise ao mesmo tempo (paralelos) ou um após o outro (sequenciais), mas não combinados, ou seja, os dados quantitativos são analisados quantitativamente e os dados qualitativos são analisados qualitativamente (Saunders et al., 2019).

Posto isto, e recordando que a estratégia escolhida são os *surveys*, a investigação segue uma abordagem mono-método, dado que a técnica de recolha de dados será de carácter quantitativo, bem como os procedimentos de análise de dados.

Horizonte de Tempo

Quanto ao horizonte de tempo da pesquisa, este pode ser transversal ou longitudinal. Um estudo que aborda um ou vários fenómenos num determinado momento, tem um horizonte de tempo transversal. Contrariamente, um estudo de um ou vários fenómenos durante um longo período de tempo necessita de um horizonte de tempo longitudinal (Saunders et al., 2019).

Dados os conceitos, o horizonte de tempo da presente investigação é transversal, pois a recolha de dados é realizada “de uma só vez”, isto é, para um ponto específico no tempo. Inclusive, os estudos transversais utilizam frequentemente a estratégia de *survey* (Easterby-Smith et al., 2008; Robson, 2002).

Recolha e Análise de Dados

Por último, resta abordar a sexta camada da “cebola”, correspondente à recolha e análise de dados, ou seja, às técnicas e procedimentos utilizados.

Como já referido, a investigação requer a utilização do *survey* como estratégia da pesquisa, e para isto, a técnica para a recolha de dados é o inquérito por questionário. Segundo Hoz (1985), os inquéritos por questionário são “*um instrumento para recolha de dados constituído por um conjunto mais ou menos amplo de perguntas e questões que se consideram relevantes de acordo com as características e dimensão do que se deseja observar*” (p. 58). A possibilidade de inquirir um número significativo de pessoas, acompanhada pela possibilidade de quantificar os dados obtidos e, em sequência, realizar a análise estatística, são algumas das vantagens da aplicação de inquéritos por questionário.

O principal objetivo da aplicação de inquéritos por questionário é apurar se o defendido na literatura é verificado na prática, ou se a prática é “alarmante” face à literatura. De outra forma, e a título de exemplo, com estes é possível verificar a conformidade entre a importância de monitorizar e controlar projetos, segundo a literatura, com o que realmente é efetuado em campo de atuação.

Posto isto, a realização do questionário carece de um conjunto de etapas para que o resultado final apresente o nível de qualidade esperado. São três as etapas principais: (1) desenvolvimento do questionário; (2) disponibilização; e (3) análise dos dados. Para esclarecer, destas três etapas as duas primeiras dizem respeito à recolha de dados e a última à análise dos mesmos.

1 - Desenvolvimento do Questionário

No que concerne ao desenvolvimento do inquérito por questionário, correspondente à primeira etapa, existe a consciência da importância deste processo, uma vez que tem grande influência na qualidade dos resultados. A este respeito, Bauer et al. (2016) defendem que o *design* do questionário é o aspeto mais importante do *surveys*, por este motivo, ao elaborar o questionário, muitas armadilhas devem ser evitadas, como por exemplo, a inclusão de perguntas que não sejam objetivas e claras, a ordenação incoerente das questões, listas limitadas nas questões e nas opções de resposta, assim como a presença de perguntas insignificativas e desinteressantes (Dillman, 2007). Evitar estes aspetos ajuda a atingir uma taxa de respostas mais elevada.

Primeiramente, para o desenvolvimento do questionário deve ser definido o tipo de questionário a adotar. Para reduzir o tempo de entrega e recolha, e para que seja alcançado o maior número de pessoas possível, a técnica escolhida é o questionário *online*, pois este tipo de questionário é entregue por meio da *internet*, onde cada inquirido lê e responde ao mesmo conjunto de perguntas numa ordem pré-determinada, sem a presença do entrevistador, e devolve as respostas eletronicamente (Saunders et al., 2019).

Com o tipo de questionário definido, segue-se a formulação das questões a incluir no mesmo. Para isto, são utilizadas as várias etapas desenhadas por Rameshbhai Patel & Joseph (2016), nomeadamente: determinar o conteúdo das questões; definir a estrutura das respostas; desenvolver o texto das perguntas e respostas; estabelecer a sequência das perguntas; pré-teste (piloto) e revisão; e questionário final. Além destas etapas, os autores acrescentam a tradução para os idiomas necessários e a validação do questionário traduzido, contudo, neste estudo, estas etapas não são aplicadas.

Uma vez serem 6 as etapas deste processo, as mesmas são descritas seguidamente, mas são apresentadas no apêndice B com maior detalhe, de modo a não criar exaustão.

Para determinar o conteúdo de cada pergunta, é necessário pesquisar e adquirir conhecimento sobre a matéria de investigação. Contudo, com receio desta base de conhecimento não ser suficiente para a formulação de questões significativas e interessantes, é seguido o praticado por Bauer et al. (2016), ou seja, são realizadas entrevistas com especialistas da área, neste caso de gestão de projetos, para que considerações sejam retiradas como suporte para as questões do questionário. Também, Yaddanapudi & Yaddanapudi (2019) afirmam que uma revisão da literatura relevante, seguida da discussão com especialistas no assunto, é necessária antes da formulação das questões do questionário.

Mediante o conhecimento sobre a temática adquirido até então, aliado às considerações das entrevistas, as questões do questionário são então objeto de reflexão e ponderação.

Seguidamente, a estrutura das respostas tem de ser definida. Existem dois tipos de respostas: abertas e fechadas. A utilização de perguntas abertas permite aos participantes definir e descrever uma situação ou evento, encoraja o entrevistado a fornecer uma resposta extensa e de desenvolvimento, e pode ser usada para revelar atitudes ou obter factos (Grummitt, 1980). Contrariamente, no que diz respeito às perguntas fechadas (Dillman, 2007), ou perguntas de escolha forçada (De Vaus, 2013), fornecem uma série de respostas alternativas entre as quais o respondente é instruído a escolher, o que torna este tipo de pergunta mais rápida e fácil de responder, pois exige o mínimo de composição.

Posto isto, as respostas do questionário são todas de carácter fechado, à exceção da última, uma vez que esta pretende ser um espaço aberto para sugestões ou partilha de algo que seja oportuno.

É momento de desenvolver e registar o texto de cada pergunta. A formulação das questões deve atender a alguns critérios, designadamente (Jenn, 2006; Yaddanapudi & Yaddanapudi, 2019):

- As perguntas devem ser formuladas de modo que o respondente compreenda o objetivo da pergunta;
- As perguntas devem ser redigidas com cuidado para serem compreensíveis e terem a máxima clareza;
- Devem ser inequívocas, para que o significado transmitido ao inquirido seja o mesmo que o pretendido pelo investigador;
- Devem ser imparciais e não favorecer uma resposta em detrimento de outra.

Com segurança nas questões a fazer, a sequência das questões é ponderada. Para Roopa & Rani (2012), a sequência das perguntas deve ser clara e fluida, uma vez que uma sequência correta das perguntas reduz consideravelmente as possibilidades de uma pergunta individual ser mal interpretada. As primeiras perguntas são particularmente importantes, porque são suscetíveis de influenciar a atitude dos inquiridos e de obter a sua desejada cooperação.

Posto isto, as questões são divididas por secções, respetivamente: Secção A – Dados Pessoais; Secção B – Gestão de Projetos; Secção C – Organização; Secção

D – Técnicas de Monitorização e Controlo de Projetos; e Secção E – Considerações Finais.

Contudo, antes destas secções é apresentada uma primeira pergunta que se prende com a questão da confidencialidade, e na eventualidade da resposta ser “Não”, o questionário termina para o respondente.

Outra particularidade deste questionário, semelhante à questão sobre a confidencialidade, é verificada na última questão da secção A, pois é questionado “Exerce ou já exerceu funções/cargos na área de gestão de projetos?”, e caso a resposta seja “Não”, o questionário termina.

Após estas etapas é necessário realizar o pré-teste, ou teste-piloto. Este diz respeito a uma etapa crucial na elaboração do questionário, pois tem como objetivo ajudar a identificar falhas no questionário em termos de conteúdo, gramática e formato (Jenn, 2006).

Roopa & Rani (2012) defendem que o objetivo do pré-teste é determinar se:

- As questões estão devidamente formuladas;
- A redação das perguntas alcançará os resultados desejados;
- A ordem das questões é a mais apropriada;
- As perguntas são compreendidas por toda a população-alvo;
- Existe a necessidade de acrescentar perguntas adicionais ou específicas, ou se algumas precisam de ser retiradas; e
- As instruções aos participantes são adequadas.

Conforme apresenta Jenn (2006), numa primeira fase é recomendado solicitar a colegas, familiares e amigos para comentarem o questionário, com o propósito de detetar quaisquer erros em termos de conteúdo, gramática e formato. Em seguida, deve ser pedido a potenciais inquiridos que respondam ao questionário para que forneçam a sua opinião. Ainda, é importante pedir aos inquiridos que comentem especificamente durante o teste-piloto as questões potencialmente confusas ou sensíveis.

Deste modo, são adotadas as recomendações apresentadas. Assim, após recebidas as críticas, foram realizadas alterações na formulação de algumas questões, assim como na sequência das mesmas.

Após as sugestões recebidas, a análise das mesmas e a implementação de alterações, o questionário é entregue uma vez mais, de modo a garantir que se encontra no seu ótimo estado. Ainda, o questionário é entregue, avaliado e validado pelos professores José Ângelo Pinto e Eduardo Espinheira, orientadores da presente dissertação.

Concluído todo o processo descrito até ao momento, é então possível elaborar o questionário final. É acrescentada uma mensagem inicial com algumas informações importantes e, seguidamente, as questões são apresentadas consoante todo o processo descrito até ao momento.

2 - Disponibilização

Com o questionário concluído, é necessário definir algumas questões sobre a sua disponibilização, nomeadamente: (a.) escolher a plataforma de disponibilização; (b.) definir a população-alvo e técnica de amostragem; (c.) processo de distribuição; e (d.) definir o período de tempo de recolha de respostas.

a. Escolher a Plataforma de Distribuição

Existem muitas plataformas gratuitas para formatar e distribuir facilmente questionários. Entre estas é adotado o *Google Forms*, que pertence ao *Google Drive*. Kumar & Naik (2016) descrevem o *Google Forms* como “*um serviço que permite recolher informações através de formulários Web simples*” (p. 119).

Esta escolha deve-se ao facto de se tratar de uma ferramenta já utilizada anteriormente durante o percurso académico, não requer a instalação de *software*; e os resultados são facilmente exportados para uma folha de cálculo *Excel*, a qual é compatível com bastantes ferramentas de análise de dados, nomeadamente com a ferramenta escolhida, que será abordada mais à frente.

b. Definir a População-alvo e Técnica de Amostragem

O questionário é dirigido a gestores de projetos e outros profissionais e intervenientes no domínio da gestão de projetos, como já mencionado. Todavia, não é possível entregar e recolher o questionário desta população, quer se trate

mundialmente, ou nacionalmente. Também não é confiável escolher um distrito, ou até um concelho, pois a probabilidade de falhar na identificação e contacto com todos os membros da população é bastante elevada.

Visto ser impossível toda a população participar no estudo ou identificar todos os membros de uma população-alvo, quer seja definida por região, ou por outros fatores, é utilizada a amostragem para a recolha de dados. Por meio desta amostragem prevê-se que a população-alvo seja representada (Stratton, 2021).

No que concerne à amostragem, esta é subdividida entre a probabilística e a não probabilística. No contexto da amostragem não probabilística, a probabilidade de alguns indivíduos da população-alvo serem selecionados é nula, ou seja, nem todos os participantes apresentam a mesma probabilidade de serem selecionados, e alguns apresentam uma probabilidade nula, e devido a este facto, o presente estudo segue uma amostragem não probabilística, visto não ser possível distribuir o questionário de forma aleatória, ou seja, a população não tem toda a mesma probabilidade de participar na amostra.

Com foco na amostragem não probabilística, esta pode ser aplicada por meio de várias técnicas (Martínez-Mesa et al., 2016). São duas as técnicas de amostragem utilizadas no questionário da presente investigação: a amostragem intencional e a amostragem “bola de neve”. A escolha destas técnicas justifica-se pela entrega do questionário a pessoas do domínio da gestão de projetos, de forma intencional, às quais foi pedido que o partilhassem com colegas e conhecidos da área de gestão de projetos, criando assim o efeito de “bola de neve”.

c. Processo de Distribuição

Com o desenvolvimento do questionário definido, a plataforma de distribuição escolhida, e a população-alvo e técnica de amostragem definidas, segue-se o processo de distribuição do mesmo, para que respostas sejam obtidas.

Numa primeira fase, o questionário foi enviado de forma direta a pessoas conhecidas que atuam na área, nomeadamente a colegas de mestrado, familiares, amigos e conhecidos, aos quais é solicitado a partilha do mesmo.

Seguidamente, recorreu-se à rede social *LinkedIn*. Esta é uma rede social de negócios, onde o foco está na vida profissional dos utilizadores (Papacharissi,

2009), o que torna fácil dirigir o questionário à população-alvo, neste caso a gestores de projetos e outros profissionais e intervenientes no domínio da gestão de projetos. Deste modo, o questionário é divulgado no perfil do investigador, e é pedido uma vez mais a colegas de mestrado, familiares, amigos e conhecidos da área para partilharem a publicação. Ainda, através da pesquisa de perfis por “*project management*” e “*project manager*”, o questionário é enviado por mensagens. Para as respostas obtidas, também é solicitado a partilha do mesmo. É definido que este processo termina quando um número satisfatório de respostas é obtido, ou quando o período de tempo de recolha de respostas, abordado seguidamente, se aproxima.

d. Definir o Período de Tempo de Recolha de Respostas

É facto que os questionários são uma forma muito conveniente de recolher informações de um grande número de pessoas num determinado período de tempo (Jenn, 2006). Contudo, também é facto que um número considerável de respostas não é alcançado de forma imediata.

Por este motivo, o questionário é disponibilizado durante um período de tempo bastante alargado, nomeadamente três meses e meio, com a finalidade de alcançar um número suficientemente considerável de respostas. Deste modo, foram aceites respostas entre o dia 1 de julho a 15 de outubro de 2023.

3 - Análise dos Dados

Earl Robert Babbie (1990) define questionário como um documento que contém perguntas e outros tipos de itens destinados a obter informações adequadas para análise. Esta definição realça o papel da análise dos dados recolhidos pois, na maioria dos estudos, a recolha de informações sem análise não é significativa.

Previamente à realização da análise estatística, é preciso definir o tamanho da amostra, ou pelo menos o mínimo aceitável. Não há consenso sobre o tamanho mínimo da amostra para que uma análise estatística tenha significância. Alguns autores recomendam um tamanho de 100, enquanto outros um tamanho em proporção de respondentes por questões ou itens do questionário, variando de 5 a 30. Isto significa que as proporções de respondentes por item podem variar de 5:1, ou seja, 50 respondentes para um questionário de 10 itens, 10:1, 15:1 ou 30:1

(Tsang et al., 2017; Yaddanapudi & Yaddanapudi, 2019). Todavia, segundo os mesmos autores, não existem regras absolutas para o tamanho da amostra necessária para validar um questionário, mas amostras maiores são sempre melhores que amostras menores.

O questionário apresenta um total de 28 questões, e com a aplicação da proporção de 5:1, o questionário necessita de 140 respostas. Deste modo, este valor é considerado o mínimo aceitável de respostas, mas o questionário é mantido aberto a respostas durante o período de tempo estipulado, de modo a alcançar o maior número de respostas possível.

A fim de alcançar uma análise estatística relevante, a utilização de uma ferramenta de análise de dados facilita e proporciona dados com maior qualidade. Como sugere Rahman & Muktadir (2021), a tecnologia apresenta um papel fundamental pois, se voltarmos um tempo atrás, os investigadores tinham de efetuar uma série de trabalhos analíticos para analisar dados quantitativos.

Posto isto, é utilizado o *Statistical Package for the Social Sciences*, amplamente conhecido como IBM SPSS, pois foi adquirido pela IBM em 2009 (Rahman & Muktadir, 2021; Thaker et al., 2023). Detalhadamente, o SPSS é um pacote de *software* poderoso e de fácil utilização para todos os tipos de análise estatística de dados (Levesque, 2007).

Posto isto, a análise dos dados prevê a caracterização da amostra, por meio de uma análise descritiva, assim como dar resposta às questões da investigação, já apresentadas, por meio de uma análise estatística mais aprofundada dos dados.

O *design* do questionário é apresentado no capítulo 4 com maior detalhe, bem como o processo de preparação da base de dados para análise posterior. A caracterização da amostra está presente no capítulo 5, e com recurso ao SPSS, as variáveis são analisadas e respostas às questões de investigação são apuradas.

3. Revisão Bibliográfica

O terceiro, e presente capítulo, apresenta uma revisão bibliográfica cuidada e minuciosa sobre a temática e conceitos adjacentes, conforme todo o processo descrito na metodologia do estado da arte.

3.1. Conceitos Introdutórios

3.1.1. Projeto

Não é necessário voltar muito atrás na história para confirmar a resistência das organizações aos projetos. O foco estava muito centrado na produção em série, ou na prestação contínua de serviços, e considerava-se que os projetos perturbavam as rotinas existentes, e apenas eram empregues de forma ocasional e eram, frequentemente, rejeitados e contestados.

Aliado, a inovação não era vista como vantagem competitiva, a ponto de levar Henry Ford a afirmar que “*qualquer cliente pode ter o carro pintado da cor que quiser, desde que seja preta*” (Ford, 1922). Contudo, quando se começou a notar a mobilidade e mutabilidade do ambiente empresarial “*a gestão por projetos passou a ganhar destaque nas organizações*” (Da Silva & Gil, 2013, p. 141).

Pela perspetiva de Christophe N. Bredillet (2010), não vai há mais de 80 anos que as organizações têm utilizado fortemente os projetos como meio para atingirem os seus objetivos estratégicos, ao mesmo tempo que lidam com o aumento da complexidade, incerteza e ambiguidade que afetam as organizações e o ambiente socioeconómico em que operam.

3.1.1.1. Conceito de Projeto

O *Project Management Institute* (PMI), através do Guia PMBOK®, define projeto como “*um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único*” (PMI, 2017a, p. 4).

Por sua vez, a *International Project Management Association* (IPMA), por meio do ICB4, abreviatura de *Individual Competence Baseline for Project, Programme & Portfolio Management Version 4*, define projeto como “*um esforço único, temporário, multidisciplinar e organizado para realizar os resultados acordados no âmbito de requisitos e restrições predefinidos*” (IPMA, 2015, p. 27).

Também, o guia PM², abreviatura de *Project Management Methodology*, designa projeto como “*uma estrutura organizacional temporária criada para criar um produto ou serviço único (output) com certas restrições, tais como tempo, custo e qualidade*” (European Commission, 2021, p. 5), como demonstra a figura 2.



Figura 2 - Principais Características do Projeto

Fonte: PM² (European Commission, 2021)

O investigador Harold Kerzner propõe uma definição de projeto que se enquadra muito bem nas exigências dos dias atuais, pois afirma que um projeto é uma iniciativa que pretende atingir um determinado objetivo, que consome recursos às organizações e que é desenvolvido sobre constrangimentos de tempo, custo e qualidade (Kerzner, 2004).

Por último, Dinsmore & Cabanis-Brewin (2018) definem projeto como uma sequência de atividades inter-relacionadas, que produzem entregáveis pré-determinados e envolvem vários tipos de recursos.

Ao fim de cinco diferentes definições de projeto, é perceptível que não existe nenhuma que se distancie das restantes. Estas apresentam alguma complementaridade entre si, e algumas ideias comuns. Assim, é possível notar algumas características fundamentais num projeto: temporário, único, elaborado progressivamente e restrito.

Os projetos são temporários, pois cada projeto apresenta um início e um fim definidos, ou seja, tem um prazo determinado, e o seu fim apenas é alcançado quando os objetivos são atingidos, quando é encerrado porque os objetivos não serão ou não podem ser cumpridos, ou quando a necessidade já não existe. Isto não significa que um projeto tem uma curta duração, pois pode ser desenvolvido durante anos (Foote & Halawi, 2018; Serrat, 2017).

Os projetos são únicos porque, apesar de poderem existir projetos semelhantes, nenhum é exatamente igual a outro. Cada projeto tem como propósito alcançar um produto, serviço ou resultado único, através da aplicação de recursos

disponíveis no momento (Terzieva, 2014), e a um nível superior, cada projeto apresenta problemas que necessitam de ser resolvidos com base nos recursos disponíveis (Zhang, 2017). Também, os projetos possuem elementos conhecidos e desconhecidos, sendo que nos conhecidos aplicam-se conhecimentos adquiridos em projetos anteriores (normalmente idênticos), e os desconhecidos são uma oportunidade de criar novos conhecimentos, para que possam ser aplicados futuramente em projetos semelhantes (Ekambaram et al., 2018).

Por sua vez, um projeto deve ser elaborado por etapas ou fases progressivamente, para que seja possível aumentar o nível de detalhe do plano de gestão do projeto à medida que maiores quantidades de informação e estimativas mais precisas se tornam disponíveis (PMI, 2017a). Assim, à medida que o conhecimento é adquirido e o projeto avança, tanto o objetivo quanto o processo tornam-se mais explícitos e detalhados, sendo necessário muitas vezes rever, reavaliar e modificar o planejamento inicial (Chiocchio & Lafrenière, 2009). Simultaneamente, os projetos apresentam muitas incertezas ao longo do seu desenvolvimento, e para cada questão ou dificuldade, decisões devem ser tomadas e riscos devem ser assumidos (Chiocchio & Lafrenière, 2009).

Por último, cada projeto deve ser adaptado às suas restrições, como âmbito, tempo, custo, recursos, qualidade e risco (PMI, 2017a). Além disto, a importância de cada restrição difere de projeto para projeto, e o gestor do projeto deve adaptar a abordagem de gestão destas restrições (PMI, 2017a). Todavia, Ruffa & Setti (2011) afirmam que as restrições não devem ser vistas como “limites ao que podemos ser ou fazer” e sim como “regras que nos ajudam a comportar-nos”, pois assim as restrições podem ser adequadamente consideradas como a condição chave para obter oportunidades, uma vez que identificam e constroem o “espaço” onde se é livre para agir e criar. Estes autores complementam ainda que a ideia das restrições do projeto como fatores "limitadores" já não é válida, porque se não for possível prever o futuro do projeto, então também não é possível prever os limites que a restrição pode produzir.

3.1.1.2. Programa e Portefólio

Com a perfeita compreensão do conceito de projeto, dois conceitos muito contíguos a este devem ser referidos, sendo estes programa e portefólio. Para gerir um projeto é possível adotar um de três cenários possíveis: (1) como um projeto autónomo (fora de um portefólio ou programa); (2) dentro de um programa; ou (3) dentro de um portefólio (PMI, 2017a).

Um programa, segundo o PMI (2017a), é “*um conjunto de projetos relacionados, programas subsidiários e atividades de programa que são geridas de forma coordenada para obter benefícios que não podem ser obtidos através da sua gestão individual*” (p. 11). Por sua vez, um portefólio, para o IPMA (2015), diz respeito a “*um conjunto de projetos e/ou programas, que não estão necessariamente relacionados, reunidos para proporcionar o uso ideal dos recursos da organização e atingir os objetivos estratégicos da organização, minimizando ao mesmo tempo o risco do portefólio*” (p. 282).

Segundo o OPM3® (*Organizational Project Management Maturity Model*), são algumas as atividades chave para a gestão por programas, tais como (PMI, 2013): gerir as expectativas dos *stakeholders* ao nível do programa; assegurar que os objetivos do programa apoiam as estratégias do portefólio; priorizar projetos e alocar recursos dentro do programa; coordenar as atividades de múltiplos gestores de projeto e equipas de projeto; gerir o âmbito que engloba todos os projetos dentro do programa; gerir conflitos entre projetos para atingir os objetivos organizacionais; respeitar e cumprir com o que foi definido quanto às responsabilidades e autoridades relativamente às comunicações e às ações; e gerir a entrega dos benefícios esperados.

Por outro lado, algumas atividades chave para a gestão por portefólios, do ponto de vista da gestão de projetos organizacionais, englobam (PMI, 2013): traduzir estratégias organizacionais em iniciativas específicas ou casos de negócios que se tornam a base para programas e projetos; identificar e iniciar programas e projetos; disponibilizar, alocar e realocar recursos a programas, projetos e outras atividades; manter um portefólio de projetos equilibrado; e apoiar o ambiente organizacional da gestão de projetos.

Posto isto, com a realização destas atividades, é possível afirmar que a gestão de projetos por programas e portfólios oferece um conjunto vasto de vantagens, dependendo da necessidade das organizações empreendedoras de projetos.

3.1.1.3. Ciclo de Vida do Projeto

Na 6ª edição do Guia PMBOK®, o PMI (2017a) reconhece o ciclo de vida de um projeto como a divisão de um projeto em várias fases, desde a iniciação até ao encerramento. Esta divisão permite que a sua gestão seja controlada de uma forma mais rigorosa e, paralelamente, mais facilitada, uma vez que o gestor de projetos passa a focar-se numa fase de cada vez, e não no projeto como um todo. Não é possível determinar, de forma genérica, as fases do ciclo de vida do projeto, quer nos nomes, número e duração, pois depende de vários fatores, como as necessidades de gestão e controlo das organizações envolvidas, a natureza do próprio projeto, ou até a sua área de aplicação (PMI, 2017a).

Existem diferentes perspetivas na literatura sobre as fases atravessadas por um projeto. Porém, no saber do PMI (2017a) são quatro as fases de um projeto: (1) Início do Projeto; (2) Organização e Preparação; (3) Execução do Trabalho; e (4) Encerramento, como apresenta a figura 3.



Figura 3 - Fases do Ciclo de Vida de um Projeto (PMI)

Fonte: PMI (2017a)

Segue-se uma clarificação de cada uma das quatro fases que compõem o ciclo de vida do projeto (PMI, 2017a):

1. Início do Projeto: fase introdutória para identificar a necessidade do projeto, sendo que é nesta etapa que se explora o problema/necessidade de maneira estruturada, ou seja, é nesta fase que a missão e os objetivos do projeto são estudados e definidos;

2. Organização e Preparação: na prática, é neste momento que se escolhe as melhores estratégias, tendo em conta os recursos disponíveis e os objetivos a serem alcançados, o que implica realizar algumas atividades, como prever os

recursos, estimar e calcular custos, saber que equipa está disponível para o projeto, definir competências, elaborar um cronograma, entre outras;

3. Execução do Trabalho: momento de colocar todo o planeamento definido nas fases anteriores em prática, e qualquer lapso cometido anteriormente será aqui visível, o que requer um constante esforço de monitorização; e

4. Encerramento do Projeto ou Fase: entrega do produto, serviço ou resultado, o qual pode ser final, caso seja do projeto, ou parcial, caso seja de uma fase, e todos os entregáveis precisam ser avaliados e aceites pelo cliente, por quem tem essa responsabilidade, ou por quem dará continuidade ao trabalho.

Não muito diferente do proposto pelo Guia PMBOK®, o guia PM² apresenta o ciclo de vida do projeto por meio de quatro fase sequenciais, nomeadamente: (1) Iniciação; (2) Planeamento; (3) Execução; (4) Encerramento, e uma fase transversal a todas as restantes, denominada por Monitorização e Controlo (European Commission, 2021), como demonstra a figura 4.



Figura 4 - Fases do Ciclo de Vida de um Projeto (PM²)

Fonte: PM² (European Commission, 2021)

As fases de um projeto, para o guia PM², de forma não muito aprofundada, podem ser descritas da seguinte forma (European Commission, 2021):

Tabela 1 - Descrição das Fases do Projeto (PM²)

Fonte: PM² (European Commission, 2021)

1. Iniciação	Definir os resultados desejados. Criar um <i>Business Case</i> ¹ . Definir o âmbito do projeto. Dar um bom início ao projeto.
2. Planeamento	Designar a Equipa Central do Projeto. Elaborar o âmbito do projeto. Planear o trabalho.
3. Execução	Coordenar a execução dos planos do projeto. Produzir os resultados.

¹ O *business case*, na terminologia de gestão de projetos, diz respeito a um plano estratégico que justifica a existência do projeto, onde é determinada a viabilidade do mesmo.

4. Encerramento	Coordenar a aceitação formal do projeto. Apresentar um relatório sobre o desempenho do projeto. Recolher as lições aprendidas e as recomendações pós-projeto. Encerrar administrativamente o projeto.
Monitorização & Controlo	Supervisionar todas as atividades do trabalho e da gestão do projeto durante o período de duração do projeto: monitorizar o desempenho do projeto, medir o progresso, gerir as alterações, abordar os riscos e problemas, identificar ações corretivas, etc.

Apesar das fases serem sequenciais, as atividades de cada fase podem ser executadas durante as fases vizinhas. Também, um projeto passa à fase seguinte quando os objetivos da fase atual são considerados atingidos, normalmente quando os entregáveis são aceites e validados (European Commission, 2021).

Não obstante a estas duas perspetivas, é importante salientar que o ciclo de vida dos projetos pode variar em função da natureza dos mesmos, ou pelas suas características. Segundo Pheng (2018a), é provável que sejam consideradas mais fases em projetos maiores e mais complexos.

O conceito de ciclo de vida do projeto não é novo para a grande parte dos gestores de projetos. Segundo Pinto & Slevin (1988) existem muitos estudos relativos à utilização do ciclo de vida e o seu impacto na gestão de projetos, nomeadamente para justificar uma variedade de questões comportamentais na organização do projeto. A título de exemplo, os investigadores Thamhain & Wilemon (1975) estudaram a propensão para o conflito e os estilos eficazes de gestão de conflitos em diferentes fases do ciclo de vida. Também, Adams & Barnd (1997) argumentaram que os estilos de liderança do gestor de projeto devem mudar em diferentes fases do ciclo de vida do projeto. Posto isto, e com consideração aos anos das publicações referidas, o ciclo de vida do projeto é um tema que há muito tem sido estudado, até como base para estudo de outros temas adjacentes. Contudo, não existe um único e ideal faseamento destas fases, mas sim uma adaptação a cada projeto, dependendo de vários fatores inerentes.

3.1.2. Gestão de Projetos

Não são tantos os anos que nos distanciam da formalização da gestão de projetos como disciplina de gestão. Foi em 1958, após o sucesso do projeto Polaris², que a gestão de projetos é reconhecida como disciplina formal de gestão. Contudo, a Humanidade sempre desenvolveu e concluiu projetos de grande dimensão e complexidade, como as pirâmides do Egito e a Grande Muralha da China, por exemplo. Apesar do sucesso destes projetos, existe muita pouca documentação sobre os métodos e técnicas aplicados (Seymour & Hussein, 2014).

Já no que concerne aos projetos modernos, estes são desenvolvidos com apoio de tecnologia sofisticada. Mas, em contrapartida, enfrentam o veloz avanço tecnológico, o qual não é facilmente acompanhado, pressões económicas do mundo industrializado, grande competitividade entre organizações e a necessidade de otimização e/ou escassez de recursos (Lock, 2013). Assim, o crescimento acentuado da gestão de projetos é motivado pelas organizações, uma vez que já compreendem a sua importância para a melhoria dos seus processos e resultados, e pela comunidade científica e associações profissionais da área, pois têm vindo a desenvolver novas metodologias, *standards* e ferramentas que potenciam a sua aplicabilidade em contexto organizacional.

O autor Dennis Lock traçou a evolução da gestão de projetos (Lock, 2013). De forma resumida, da pré-época à época vitoriana foram desenvolvidos projetos de grande complexidade que deixaram legados admiráveis na cultura arquitetónica e industrial até aos dias de hoje. No então, a preocupação com o bem-estar e a segurança dos trabalhadores era inexistente, e a gestão de projetos era geralmente concretizada pelos próprios arquitetos e engenheiros.

Nos anos seguinte, a rápida industrialização e as exigências de produção de munições durante a Primeira Guerra Mundial levaram ao aparecimento de cientistas da gestão e engenheiros industriais, e foi nesta altura que Henry Gantt³ formula os gráficos tão utilizados ainda hoje, designados por gráficos de Gantt.

² Mísseis balísticos lançados por submarinos móveis, construído durante a guerra fria pelo Escritório de Projetos Especiais da Marinha dos EUA do Departamento de Defesa dos Estados Unidos.

³ Henry Laurence Gantt (1861-1919) foi um engenheiro mecânico norte-americano muito importante que deixou a sua marca até aos dias de hoje.

Segue-se a exploração dos caminhos críticos, e o surgimento dos primeiros computadores *mainframe*⁴. A gestão de projetos já começava a ser reconhecida, contudo não era uma profissão respeitada, pois a preocupação das organizações estava centrada na saúde dos seus colaboradores, ainda que a discriminação com base na raça, sexo ou idade do indivíduo fosse bastante comum.

Pouco após o surgimento dos computadores *mainframe*, assistiu-se a um rápido crescimento das tecnologias da informação, ou TI (como rapidamente se tornaram reconhecidas). Este crescimento, aliado ao desenvolvimento das primeiras associações profissionais de gestão de projetos, ao desenvolvimento de legislação para proteger a saúde e a segurança dos trabalhadores, assim como outras leis que se destinavam a desencorajar a discriminação injusta de pessoas, contribuiu para que a função ganhasse um maior reconhecimento.

Poucos anos mais tarde, os gestores de projetos dispunham dos seus próprios computadores. Os gráficos foram aprimorados, e os tempos de processamento de dados foram reduzidos drasticamente, visto que podiam agora ser atualizados quase imediatamente, o que permite responder a informações sobre o progresso e alterações do projeto.

Por fim, Lock (2013) afirma que a partir de 1990 as TI mantiveram-se cada vez mais presentes, fazendo os fornecedores de *software* reconhecerem a necessidade de tornar os seus produtos compatíveis com o *Microsoft Windows*, a ponto da própria *Microsoft* introduzir o *Microsoft Project* no seu pacote de programas *Office*. Algumas falhas incomodativas nas primeiras versões foram eliminadas, e o programa é hoje, sem dúvidas, o mais utilizado.

Também, os satélites e a *internet* encolheram efetivamente o nosso mundo, pois torna possível a transmissão quase instantânea de discursos, relatórios, horários e outros documentos de (quase) qualquer lugar para (quase) qualquer lugar.

Neste momento há uma ampla e bem-vinda aceitação da gestão de projetos como auxílio para o alcance dos benefícios esperados pelas organizações. Por

⁴ Computador de grande porte dedicado normalmente ao processamento de um volume enorme de informações.

consequência, a literatura existente é cada vez mais extensa e com qualidade, e existem inúmeras qualificações profissionais muito conceituadas.

Apesar da evolução da gestão de projetos, pode-se questionar porque razão tantos projetos modernos fracassam de forma tão dramática. Contudo, apesar de alguns fracassos infames, Denis Lock afirma:

“... devemos orgulhar-nos dos muitos projetos modernos bem-sucedidos na indústria aeroespacial, na construção, na medicina e em todos os outros ramos da indústria humana.” (Lock, 2013, p. 6)

É evidente que os desafios tecnológicos surgem a grande velocidade e os gestores devem adaptar-se a uma nova realidade, pois as tecnologias contribuirão para uma gestão de projetos melhor e mais eficiente. Aliado, competências de resolução de problemas, pensamento crítico e criatividade são fundamentais para os gestores enfrentarem os novos desafios (Cabeças, 2022).

O autor supracitado ainda menciona que a utilização da inteligência artificial, *big data* e *data science* irá melhorar as atividades de planeamento e controlo, aumentando as taxas de sucesso dos projetos (Cabeças, 2022).

3.1.2.1. Conceito de Gestão de Projetos

Igualmente à definição de projeto, também não existe uma só definição de gestão de projetos, nem tão pouco a melhor forma de definir. São incontáveis as definições aceites sobre o que é, ou em que é que consiste a gestão de projetos.

O PMI define gestão de projetos como *“a aplicação de conhecimentos, competências, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para satisfazer os requisitos do mesmo. A gestão de projetos permite que as organizações executem projetos de forma eficaz e eficiente”* (PMI, 2017a, p. 10).

Uma outra definição, segundo a ideologia da IPMA, a gestão de projetos diz respeito *“à aplicação de métodos, ferramentas, técnicas e competências a um projeto para atingir objetivos”* (IPMA, 2015, p. 36). Acrescenta ainda que a gestão de projetos é realizada por meio de processos e inclui a integração das várias fases do ciclo de vida do projeto, e quando realizada de forma eficaz, apresenta uma série de vantagens para a organização e para os *stakeholders*, uma vez que

a probabilidade de atingir os objetivos é maior e assegura a utilização eficiente dos recursos, satisfazendo assim as diferentes necessidades dos *stakeholders*.

Pela ótica do guia PM², a gestão de projetos é descrita como “*as atividades de planeamento, organização, obtenção, monitorização e gestão dos recursos e do trabalho necessários para atingir as metas e os objetivos específicos do projeto de uma forma eficaz e eficiente*” (European Commission, 2021, p. 7). Deste modo, dependendo do projeto a desenvolver, a abordagem utilizada na sua gestão deve ser adaptada às necessidades do mesmo. Assim, ao utilizar o PM², por exemplo, um gestor de projeto deve utilizar apenas as partes que contribuem para a gestão eficaz do seu projeto, e ainda adaptar o utilizado, caso haja essa necessidade.

Segundo a metodologia PRINCE2 (abreviatura para *Project in a Controlled Environments*), a gestão de projetos “*consiste em planejar, coordenar, monitorizar e controlar todos os aspetos do projeto e motivar as pessoas envolvidas, para atingir os objetivos do projeto dentro dos limites de desempenho previstos em termos de tempo, custo, qualidade, âmbito, benefícios e risco*” (AXELOS Limited, 2017, p. 9).

Por outras palavras, mas de uma forma igualmente completa, Roldão define gestão de projetos como o “*processo de planeamento, execução e controlo de um projeto, desde o seu início até à sua conclusão, com vista no alcance de um objetivo final num certo prazo, com um certo custo e qualidade, através da mobilização de recursos técnicos e humanos*” (Roldão, 2010, p. 1).

Posto isto, e igualmente à definição de projeto, existem várias definições com a mesma ideia e até complementares entre si. Assim, é possível concluir que o principal propósito da gestão de projetos é alcançar os objetivos para o qual o projeto foi desenvolvido, tendo em consideração algumas restrições.

3.1.2.2. Gestão de Projetos Eficaz

Para uma gestão de projetos ser eficaz, Miguel (2010) propõe que a gestão deve agregar quatro fatores essenciais: pessoas, produto, processo e projeto. Estes fatores dizem respeito ao que é necessário num projeto, quando bem gerido, para o sucesso do planeamento, desenvolvimento e implementação do mesmo.

São várias as diferenças entre projetos com uma gestão eficaz, ou não. Na ótica do PMI (2017a), uma gestão de projetos eficaz ajuda indivíduos, grupos e organizações a: cumprir os objetivos do negócio; satisfazer as expectativas dos stakeholders; ser mais previsíveis; aumentar as chances de sucesso; entregar os produtos certos no momento certo; resolver problemas e questões; responder a riscos em tempo hábil; otimizar o uso dos recursos organizacionais; identificar, recuperar ou eliminar projetos com problemas; gerir restrições (por exemplo, âmbito, qualidade, tempo, custos, recursos); equilibrar a influência de restrições do projeto; e gerir melhor as alterações. Contrariamente, projetos mal geridos ou sem qualquer tipo de gestão pode resultar em: prazos perdidos; orçamento excedido; pouca qualidade; retrabalho; expansão descontrolada do projeto; perda de reputação para a organização ou entidade; *stakeholders* insatisfeitos; e incapacidade de alcançar os objetivos para os quais o projeto foi empreendido.

Para o autor J. Davidson Frame (1994), existem três tipos de competências necessárias para uma gestão de projetos eficaz: as individuais, as de equipa e as da organização. As individuais referem-se às aptidões e habilidades dos indivíduos para resolverem problemas, as de equipa estão relacionadas com a capacidade de resolução de problemas complexos de contexto multidisciplinar e, por último, as competências da organização referem-se à capacidade de proporcionar um ambiente onde seja possível o envolvimento tanto do indivíduo, quanto das equipas, para uma execução eficaz dos seus projetos.

3.1.3. Equipa do Projeto

A evolução tecnológica, da forma intensificada como se apresenta, torna-se uma ameaça para muitos postos de trabalho. Contudo, aos dias de hoje, na maioria das organizações e áreas de atuação, os recursos humanos são ainda indispensáveis. O mesmo é verificado na área de gestão de projetos, dado que para desenvolver um projeto são necessárias várias pessoas envolvidas.

A equipa de um projeto inclui o gestor de projeto e o grupo de indivíduos que trabalham em conjunto no desenvolvimento do projeto para garantir que os objetivos são atingidos (PMI, 2017a). A estrutura e as características de uma equipa de projeto podem alterar muito, mas uma característica imutável é o

papel do gestor de projetos como líder da equipa. O único fator alterável diz respeito ao grau de autoridade que este tem relativamente aos seus membros.

Habitualmente, os membros da equipa do projeto podem ser classificados em três papéis diferentes como demonstra a tabela apresentada abaixo (Tabela 2).

Tabela 2 - Papéis dos Membros da Equipa do Projeto

Fonte: Adaptado do PMI (2017a)

Gestor do Projeto	Pessoa elegida pela organização ou <i>sponsor</i> responsável por assegurar que os objetivos do projeto são atingidos.
Equipa de Gestão do Projeto	Membros da equipa do projeto que estão diretamente envolvidos em atividades relacionadas com a gestão do projeto, incluindo o gestor do projeto.
Equipa do Projeto	Composta pelo gestor do projeto, equipa de gestão do projeto e pelos restantes membros que realizam o trabalho necessário para a execução do projeto, que podem ou não estar ligados à gestão do mesmo.

Não obstante à importância de todos os elementos que compõem uma equipa, devem ser destacadas as competências do gestor do projeto, uma vez que os processos, por si sós, não são suficientes para uma gestão de projetos eficaz e eficiente. São duas as palavras a destacar: liderança e competência.

Hersey & Blanchard (1982) definem liderança como o “*processo de influenciar as atividades de um indivíduo ou de um grupo para atingir os objetivos do projeto numa determinada situação*” (p. 94). Por sua vez, Loufrani-Fedida & Missonier (2015) determinam competência como a “*capacidade de um indivíduo, uma equipa ou uma empresa para mobilizar e combinar recursos (ou seja, conhecimentos, habilidades e atitudes), a fim de implementar uma atividade em uma situação*” (p. 1221).

Posto isto, com o aumento da empregabilidade da gestão de projetos nas organizações, as competências dos gestores de projetos, no que diz respeito à liderança, têm sido muito estudadas nos últimos anos (Kaulio, 2008). Mais especificamente, são vários os estudos que analisam a influência das competências de liderança do gestor de projetos no sucesso do projeto (Geoghegan & Dulewicz, 2008; Muller et al., 2012; Müller & Turner, 2010a,

2010b), assim como os estilos de liderança adotados pelos gestores de projetos no sucesso ou desempenho do projeto (Yang et al., 2011, 2012, 2013).

Com o saber de que existem inúmeros estudos sobre as competências de liderança e estilos de liderança, e não sendo o foco da presente investigação, resta sublinhar a importância do gestor do projeto.

Para garantir que um projeto cumpre todos os objetivos pretendidos é necessário eleger um gestor de projetos com as capacidades e características adequadas, uma vez que é este que assume um papel decisivo ao longo de todo o projeto. Destaca-se que o gestor de um projeto é responsável pela gestão do mesmo, e esta gestão tem como consequência o sucesso ou insucesso do projeto, que também é da sua responsabilidade, assim como o resultado, e tudo o que é intrínseco ao projeto. Posto isto, as principais características do gestor de projetos devem remeter para a liderança, comunicação, negociação e resolução de problemas (PMI, 2017a).

Além das características referidas no Guia PMBOK®, são imensos os autores e investigadores que enumeram várias características, assim como competências, habilidades, funções e traços de personalidade que o gestor do projeto deve apresentar e exercer. Devido ao vasto número de competências verificáveis na literatura, Crawford (2005) tenta melhorar a compreensão relativamente às competências do gestor de projetos, criando assim três classificações: competências *input*, *output* e pessoais. As competências *input* referem-se ao conhecimento e às capacidades que uma pessoa detém e aplica no trabalho, as *output* representam o desempenho real que uma pessoa apresenta no local de trabalho, e as competências pessoais são os atributos de personalidade fundamentais implícitos à capacidade de uma pessoa realizar um trabalho.

Por outra perspetiva, para o guia PM² o gestor do projeto tem de supervisionar diariamente o projeto, e é responsável por entregar resultados de alta qualidade dentro dos objetivos e restrições identificados, garantindo a utilização eficaz dos recursos alocados (European Commission, 2021). De forma mais ampla, “*a responsabilidade do gestor de projetos também engloba a gestão de riscos e problemas, a comunicação do projeto e a gestão dos stakeholders*” (p. 26).

Não obstante, não podemos tomar um gestor de projetos como um herói. Isto porque, se não houver apoio da alta administração, da equipa do projeto e dos restantes *stakeholders*, muito dificilmente o projeto e o gestor do projeto resultarão em sucesso (Meng & Boyd, 2017).

3.1.4. *Stakeholders*

No parecer de Kretan (2009), existem sempre algumas organizações e/ou pessoas com interesses nos resultados ou atividades dos projetos, e/ou que podem ser influenciados por estes. A estas organizações e pessoas é atribuída a denominação de *stakeholders*, ou partes interessadas.

Os *stakeholders* de um projeto são as pessoas, grupos ou organizações que estão envolvidas em um projeto ou cujos seus interesses podem ser afetados de forma positiva ou negativa pelo desempenho ou conclusão do projeto. Estes podem ser internos ou externos ao projeto, e ainda envolvidos ativamente, passivamente ou até desconhecidos do projeto (PMI, 2017a). Da mesma forma que os *stakeholders* podem ser afetados pelo projeto, o projeto também pode ser afetado pelos *stakeholders*, tanto de forma positiva como negativa. Sintetizando, um *stakeholder* é um “*indivíduo, grupo ou organização que pode afetar, ser afetado, ou sentir-se afetado por uma decisão, atividade ou resultado de um projeto, programa ou portefólio*” (PMI, 2017a).

Deste modo, é responsabilidade do gestor do projeto, juntamente com a equipa de gestão do projeto, identificar as partes interessadas, entender as suas necessidades e expectativas, e gerir e influenciar estas expectativas de forma a garantir o sucesso do projeto. Um projeto, independentemente da sua natureza, pode contar com um número muito significativo de *stakeholders*, dos quais se destacam (Da Silva & Gil, 2013; Maximiano, 2010; PMI, 2017a):

Tabela 3 - Stakeholders de um Projeto

Fonte: Adaptado de Da Silva & Gil (2013); Maximiano (2010); PMI (2017a)

Patrocinador (ou <i>sponsor</i>)	Indivíduo ou grupo que fornece recursos e suporte financeiro ao projeto.
Gestor do Projeto	Pessoa com maior responsabilidade sobre o projeto e sua gestão.

Clientes e Utilizadores	Pessoas ou entidades que aprovam e utilizam o produto, serviço ou o resultado do projeto.
Organização Executora	Organização “mãe” do projeto que fornece instalações e aloca todos, ou parte dos colaboradores ao projeto.
Vendedores, Fornecedores ou Prestadores de Serviços	Empresas externas que celebram um acordo contratual para fornecer componentes ou serviços necessários ao projeto.
Parceiros de Negócios	Organizações externas que têm uma relação especial com a empresa. Por exemplo, esta relação pode ser obtida através de um vínculo contratual exclusivo, no qual ambas as entidades se comprometem a não se aliar a terceiros;
Grupos Organizacionais	Grupos ou indivíduos internos à organização afetados pelas atividades da equipa do projeto. Os departamentos de marketing e vendas, de recursos humanos e financeiro são exemplos disso.
Diretores Funcionais	Indivíduos com uma função de gestão dentro de uma área administrativa ou funcional do negócio, tais como recursos humanos, finanças, contabilidade ou aquisições;
Outros Stakeholders	Entidades compradoras, instituições financeiras, órgãos reguladores do governo, especialistas em áreas do conhecimento, consultores e outros que possam ter um interesse financeiro no projeto, que contribuem com informações ou têm um interesse no resultado do projeto, entre outros.

A gestão de *stakeholders* é um campo muito delicado na gestão de projetos. Por um lado, o gestor do projeto deve incentivar o envolvimento dos *stakeholders* ao longo de todo o projeto, de modo a compreender se é necessário realizar alterações, e aplicá-las rapidamente para comprometer o mínimo possível os limites do projeto. Mas, simultaneamente, um envolvimento e influência demasiado excessivo pode impedir o desenvolvimento normal e previsto do projeto, o que pode provocar um conflito de autoridades entre o gestor do projeto e o *stakeholder* em questão. Por outras palavras, os *stakeholders* podem ser apoiantes úteis do projeto ou podem acabar por bloqueá-lo, mesmo que essa não seja a intenção, e é por este motivo que a sua gestão e envolvimento eficazes são cruciais para o sucesso do projeto (European Commission, 2021).

3.2. *Standards* de Gestão de Projetos

São muitos os manuais, guias, metodologias e *standards* que reúnem processos, métodos e práticas de gestão de projetos com o propósito de auxiliar as organizações a gerirem os seus projetos e, por consequência, obterem melhores resultados (Berssaneti, 2011). Apesar de serem vários os termos utilizados, para efeitos da presente investigação, é utilizada a nomenclatura *standard*.

A *International Organization for Standardization* (ISO) é a principal organização de padronização global e define *standard* como um "*documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido que fornece, para uso comum e repetido, regras, diretrizes ou características para atividades ou resultados, visando a obtenção do grau ótimo de ordem num determinado contexto*" (ISO, 1996).

Em setembro de 2012 a ISO publicou uma norma internacional, a Norma ISO 21500:2012 – *Guidance on Project Management* (designada em português por NP ISO 21500 – Linhas de Orientação sobre Gestão de Projetos), na qual são descritos os processos e conceitos relativos à matéria, de forma a possibilitar a execução da gestão de projetos com base nas melhores práticas (ISO, 2012).

De uma forma geral, os *standards* de gestão de projetos são cada vez mais comparáveis em termos de estrutura e conteúdo. Apesar das muitas diferenças verificadas ao nível mais detalhado, os *standards* de gestão de projetos incluem, geralmente, vários aspetos comuns, nomeadamente (Ahlemann et al., 2009):

Terminologia: uma das principais tarefas dos *standards* de gestão de projetos é harmonizar a terminologia utilizada, de modo a permitir aos profissionais da área uma comunicação entre si sem (grandes) atritos;

Funções: os *standards* de gestão de projetos contêm normalmente uma decomposição funcional da gestão de projetos, a qual pode ser sob a forma de áreas de conhecimento, ou simplesmente através da apresentação de um esquema que estrutura o campo da gestão de projetos em termos das suas principais tarefas, como a gestão de recursos ou a gestão de custos;

Descrição de processos: a sequência significativa em que as tarefas de gestão de projetos devem ser executadas é fornecida por descrições de processos que,

frequentemente, também definem quais são os *inputs* necessários para determinadas etapas do processo e quais são os seus *outputs*, e

Modelos organizacionais: um número crescente de *standards* contém modelos organizacionais para a execução de projetos, como é exemplo a introdução de unidades organizacionais como os escritórios de projeto, ou a definição de equipas de projeto.

Para o autor Nico Grau (2013), a implementação de um *standard* de gestão de projetos pode corresponder a um requisito do cliente, ou pode partir da organização com a expectativa de melhorar a qualidade dos resultados.

São inúmeras as vantagens referidas por diversos autores sobre a utilização de *standards* de gestão de projetos nas organizações. Dentro destas destacam-se a transferência de conhecimento, a melhor comunicação e a melhor monitorização e controlo dos projetos (Ahlemann et al., 2009; Ilies et al., 2010).

Atualmente, existe um número vasto de *standards* internacionais de gestão de projetos, alguns provenientes de associações profissionais. Dos *standards* existentes, e de forma a não criar exaustão, destacam-se os seguintes:

- *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (PMBOK®), do *Project Management Institute* (PMI);
- *Individual Competence Baseline* (ICB), da *International Project Management Association* (IPMA);
- *Projects IN Controlled Environments* (PRINCE2), do *Office of Government Commerce* (OGC);
- *A Guidebook of Program & Project Management for Enterprise Innovation* (P2M), da *Project Management Association of Japan* (PMAJ); e
- *Association for Project Management Body of Knowledge* (APMBOK), reconhecida por *APM Body of Knowledge*, da *Association for Project Management* (APM).

De forma muito resumida, o Guia PMBOK® evidencia os processos repetitivos, o ICB concentra-se nas competências técnicas, contextuais e emocionais, o PRINCE2 mantém o foco no produto do projeto num ambiente controlado, o P2M cultiva inovação e alinhamento com o portefólio de projetos e, por último, a APM

salienta o *design* e a gestão da tecnologia, *business case* e competências interpessoais (Ghosh et al., 2012).

Dos *standards* mais reconhecidos, o Guia PMBOK® é o mais amplamente utilizado (Brewer & Strahorn, 2012). Para os autores Thomas & Mengel (2008), esta ampla aceitação e adoção do Guia PMBOK® pelas organizações, enquanto metodologia de gestão de projetos, está relacionada com a sua aceitação pelo *American National Standards Institute*⁵ (ANSI), pelo *Institute of Electrical and Electronics Engineering*⁶ (IEEE), e pelo *Standards Australia*⁷.

O *Project Management Institute* (PMI), fundado em 1969, apresenta-se como a principal associação profissional na área de gestão de projetos. Segundo o *Annual Report & Consolidated Financial Statements* (Relatório Anual e Demonstrações Financeiras Consolidadas) de 2022, o PMI conta com mais de 670.000 membros, mais de 1.500.000 titulares de certificação ativa, mais de 750 membros e mais de 10.000 voluntários (PMI, 2022).

A *Guide to the Project Management Body of Knowledge*, reconhecido por Guia PMBOK®, é a principal publicação do PMI, e é considerado por um grande número de profissionais da área como um recurso fundamental para uma gestão eficaz de projetos em todos os setores. Como guia de boas práticas de gestão de projetos, teve a sua primeira edição lançada em 1996, e já conta com a sua sétima edição lançada em 2021 (Morris et al., 2006).

O Guia PMBOK® tem como principal objetivo criar uma estrutura para categorizar a informação sobre gestão de projetos. Deste modo, por meio de uma agradável organização e classificação de todas as matérias relacionadas com esta área, torna-se possível aos profissionais assistirem à evolução, e empregarem, o conhecimento de um modo mais eficaz (Allen, 1995).

Com base em processos que interagem entre si ao longo de todo o projeto, o Guia PMBOK® apresenta atualmente 49 processos. Cada um é definido em termos de

⁵ Principal organização que apoia o desenvolvimento de *standards* nos Estados Unidos.

⁶ Organização sem fins lucrativos dedicada ao avanço da teoria e aplicação da engenharia elétrica e eletrônica e da ciência da computação.

⁷ Principal organização de *standards* não governamentais sem fins lucrativos da Austrália, para facilitar o desenvolvimento de novos e existentes *standards*, bem como a adoção de padrões internacionais.

inputs, ou seja, documentos que afetarão os vários processos; ferramentas e técnicas, que quando aplicadas aos *inputs* produzem resultados; e *outputs*, sendo estes os resultados. Ainda, os 49 processos estão organizados por grupos de processos e, cruzadamente, por áreas de conhecimento (PMI, 2017a).

São cinco os grupos de processos propostos pelo Guia PMBOK®, e o PMI (2017a) descreve-os da seguinte forma:

Iniciação: conjunto de processos aplicados para formalizar o início de um novo projeto ou de uma nova fase de um projeto existente, através da obtenção da autorização formal necessária;

Planeamento: este é o grupo que mais processos agrupa (24), e são realizados para definir o âmbito do projeto, aprimorar os objetivos e desenvolver os caminhos e ações necessários para alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado, sendo o planeamento interativo e contínuo, o que significa que é definido de forma sucessiva;

Execução: conjunto de processos que permitem executar o trabalho definido no plano de gestão do projeto, com o propósito de atingir as metas estabelecidas, e durante a execução pode ser necessário atualizar o planeamento, uma vez que é aqui que se evidencia qualquer lapso cometido nas fases anteriores;

Monitorização e Controlo: fase encarregue por acompanhar, analisar e controlar o progresso e o desempenho do projeto, o que inclui a identificação de todas as áreas que necessitam de mudanças no plano, e consecutivamente, realizar as respetivas alterações; e

Encerramento: último grupo de processos, constituído apenas por um único processo (Encerrar o Projeto ou Fase) com a intenção de finalizar todas as atividades de todos os grupos de processos para, posteriormente, encerrar formalmente o projeto ou a fase, e os resultados devem ser verificados para garantir que correspondem às expectativas definidas.

Um processo, independentemente do grupo a que pertence, pode ocorrer uma só vez ao longo de todo o projeto (por exemplo, o desenvolvimento do termo de abertura), de forma periódica (tal como a aquisição de recursos), ou continuamente (como a monitorização dos custos).

Resta ainda compreender o mapeamento dos processos de gestão de projetos pelas dez áreas de conhecimento. Segundo o Guia PMBOK® uma área de conhecimento é “*uma área identificada de gestão de projetos definida pelos seus requisitos de conhecimento e descrita em termos de processos, práticas, inputs, outputs, ferramentas e técnicas que a compõem*” (PMI, 2017a, p. 716). Importa, portanto, caracterizar as dez áreas de conhecimento (PMI, 2017a):

Gestão da Integração: processos e atividades necessários para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades de gestão de projetos, através dos grupos de processos;

Gestão do Âmbito: processos essenciais para garantir que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o trabalho necessário, para que o projeto seja concluído com sucesso;

Gestão do Tempo: processos e atividades necessários para garantir que o projeto e as fases terminam, e de forma completa, dentro dos prazos acordados;

Gestão do Custo: processos envolvidos no planeamento, estimativa, orçamentação e controlo de custos, para que o projeto possa ser concluído dentro do orçamento previsto e aprovado;

Gestão da Qualidade: processos e atividades das organizações que determinam políticas, objetivos e responsabilidades de qualidade para que o projeto satisfaça as necessidades para as quais foi criado;

Gestão dos Recursos: conjunto de processos utilizados para identificar, adquirir e gerir os recursos necessários para realizar todo o projeto com sucesso;

Gestão da Comunicação: processos necessários para garantir que a informação do projeto é gerada, recolhida, distribuída, armazenada, recuperada e disposta, de forma atempada e adequada;

Gestão de Risco: processos utilizados para identificar, analisar e planear a gestão de riscos e respostas, bem como para monitorizar e controlar estes riscos;

Gestão de Aquisições: processos utilizados na aquisição de produtos ou serviços, fora do âmbito da equipa, para que o trabalho seja realizado; e

Gestão de Stakeholders: processos que permitem identificar as pessoas, grupos ou organizações que possam ter impacto ou ser impactados pelo projeto,

analisar as suas expectativas e o seu impacto no projeto, e desenvolver estratégias adequadas para os envolver eficazmente na execução do projeto.

Estas áreas de conhecimento são tipicamente empregues na maioria dos projetos, mas dependendo da especificidade do projeto em questão, as equipas dos projetos podem não utilizar todas, ou ainda acrescentar outras (PMI, 2017a).

Posto isto, o Guia PMBOK® apresenta os 49 processos mapeados pelos grupos de processos e pelas áreas de conhecimento, como referido. Este mapeamento pode ser consultado na sua íntegra no anexo A.

O PMI não se limita apenas à publicação de um único *standard* de gestão de projetos. Além do Guia PMBOK® é da sua autoria, entre outros (PMI, n.d.): *The Standard for Earned Value Management; The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects; The Standard for Organizational Project Management; The PMI Guide to Business Analysis; The Standard for Program Management; The Standard for Portfolio Management; Practice Standard for Project Estimating; Practice Standard for Scheduling; Practice Standard for Work Breakdown Structures; Practice Standard for Project Configuration Management; Project Manager Competency Development Framework; e Organizational Project Management Maturity Model.*

3.3. Sucesso da Gestão de Projetos e do Projeto

A definição de sucesso é tão ampla quanto a perspetiva. A obtenção de uma nota positiva num exame pode traduzir-se em sucesso para uma pessoa, mas outra pode não considerar ter sucesso numa nota positiva que não excelente. Nos projetos acontece o mesmo, pois a perceção de sucesso é diferente para os vários *stakeholders* (Shokri-Ghasabeh & Kavouosi-Chabok, 2009). Efetivamente, a definição de sucesso é tão ampla que o seu significado pode variar consoante o ramo da ciência. No limite, o sucesso diz respeito a uma área de investigação.

Em concordância, Jugdev & Müller (2005) defendem que quando se trabalha com projetos é necessário gerir expectativas, e estas estão relacionadas com as perceções sobre sucesso. Não obstante, a palavra sucesso é, indiscutivelmente, uma das palavras preferidas dos profissionais de projetos (Howsawi et al., 2014).

No contexto da gestão de projetos é comum que a literatura entrelace confusamente duas dimensões relativas ao sucesso e os apresente como um único grupo homogêneo. Estas dimensões dizem respeito ao sucesso do projeto e sucesso da gestão de projetos (Cooke-Davies, 2002; de Wit, 1988; Serrador & Turner, 2015; Shenhar & Dvir, 2007).

Anton de Wit (1988), um dos primeiros autores a reconhecer a diferença entre estes conceitos, afirma que o sucesso do projeto está intrinsecamente relacionado com os objetivos globais do projeto, e o sucesso da gestão de projetos é mensurado com base nas medidas generalizadas e tradicionais de desempenho, nomeadamente tempo, custo e qualidade. Em concordância, Baccarini (1999) reconhece que o sucesso do projeto está relacionado com os efeitos do produto final, como os objetivos, a finalidade e a satisfação dos *stakeholders*, e o sucesso da gestão de projetos com o processo, e a forma como este foi acompanhado, desde a sua iniciação até ao momento em que é concluído, com especial atenção aos objetivos de tempo, custo e qualidade.

Esta diferenciação é bastante importante, pois uma gestão de projetos bem executada contribui para o sucesso do projeto, mas não o determina. No entanto, devido à existência de muitos modelos diferentes de sucesso do projeto e da gestão do projeto, é difícil fazer uma forte diferenciação entre eles, principalmente devido às suas relações mútuas (Radujković & Sjekavica, 2017).

3.3.1. Erros e Falhas nos Projetos e na sua Gestão

Apesar dos esforços de investigação, desenvolvimento, criação e melhoria de conhecimento sobre gestão de projetos, os projetos continuam a não atingir o nível de sucesso esperado (Iriarte & Bayona, 2021). Mesmo em grandes projetos, onde tipicamente uma parte significativa do orçamento é destinado à gestão, é frequente verificar-se desvios (Shenhar & Holzmann, 2017; Turner & Xue, 2018).

A nível mundial, prevê-se que as despesas com projetos de capital e infraestruturas totalizem mais de 9 biliões de dólares até 2025, contra 4 biliões em 2012 (PricewaterhouseCoopers, 2014). Com consciência sobre estes valores, é essencial garantir o sucesso dos projetos, pois podem traduzir-se num fator fulcral de desenvolvimento para as organizações e para a sociedade em geral.

Considerando este volume de despesas estimado, as falhas nos projetos criam perdas monetárias substanciais para as organizações. Segundo o relatório *Pulse of the Profession*[®] publicado pelo PMI em 2016, são desperdiçados 122 milhões de dólares por cada mil milhões de dólares investidos devido ao mau desempenho dos projetos (PMI, 2016). Uma publicação mais recente deste mesmo relatório, publicada em 2018, afirma que, em média, a cada mil milhões de dólares investidos em projetos, 99 milhões são perdidos (PMI, 2018). Deste modo, entre 2016 e 2018 verificou-se uma redução de 2,3% de perdas, o mesmo que se tem verificado desde 2013, segundo o mesmo relatório de 2018, havendo uma redução de 27% desde então.

São muitos os fatores internos e externos que podem afastar o projeto dos seus objetivos, e não é possível ter conhecimento no início do projeto dos obstáculos que surgirão à gestão do mesmo, mas sim uma previsão e, no limite, um plano de ação preventivo e/ou corretivo para falhas e/ou riscos estimados.

O autor Victor Sequeira Roldão (2000) defende que a partir do momento em que é verificado que um projeto não está ou não cumprirá com o previsto, o gestor tenta diminuir custos e prazos onde não é necessariamente importante, visto que o seu foco está na correção das derrapagens. Todavia, fazer alterações em áreas isoladas do projeto sem ponderação pode tornar o problema mais longo e acentuado. Ao invés disto, o gestor do projeto deve fazer corajosamente uma reengenharia da gestão do projeto, com o propósito de redefinir as restrições do mesmo. Apenas deste modo é possível ter a perceção e consciência se o mais apropriado é prosseguir com o projeto, ou abandonar o mesmo.

3.3.2. Sucesso da Gestão de Projetos

Como já apresentado, a gestão de projetos diz respeito ao “*processo de planeamento, execução e controlo de um projeto, desde o seu início até à sua conclusão, com vista no alcance de um objetivo final num certo prazo, com um certo custo e qualidade, através da mobilização de recursos técnicos e humanos*” (Roldão, 2000, p. 1). Esta definição, e não muito distante das demais referidas anteriormente, realça que o foco está no desempenho do projeto, no que se refere às dimensões de curto prazo, ou seja, tempo, custo e qualidade.

Neste seguimento, por meio dos critérios de tempo, custo e qualidade, surge o conceito de triângulo de ferro, também designado por triângulo de restrições, tripla restrição, ou por triângulo da gestão de projetos. Independentemente do setor de atuação, os critérios do triângulo de ferro são as medidas mais frequentemente citadas para o sucesso (Bryde, 2008).

Contudo, como refere Ebbesen & Hope (2013), as tradicionais restrições triplas têm sido debatidas na literatura sobre gestão de projetos. Alguns autores, como por exemplo Schwalbe (2018), e investigadores, como Bourne & Walker (2004), substituem a restrição “qualidade” pelo “âmbito”, e argumentam que a qualidade é uma das principais componentes da restrição de âmbito.

Do mesmo modo, Jha & Iyer (2007) defendem que os critérios de sucesso podem ser classificados como objetivos ou subjetivos. São considerados critérios de avaliação objetivos o tempo, o custo e a qualidade, uma vez que são tangíveis e mensuráveis. E muitos dos critérios de sucesso recentemente propostos, como a satisfação do cliente ou a sustentabilidade, podem ser considerados subjetivos e intangíveis. No entanto, questões como a sustentabilidade podem, de facto, ser medidas, mas os próprios critérios de medição podem ser subjetivos. Além disso, o pressuposto de que a “qualidade” é objetiva é contestado, pois necessita ser muito bem definida, para que seja possível ser mensurada.

Não obstante, um estudo sobre a experiência dos gestores de projetos de White & Fortune (2002) deduz que a grande maioria dos gestores de projetos utilizam o triângulo de ferro como a sua principal forma de definir o sucesso. Também, a investigação de Müller & Turner (2007) constata que o triângulo de ferro é valorizado tanto por gestores de projetos experientes como inexperientes.

Além destes fatores, a popularidade persistente do triângulo de ferro deve-se à sua simplicidade, pois quando um projeto é entregue de acordo com estes critérios, é simples declarar o sucesso da sua gestão (Jugdev & Müller, 2005).

Apesar desta simplicidade, é possível afirmar que os projetos são sistemas dinâmicos, onde o seu equilíbrio deve ser salvaguardado, e pela perspetiva de Miguel (2019), somente até ao planeamento e à aprovação dos recursos (físicos, humanos e monetários), ou seja, até ao momento em que a fase de execução

ainda não teve início, é que o triângulo de ferro se encontra em perfeito equilíbrio. Contudo, é inevitável o surgimento de alterações em algum domínio após o início da execução, o que provoca o desequilíbrio do triângulo.

Para Brown (1993), este é o eterno triângulo da gestão de projetos, e os gestores de projetos estarão sempre de algum modo empenhados em alcançar compromissos entre estes objetivos.

Numa outra perspectiva, segundo o *Pulse of the Profession*[®] de 2018, já referido, o sucesso da gestão de projetos começa com a escolha da abordagem certa para apoiar a entrega do projeto. Independentemente de ser preditiva, ágil ou híbrida, as organizações que empregam algum tipo de abordagem ou metodologia formal estão a atingir os objetivos com sucesso. Ainda, os “campeões” são melhores na escolha da abordagem mais adequada (PMI, 2018).

Takagi et al. (2019) resumem de uma forma muito completa o apresentado, pois afirmam que para aumentar a maturidade da gestão e, por consequência, o sucesso, é essencial compreender a influência da cultura organizacional, conhecer as competências da equipa e adotar boas práticas.

3.3.3. Sucesso do Projeto

Um projeto pode apresentar sucesso, mas acompanhar-se de uma gestão sem sucesso, e vice-versa. Contudo, uma gestão de projetos com sucesso pode contribuir para o sucesso do projeto. Nomeadamente, um projeto de sucesso com uma gestão de projetos fracassada, pode atingir os objetivos mais elevados e a longo prazo. Já no caso contrário, o projeto pode apenas alcançar os objetivos a curto prazo (tempo, custo e qualidade) e desconsiderar a satisfação dos utilizadores finais, por exemplo. Resumidamente, a longo prazo pode ser satisfeito um conjunto mais amplo de objetivos, e a curto prazo um subconjunto restrito, que consiste nos objetivos de gestão (Munns & Bjeirmi, 1996).

Deste modo, é possível verificar uma significativa relação positiva entre as práticas de gestão de projetos e o sucesso do projeto (Mir & Pinnington, 2014; Papke-Shields et al., 2010; Serrador & Turner, 2015).

Embora não exista uma definição consensual sobre o que constitui o sucesso do projeto (Baccarini, 1999; Ika, 2009; Pinto & Slevin, 1988), os autores concordam

que o seu alcance é muito influenciado pelo gestor do projeto (Bezak & Nahod, 2011; Gudienè et al., 2013). Este não é responsável apenas pela gestão do tempo, dos custos e da qualidade, mas também pela gestão da integração, do âmbito, dos recursos, da comunicação, dos riscos, das aquisições e dos *stakeholders* (PMI, 2017a), pelo que é a pessoa mais responsável pelo sucesso do projeto.

Sintetizando, para o alcance do sucesso do projeto, além de todos os critérios mencionados, devem ser considerados fatores que compreendam a satisfação dos *stakeholders*, os benefícios para a organização responsável pelo projeto e os impactos a longo prazo. Os fatores influenciadores do desempenho do projeto são designados por Fatores Críticos de Sucesso (FCSs).

Uma das primeiras definições de FCSs é apresentada por Bullen & Rockart (1981), e afirmam que os FCSs consistem em algumas áreas em que os resultados necessitam ser positivos, para que os objetivos pretendidos sejam alcançados.

Não existe um conjunto de fatores reconhecidos pela literatura como o melhor, mas existe a concordância de que é melhor ter o foco em algumas características críticas do projeto, uma vez que torna maior a probabilidade do projeto alcançar sucesso. Também, os FCSs diferem de projeto para projeto (Dvir et al., 1998).

Um estudo desenvolvido por Shokri-Ghasabeh & Kavouosi-Chabok (2009) enumera e discute alguns dos FCSs genéricos. Para a seleção dos FCSs, o estudo tem por base o número de referências por outros autores e investigadores. Deste modo, os FCSs com maior número de referências são: tempo, custo, qualidade, controlo do projeto, âmbito, alterações do projeto, satisfação dos *stakeholders*, equipa do projeto, suporte da gestão de topo, disponibilidade de recursos, contratos do projeto e gestão de riscos do projeto.

As dimensões de tempo, custo, qualidade e âmbito são mencionadas tanto como critérios de sucesso da gestão de projetos, como fatores de sucesso do projeto, uma vez que dependem da definição que lhes é atribuída. A título de exemplo, o atraso de um mês num projeto de informática pode significar que o critério tempo não permitiu o sucesso da gestão do projeto, mas o mesmo atraso num projeto de construção de um palco para a comemoração de uma data festiva

pode traduzir-se num fator crítico de sucesso não atingido, uma vez que a comemoração terá de ser cancelada.

Isto prova que os FCSs não são universais para todos os projetos, uma vez que diferentes projetos e diferentes pessoas dão prioridade a diferentes conjuntos de fatores de sucesso (Shokri-Ghasabeh & Kavouosi-Chabok, 2009).

A temática de sucesso na área de gestão de projetos, como mencionado anteriormente, no limite diz respeito a um ramo de investigação muito amplo e com grandes questões a serem analisadas. Todavia, uma das questões mais relevantes é compreender que existe de facto uma diferença entre o sucesso do projeto e o sucesso da gestão de projetos.

3.4. Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo de Projetos

As associações profissionais e os organismos de normalização de gestão de projetos concordam que a monitorização e controlo contribui para a minimização dos desvios e para a obtenção de melhores resultados. Devido a isto, é importante aplicar processos de monitorização e controlo nos projetos, assim como o desenvolver estudos sobre ferramentas, técnicas e novas contribuições relativas à matéria (Montes-Guerra et al., 2014).

Posto isto, pode-se apurar que a monitorização e controlo mostra-se com um papel fulcral na gestão de projetos, e estes processos devem ser apoiados pela aplicação de ferramentas e técnicas.

3.4.1. Monitorização e Controlo de Projetos

Ao longo dos tópicos abordados, a monitorização e controlo já foi abordada várias vezes. Especificamente, a monitorização e controlo diz respeito aos *“processos necessários para acompanhar, analisar e controlar o progresso e desempenho do projeto; identificar quaisquer áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano; e iniciar as respetivas mudanças”* (PMI, 2017a, p. 613).

Dada a definição, esta expressão acompanha vários tópicos da gestão de projetos devido ao facto de ser, idealmente, realizada continuamente ao longo de todo o projeto, visto serem várias as alterações e desvios que surgem.

Como já constatado, estas alterações e desvios podem afastar o projeto do sucesso almejado, e a monitorização e controlo constitui um alicerce para que os critérios e fatores de sucesso sejam alcançados, uma vez que permite verificar, em qualquer e todo o momento, se o planeado reflete o que de facto está a acontecer e, caso seja necessário, permite a aplicação de ações corretivas ou preventivas que conduzam a bons resultados (Takagi et al., 2019). Por este motivo, a monitorização e controlo apresenta maior intensidade na fase de execução, uma vez que é o momento em que se coloca em prática todas as atividades que terão sido planeadas na fase anterior, ou seja, no planeamento.

Mais do que acompanhar e cooperar para que o sucesso seja atingido, a monitorização e controlo contribui para a melhoria global da *performance* das organizações, através da identificação das boas práticas, potencializando-as, e da procura das fraquezas nos seus processos, reduzindo-as (Khan et al., 2010).

Com uma perspetiva semelhante, Cristóbal (2017) afirma que é muito pouco provável que os projetos avancem de acordo com o previsto, e para poder identificar e avaliar as diferenças entre o plano e o desempenho real do trabalho, é indispensável monitorizar e controlar o progresso do projeto.

Contudo, nem todos os desvios são alarmantes ao ponto de serem implementadas ações de controlo. Pequenos desvios entre o plano e o desempenho real podem ser considerados como estando dentro dos limites de incerteza previstos no planeamento. Mas, diferenças maiores podem exigir uma ação de controlo para tentar que o desempenho real se aproxime do desejado, ou pode ser necessário realizar uma revisão do plano do trabalho futuro, de modo a garantir que este seja realista (Al-Jibouri, 2003; Cristóbal, 2017).

Na ótica de Montes-Guerra et al. (2014), e não muito distante do referido anteriormente, a monitorização e controlo “*baseia-se na observação, na medição sistemática do desempenho, na identificação de desvios e na adoção de ações corretivas/ preventivas, bem como na gestão de alterações*” (p. 164).

É importante diferenciar os conceitos que formam a expressão. Monitorização diz respeito a um conjunto de atividades com um certo propósito, e controlo é definido por outras atividades com um intuito diferente. Deste modo, para o PMI

(2017a) a monitorização tem como propósito “*recolher dados sobre o desempenho do projeto, produzir medidas de desempenho, e reportar e divulgar informações sobre o desempenho*” (p. 711), e o controlo permite a “*comparação do desempenho atual com o desempenho planeado, análise de desvios, avaliação das tendências para efetuar melhorias no processo, avaliação de possíveis alternativas, e recomendação de ações corretivas adequadas, conforme necessário*” (p. 702).

Isaac & Navon (2014) também reconhecem significados distintos para estes conceitos, aludindo a monitorização como o processo de identificar desvios em relação ao orçamento, ao calendário e às necessidades do cliente na execução efetiva do projeto, e o controlo como a tomada de ações necessárias para corrigir ou minimizar desvios que possam reduzir a produtividade do projeto.

Com clareza sobre estes conceitos, é importante referir que, apesar da sua individualidade, apresentam uma relação muito contígua, e por isto não devem ser tratados de forma tão independente. Clarificando, a observação (monitorização) sem ações corretivas ou preventivas (controlo) não é suficiente, e ações sem propósito fundamentado podem desviar o projeto do sucesso.

3.4.2. Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo

Dos vários fatores que Avots (1969) menciona como causas de fracasso de projetos, destaca-se um relativo a técnicas de gestão de projetos: a falta e a utilização indevida de técnicas de gestão de projetos. Munns & Bjeirmi (1996) concluem que a utilização de diferentes técnicas de gestão de projetos facilita o alcance do sucesso de projetos, principalmente se a escolha for a mais assertiva.

Mais simples do que enumerar os benefícios da aplicação de ferramentas e técnicas de gestão de projetos, é apontar as dificuldades de gerir projetos sem a sua aplicação. Isto significa que, sem ferramentas e técnicas de gestão de projetos, o esforço necessário para desenvolver um projeto resumir-se-ia ao senso comum do gestor, o que torna difícil controlar eficazmente os prazos, gerir os recursos e custos, e ainda manter o âmbito controlado. Além de identificar eventuais desvios do projeto, a aplicação de ferramentas e técnicas de

monitorização e controlo permitem prever o progresso futuro do projeto, para que sejam implementadas estratégias adequadas (Sebestyen & Babos, 2012).

É importante clarificar a diferença entre ferramentas e técnicas, uma vez não serem o mesmo, apesar de aparecerem muitas vezes como sinónimos. O PMI (2017a) define ferramenta como “*alguma coisa tangível, como um modelo ou um programa de software, utilizada na execução de uma atividade para produzir um produto ou resultado*” (p. 725), e técnica como “*um procedimento sistemático definido, utilizado por um recurso humano para realizar uma atividade a fim de produzir um produto ou resultado, ou entregar um serviço, e pode empregar uma ou mais ferramentas*” (p. 724). Por outras palavras, a técnica diz respeito ao que é feito, ou seja, ao processo em si, e a ferramenta à forma como se faz, isto é, ao meio utilizado para concretizar o processo.

A título de exemplo, o método do caminho crítico, utilizado para “*estimar a duração mínima do projeto e determinar o grau de flexibilidade do cronograma nos percursos lógicos da rede no modelo de cronograma*” (PMI, 2017a, p. 210), e que permite a “*comparação do progresso ao longo do caminho crítico (...) (para) ajudar a determinar o estado do cronograma*” (p. 227), é uma técnica de gestão de projetos. Já um sistema de informação de gestão de projetos, como forma de “*acesso a ferramentas de software de tecnologia da informação, tais como ferramentas de software de cronograma, sistemas de autorização de trabalho, sistemas de gestão de configuração, sistemas de recolha e distribuição de informações, bem como interfaces para outros sistemas automatizados online, tais como repositórios de base de dados de conhecimentos empresariais*” (p. 95), onde inclui especificamente “*software de calendarização que acelera o processo de construção de um modelo de cronograma, gerando datas de início e fim com base nas entradas das atividades, diagramas de rede, recursos e durações das atividades*” (p. 216), pode corresponder à ferramenta utilizada para determinar o caminho crítico do projeto.

As ferramentas e técnicas de gestão de projetos estão documentadas em diversos *standards* e metodologias da área, e por isto, são incontáveis. Deste

modo, tem-se em consideração apenas o Guia PMBOK®, uma vez que, como já mencionado, é o *standard* mais reconhecido a nível internacional.

A sexta edição do Guia PMBOK® apresenta 132 ferramentas e técnicas de gestão de projetos (Anexo B), e cada uma apresenta os processos onde é aplicada, pois a mesma empregue em vários processos pode apresentar propósitos diferentes.

Também, o PMI (2017a) categoriza as técnicas por áreas de conhecimento e por seis grupos distintos, os quais indicam o propósito (Tabela 4).

Contudo, são apenas consideradas as ferramentas e técnicas de monitorização e controlo, uma vez ser este o foco da presente investigação. Para isto, são retiradas as ferramentas e técnicas que não englobam nenhum processo de monitorização e controlo, o que resulta num total de 46 ferramentas e técnicas, como demonstra a tabela 4. Deve-se notar que os números na tabela dizem respeito aos processos onde estão incluídas as ferramentas e técnicas. Assim, cada técnica indica os processos que a englobam, assim como a área de conhecimento correspondente.

Tabela 4 - Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo do PMI

Fonte: Adaptado do PMI (2017a)

	Ferramentas e Técnicas	Áreas de Conhecimento									
		Integração	Âmbito	Tempo	Custo	Qualidade	Recursos	Comunicação	Risco	Aquisições	Stakeholders
Recolha de Dados	Folhas de verificação					8.3					
	Listas de verificação					8.3					
	Amostragem estatística					8.3					
Análise de Dados	Análise de alternativas	4.5, 4.6					9.6				13.4
	Análise de custo-benefício	4.5, 4.6					9.6				
	Análise do valor agregado	4.5		6.6	7.4					12.3	
	Gráfico de <i>burndown</i> de iteração			6.6							
	Análise de desempenho			6.6		8.3	9.6			12.3	

	Análise de reservas				7.4					
	Análise de causa-raiz	4.5				8.3				13.4
	Análise dos <i>stakeholders</i>									13.4
	Análise do desempenho técnico							11.7		
	Análise de tendências	4.5	5.6	6.6	7.4		9.6			12.3
	Análise de variância	4.5	5.6	6.6	7.4					
	Análise do cenário e-se			6.6						
Representação de Dados	Diagramas causa-efeito					8.3				
	Gráficos de controlo					8.3				
	Histogramas					8.3				
	Diagramas de dispersão					8.3				
	Matriz de avaliação do nível de envolvimento dos <i>stakeholders</i>							10.3		13.4
Tomada de Decisão	Análise de decisão multicritério	4.6								13.4
	Votação	4.5, 4.6	5.5							13.4
Comunicação	<i>Feedback</i>									13.4
	Apresentações									13.4
Habilidades Interpessoais e de Equipa	Escuta ativa									13.4
	Consciência cultural									13.4
	Influência						9.6			
	Liderança									13.4
	Negociação						9.6			
	<i>Networking</i>									13.4
	Observação/ conversação							10.3		
Consciência política									13.4	
Não Agrupadas	Auditorias							11.7	12.3	
	Ferramentas de controlo de alterações	4.6								
	Gestão de reclamações									12.3

Método do caminho crítico		6.6						
Opinião especializada	4.5, 4.6		7.4		10.3		12.3	
Inspeções		5.5		8.3			12.3	
Antecipações e esperas		6.6						
Reuniões	4.5, 4.6			8.3	10.3	11.7		13.4
Resolução de problemas					9.6			
Sistema de informação de gestão de projetos		6.6	7.4		9.6	10.3		
Otimização de recursos		6.6						
Compressão do cronograma		6.6						
Testes/avaliações de produtos				8.3				
Índice de desempenho até à conclusão			7.4					

Uma das técnicas de monitorização e controlo de projetos mais utilizada pelos gestores, e presente no Guia PMBOK®, é o *Earned Value Management* (EVM) e tem sido considerada como uma das principais técnicas, visto que incorpora os princípios mais fundamentais da gestão de projetos na prática (Marzouk & Hisham, 2014; Picornell et al., 2017; Sutrisna et al., 2012, 2020). Contudo, como é possível verificar, esta técnica não é apresentada na tabela 4, porque é repartida em várias técnicas, nomeadamente: análise de valor agregado, análise de variância, análise de tendências e índice de desempenho para a conclusão.

A par disto, muitas técnicas apresentadas no Guia PMBOK® não são tão utilizadas, pelo menos de forma consciente. Por outras palavras, e seguindo a mesma lógica, não é impressionante um gestor de projetos afirmar que não utiliza a análise de variância, por exemplo, apesar de utilizar o EVM, uma vez que, apesar desta estar integrada no EVM, o conceito em si não é muito utilizado.

Para colmatar estes défices relativos às nomenclaturas das técnicas de gestão de projetos, os autores Claude Besner & Brian Hobbs têm vindo a investigar as técnicas que são realmente utilizadas pelos gestores de projetos e quais incrementam de facto valor nos projetos. Nos seus primeiros estudos (2004, 2006, 2008) os autores apuraram um conjunto de 70 ferramentas e técnicas de

gestão de projetos (Anexo C) e, num quarto estudo, em 2012, foram apuradas 108 ferramentas e técnicas (Anexo D). Ainda, as 108 ferramentas e técnicas apuradas em 2012 são divididas em 19 conjuntos, mas 13 das 108 são apresentadas como técnicas “órfãs”, ou seja, não são agrupadas em nenhum conjunto.

No mesmo contexto, Papke-Shields et al. (2010) realizaram um estudo no qual foram apuradas 52 ferramentas e técnicas (Anexo E). Após a análise destas, muitas são coincidentes com os estudos mencionados e outras estão subdivididas. Ainda, estes autores categorizam as técnicas por área de conhecimento e grupo de processos propostos pelo Guia PMBOK®, à exceção de uma (requisitos de recursos das atividades).

Posto isto, é necessário resumir as ferramentas e técnicas referidas, uma vez que apenas são consideradas as mencionadas no Guia PMBOK® e referentes a processos de monitorização e controlo. Para este efeito, são agrupadas as 46 técnicas de monitorização e controlo propostas pelo Guia PMBOK® (PMI, 2017a), as mencionadas nos quatro estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), bem como as 52 referidas por Papke-Shields et al. (2010).

Primeiramente, são extraídas as ferramentas e técnicas repetidas em dois ou mais estudos, mesmo que a nomenclatura não seja exatamente igual, pelo qual são apuradas 175. Seguidamente, é verificado são de monitorização e controlo, bem como mencionadas no Guia PMBOK®. Todo este processo é apresentado no apêndice C, onde é aludida a justificação de cada ferramenta e técnica, ou seja, os motivos para a sua qualificação, ou não, para o presente estudo.

Em suma, do conjunto de 175 ferramentas e técnicas mencionadas no Guia PMBOK® e nos estudos, apenas são apuradas treze de monitorização e controlo de projetos, como demonstra a tabela abaixo (Tabela 5).

Tabela 5 - Técnicas de Monitorização e Controlo Apuradas para o Estudo

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo
Relatório de Progresso
Reuniões de Progresso

<i>Change Request</i>
Diagrama Causa-Efeito
Diagrama de Pareto
Gráfico de Tendências ou Curva-S
Gráficos de Controlo
<i>Ranking</i> de Riscos
Reavaliação dos Riscos
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos
Inspeção da Qualidade
<i>Earned Value Management</i> (EVM)
<i>Software</i> de Gestão de Projetos

De modo a não criar exaustão, e devido ao facto de se verificarem características comuns entre ferramentas e técnicas, algumas destas são agrupadas, como é o caso do relatório de progresso e das reuniões de progresso, as quais passam a pertencer ao grupo avaliação do progresso. De igual forma, o diagrama causa-efeito, o diagrama de Pareto, o gráfico de tendências ou curva-S e os gráficos de controlo constituem o grupo diagramas e gráficos. Por último, o *ranking* de riscos, a reavaliação dos riscos e a apresentação gráfica da informação de riscos são agrupados ao conjunto denominado por riscos. As restantes, ou seja, o *change request*, a inspeção da qualidade, o EVM e o *software* de gestão de projetos, são abordadas individualmente.

Posto isto, segue-se a apresentação e descrição das treze ferramentas e técnicas apuradas, de modo a compreender os seus objetivos e propósitos.

3.4.2.1. Avaliação do Progresso

Como referido anteriormente, a avaliação do progresso compreende o relatório de progresso e as reuniões de progresso.

Relatório de Progresso

As informações do projeto são distribuídas a muitos grupos de *stakeholders* e devem ser adaptadas para que o nível, formato e detalhes sejam apropriados para cada tipo de *stakeholder*. O formato pode variar desde uma comunicação simples até relatórios e apresentações mais elaboradas (PMI, 2017a).

Como todas as informações do projeto, as informações do progresso devem ser partilhadas com os *stakeholders*, por meio dos processos de comunicação definidos no planeamento (PMI, 2017a).

Apesar dos relatórios de progresso não estarem mencionados no Guia PMBOK® como técnica de gestão de projetos, estão compreendidos nos relatórios de desempenho do trabalho como *inputs* e *outputs* de alguns processos.

Não obstante, para a elaboração destes relatórios é preciso recolher dados e, com estes, gerar informações. De forma simplista, os dados sobre o desempenho do progresso, após analisados, geram informações, e estas informações são compiladas e reunidas em relatórios de progresso.

Do conjunto de técnicas e ferramentas enumeradas por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), o relatório de progresso corresponde à técnica mais utilizada em quase todos os contextos, e é qualificada como de controlo de projetos. Os autores acrescentam ainda que outras técnicas e ferramentas podem contribuir para a elaboração do relatório de progresso (Besner & Hobbs, 2012).

Os relatórios de progresso são elaborados periodicamente e têm como propósito comparar essencialmente as informações reais do projeto, num determinado momento, com o que terá sido planeado, de modo a tornar possível analisar o progresso do projeto. Deste modo, a qualidade e credibilidade dos relatórios de progresso dependem principalmente da precisão e da recolha oportuna dos dados reais que retratam o progresso do projeto (El-Omari & Moselhi, 2011).

Além dos relatórios permitirem a comparação entre o progresso atual com o planeado, o que permite prever a data de conclusão ou os custos que o projeto alcançará, por exemplo, indicam problemas de planeamento, questões de qualidade, incluindo resultados de testes, alterações contratuais, modificações do projeto, e questões pendentes das reuniões de progresso (Memon et al., 2006).

Reuniões de Progresso

Segundo o PMI (2017a), as reuniões são utilizadas para discutir e abordar tópicos pertinentes quando o trabalho do projeto tem de ser orientado e gerido, e são mencionadas no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas

não só. Os tipos de reuniões incluem: *kick-off*, técnica, planeamento de *sprint* ou iteração, *Scrum standups* diários, grupo de direção, resolução de problemas, atualização do progresso e reuniões de retrospectiva (PMI, 2017a).

No estudo de Papke-Shields et al. (2010) as reuniões de progresso são definidas como uma técnica de monitorização e controlo e apresenta o segundo maior valor de utilização das 52 apuradas. Ainda, os resultados deste estudo demonstram que as reuniões de progresso contribuem em várias dimensões de sucesso, e os autores salientam que “*estas reuniões são importantes para manter o projeto no bom caminho para atingir os objetivos do projeto*” (p. 660).

Para o autor Maders (2008), as reuniões de progresso são realizadas com vários propósitos, designadamente: monitorizar e medir o progresso do projeto; tomar decisões necessárias; definir o cronograma com antecedência; garantir meios de comunicação conhecidos por todos; dispor de uma agenda precisa e conhecida com antecedência; e compreender o desenvolvimento da equipa.

As reuniões de progresso são realmente importantes para o sucesso do projeto e da sua gestão. Peters (2007) enaltece a importância destas reuniões quando afirma que “*as reuniões de progresso criam o batimento cardíaco, o ritmo, de um projeto, (...) são a principal ferramenta de comunicação, de aceleração, de cooperação*”. Acrescenta que a forma como o gestor do projeto gasta o tempo de uma reunião de progresso representa o que é importante.

Estas reuniões reúnem a equipa e os *stakeholders* do projeto para rever o estado do projeto e as principais questões que afetam ou podem afetar a continuação do mesmo com êxito, e utilizar idiomas ou expressões de forma descoordenada pode originar riscos para o projeto, principalmente se envolver pessoas de diferentes países ou regiões Gerosa (2008).

O autor supracitado, além do referido, apresenta dois outros problemas comuns que surgem durante as reuniões de progresso. Em primeiro, destaca que cada interveniente está concentrado apenas na sua contribuição para a discussão de problemas que merecem alguma intervenção do gestor do projeto para serem resolvidos. Contudo, um dos principais objetivos destas reuniões é promover a comunicação interfuncional, de forma a avaliar como um risco ou problema

pode afetar diferentes aspetos do projeto, ou como pode ser convertido numa oportunidade. A este respeito, uma atitude correta de "escuta" é tão importante como comunicar a sua contribuição específica. Para isto, o gestor do projeto deve, desde o início, instruir os participantes a utilizarem uma linguagem tão simples quanto possível, e utilizarem uma escuta ativa.

Outro problema é a introdução de demasiados pormenores nas apresentações e discussões, pois a reunião de progresso foi concebida para fornecer uma visão global do estado e da tendência do projeto, o que torna inadequado discussões muito específicas e aprofundadas. Quando existe o intuito de resolver questões muito específicas, que normalmente envolvem apenas dois especialistas (ou um número muito limitado), devem ser realizadas reuniões de trabalho ou revisão técnica. Assim, o gestor do projeto deve estabelecer uma política para evitar a introdução deste tipo de questões no âmbito destas reuniões alargadas e, em qualquer caso, é importante interromper este tipo de discussão e solicitar a realização de uma reunião de trabalho específica (Gerosa, 2008).

Posto isto, é exequível afirmar que as reuniões de progresso podem originar riscos para o projeto, mas se forem bem estruturadas e executadas, representam uma técnica muito vantajosa. Deste modo, reuniões de progresso eficazes e eficientes permitem que a equipa de gestão dedique mais tempo aos pontos de ação e às atividades diretas para garantir um progresso contínuo do projeto.

3.4.2.2. *Change Request*

Antes da *baseline* ser definida, o plano de gestão do projeto pode ser alterado e atualizado sem algum processo formal. Mas, uma vez definida a *baseline*, esta só pode ser alterada através do processo de controlo integrado de alterações. Para isto, os *change requests* (em português, solicitações ou pedidos de alteração) são criados e decididos sempre que uma alteração for solicitada PMI (2017a).

Os *change requests* acompanham o projeto em quase todo o ciclo de vida, mas apresentam grande ênfase na monitorização e controlo, pois este grupo de processos tem como propósito, entre outros, “*identificar quaisquer áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano; e iniciar as respetivas mudanças*” (PMI, 2017a, p. 613), o que aponta uma forte relação com o conceito “mudança”.

Assim, um *change request* “é um pedido formal para modificar qualquer documento, produto ou *baseline*” (PMI, 2017a, p. 96).

Os *change requests* são aplicados quando um problema é detetado, e incluem modificações sobre vários aspetos, tais como: políticas e/ou procedimentos do projeto; âmbito do projeto e/ou requisitos do produto; custo de atividades e/ou orçamento do projeto; cronograma das atividades e/ou o prazo do projeto; e critérios de aceitação do produto e/ou qualidade dos resultados do projeto (Lima, 2009; PMI, 2017a; Xavier, 2009).

Como técnica, o Guia PMBOK® menciona as ferramentas de controlo de alterações num processo de monitorização e controlo. Estas podem ser manuais ou automáticas e o seu propósito é facilitar a gestão das alterações (PMI, 2017a).

Nos estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), os *change requests* têm grande valor de utilização e são agrupados ao conjunto gestão de alterações da *baseline* (2012), o qual é associado à monitorização e controlo.

Paralelamente, o estudo de Papke-Shields et al. (2010) também menciona os *change requests*, mas divididos em quatro técnicas: de âmbito; de comunicação; de qualidade; e de recursos humanos, mas todas associadas à monitorização e controlo. Contudo, apresentam valores de utilização baixos, ocupando as posições 18, 49, 48 e 51 respetivamente, o que se compreende pela divisão.

Os *change requests* abrangem quatro formas de o serem PMI (2017a, p. 96): ação corretiva; ação preventiva; reparação de defeitos; e atualizações.

O controlo integrado de alterações já foi mencionado, mas de forma mais concreta, este processo consiste em “*analisar todos os change requests; aprovar as alterações e gerir as alterações nos resultados, nos documentos do projeto e no plano de gestão do projeto; e comunicar as decisões*” (PMI, 2017a, p. 113). Uma alteração pode ser iniciada de forma verbal, contudo, sempre que apresente a possibilidade de impactar alguma característica da *baseline* do projeto, o processo de controlo integrado de alterações é executado formalmente.

Noutra perspetiva, mas análoga, para o guia PM² um *change request* é utilizado “*para alterar um aspeto da baseline acordada de um projeto (ou seja, âmbito,*

requisitos, resultados, recursos, custos, calendário ou características de qualidade) (...) (que) pode ser formalmente apresentado através de um formulário de pedido de alteração, ou pode ser identificado e levantado durante as reuniões” (European Commission, 2021, p. 123). Também, este guia afirma que a “gestão das alterações do projeto define as atividades relacionadas com a identificação, documentação, avaliação, definição de prioridades, aprovação, planeamento e controlo das alterações do projeto, bem como a sua comunicação a todos os stakeholders relevantes” (p.76).

A forma como é realizada a documentação dos *change requests* depende da equipa, organização ou gestor de projeto. O guia PM² expõe um exemplo, denominado por *change log*, apresentado na figura abaixo (Figura 5).

Identificação e Descrição da Alteração	
ID	O identificador da alteração.
Categoria	Classifica a alteração.
Título	Um título curto para a alteração solicitada.
Descrição	Descrição mais pormenorizada da alteração solicitada e do impacto da não aplicação da alteração.
Estado	O estado da alteração pode ser um dos seguintes: Submetido: Este é o estado inicial. É utilizado enquanto a alteração solicitada ainda está a ser especificada. Em avaliação: Utilizado para iniciar uma avaliação. Aguarda aprovação: Utilizado para iniciar a aprovação. Antes de aplicar este estado, a investigação tem de estar concluída e as estimativas apresentadas corretas. Aprovado: Este estado é definido depois de a alteração ter sido aprovada, conforme proposto, ou modificada. Rejeitada: Este estado é definido se a alteração for rejeitada. Adiada: Este estado é definido se a alteração for adiada indefinidamente. Fundida: Este estado indica que a alteração foi fundida com outra alteração, pelo que já não está a ser tratada ativamente. A fusão é comum quando há muitas alterações. Implementada: Este estado indica que o trabalho de implementação desta mudança foi incorporado ao Plano de Trabalho do Projeto.
Solicitado por	O nome da pessoa que solicita a mudança.
Data Identificada (ou data de submissão)	A data da submissão inicial do pedido de mudança.
Avaliação das Alterações e Descrição das Ações	
Detalhes da Ação (esforço e responsável)	Descrição da ação recomendada, incluindo etapas, resultados, calendário, recursos e esforços envolvidos.
Dimensão	O esforço necessário para implementar a mudança. Os valores possíveis são: 5 = Muito alto , 4 = Alto , 3 = Médio , 2 = Baixo , 1 = Muito baixo .
Prioridade	Um valor numérico que indica a prioridade acordada para a alteração. Os valores possíveis são: 5 = Muito alto , 4 = Alto , 3 = Médio , 2 = Baixo , 1 = Muito baixo .
Data de Entrega Prevista	A data prevista para a realização da alteração.
Aprovação de Alterações	
Escalonamento	É necessário um escalonamento para o nível de Direção ou de Chefia? (Sim ou Não).
Decisão	A decisão tomada.
Decidido por	Pessoa ou equipa que recusou ou aprovou a alteração.
Data de Decisão	Data em que a decisão foi tomada.
Implementação da Alteração	
Data de Entrega Efetiva	A data em que a modificação foi efetivamente entregue.
Rastreabilidade e Comentários	O(s) ID(s) da(s) tarefa(s) (no Plano de Trabalho do Projeto) que implementam a mudança, e/ou os IDs das questões, riscos ou decisões relacionadas. Incluir também quaisquer informações/comentários adicionais relacionados com a alteração.

Figura 5 - Change Log

Fonte: Adaptado do guia PM² (European Commission, 2021)

Posto isto, cada *change request* documentado deve ser aprovado, adiado, rejeitado ou fundido com outro(s) por alguém responsável, normalmente o *sponsor* ou gestor do projeto (European Commission, 2021).

Em conclusão, a probabilidade de um projeto ser concluído sem nenhuma alteração é talvez nula, a não ser que se trate de um projeto simples e que, por sorte ou não, englobe todas as condições ideais para a sua execução. Mas considerando a normalidade do ambiente dos projetos, ou seja, recheado de incertezas e alterações, e uma vez que estas afetam as características que determinam o sucesso do mesmo e da sua gestão, é necessário gerir as mesmas. Por sua vez, para que a gestão das alterações seja possível, é necessário um ou vários processos de controlo, que se iniciam a partir de um *change request*, que será necessariamente monitorizado e controlado quando aplicado no projeto.

3.4.2.3. Diagramas e Gráficos

Com base nas suas denominações, e com objetividade, fazem parte deste conjunto de ferramentas e técnicas o diagrama de causa-efeito, o gráfico de tendências ou curva-S e os gráficos de controlo.

Diagrama Causa-Efeito

O diagrama causa-efeito, também conhecido por diagrama de espinha de peixe, diagrama porquê, ou diagrama de Ishikawa, é uma técnica de qualidade, e apresenta dois propósitos, um para a sua gestão e outro para o controlo. Quando se trata de gerir a qualidade, esta técnica “*desdobra as causas da especificação de um problema identificadas em ramos discretos, ajudando a identificar a causa principal ou raiz do problema*” (PMI, 2017a, p. 293). Já no que diz respeito ao controlo da qualidade, estes diagramas são utilizados para “*identificar os possíveis efeitos dos defeitos e erros da qualidade*” (PMI, 2017a, p. 304).

De forma mais clara, os diagramas de causa-efeito dizem respeito a uma técnica de representação das possíveis causas que levam a um determinado efeito. A figura apresentada seguidamente (Figura 6) é um exemplo de um diagrama de causa-efeito (PMI, 2017a).

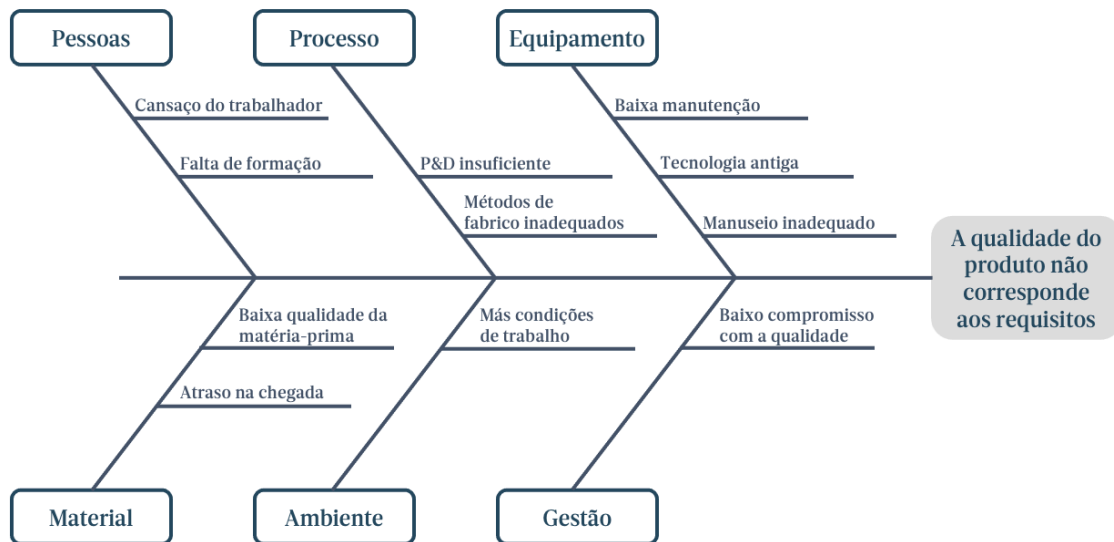


Figura 6 - Exemplo de um Diagrama Causa-Efeito

Fonte: PMI (2017a)

Os diagramas causa-efeito foram popularizados na década de 1960 por Kaoru Ishikawa (1915 - 1989), mas continuam a ser utilizados em muitas organizações para efetuar diagnósticos ou para tomar medidas concretas, com base na identificação prévia da causa raiz do problema (Liliana, 2016).

Esta técnica é mencionada nos estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas revelam que esta técnica é uma das menos utilizadas pelos gestores de projetos, pois ocupa a posição 91 no *ranking* de utilização.

A justificação para esta posição pode ser esclarecida pelo próprio Kaoru Ishikawa (1993), pois reconhece que o diagrama pode apresentar uma infinidade de fatores como causa, o que significa que para qualquer atividade ou processo podem ser identificados dez, vinte ou mais fatores de causa. Além disto, afirma que é impossível controlar todos os fatores identificados.

A elaboração do diagrama deve ser realizada pelo grupo de pessoas que está envolvido no processo em análise, e a ausência de indivíduos que têm relação com o processo pode originar a omissão de causas relevantes (Carpinetti, 2016).

Em modo de conclusão, por meio de uma afirmação de Aguiar (2006), “o diagrama de causa-efeito é utilizado para organizar e apresentar a relação entre o problema a ser tratado e as suas causas” (p. 53).

Diagrama de Pareto

O princípio de Pareto foi desenvolvido no século XIX pelo economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923), quando constatou que 80% das terras na Itália pertenciam a 20% da população (Brown & Mellott, 2016), e que 80% da produção era, por norma, resultado de 20% das empresas (Macluskey et al., 2006). Assim, levantou a hipótese de que 80% dos resultados têm origem em 20% dos fatores ou causas que influenciam os resultados.

Mais tarde, Joseph Juran, um dos especialistas pioneiros da gestão da qualidade, analisou e investigou os trabalhos realizados por Vilfredo Pareto, e em 1937 concluiu que, em grande parte dos processos de melhoria de um determinado processo ou sistema, um número reduzido de defeitos ou erros era responsável pela maior parte dos problemas identificados. Por este motivo, o investigador estabeleceu uma relação, onde 20% dos erros ou defeitos de um processo ou sistema eram responsáveis por 80% dos problemas identificados. Assim, Joseph Juran originou o diagrama de Pareto (Machado, 2012).

O diagrama de Pareto, além das barras verticais, apresenta uma linha cumulativa no topo do gráfico para facilitar o julgamento do impacto que cada fator tem no resultado desejado. Também, o investigador criou os termos “poucos vitais” e “muitos triviais”, que são utilizados para categorizar os fatores com base no seu peso (Wilkinson, 2006). A figura 7 apresenta um exemplo de um diagrama de Pareto.

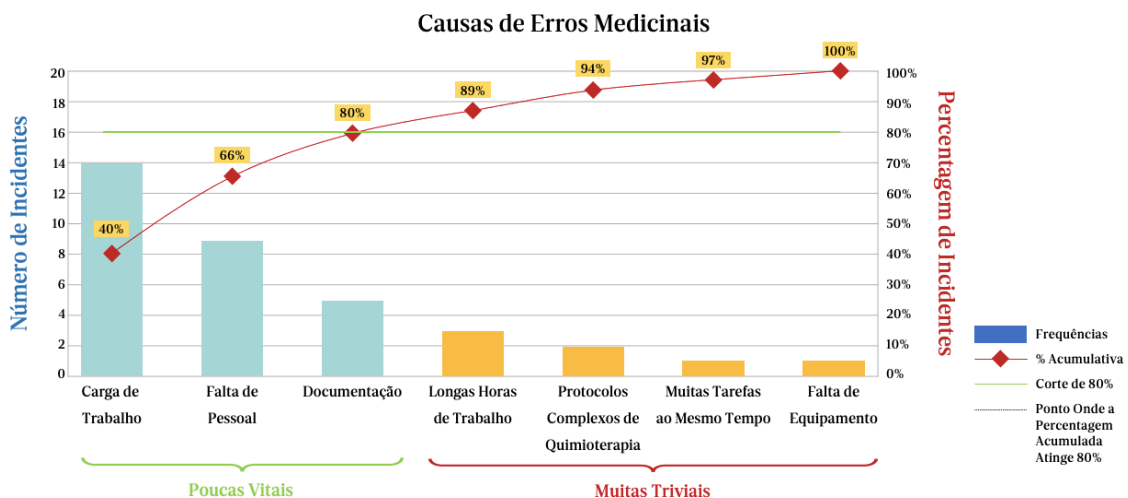


Figura 7 - Exemplo de um Diagrama de Pareto

Fonte: Alkiayat (2021)

Mohammad Alkiayat (2021) afirma que o diagrama de Pareto é uma técnica importante, reconhecida pela *American Society for Quality* (ASQ) como uma das sete ferramentas básicas de qualidade para melhoria de processos.

Contraditório ao mencionado, os resultados dos estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) apresentam taxas de utilização muito baixas no que confere ao diagrama de Pareto, pois está posicionado em 92º lugar.

No Guia PMBOK®, este diagrama não é apresentado na sexta edição, apesar de estar presente na edição anterior. Todavia, no livro “*A Project Manager’s Book of Tools and Techniques: A Companion to the PMBOK® Guide – Sixth Edition*” de Cynthia Snyder Dionisio lançado em 2018, é referido que “*se um histograma for organizado por ordem decrescente, do maior para o menor número de defeitos, é conhecido como gráfico ou diagrama de Pareto*” (Dionisio, 2018, p. 90).

Deste modo, segundo o PMI (2017a), os histogramas “*mostram uma representação gráfica de dados numéricos (...) e podem apresentar o número de defeitos por entrega, uma classificação da causa dos defeitos, o número de vezes que cada processo não está em conformidade, ou outras representações de defeitos do projeto ou do produto*” (p. 293), e são mencionados em dois processos de qualidade, um de execução e outro de monitorização e controlo.

Em conclusão, e com consideração na diferença entre técnica e ferramenta já aludida, é possível afirmar que o histograma diz respeito à ferramenta aplicada na técnica de diagrama de Pareto, pois o diagrama de Pareto é apresentado por meio de um histograma ordenado decrescentemente.

Gráfico de Tendências ou Curva-S

A análise de tendências é utilizada para “*prever o desempenho futuro com base em resultados passados*” (PMI, 2017a, p. 111), ou seja, o desempenho do projeto é analisado ao longo do tempo, e com base no histórico é possível determinar se o desempenho está a correr como previsto, ou se está desviado do planeado. Ainda segundo o (PMI, 2017a) esta análise “*procura antecipar as derrapagens previstas no projeto e alerta o gestor do projeto com antecedência de que poderá haver problemas mais tarde no cronograma se as tendências estabelecidas persistirem*” (p. 111), e quando executada de forma eficiente, a informação é

disponibilizada à equipa do projeto com antecedência, para que esta tenha tempo de analisar e corrigir quaisquer anomalias.

Para a análise de tendências, é muito comum a utilização de gráficos, nomeadamente o gráfico de tendências, ou curva-S. A curva-S é uma representação gráfica dos custos cumulativos, das horas de trabalho, da percentagem de trabalho ou de outras quantidades, representados em função do tempo de um projeto (PMI, 2017a).

A designação deste gráfico tem origem na sua forma, pois normalmente apresenta uma inclinação menor no início e perto do fim, e uma inclinação maior no meio, o que indica que o progresso é mais lento na iniciação e no encerramento, mas mais acelerado quando o trabalho principal tem lugar (Lu et al., 2016). A figura 8 apresenta um exemplo de curva-S.

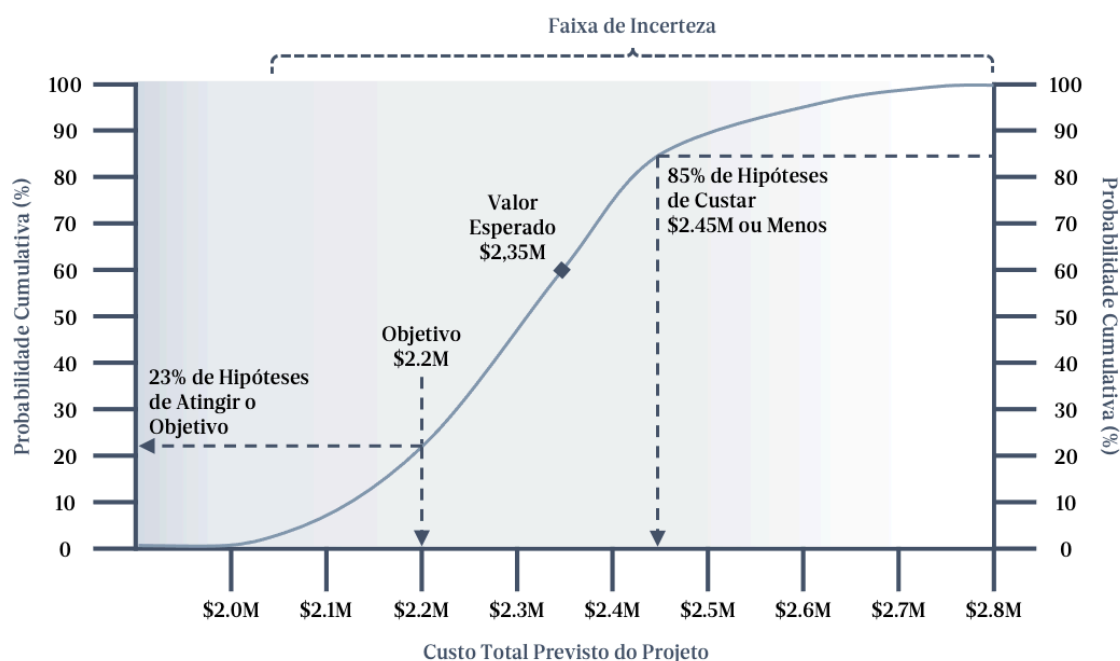


Figura 8 - Exemplo de um Gráfico de Curva-S

Fonte: PMI (2017a)

Como já mencionado, para o PMI (2017a) estes gráficos são uma ferramenta para a representação da técnica de análise de tendências. Por sua vez, também já referido anteriormente, a análise de tendências diz respeito a uma parte da técnica de análise de valor agregado, que será tratada mais à frente.

Este fator pode justificar os resultados obtidos nos estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012). Os autores concluíram que, apesar desta técnica

controlar o cronograma e os custos do projeto, apresenta um “uso menos que muito limitado”, ocupando a posição 63 (de 70) em 2004, 2006 e 2008. Além disto, em 2012 é considerada como uma técnica “órfã”.

Gráficos de Controle

Os gráficos de controle são uma técnica de monitorização e controle utilizados para “*determinar se um processo é ou não estável, ou se tem um desempenho previsível*” (PMI, 2017a, p. 304). Por outras palavras, são “*uma representação gráfica de um processo ao longo do tempo*”, uma vez que “*medem o desempenho de um processo para garantir o seu controlo*” (Dionisio, 2018, p. 82).

Embora estes gráficos sejam utilizados mais frequentemente para controlar atividades repetitivas, em ambientes de produção ou de fábrica, também podem ser utilizados para controlar os resultados do projeto, tais como desvios de custos e de prazos ou a frequência das alterações de âmbito, para determinar se os processos de gestão do projeto estão sob controlo (Dionisio, 2018; PMI, 2017a).

Os processos e níveis de tolerância devem ser estabelecidos no planeamento da qualidade, de modo a determinar, futuramente, se o processo está sob controlo, ou não (Dionisio, 2018). Posto isto, é necessário dominar algumas variáveis para a compreensão e interpretação de gráficos de controle, nomeadamente: linha central; limites de especificação; e limites de controlo.

A linha central é a linha pela qual os resultados obtidos são comparados, ou seja, reflete a média. Por sua vez, os limites de especificação, definidos nos requisitos ou nas métricas de qualidade, são a variação aceitável em relação linha central, o que significa que resultados entre estes limites (superior e inferior) são aceitáveis. Por fim, os limites de controlo são determinados por meio de cálculos e princípios estatísticos (normalmente ± 3 desvios-padrão da média) para estabelecer a capacidade natural de um processo estável.

Os limites de especificação podem ser maiores ou menores do que os limites de controlo. Contudo, se uma medição se aproximar de um destes limites devem ser tomadas medidas para a fazer regressar à linha central (Dionisio, 2018).

Segundo a mesma fonte, é necessário garantir que os desvios de um projeto se apresentam dentro de um limite permitido (limite de tolerância), e para os

acompanhar, os gráficos de controle são utilizados para identificar tendências e monitorizar o desempenho das medições. A figura 9 apresenta um exemplo de um gráfico de controle sobre o desempenho de custos de um projeto.

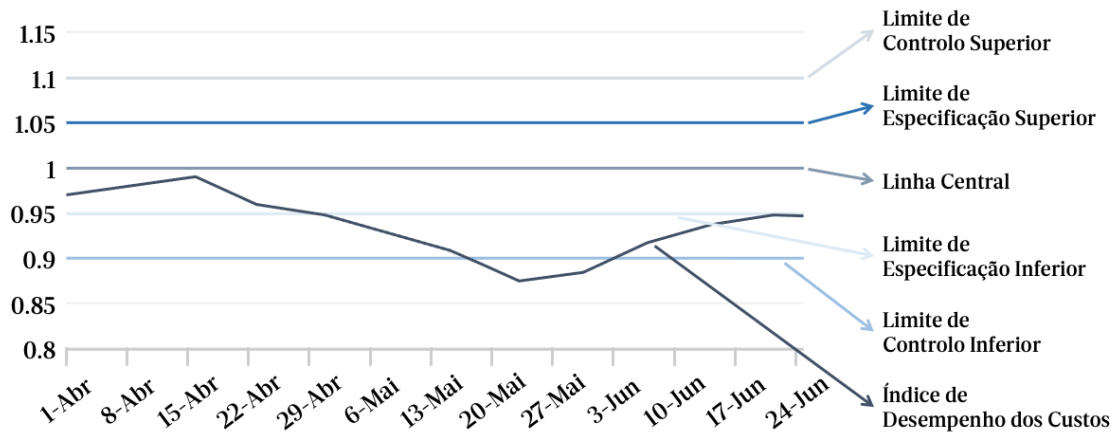


Figura 9 - Exemplo de um Gráfico de Controle

Fonte: Dionisio (2018)

Por outras palavras, os gráficos de controle avaliam o desempenho de um processo para garantir o seu controle, pois quando um processo está sob controle, os seus resultados vão de encontro às expectativas. Mas, quando é verificado o contrário, existem valores atípicos ou inesperados (Dionisio, 2018).

Os gráficos de controle, além de mencionados como uma técnica de controle da qualidade no Guia PMBOK®, também são mencionados, de igual forma, nos estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012). Mais especificamente, em 2008 esta técnica foi definida como parte do controle do projeto e, em 2012, passou a pertencer ao conjunto de técnicas de qualidade. Não obstante, esta técnica é uma das menos utilizadas do conjunto apurado pelos autores referidos, visto que apresenta um “uso menos que muito limitado”, distinguida como a 89ª técnica por nível de utilização (Besner & Hobbs, 2012).

3.4.2.4. Riscos

A gestão de riscos corresponde a uma área de conhecimento do Guia PMBOK®, e muitos autores, tais como Deng et al., (2021), Jaber et al. (2021), Mohd & Shamsul (2011), Radujković & Sjekavica (2017, 2019), Shokri-Ghasabeh & Kavoussi-Chabok (2009) e Takagi & Varajão (2020), concordam que esta área está muito relacionada com o sucesso do projeto e da sua gestão. Deste modo, os

riscos devem ser monitorizados e controlados para garantir que o projeto caminha em direção ao sucesso.

O objetivo da gestão de riscos é diminuir a probabilidade/impacto dos riscos negativos e maximizar a probabilidade/impacto dos riscos positivos, para otimizar as hipóteses de sucesso do projeto (PMI, 2017a; Takagi & Varajão, 2020). São agrupadas neste conjunto três ferramentas e técnicas de gestão de riscos, nomeadamente: *ranking* de riscos; reavaliação dos riscos; e apresentação gráfica da informação de riscos.

“A gestão do risco é uma componente importante da gestão de projetos.”

Junkes et al. (2015, p. 902)

Ranking de Riscos

No Guia PMBOK®, esta área de conhecimento inclui sete processos, sendo um destes de monitorização e controlo. Trata-se do processo (11.7) monitorizar os riscos, o qual permite “*monitorizar a implementação dos planos de resposta acordados, acompanhar os riscos identificados, identificar e analisar novos riscos e avaliar a eficácia do processo de risco ao longo do projeto*” (PMI, 2017a, p. 453). Por meio destas palavras, é possível concluir que os *outputs* de todos os processos da gestão do risco devem ser monitorizados.

O PMI (2017a) não considera o *ranking* de riscos como técnica de gestão de projetos, mas menciona a matriz de probabilidade e impacto, como técnicas do processo (11.3) realizar a análise qualitativa de riscos, que pode ser utilizada para a realização do *ranking* de riscos.

A matriz de probabilidade e impacto possibilita “*mapear a probabilidade de ocorrência de cada risco e o seu impacto nos objetivos do projeto, caso esse risco ocorra*” (PMI, 2017a, p. 425). Por outras palavras, permite a atribuição de um nível de prioridade para cada risco identificado, com base na combinação da sua probabilidade e impacto, para serem divididos em grupos de prioridades.

Esta matriz pode representar as oportunidades e as ameaças, utilizando definições positivas de impacto para as oportunidades e negativas para as ameaças. Também, podem ser utilizados termos descritivos (como muito alto,

alto, médio, baixo e muito baixo), ou valores numéricos para a probabilidade e o impacto (PMI, 2017a). Na figura 10 é apresentado um exemplo de matriz de probabilidade e impacto com um possível esquema de pontuação numérica.

		Ameaças					Oportunidades						
Probabilidade	Muito alta 0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05	Muito alta 0.90	
	Alta 0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04	Alta 0.70	
	Média 0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03	Média 0.50	
	Baixa 0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02	Baixa 0.30	
	Muito baixa 0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01	Muito baixa 0.10	
		Muito alta 0.90	Alta 0.70	Moderado 0.50	Baixa 0.30	Muito baixa 0.10	Muito alta 0.90	Alta 0.70	Moderado 0.50	Baixa 0.30	Muito baixa 0.10		
		Impacto Negativo					Impacto Positivo						

Figura 10 - Exemplo de uma Matriz de Probabilidade e Impacto

Fonte: PMI (2017a)

Posto isto, a matriz de probabilidade e impacto pode ser considerada como uma ferramenta para a definição do *ranking* de riscos.

Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) apontam o *ranking* de riscos como técnica de gestão de projetos, mas é aludida como “de uso muito limitado a uso limitado”. Contudo, apresenta um valor potencial muito elevado, ocupando a posição 6 das 70 técnicas, com a nota de que “*existe um grande potencial para aumentar o desempenho do projeto através de uma maior ou melhor utilização das ferramentas e técnicas de gestão do risco*” (2006, p. 41). Ainda, em 2012 estes autores afirmam que a identificação e documentação de riscos é um pré-requisito para o *ranking* de riscos e para o planejamento das contingências.

Além da probabilidade e do impacto, a equipa do projeto pode considerar outras características para a definição do *ranking* dos riscos individuais do projeto, o que resulta num *ranking* mais robusto (PMI, 2017a).

Reavaliação dos Riscos

Durante a monitorização de riscos é previsto haver reuniões para, entre outras atividades, rever os riscos. Estas revisões são “*agendadas regularmente e devem*

examinar e documentar a eficácia das respostas aos riscos no tratamento do risco global do projeto e dos riscos individuais identificados” (PMI, 2017a, p. 457).

Ademais, a revisão pode resultar na identificação de novos riscos (incluindo riscos secundários que resultam de respostas), na reavaliação dos atuais, no encerramento de riscos desatualizados, em questões que surjam devido à ocorrência de riscos e na identificação de lições a aprender para implementação nas fases seguintes ou em projetos semelhantes no futuro (PMI, 2017a).

O Guia PMBOK® não considera explicitamente a reavaliação de riscos como técnica, mas é verificada no estudo de Papke-Shields et al. (2010), designada por “atualizações do registo de riscos”, e pertencente ao grupo de processos de monitorização e controlo. Todavia, ocupa a posição 47, das 52, por utilização.

Apesar da ausência no Guia PMBOK®, o PMI, mas no *Practice Standard for Project Risk Management* (2009), menciona a reavaliação de riscos como técnica de monitorização e controlo de riscos. Segundo este *standard*, o gestor do projeto deve “*assegurar que a reavaliação periódica dos riscos, incluindo a identificação, a análise e o planeamento das respostas aos riscos, é repetida a intervalos razoáveis ou em resposta a eventos do projeto - sem gerar despesas administrativas excessivas*” (PMI, 2009, p. 52).

De forma clara, a reavaliação do risco deve “*assegurar que o ciclo completo de gestão do risco é repetido conforme necessário para garantir um controlo eficaz*” (PMI, 2009, p. 104).

Williams et al. (2012) observaram que as avaliações de projetos são frequentemente utilizadas para avaliar em que medida os documentos do projeto são desenvolvidos de acordo com as expectativas e os critérios formais, assim como para apoiar a tomada de decisões. O seu propósito final é identificar sinais de alerta precoce relevantes de problemas do projeto, de fracasso do projeto, de desempenho insuficiente ou de custos excessivos. Em conclusão, neste estudo, os autores constataram que os riscos e as oportunidades são “*talvez a fonte mais óbvia de sinais de alerta precoce, uma vez que os elementos de risco são, em si mesmos, questões que podem causar problemas e que, por isso, devem ser monitorizados*” (p. 41).

A um nível superior, Obondi (2020) verificou uma relação positiva, e moderadamente forte, entre a utilização da reavaliação de riscos e o sucesso do projeto em projetos de construção. Segundo o autor, os resultados confirmaram que a utilização da reavaliação de riscos levou a que o projeto fosse concluído dentro do prazo, dentro do orçamento e que o cliente ficasse satisfeito com a qualidade do produto final. Além disso, os resultados confirmaram que a utilização da reavaliação do risco levou a que o projeto fosse um sucesso económico em termos de retorno do investimento.

Apresentação Gráfica da Informação de Riscos

São vários os estudos que têm abordado o efeito das mensagens por meio de imagens. Banerjee et al. (2011) afirmam que imagens intensas podem evocar respostas emocionais discretas, o que contribui para a eficácia da mensagem.

São exemplo deste efeito as imagens visuais que representam graficamente a morte e as doenças causadas pelo tabagismo, pois aumentam a resposta emocional às mensagens (em particular, medo, raiva e tristeza) (Biener et al., 2004). De igual modo, Edwards et al. (2002) afirmam que a apresentação gráfica de informações sobre os riscos é mais eficaz do que a comunicação por meio de informações numéricas, estatísticas ou em texto.

O Guia PMBOK® não menciona a apresentação gráfica de informações sobre os riscos como técnica de gestão de projetos. Contudo, várias técnicas são agrupadas ao conjunto de “técnicas de representação de dados”, que têm como finalidade “*mostrar representações gráficas ou outros métodos utilizados para transmitir dados e informações*” (PMI, 2017a, p. 686). Não obstante, todos os processos de gestão de riscos apresentam grande importância, uma vez que é necessário obter primeiramente os resultados dos processos, para que as informações possam ser apresentadas graficamente.

Um facto que comprova que todos os processos, atividades, ferramentas e técnicas estão interligados na gestão de projetos é a matriz de probabilidade e impacto. Isto significa que, além de contribuir para a definição do *ranking* dos riscos, como já constatado, também é uma forma muito comum de apresentação gráfica da informação de riscos.

A matriz de probabilidade e impacto não é a única forma de apresentar graficamente informação de riscos. Outros meios que também podem ser utilizados para este efeito incluem, mas não se limitam a: gráficos hierárquicos, como por exemplo, o gráfico de bolhas; gráficos de simulações, como é exemplo o gráfico de curva-S de uma análise Monte Carlo; análise de sensibilidade por meio de diagramas de tornado; árvores de decisão; diagramas de influência; análise SWOT (*strengths, weaknesses, opportunities, e threats*); rede da cadeia crítica; e gráficos gerados em sistemas de informação de gestão de projetos (AlMarwani, 2020; Dionisio, 2018; PMI, 2017a). Posto isto, é importante referir que, apesar destas formas de apresentação de informações sobre os riscos não estarem intrínsecos a nenhum processo de monitorização e controlo, são realizados e atualizados ao longo de todo o ciclo de vida do projeto, como já mencionado. Além disto, monitorizar os riscos é um processo proposto pelo Guia PMBOK®, e este apresenta como *inputs*, entre outros, o registo dos riscos e o relatório dos riscos, onde devem estar englobadas as representações gráficas dos mesmos, pois apresentam informações relevantes, que, como mencionado anteriormente, são mais facilmente interpretadas, comparativamente a relatórios.

Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) mencionam nos seus estudos a apresentação gráfica de informação sobre os riscos como técnica de gestão de projetos. Contudo, apresenta um valor de utilização relativamente baixo, o que é justificado por ser considerada uma das “*tarefas mais complexas*”, e por poder “*surgir mais tarde*”, pois é necessária toda a análise para a elaboração das apresentações gráficas (Besner & Hobbs, 2012, p. 30).

3.4.2.5. Inspeção da Qualidade

Independentemente da natureza da execução e/ou dos resultados de um projeto, a gestão de qualidade deve ser aplicada e minuciosa. Adicionalmente, as medidas e técnicas de qualidade devem ser especificadas para cada tipo de *deliverable* produzido pelo projeto (PMI, 2017a).

A título de exemplo, a gestão da qualidade de um projeto de desenvolvimento de *software* pode (e deve) utilizar abordagens e medidas diferentes das utilizadas

num projeto de construção de uma central nuclear. Porém, para os dois casos, o não cumprimento dos requisitos de qualidade pode originar graves consequências negativas para um, mais, ou até todos os *stakeholders* do projeto.

Uma inspeção é o “*exame de um produto de trabalho para determinar se está em conformidade com as normas documentadas*” (PMI, 2017a, p. 708). Os resultados das inspeções incluem geralmente medições e podem ser realizados a qualquer nível, ou seja, podem ser inspecionados os resultados de uma única atividade, assim como o produto final do projeto. Ainda, as inspeções podem ser utilizadas para verificar reparações de defeitos (PMI, 2017a).

Para Dionisio (2018) existem quatro principais formas de inspeção: (1) testar, para requisitos quantificáveis e coisas que podem ser medidas; (2) examinar, no caso de requisitos verificáveis através de uma inspeção visual para verificar se os requisitos são cumpridos; (3) analisar, utilizada quando não é possível ver o que está a acontecer, mas é possível inferir a partir do resultado que funciona corretamente, ou não; e (4) demonstrar, para produtos/resultados que precisam da execução de um ou mais passos, ou quando é possível demonstrar os passos.

Para o mesmo autor, a inspeção, “*quando utilizada no contexto da gestão de projetos, é utilizada tanto para verificar se os produtos ou resultados estão corretos, como para validar os produtos ou resultados como aceitáveis para o cliente*” (Dionisio, 2018, p. 172). Deste modo, primeiro é verificado se o produto ou resultado está tecnicamente conforme, e depois é apresentado ao cliente para aceitação, mas a verificação e aceitação também podem ocorrer ao mesmo tempo. Não obstante, é boa prática realizar atividades de verificação e validação ao longo do projeto, de modo a reduzir o risco de entregar o produto final e o cliente dizer: “*Não era isto que eu queria!*” (Dionisio, 2018).

Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) mencionam a inspeção da qualidade como técnica de controlo da qualidade (2008), e como uma das mais utilizadas, uma vez que é agrupada ao conjunto “de utilização limitada a utilização extensiva” (2004, 2006, 2008). Também, em 2012, esta técnica é classificada como a décima segunda mais utilizada.

3.4.2.6. *Earned Value Management* (EVM)

Monitorizar e controlar um projeto implica ao gestor do projeto ter conhecimento sobre vários aspetos, tais como: data prevista de conclusão; despesas incorridas até ao momento; e custo total da conclusão. Para responder a estas questões, o gestor do projeto necessita de saber, ao longo de todo o projeto, se este se encontra dentro do prazo (tempo), dentro do orçamento (custo) e quanto trabalho foi realizado (âmbito) (Mayo-Alvarez et al., 2022).

Posto isto, o *Earned Value Management* (EVM) diz respeito a um método que combina o âmbito, cronograma e recursos (incluindo custos), de modo a avaliar o desempenho e o progresso do projeto. Por outras palavras, o EVM integra a *baseline* do âmbito à *baseline* dos custos e à *baseline* do cronograma, de forma a originar a *baseline* de medição do desempenho do projeto (PMI, 2017a).

Todavia, para monitorizar e controlar o projeto com qualidade, a *baseline* da medição do desempenho tem de representar um plano realista da gestão do projeto com objetivos alcançáveis. Contrariamente, gerir o desempenho com base em uma *baseline* que não representa as variáveis reais do projeto não tem qualquer valor para a monitorização e controlo do projeto (PMI, 2019).

Uma expressão que identifica o EVM é “*management with the lights on*”, em tradução livre “gestão com as luzes acesas”, pois permite saber de forma clara e objetiva em que ponto se encontra um projeto e para onde vai, em comparação com o que era suposto estar e para onde deveria estar a ir (Efe & Demirors, 2013).

O EVM está referido no Guia PMBOK® (PMI, 2017a), é mencionado em várias outras publicações de gestão de projetos (por exemplo, Fleming & Koppelman, 2010; PMI, 2011), e é objeto de conferências específicas (Browning, 2019).

Também, Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) mencionam o valor agregado como técnica de gestão de projetos. Nos estudos de 2004, 2006 e 2008 os autores definem que esta técnica tem como finalidade controlar os projetos, e em 2012 é agrupada ao conjunto “monitorizar o progresso”. A sua utilização é percebida como “de uso muito limitado a limitado” (2004, 2006, 2008), e ocupa o lugar 64 por *ranking* de utilização (2012). Apesar do nível de utilização ser inferior à média, apresenta um nível de potencial superior à média (2006).

O destaque que o EVM apresenta no Guia PMBOK® não é refletido nos resultados destes estudos, o que pode indicar que “*não é considerada tão útil como a sua presença no Guia PMBOK® poderia sugerir*” (Besner & Hobbs, 2008, p. 22).

Não obstante, o EVM analisa e monitoriza três dimensões chave (PMI, 2017a): PV (*planned value*), correspondente ao orçamento atribuído ao trabalho a ser realizado; AC (*actual cost*), sendo este o valor real gasto com o trabalho realizado até um certo momento; e EV (*earned value*), referente ao valor do trabalho orçamentado e realizado até um certo momento, utilizado para calcular a percentagem completa do projeto. Para isto, também é necessário conhecer o DAC, ou seja, a *duration at completion*, ou duração para a conclusão (Sackey et al., 2020), e o BAC, isto é, *budget at completion*, ou orçamento para a conclusão (Farok & Garcia, 2015).

Estes são os parâmetros mais básicos do EVM, mas podem ser integrados índices de variância, índices de desempenho e indicadores de previsão.

Geralmente, o EVM é representado graficamente, e as principais curvas do gráfico são o PV, AC e EV (Ayman et al., 2022). A figura seguinte exemplifica um gráfico de EVM (Proaño-Narváez et al., 2022).

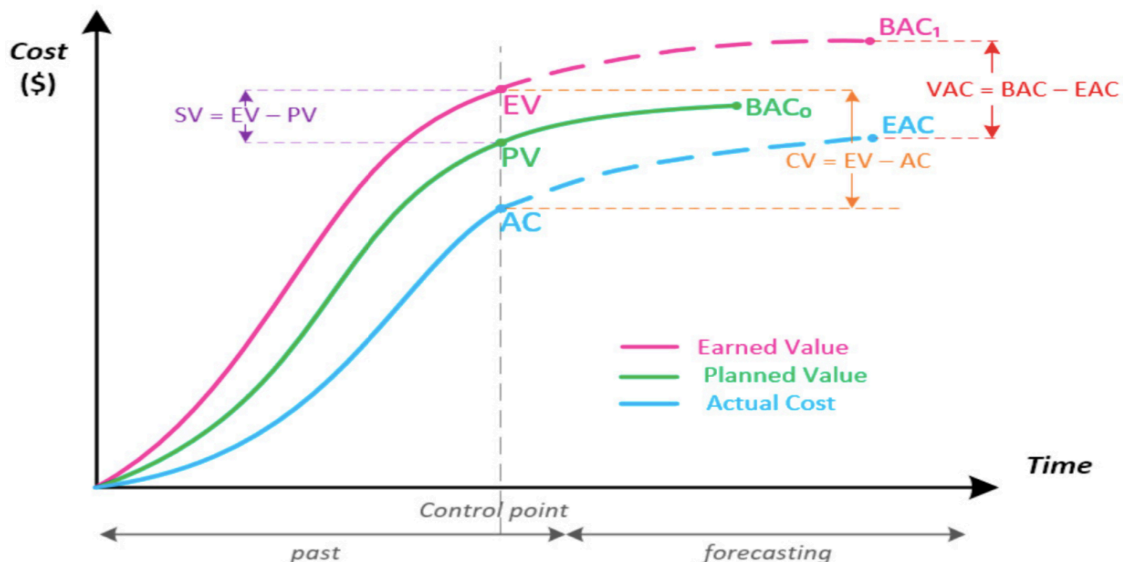


Figura 11 - Principais Métricas da Técnica EVM

Fonte: (Proaño-Narváez et al., 2022)

Neste sentido, Bryde et al. (2018) afirmam que o EVM permite que a equipa do projeto avalie objetivamente a “saúde” do projeto de forma visual.

Para concluir, no saber de Fleming & Koppelman (2010) o EVM é um indicador de alerta precoce, pois fornece à gestão uma alavanca para o replaneamento, a reafecção de recursos e a atenuação dos riscos. Ainda, o EVM tornou-se o padrão de ouro para a medição do desempenho do projeto (PMI, 2011), uma vez que, quando utilizado de forma razoável, o EVM pode conferir um rigor adicional à profissão de gestão de projetos (Christensen, 1998).

3.4.2.7. *Software* de Gestão de Projetos

Todo e qualquer projeto apresenta uma quantidade limitada de recursos, e por este motivo, é necessário utilizá-los da forma mais adequada, de modo a reduzir a duração total e os custos do projeto, ao mesmo tempo que se pretende atingir a qualidade máxima esperada no resultado do projeto (PMI, 2017a).

Ao mesmo tempo, o mundo empresarial é cada vez mais exigente e desafiador, principalmente para os gestores de projetos, o que cria um conceito cada vez mais complexo de gestão de projetos. Portanto, hoje não podemos pensar em gestão de projetos sem o uso de softwares (Majstorovic & Majstorovic, 2020).

Pela ótica dos mesmos autores, até à data, foram desenvolvidos diversos pacotes de *software* de gestão de projetos e, como tal, são uma ferramenta indispensável no planeamento de atividades, estimativa de custos, gestão de recursos, revisão da carga de recursos individuais, monitorização da implementação e controlo dos projetos (Majstorovic & Majstorovic, 2020).

Por meio da utilização destes *softwares*, ao invés da equipa do projeto se concentrar em tarefas rotineiras para implementar o planeado, pode atribuir mais tempo à análise, monitorização e controlo do plano na fase de execução, o que permite tomar melhores decisões que, em última análise, afetam o sucesso do projeto. No entanto, é preciso saber escolher o *software* que melhor se adapta às necessidades da equipa do projeto, que melhor se adequa ao tipo de projeto, seja pela sua dimensão, natureza ou importância, e que contribuirá para o alcance do sucesso da gestão de projetos (Majstorovic & Majstorovic, 2020).

Em concordância, Sajad et al. (2016) afirmam que os *softwares* de gestão de projetos facilitam as operações da gestão de projetos. No entanto, o *software* de

gestão de projetos pode não facilitar eficazmente o trabalho do projeto e, pelo contrário, ser responsável por falhas na gestão do mesmo.

Independentemente do tipo ou dimensão da organização, projeto ou indústria, os *softwares* de gestão de projetos são amplamente utilizados (Raymond & Bergeron, 2008), e segundo a literatura existente, os mais utilizados são: *Asana*, *ClickUp*, *Trello*, *Jira*, *MS Project* e *Primavera* (Stanimirovic et al., 2023).

Stanimirovic et al. (2023) concluíram, entre outros fatores, que a utilização destes *softwares*, a fim de alcançar o sucesso global do projeto, justifica-se tanto no caso da gestão de vários projetos, como no caso da gestão do tempo, dos custos, dos recursos, das alterações e dos riscos num único projeto. Também, a utilização de *softwares* aumentará as hipóteses de satisfazer os requisitos dos *stakeholders* e de concluir o projeto dentro dos limites definidos.

O Guia PMBOK® denomina o *software* de gestão de projetos como *project management information system* (PMIS), em português sistema de informação de gestão de projetos, e é citado na gestão da integração, do tempo, dos custos, dos recursos, das comunicações e dos riscos, com propósitos diferentes para cada área de conhecimento (PMI, 2017a).

Posto isto, é possível concluir que os *softwares* de gestão de projetos estão relacionados de forma muito intrínseca com o planeamento e a monitorização e controlo de projetos. Numa fase inicial, os *softwares* podem auxiliar no planeamento do cronograma do projeto, na estimativa e atribuição de custos, na atribuição de recursos, para citar alguns. Também, por meio destes, o gestor do projeto pode criar simulações, de modo a compreender se existe uma melhor forma de planear as restrições o projeto, ou até para simular eventos de risco, por exemplo. Por sua vez, no que diz respeito à monitorização e controlo, o gestor do projeto pode acompanhar, ao longo de todo o projeto, como é que o tempo, os custos e os recursos estão a ser utilizados, para compreender se o desenvolvimento do projeto está em conformidade com o planeado, ou se é necessário a implementação de ações corretivas e/ou preventivas.

Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) mencionam os sistemas de informação nos seus estudos. Contudo, utilizam a nomenclatura “*software*”, e fazem

diferenciação entre vários. Os vários *softwares* propostos pelos autores supracitados podem ser verificados em detalhe no apêndice C.

É necessário referir que algumas técnicas que não são mencionadas no Guia PMBOK®, não o são apenas de forma explícita. Isto significa que, apesar de não serem mencionadas explicitamente, estão implícitas nos sistemas de informação de gestão de projetos de alguns processos.

É caso disto o *software* de gestão de projetos com acesso à *internet*, pois não é mencionado palavra por palavra no Guia PMBOK®, mas está implícito, por exemplo, na gestão das comunicações (processo 10.2) quando é referido o *software* de apoio a reuniões e escritórios virtuais que oferecem a oportunidade de interagir com os *stakeholders* e formar comunidades *online* (PMI, 2017a).

Em projetos maiores e mais complexos, que implicam muitos fluxos de trabalho e ligação entre as atividades, um sistema de informação de gestão de projetos é útil para a monitorização e controlo (Pheng, 2018b). Adicionalmente, este autor afirma que nestes projetos é recomendado que um sistema integrado de controlo de alterações em tempo real e *online* faça parte do sistema de informação de gestão do projeto.

4. *Design* do Questionário e Recolha dos Dados

É momento de desenvolver e disponibilizar o questionário conforme o descrito na metodologia, para que seja possível recolher os dados obtidos.

O questionário permite respostas entre 1 de julho e 15 de outubro de 2023, e necessita, no mínimo, de 140 respostas. Durante este período as respostas ultrapassaram o mínimo aceitável, e são obtidas um total de 192 respostas.

Como mencionado, o questionário tem 5 secções (de A a E), mas apresenta 9 páginas. Por motivos de exaustão, o questionário é apresentado no apêndice D, mas as particularidades do mesmo são abordadas seguidamente.

A primeira página engloba a mensagem de apresentação e o aviso de confidencialidade, que tem de ser aceite para o questionário avançar (Figura 12).

Aviso de Confidencialidade

Este questionário é anónimo e o tratamento dos seus dados são confidenciais.

Podem conter informação privilegiada e destinam-se ao uso exclusivo para fins estatísticos.

Com base no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD), aceita o tratamento dos seus dados para fins estatísticos?

Sim Não

Múltipla escolha

Continuar para a próxima seção

Enviar formulário

Figura 12 – Aviso de Confidencialidade

Fonte: Elaborado pelo Autor

A totalidade dos respondentes aceitaram o tratamento dos seus dados para fins estatísticos, o que significa que podem prosseguir com o questionário. Após esta análise, esta questão é eliminada, uma vez que não será objeto de análise futura.

A segunda página do questionário engloba a secção A com 3 questões: género; faixa etária; e se exercem ou já exerceram funções/cargos de gestão de projetos.

As questões sobre o género e a faixa etária são sequenciais, mas a última destas questões é uma questão filtro, pois o questionário termina para os respondentes

que selecionam “Não” como resposta, uma vez que o seu propósito é excluir os indivíduos que nunca exerceram na área de gestão de projetos (Figura 13).

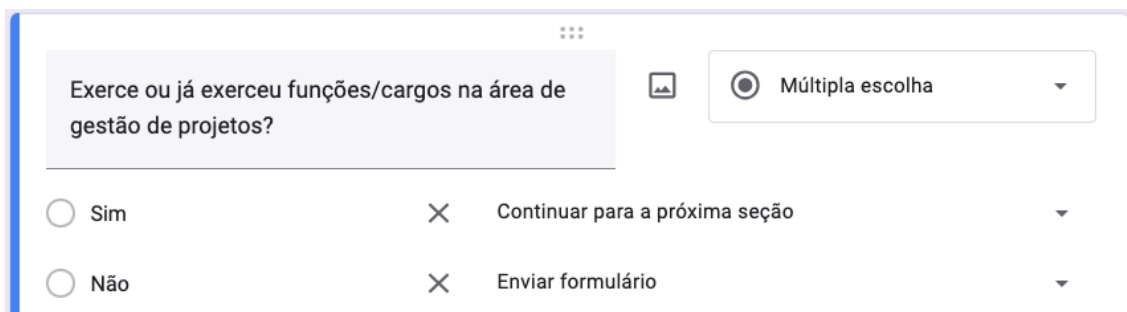


Figura 13 – Questão filtro

Fonte: Elaborado pelo Autor

São 10 os respondentes que foram excluídos, o que significa que a amostra passa a ser constituída por 182 indivíduos. Após isto, esta questão é excluída.

A terceira página tem as 3 questões da secção B – “Gestão de Projetos”: anos de experiência; formações/certificações da área; e metodologia que mais utilizam.

De forma sequencial, são dirigidos para a próxima página, uma vez que não existem irregularidades nestas questões.

A quarta página inclui 3 questões relativas à secção C, sobre a organização onde os profissionais exercem funções, ou sobre a última onde exerceram, caso não estejam em campo de atuação. Deste modo, é questionado o setor de atividade, a dimensão organizacional e a localização geográfica.

Em nota, para o “Guia do utilizador relativo à definição de PME” publicado pela Comissão Europeia em 2015, a definição de PME (micro, pequenas e médias empresas) tem de considerar o número de efetivos, volume de negócios anual e balanço total anual (Comissão Europeia, 2015), mas estes dois últimos dados não são considerados, pois os inquiridos podem não sentir conforto em partilhá-los.

Na página seguinte inicia-se a secção D, composta por 4 páginas (5 à 8, inclusive). Este número de páginas deve-se ao facto desta secção tratar as técnicas de monitorização e controlo de projetos, bem como outras questões relacionadas.

As primeiras questões desta secção abordam o sucesso, em particular a opinião pessoal e o cenário mais verificado na prática sobre sucesso do projeto e sucesso da gestão de projetos, bem como a relação entre estes conceitos.

Após estas questões é pedido que mencionem os grupos de processos propostos no Guia PMBOK® que consideram mais importantes, e é questionada qual a contribuição da monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos.

Segue-se a primeira questão sobre técnicas de monitorização e controlo, a qual pretende compreender se a aplicação destas facilita/incentiva a monitorizar e controlar e, em seguida, é perguntado frequência de aplicação destas técnicas.

Para estas questões é oferecido um conjunto fechado de respostas.

Na questão da frequência de aplicação de técnicas de monitorização e controlo, a resposta é por meio de escala, com seis categorias (“Nunca”, “Raramente”, “Ocasionalmente”, “Algumas vezes”, “Muitas vezes” e “Sempre”), e dependendo da resposta selecionada, o participante é direcionado para determinadas questões, como apresenta a figura seguinte (Figura 14).

Opção	Ícone	Redirecionamento
<input type="radio"/> Nunca	X	Ir para a seção 6
<input type="radio"/> Raramente	X	Ir para a seção 7
<input type="radio"/> Ocasionalmente	X	Ir para a seção 7
<input type="radio"/> Algumas vezes	X	Ir para a seção 7
<input type="radio"/> Muitas vezes	X	Ir para a seção 8
<input type="radio"/> Sempre	X	Ir para a seção 8

Figura 14 – Frequência de Aplicação de Técnicas

Fonte: Elaborado pelo Autor

Se “Nunca” for a opção, uma nova página (página 6) surge com 3 questões, para compreender os motivos de nunca aplicar estas técnicas, se tem conhecimento sobre algumas técnicas mesmo não aplicando e é questionado o nível de motivação de implementação de técnicas de monitorização e controlo. Contudo, nenhum inquirido selecionou esta opção, pelo que estas questões são excluídas.

Se “Raramente”, “Ocasionalmente” ou “Algumas vezes” for a opção, é proposta mais uma questão do que para quem responde “Muitas vezes” e “Sempre”.

Isto significa que quem responde “Raramente”, “Ocasionalmente” ou “Algumas vezes” segue para uma nova página (página 7) com apenas uma questão que se destina a compreender se existe alguma dificuldade/entreve que considere relevante mencionar para não aplicar técnicas com tanta frequência.

Seguidamente, estes respondentes vão de encontro à página apresentada para os respondentes que mencionaram “Muitas vezes” e “Sempre” (página 8).

Deste modo, página oito engloba três questões que procuram compreender qual a influência das características dos projetos nas técnicas de monitorização e controlo utilizadas, quais as técnicas de monitorização e controlo aplicadas pelos profissionais, e o nível de satisfação de utilização das mesmas.

Para terminar, na última página (página 9), estão reunidas as 4 questões da secção E – Considerações Finais, as quais pretendem apurar o nível de conforto sobre o conhecimento que detêm sobre a matéria de monitorização e controlo, e com independência da anterior, questiona-se a ponderação em aumentar o conhecimento nesta área num futuro próximo, bem como o impacto que a monitorização e controlo pode ter nos projetos. Ainda, existe um espaço aberto para os inquiridos sugerirem e/ou acrescentarem algo que lhe seja oportuno.

Importa notar que todas as questões do questionário são de carácter obrigatório, com exceção da última.

Assim que o questionário é enviado, surge a página final, onde é informado que a resposta foi registada, como exposto seguidamente (Figura 15).

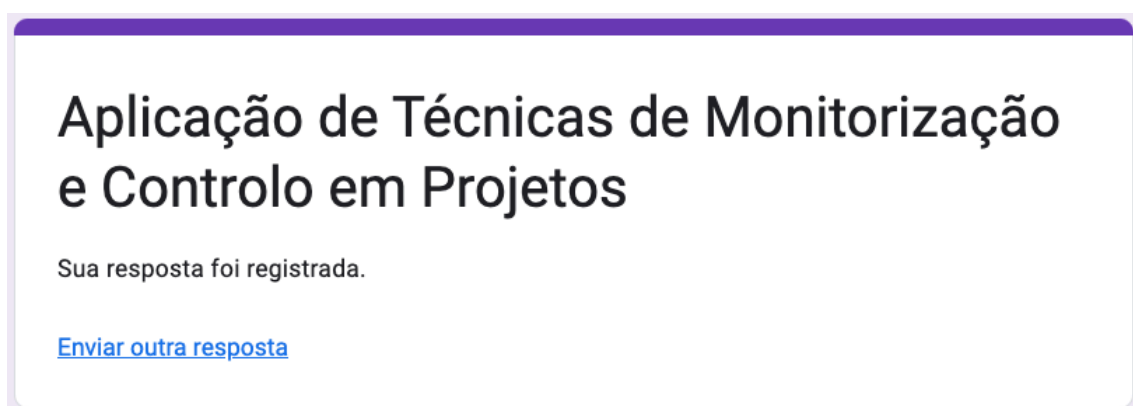


Figura 15 – Mensagem de Registo do Questionário

Fonte: Elaborado pelo Autor

Em suma, são três as particularidades o questionário apresenta: (1) aceitação do RGPD; (2) questão filtro para excluir os respondentes que não se enquadram na população-alvo; e (3) resposta dada à questão sobre a frequência de aplicação de técnicas de monitorização e controlo em projetos.

Posto isto, as respostas devem ser inspecionadas, devido às questões que permitem a inserção de opções que não as apresentadas, como já referido, para excluir respostas iguais, mas com denominações distintas, ou erros de digitação.

Também é preciso identificar os dados qualitativos, pois têm de ser alterados para numéricos, para que possam ser analisados no *software* IBM SPSS. Assim, todas as respostas correspondem a dados não métricos (qualitativos), visto que correspondem a “*atributos, características ou propriedades categóricas que identificam ou descrevem um sujeito ou objeto*” (Hair et al., 2009, p. 2).

No saber destes autores, os dados também têm de ser diferenciados entre nominais e ordinais. Nos dados nominais são atribuídos números como forma de identificação, porém estes números não têm significado quantitativo, e os dados ordinais são variáveis que podem ser ordenadas ou classificadas em relação à quantidade do atributo que possuem, contudo, os números utilizados nas escalas ordinais indicam apenas posições relativas numa série ordenada.

Paralelamente, algumas questões do questionário apresentam uma breve explicação, e manter estas explicações nas perguntas, torna o texto muito extenso. De igual modo, algumas opções de respostas são uma resposta direta à questão, como é exemplo a resposta “Sim, o sucesso do projeto”, pois quando vista isoladamente, não é perceptível ao que se refere. Posto isto, a escrita de algumas questões e respostas é alterada, de forma a tornarem-se mais organizadas e compreensíveis.

Posto isto, e uma vez que a análise dos resultados é apresentada no capítulo seguinte, onde os dados utilizados já se encontram tratados conforme o exposto no presente capítulo, este processo é apresentado no apêndice E.

5. Análise dos Resultados

Com os dados recolhidos e tratados, é momento de caracterizar a amostra e responder às questões de investigação apresentadas na secção 1.3. É por meio da relação entre as diversas variáveis que os resultados serão obtidos.

Primeiro a amostra é caracterizada descritivamente, seguindo-se as análises estatísticas mais aprofundadas. As primeiras questões abordam o sucesso do projeto e da gestão de projetos, bem como os grupos de processos, com destaque na monitorização e controlo. Seguidamente, são analisadas quais as técnicas de monitorização e controlo mais e menos utilizadas, para compreender qual o grau de aplicação destas técnicas. Por último, estas serão analisadas em relação às demais variáveis, de modo a compreender a relação entre estas.

5.1. Caracterização da Amostra

Para caracterizar a amostra, as variáveis são analisadas de forma individual, e é utilizado o *Excel*, pois permite a elaboração de gráficos visualmente apelativos.

A descrição da amostra considera oito variáveis. Destas, as cinco primeiras prendem-se com informações mais relacionadas com os respondentes, e as três últimas com a organização onde os inquiridos exercem atividades de gestão de projetos, ou exerceram, caso não estejam em campo de atuação no momento.

A primeira variável a ser analisada é o género, pelo que a figura 16 apresenta a distribuição do grupo de inquiridos relativamente a esta variável.

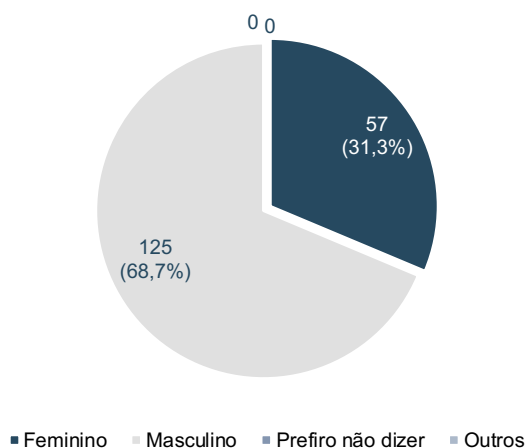


Figura 16 - Caracterização da Amostra – Género

Fonte: Elaborado pelo Autor

Como é possível verificar no gráfico, a maioria dos respondentes são do gênero masculino (125, o que corresponde a 68,7%), e os restantes são do gênero feminino (57, ou seja, 31,3%). Isto significa que nenhum inquirido assinalou a opção “Prefiro não dizer”, ou acrescentou outra que não estas três.

Seguidamente, a amostra é caracterizada pela faixa etária, apresentada no gráfico de barras seguinte (Figura 30).

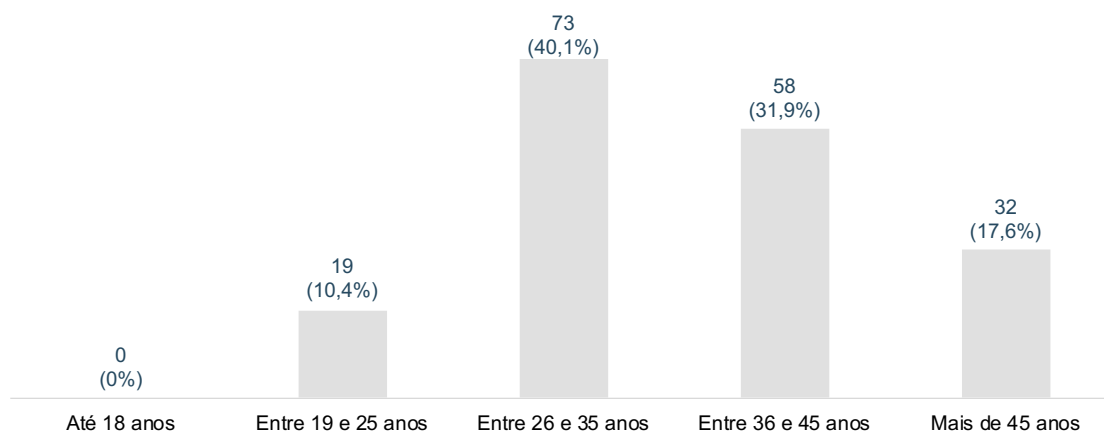


Figura 17 - Caracterização da Amostra – Faixa Etária

Fonte: Elaborado pelo Autor

Decrescentemente, 73 respondentes (40,1%) têm entre 26 e 35 anos, 58 (31,9%) têm entre 36 e 45 anos, com mais de 45 anos são 32 respondentes (17,6%), entre os 19 e 25 anos são apenas 19 inquiridos (10,4%) e nenhum tem menos de 18 anos.

Os respondentes também são caracterizados por anos de experiência na área de gestão de projetos, pelo que se obtêm a seguinte distribuição:

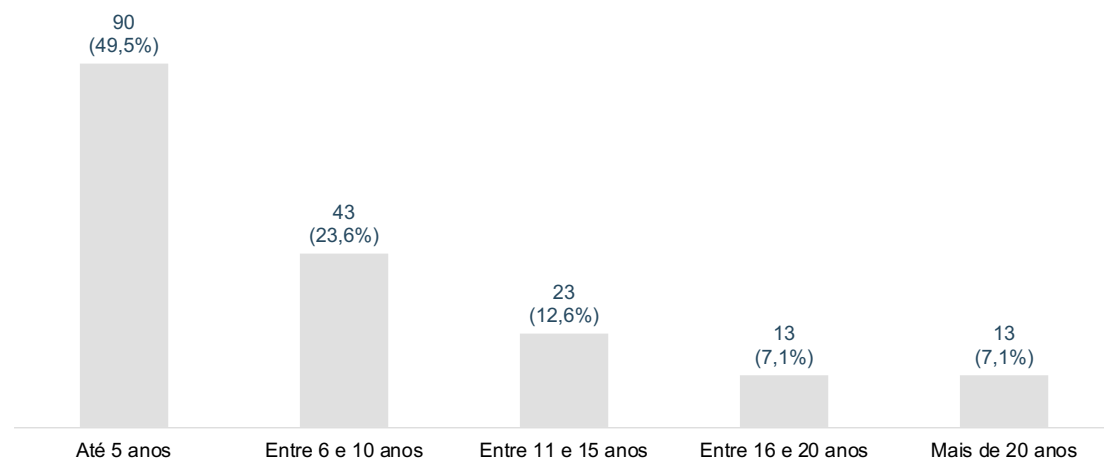


Figura 18 - Caracterização da Amostra – Anos de Experiência

Fonte: Elaborado pelo Autor

Neste gráfico é possível perceber que quase metade da amostra tem até 5 anos de experiência na área de gestão de projetos, mais especificamente 90 inquiridos (49,5%). Também, quase um quarto da amostra apresenta uma experiência compreendida entre os 6 e 10 anos, pois são 43 respondentes (23,6%). Seguem-se 23 pessoas (12,6%) com experiência entre os 11 e os 15 anos e, por último, os valores são os mesmos para as categorias entre 16 e 20 anos de experiência e mais de 20 anos, nomeadamente 13 respondentes (7,1%).

A distribuição da amostra por anos de experiência na área de gestão de projetos é particularmente interessante, principalmente quando comparada com a faixa etária. Apesar da percentagem acumulada na faixa etária atingir os 50% na categoria entre os 26 e os 35 anos, sendo esta a categoria intermédia, na experiência é alcançada na primeira categoria, sendo esta a mais baixa (até 5 anos). Isto significa que, embora a amostra apresente equilíbrio na distribuição da faixa etária, não apresenta uma distribuição tão equilibrada na experiência.

Por sua vez, no que concerne às formações e certificações da área obtidas pelos gestores de projetos, estas encontram-se distribuídas da seguinte forma:

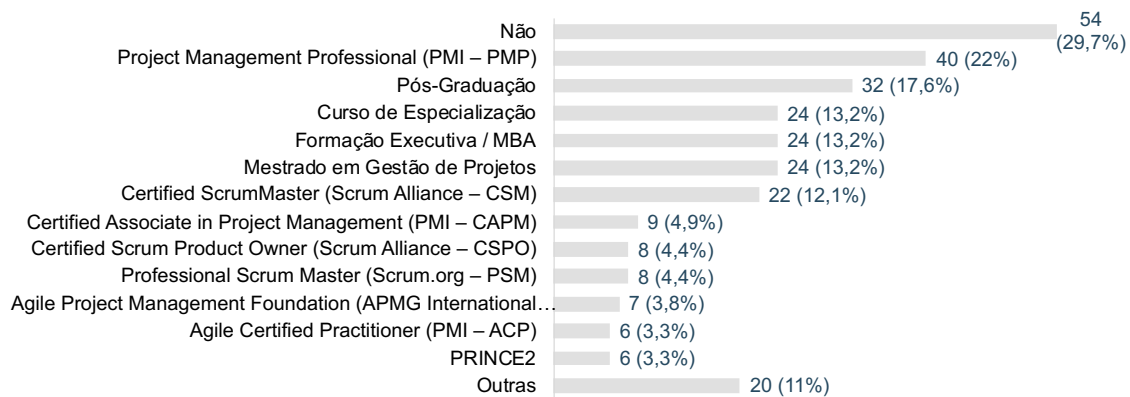


Figura 19 - Caracterização da Amostra – Formações e Certificações

Fonte: Elaborado pelo Autor

Previamente à descrição dos dados, tem importância referir que a soma das respostas de todos os itens relativos às formações e certificações é de 284, pois cada respondente pode assinalar mais do que uma formação e/ou certificação. Isto significa que as percentagens também ultrapassam os 100%, pois os 284 divididos pelos 182 respondentes, em percentagem, é 156%.

Posto isto, como apresenta o gráfico, mais de um quarto da amostra, 29,7% com precisão, não detém de nenhuma certificação ou formação na área de gestão de projetos. Seguidamente, e de forma decrescente, a certificação *Project Management Professional*, do PMI, é assinalada por 40 respondentes (22%), seguindo-se as pós-graduações com uma incidência de 32 (17,6%).

Seguidamente, as opções Curso de Especialização, Formação Executiva/MBA e Mestrado em Gestão de Projetos apresentam o mesmo número de respostas (24), representando cada uma 13,2% da amostra. Muito aproximado, o *Certified ScrumMaster*, da *Scrum Alliance*, é indicado por 22 respondentes (12,1%).

O quinto lugar, por respeito à ordem, é ocupado pelas “Outras”, isto é, pelo conjunto de formações e certificações que apresentam um número de respostas inferior a 5. Esta posição não representa exatamente a realidade, pois apesar de 20 respondentes mencionarem outras formações e certificações, cada um destes pode assinalar mais do que uma “outra” formação/certificação. Deste modo, o conjunto “Outras” agrupa 22 formações e certificações, é mencionado por 20 respondentes, mas são assinaladas 30 vezes.

Para esclarecer, dois respondentes mencionaram quatro “outras” formações e certificações, um respondente mencionou três, dois mencionaram duas, e quinze mencionaram uma outra formação/certificação.

Em forma de nota, as formações e certificações agrupadas ao conjunto “Outras”, mencionadas 30 vezes, agrupam um conjunto de 22 formações e certificações, como já referido, e estão distribuídas da seguinte forma:

Tabela 6 - "Outras" Formações e Certificações

Fonte: Elaborado pelo Autor

<i>Certified Agile Project Manager (IAPM – CAPM)</i>	3
Outros Mestrados	3
<i>Project Management Institute Risk Management Professional (PMI – RMP)</i>	3
<i>Certified Project Management Associate (IPMA® Level D)</i>	2
Kanban (Kanban <i>University</i>)	2

<i>Certified Agile Essentials</i> (iSQI® – CAE)	1
<i>Certified Cost Professional</i> (AACE International – CCP)	1
<i>Certified Project Director, Certified Programme Director and Certified Portfolio Director</i> (IPMA® Level A)	1
<i>Certified SAFe® 6 Agilist</i> (Scaled Agile – SA)	1
<i>Certified SAFe® 6 Practice Consultant Certification</i> (Scaled Agile – SPC)	1
<i>Certified SAFe® 6 Scrum Master Certification</i> (Scaled Agile – SSM)	1
<i>Certified Six Sigma Black Belt</i> (ASQ – CSSBB)	1
<i>Information Technology Infrastructure Library</i> (CCTA – ITIL)	1
Ph.D	1
<i>Planning & Scheduling Professional</i> (AACE International – PSP)	1
<i>PM² Advanced</i> (PM² Alliance)	1
<i>PM² Basic</i> (PM² Alliance)	1
<i>PM² Essentials</i> (PM² Alliance)	1
<i>Portfolio Management Professional</i> (PMI – PfMP)	1
<i>Professional Scrum Product Owner</i> (Scrum.org – PSPO)	1
<i>Project Management for Development</i> (APMG International – PMD Pro Level 1)	1
<i>Scheduling Professional</i> (PMI – SP)	1

Com uma descida acentuada, sucede-se o *Certified Associate in Project Management*, do PMI com 9 incidências de resposta (4,9%). Segue-se o *Certified Scrum Product Owner*, da *Scrum Alliance*, e o *Professional Scrum Master*, da *Scrum.org*, ambos com 8 respostas (4,4%). Em seguida, 7 respondentes (3,8%) detêm o *Agile Project Management Foundation*, da APMG (*Accredited Project Management Group*) *International* e, por fim, o *Agile Certified Practitioner*, do PMI, e o PRINCE2 apresentam ambos 6 respostas (3,3%).

Por último, resta caracterizar os respondentes pela metodologia que mais utilizam nos projetos em que cooperam, pelo que a amostra é distribuída da seguinte forma:

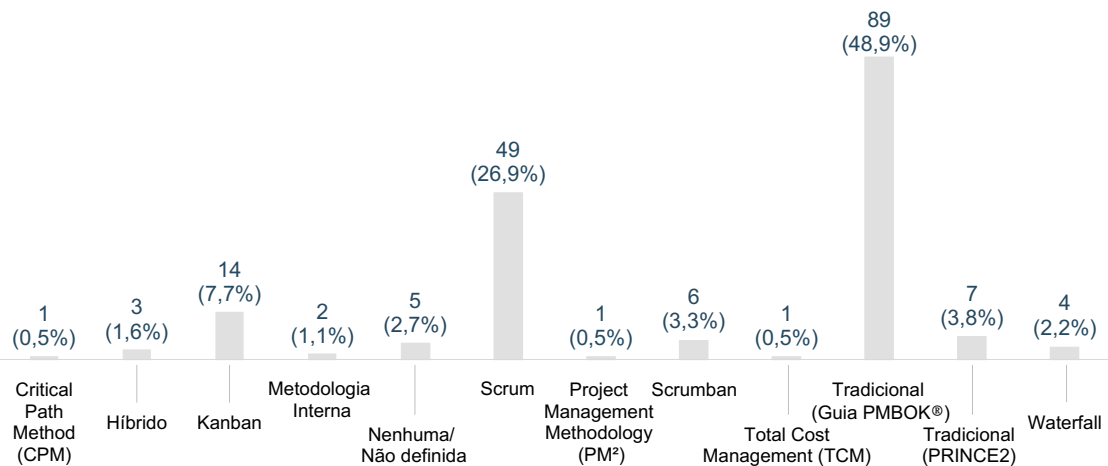


Figura 20 - Caracterização da Amostra – Metodologia Mais Utilizada

Fonte: Elaborado pelo Autor

Como perceptível no gráfico, a metodologia que mais se destaca é a tradicional, mais especificamente, o Guia PMBOK® com 89 respostas (48,9%). Em seguida, representando mais de um quarto da amostra, surge o *Scrum*, uma vez que 49 pessoas (26,9%) afirmam que é a metodologia que mais utilizam, seguindo-se o *Kanban* com 14 respostas (7,7%). Após estas metodologias, mais nenhuma ultrapassa as 10 respostas, uma vez que a seguinte é o PRINCE2 com 7 respostas (3,8%), passando pelo *Scrumban* com 6 (3,3%), seguindo-se a opção “Nenhuma/Não definida” com 5 incidências (2,7%). Ainda, 4 respondentes (2,2%) afirmam utilizar a metodologia *Waterfall*, 3 utilizam uma metodologia híbrida (1,6%), 2 utilizam uma metodologia interna da organização (1,1%), e com apenas uma resposta (0,5%) surgem as metodologias *Critical Path Method (CPM)*, *Project Management Methodology (PM²)* e *Total Cost Management (TCM)*.

Com a amostra caracterizada pelo género, faixa etária, experiência na área, formações e certificações obtidas e pela metodologia que mais utilizam, é momento de caracterizar a amostra com base nas variáveis mais voltadas para a organização onde os respondentes trabalham, ou onde trabalharam caso não estejam a exercer no momento.

Deste modo, a primeira variável que caracteriza as organizações é o setor de atividade, distribuída como apresenta o gráfico seguinte (Figura 21).

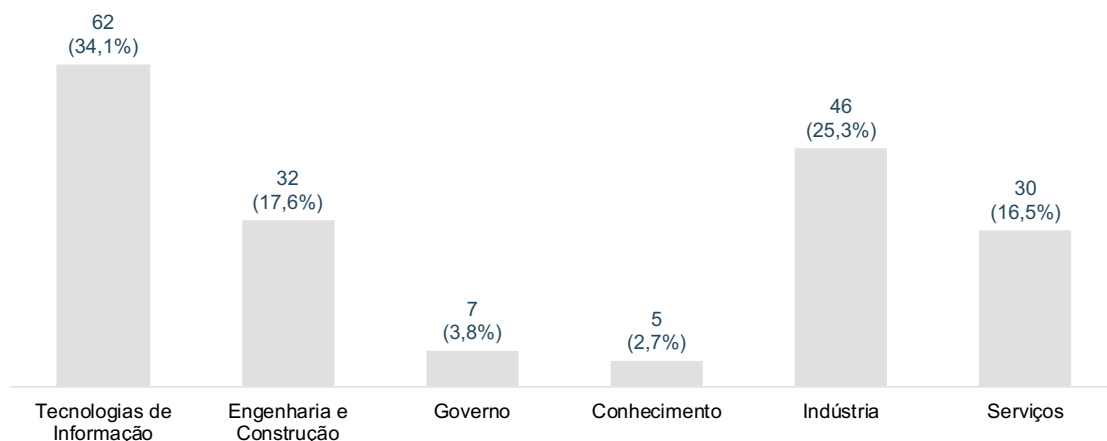


Figura 21 - Caracterização da Amostra – Setor de Atividade

Fonte: Elaborado pelo Autor

No que diz respeito aos setores de atividade, estes estão divididos em seis categorias, das quais quatro apresentam um valor significativo de respostas, e as duas restantes um valor menos considerável.

De forma detalhada, o setor com maior peso são as tecnologias de informação com 62 respondentes (34,1%), seguindo-se a indústria com 46 (25,3%). No terceiro lugar encontra-se a engenharia e construção com 32 inquiridos (17,6%), e em quarto lugar surgem os serviços com um total de 30 respostas (16,5%). As restantes apresentam valores mais baixos, como referido, e são referentes ao governo e ao conhecimento, com 7 respostas (3,8%) e 5 (2,7%), respetivamente.

Segue-se neste momento a dimensão da organização, isto é, o tamanho por número de efetivos, distribuída como apresenta a figura 22.

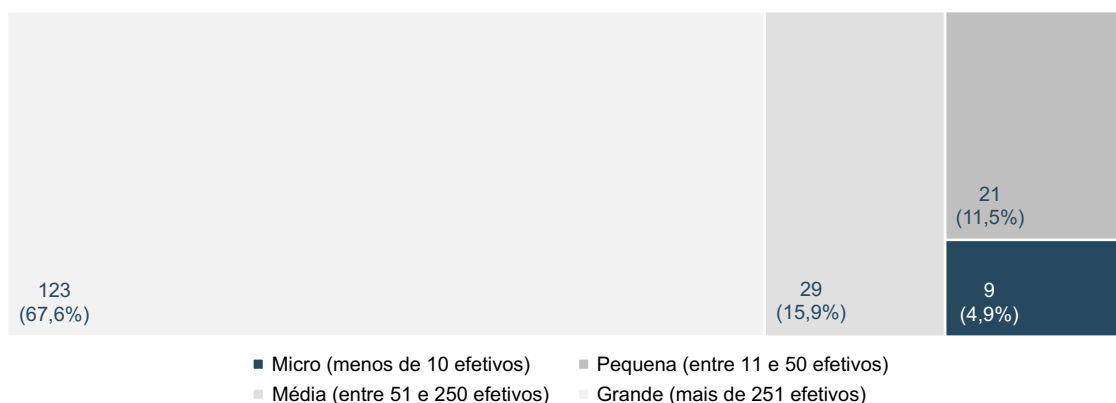


Figura 22 - Caracterização da Amostra – Dimensão Organizacional

Fonte: Elaborado pelo Autor

As organizações, quanto à sua categorização por número de efetivos, apresentam uma ordem decrescente, ou seja, as grandes organizações apresentam um maior peso e vai diminuindo até às micro. Detalhadamente, as grandes organizações representam mais de metade da amostra, com 123 respostas (67,6%), seguindo-se as médias empresas com 29 respostas (15,9%), passando pelas pequenas empresas que compreendem 21 respostas (11,5%) e, por último, as micro apresentam a minoria com um total de 9 respostas (4,9%).

Esta variável não apresenta uma distribuição equilibrada entre as suas categorias, contudo, são dados enriquecedores. Para justificar o valor destes dados, e com base em entrevistas e num questionário *online* realizado na Europa, Turner, Ledwith & Kelly (2010, 2012), apuraram que as PME precisam de adotar práticas de gestão de projetos mais informais, menos burocráticas e mais centradas nas pessoas do que as adotadas por organizações maiores. Isto verifica-se porque as empresas mais pequenas realizam, em média, projetos mais pequenos do que as empresas maiores (Turner et al., 2009, 2012), pelo que necessitam de adotar procedimentos de gestão de projetos adequados à dimensão dos projetos que realizam (Payne & Turner, 1999).

Após compreender a distribuição das organizações por setor de atividade e por tamanho no que diz respeito ao número de efetivos, tem interesse compreender como é que as micro, pequenas, médias e grandes empresas se dividem pelos setores de atividade. Esta distribuição é apresentada seguidamente (Figura 23).

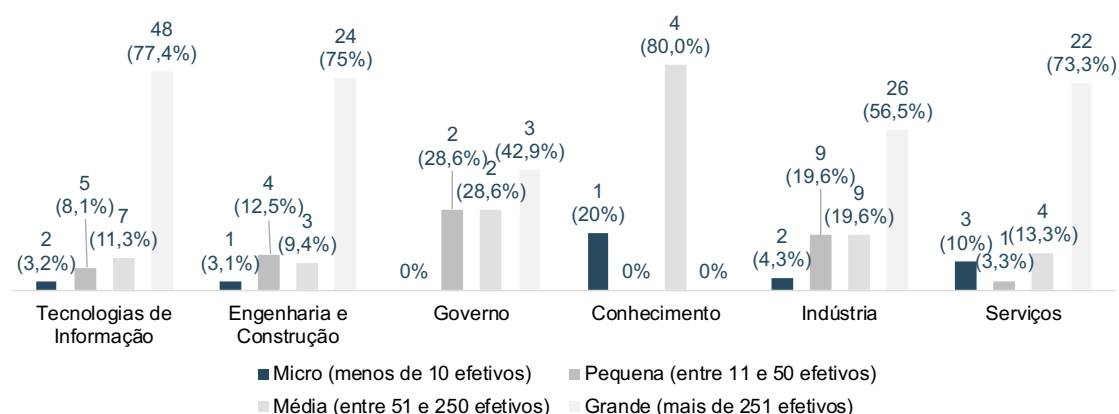


Figura 23 - Setor de Atividade por Dimensão Organizacional

Fonte: Elaborado pelo Autor

Na distribuição dos setores de atividade pelas dimensões das organizações, verifica-se que as empresas de tecnologias de informação seguem o padrão, porque 77,4% destas são grandes empresas, 11,3% médias, 8,1% pequenas e 3,2% micro, sendo esta a ordem verificada na dimensão organizacional.

No que diz respeito às organizações de engenharia e construção, 75% são grandes empresas, 9,4% correspondem a médias, aumentando as pequenas para 12,5%, e com menor percentagem, as micro correspondem a 3,1%.

Em relação ao governo, 42,9% são grandes empresas, e 28,6% são médias, assim como pequenas, e não apresenta nenhuma micro organização.

Por sua vez, no setor do conhecimento, não se verificam empresas de grande e pequena dimensão, pelo que deste setor 80% são médias e 20% micro.

Do setor da indústria 56,5% são grandes empresas, as médias e as pequenas representam 19,6% cada, e 4,3% são micro. Por último, das organizações associadas aos serviços, 73,3% são grandes empresas, 13,3% são médias, 3,3% são pequenas empresas, e 10% dizem respeito a empresas de micro dimensão.

Por fim, a amostra é caracterizada segundo a localização geográfica das organizações onde os profissionais atuam, ou atuaram, caso não exerçam no momento. Com a prévia informação de que são mencionadas localizações nacionais e internacionais, é feita esta distinção em primeiro lugar (Figura 24).

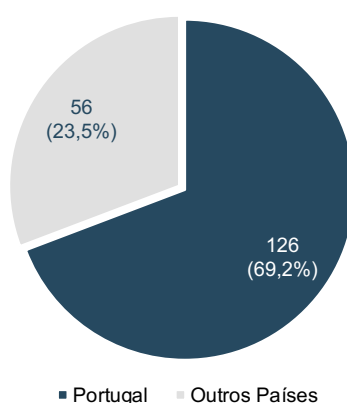


Figura 24 - Caracterização da Amostra – Localização da Organização

Fonte: Elaborado pelo Autor

A grande maioria dos gestores de projetos que constituem esta amostra colaboram em organizações localizadas em Portugal, mais especificamente 126

respondentes (69,2%). A restante amostra, ou seja, 56 respondentes (23,5%) exercem em organizações localizadas fora de Portugal.

No que diz respeito às organizações localizadas em Portugal, estas podem ainda ser distribuídas por distritos. Contudo, as localizadas no estrangeiro não podem ser distribuídas por distritos, países ou até continentes, devido ao facto de alguns respondentes mencionarem respostas como “Internacional/Multinacional”.

Deste modo, e com a consideração de que a grande parte da amostra pertence a organizações localizadas em Portugal, resta distribuir as 126 respostas por distritos, o que é apresentado na figura apresentada abaixo (Figura 25).

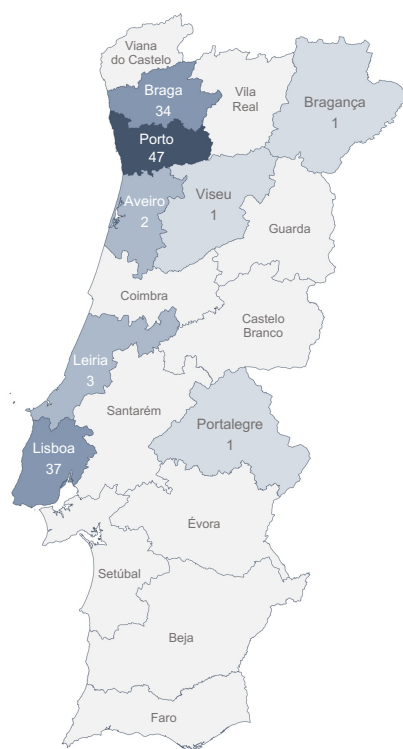


Figura 25 - Organizações por Distritos Portugueses

Fonte: Elaborado pelo Autor

Como é possível constatar, as organizações dos 126 indivíduos que exercem ou exerceram em organizações localizadas em Portugal estão distribuídas por oito distritos. Deste modo, e por ordem decrescente, o Porto abrange 37,3%, Lisboa 29,4%, seguindo-se Braga com 27%. Com percentagens bastante mais baixas, Leiria engloba 2,4% destes respondentes, Aveiro reúne 1,6% e, por fim, Bragança, Portalegre e Viseu apresentam apenas uma menção, o que significa que cada um representa 0,8% dos inquiridos que exercem em organizações portuguesas.

5.2. Sucesso do Projeto e da Gestão de Projetos e Monitorização e Controlo

São três as questões de investigação para as quais se pretende obter resposta neste momento, nomeadamente:

- Qual a perspetiva dos gestores de projetos sobre o sucesso do projeto e o sucesso da gestão de projetos?
- O grupo de processos de monitorização e controlo é considerado um dos mais relevantes?
- Qual o impacto da monitorização e do controlo no sucesso da gestão de projetos?

5.2.1. Sucesso do Projeto e da Gestão de Projetos

Para explorar o sucesso do projeto e da gestão de projetos, são analisadas três variáveis, particularmente: a opinião pessoal; o cenário mais verificado na prática; e a relação entre sucesso do projeto e da gestão do projeto.

Opinião Pessoal e Cenário Mais Verificado Sobre Sucesso

Para compreender a perspetiva dos gestores de projetos sobre o sucesso do projeto e da gestão de projetos, é inicialmente analisada a opinião pessoal dos respondentes, bem como o cenário que mais verificam na prática (Figura 26).

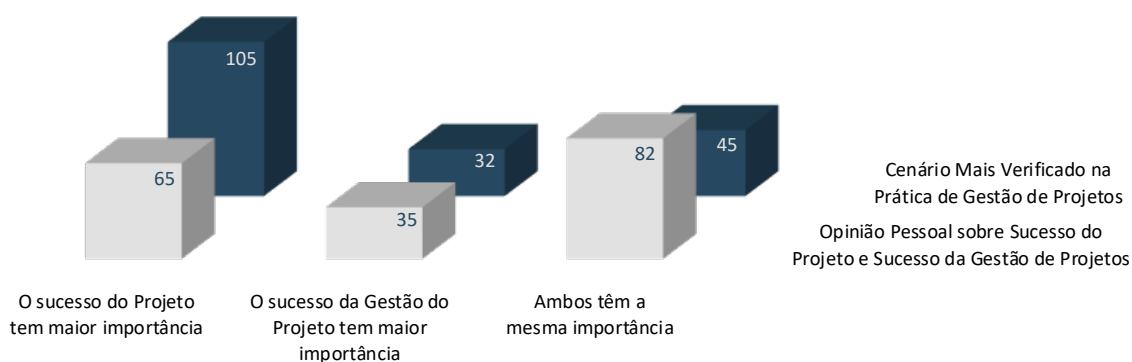


Figura 26 - Sucesso da Gestão do Projeto e do Projeto

Fonte: Elaborado pelo Autor

Apenas 65 (35,7%) consideram, na sua opinião pessoal, que o sucesso do projeto tem maior importância. Contudo, 105 (57,7%) consideram ser este o cenário mais verificado na prática de gestão de projetos.

Relativamente à atribuição de maior importância ao sucesso da gestão do projeto, a diferença entre o cenário mais verificado e a opinião pessoal é quase nula, com 32 (17,6%) e 35 (19,2%) incidências de resposta, respetivamente. Nota-se que é no sucesso da gestão do projeto que se verificam os menores valores.

Por último, um elevado número de indivíduos defenderem que o sucesso do projeto e da gestão têm a mesma importância, 82 (45,1%) mais concretamente, mas apenas 45 (24,7%) consideram ser este o cenário mais verificado na prática.

Estes resultados levantam a curiosidade sobre como os dados estão distribuídos entre si. Por outras palavras, surge a questão sobre quantos profissionais da área é que apresentam conformidade entre a sua opinião pessoal e o cenário mais verificado, e como se posicionam os que apresentam respostas diferentes. Deste modo, a distribuição destas perceções é apresentada seguidamente (Tabela 7).

Tabela 7 - Opinião Pessoal e Cenário Mais Verificado Sobre Sucesso

Fonte: Elaborado pelo Autor

Opinião Pessoal sobre Sucesso * Cenário Mais Verificado na Prática

		Opinião Pessoal sobre Sucesso do Projeto e Sucesso da Gestão de Projetos				
			O sucesso do Projeto tem maior importância	O sucesso da Gestão do Projeto tem maior importância	Ambos têm a mesma importância	Total
Cenário Mais Verificado na Prática de Gestão de Projetos	O sucesso do Projeto tem maior importância	Contagem	43	20	42	105
		% em Opinião Pessoal	66,2%	57,1%	51,2%	57,7%
	O sucesso da Gestão do Projeto tem maior importância	Contagem	16	5	11	32
		% em Opinião Pessoal	24,6%	14,3%	13,4%	17,6%
	Ambos têm a mesma importância	Contagem	6	10	29	45
		% em Opinião Pessoal	9,2%	28,6%	35,4%	24,7%
Total		Contagem	65	35	82	182
		% em Opinião Pessoal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Previamente à análise da distribuição dos dados apresentada anteriormente, tem relevância compreender se existe alguma associação significativa entre estas variáveis. Com esta finalidade, é aplicado o teste qui-quadrado (Tabela 8), com as seguintes hipóteses estatísticas:

- **H0:** Não existe relação de associação entre a opinião pessoal e o cenário mais verificado na prática;
- **H1:** Existe relação de associação entre a opinião pessoal e o cenário mais verificado na prática.

Tabela 8 - Teste Qui-quadrado (Opinião Pessoal e Cenário Mais Verificado Sobre Sucesso)

Fonte: Elaborado pelo Autor

Teste Qui-quadrado

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	14,535 ^a	4	0,006
Razão de verossimilhança	15,957	4	0,003
N de Casos Válidos	182		

a. 0 células (0,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 6,15.

Dado o resultado do teste qui-quadrado ser inferior a 0,05 (*sig* = 0,006), a hipótese nula (H0) é rejeitada, pelo que existe uma associação significativa entre a opinião pessoal e o cenário mais verificado na prática de gestão de projetos.

Por meio desta análise apura-se que dos 65 respondentes que consideram, na sua opinião pessoal, que o sucesso do projeto tem maior importância, 43 (66,2%) consideram ser este o cenário mais verificado na prática. Os restantes 22, destes 65 respondentes, estão distribuídos da seguinte forma: 16 (24,6%) consideram que na prática é atribuída maior importância ao sucesso da gestão do projeto, e apenas 6 (9,2%) afirmam que os gestores de projetos atribuem a mesma importância ao sucesso do projeto e da gestão de projetos.

Por sua vez, dos 35 respondentes que consideram, na sua opinião pessoal, que o sucesso da gestão do projeto tem maior importância, apenas 5 (14,3%) consideram ser este o cenário mais verificado na prática. Os restantes 30 estão distribuídos da seguinte forma: 20 (57,1%) consideram que na prática é atribuída

maior importância ao sucesso do projeto, e 10 (28,6%) afirmam que os gestores de projetos atribuem a mesma importância ao sucesso do projeto e da gestão.

Por fim, dos 82 respondentes que consideram, na sua opinião pessoal, que o sucesso do projeto e da gestão do projeto têm a mesma importância, 29 (35,4%) consideram ser este o cenário mais verificado na prática. Os restantes 53 estão distribuídos da seguinte forma: 42 (51,2%) consideram que na prática é atribuída maior importância ao sucesso do projeto, e 11 (13,4%) afirmam que os gestores de projetos atribuem maior importância ao sucesso da gestão de projetos.

Posto isto, salienta-se que independentemente da opinião pessoal dos respondentes, o cenário que estes consideram ser o mais verificado na prática de gestão de projetos é a atribuição de maior importância ao sucesso do projeto, com percentagens superiores a 50%.

Também tem interesse compreender que quando a tabulação cruzada é lida por colunas, verifica-se que a percentagem dos respondentes que consideram, na sua opinião pessoal, que o sucesso do projeto tem maior importância é decrescente, ou seja, apresenta uma menor percentagem no cenário “o sucesso da gestão do projeto tem maior importância” (24,6%), e ainda menor no cenário “ambos têm a mesma importância” (9,2%).

Todavia, não se verifica o mesmo padrão quando a opinião pessoal é “o sucesso da gestão do projeto tem maior importância” e “ambos têm a mesma importância”, pois apresentam maior percentagem no cenário “o sucesso do projeto tem maior importância”, como já referido, diminui no cenário “o sucesso da gestão do projeto tem maior importância”, porém, aumentam no cenário “ambos têm a mesma importância”.

Opinião Pessoal e Relação entre Sucesso da Gestão e do Projeto

Foi apurado na revisão bibliográfica que o sucesso do projeto e da gestão do projeto apresentam uma relação muito íntima. Por este motivo, e dependendo da importância que cada gestor de projetos atribui a estes conceitos, interessa compreender qual a perceção sobre a relação entre estes conceitos (Figura 27).

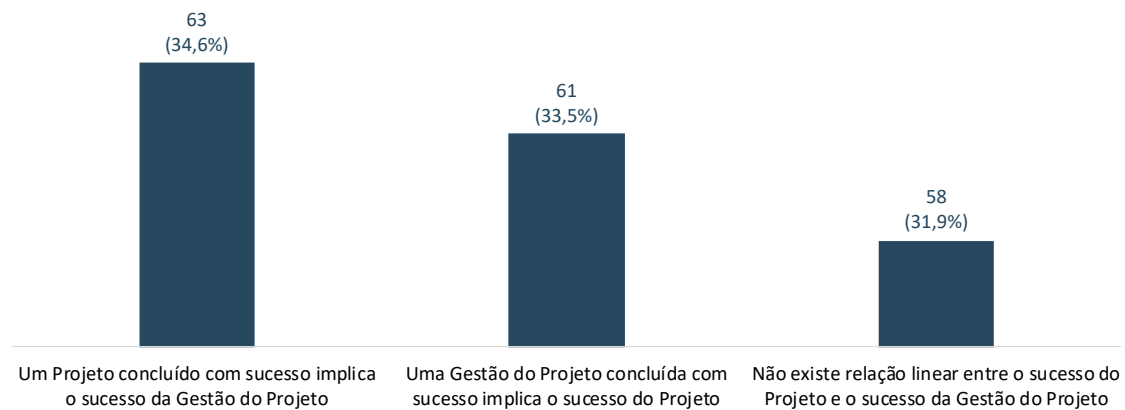


Figura 27 - Relação entre Sucesso do Projeto e da Gestão do Projeto

Fonte: Elaborado pelo Autor

O gráfico mostra um equilíbrio entre as três percepções sobre sucesso, uma vez que 34,6% considera que um projeto concluído com sucesso implica o sucesso da gestão de projetos, 33,5% afirma que uma gestão do projeto concluída com sucesso implica o sucesso do projeto e, por fim, 31,9% dos respondentes afirmam que não existe relação linear entre o sucesso do projeto e da gestão do projeto.

Contudo, apesar deste equilíbrio, tem interesse relacionar estes dados com a opinião pessoal que cada inquirido defende sobre a importância do sucesso do projeto e da gestão do projeto. A tabulação cruzada apresentada seguidamente demonstra esta distribuição (Tabela 9).

Tabela 9 - Opinião Pessoal e Relação entre Sucesso do Projeto e da Gestão

Fonte: Elaborado pelo Autor

Opinião Pessoal sobre Sucesso * Relação entre Sucesso do Projeto e da Gestão

Relação entre Sucesso do Projeto e Sucesso da Gestão de Projetos	Opinião Pessoal sobre Sucesso do Projeto e Sucesso da Gestão de Projetos	Contagem	Opinião Pessoal sobre Sucesso do Projeto e Sucesso da Gestão de Projetos			Total
			O sucesso do Projeto tem maior importância	O sucesso da Gestão do Projeto tem maior importância	Ambos têm a mesma importância	
Um Projeto concluído com sucesso implica o sucesso da Gestão do Projeto	O sucesso do Projeto tem maior importância	24	16	23	63	
	O sucesso da Gestão do Projeto tem maior importância	36,9%	45,7%	28,0%	34,6%	
	Contagem	18	15	28	61	

Uma Gestão do Projeto concluída com sucesso implica o sucesso do Projeto	% em Opinião Pessoal	27,7%	42,9%	34,1%	33,5%
Não existe relação linear entre o sucesso do Projeto e o sucesso da Gestão do Projeto	Contagem	23	4	31	58
	% em Opinião Pessoal	35,4%	11,4%	37,8%	31,9%
Total	Contagem	65	35	82	182
	% em Opinião Pessoal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Para compreender se existe alguma associação entre estas variáveis, é realizado o teste qui-quadrado (Tabela 10), com as seguintes hipóteses estatísticas:

- **H0:** Não existe relação de associação entre a opinião pessoal e a relação entre o sucesso do projeto e da gestão do projeto;
- **H1:** Existe relação de associação entre a opinião pessoal e a relação entre o sucesso do projeto e da gestão do projeto.

Tabela 10 - Teste Qui-quadrado (Opinião Pessoal e Relação entre Sucesso do Projeto e da Gestão)

Fonte: Elaborado pelo Autor

Teste Qui-quadrado

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	9,693 ^a	4	0,046
Razão de verossimilhança	11,070	4	0,026
Associação Linear por Linear	0,923	1	0,337
N de Casos Válidos	182		

a. 0 células (0,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 11,15.

O resultado do teste qui-quadrado é inferior a 0,05 (*sig* = 0,046), o que significa que a hipótese nula (H0) é rejeitada, pelo que existe uma associação significativa

entre a opinião pessoal dos respondentes e a percepção dos mesmos no que diz respeito à relação entre sucesso do projeto e da gestão do projeto.

Como é possível observar na tabulação cruzada, os 65 respondentes que consideram, na sua opinião pessoal, que o sucesso do projeto tem maior importância, estão divididos da seguinte forma: 24 (36,9%) consideram que um projeto concluído com sucesso implica o sucesso da gestão do projeto; 18 (27,7%) consideram que uma gestão do projeto concluída com sucesso implica o sucesso do projeto; e 23 (35,4%) defendem que não existe relação. Esta análise demonstra percentagens muito próximas, visto que variam entre 27,7% e 36,9%, o que revela uma associação bastante distribuída desta opinião pessoal pelas várias percepções sobre as relações entre sucesso do projeto e da gestão do projeto.

No que concerne aos 35 respondentes que consideram, na sua opinião pessoal, que o sucesso da gestão do projeto tem maior importância, dividem-se do seguinte modo: 16 (45,7%) consideram que um projeto concluído com sucesso implica o sucesso da gestão do projeto; 15 (42,9%) consideram que uma gestão do projeto concluída com sucesso implica o sucesso do projeto; e 4 (11,4%) defendem que não existe relação. Nesta opinião salienta-se que a menor percentagem, e bastante distante das demais, aponta para a ausência de uma relação entre o sucesso do projeto e da gestão do projeto.

Por último, os 82 respondentes que consideram, na sua opinião pessoal, que o sucesso do projeto e o sucesso da gestão do projeto têm a mesma importância, estão distribuídos da seguinte forma: 23 (28%) consideram que um projeto concluído com sucesso implica o sucesso da gestão do projeto; 28 (34,1%) consideram que uma gestão do projeto concluída com sucesso implica o sucesso do projeto; e 31 (37,8%) defendem que não existe relação. Também neste caso, as percentagens não exibem grande disparidade, pois variam entre 28% e 37,8%.

Deste modo, a maioria dos respondentes consideram haver algum tipo de relação entre o sucesso do projeto e o sucesso da gestão do projeto.

Também é possível concluir que na opinião com menor número de respostas, ou seja, “o sucesso da gestão do projeto tem maior importância”, com 35 incidências

de resposta, é verificada a menor percentagem no que confere à ausência de relação entre sucesso do projeto e da gestão do projeto.

Por outro lado, para as opiniões “o sucesso do projeto tem maior importância” e “o sucesso da gestão do projeto tem maior importância” a relação entre sucesso do projeto e da gestão do projeto predominante é “um projeto concluído com sucesso implica o sucesso da gestão do projeto”, mas quando a opinião é “ambos têm a mesma importância” a maior percentagem concerne à ausência de relação entre o sucesso do projeto e da gestão do projeto, como já referido.

5.2.2. Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos

Neste momento serão analisados os grupos de processos considerados como os mais importantes, e qual a posição dos profissionais sobre a contribuição do grupo de processos de monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos. Para esta finalidade, são analisadas três variáveis, nomeadamente: grupos de processos; contribuição da monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos; e impacto da monitorização e controlo nos projetos.

Grupos de Processos e Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos

Para responder às questões de investigação é necessário compreender quais os grupos de processos mais relevantes na perspetiva dos respondentes.

Deste modo, o gráfico apresentado seguidamente (Figura 28) revela os grupos de processos considerados mais importantes pelos inquiridos.

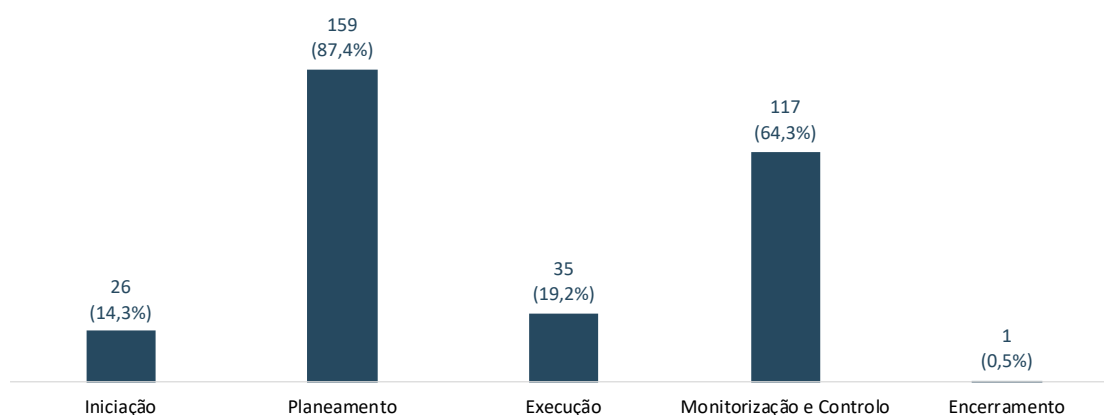


Figura 28 - Grupos de Processos com Maior Importância

Fonte: Elaborado pelo Autor

Podem ser assinalados até dois grupos de processos, o que faz com que o número de respondentes (182) seja inferior ao número de respostas (338). Isto significa que as percentagens também ultrapassam os 100%, pois os 338 divididos pelos 182 respondentes, em percentagem, é 185,7%.

Posto isto, como apresenta o gráfico, e decrescentemente, o grupo de processos com maior número de respostas é o planeamento, com 159 incidências de respostas (87,4%). Em segundo lugar, surge o grupo de processos de monitorização e controlo com um total de 117 respostas (64,3%). Os restantes grupos apresentam uma densidade de respostas muito inferior a estes, pois a execução apresenta 35 respostas (19,2%), a iniciação 26 (14,3%), e o encerramento compreende apenas uma menção (0,5%).

Visto que o encerramento foi mencionado uma vez, é apenas analisado descritivamente, pois não apresenta representatividade na amostra. Esta particularidade é aplicada no momento que se segue, assim como nas seguintes análises que incluam os grupos de processos.

Independentemente do exposto, tem interesse compreender qual a posição dos respondentes em relação ao grupo de processos de monitorização e controlo, mais especificamente no que diz respeito à contribuição da aplicação de processos deste grupo no alcance do sucesso da gestão de projetos (Figura 29).

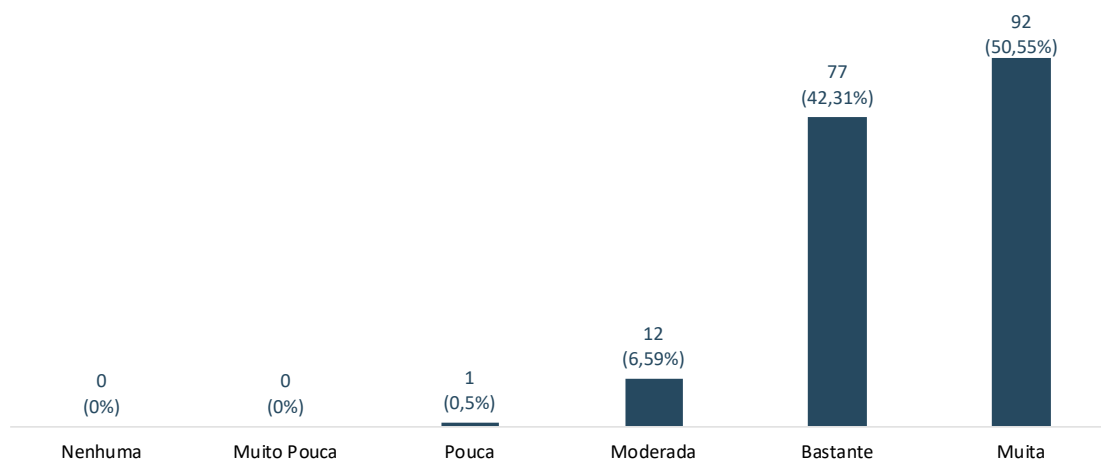


Figura 29 - Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão

Fonte: Elaborado pelo Autor

O gráfico aponta uma clara diferenciação entre os respondentes que consideram que o grupo de processos de monitorização e controlo contribui bastante ou

muito para o alcance do sucesso da gestão de projetos, e os que afirmam que não contribuí, tem muito pouca ou pouca contribuição.

De forma discriminada, é perceptível uma grande concentração de respondentes que considera que a monitorização e controlo contribui muito ou bastante no alcance do sucesso da gestão de projetos, com valores de 50,5% e 42,3%, respetivamente. Com uma descida significativa, 6,6% consideram que este grupo de processos contribui moderadamente, e 0,5% defendem que tem pouca contribuição. Por fim, ninguém aponta que este grupo de processos tem muito pouca ou nenhuma contribuição no sucesso da gestão de projetos.

Em consequência, relacionar estas variáveis permitirá compreender a posição dos respondentes que não mencionaram a monitorização e controlo como um dos grupos mais importantes. Esta relação está presente na tabulação cruzada apresentada na tabela seguinte (Tabela 11). Contudo, a variável da contribuição da monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos foi recodificada, de modo a dividi-la em dois itens: (1) até moderada e (2) bastante ou muita.

Paralelamente, como os grupos de processos são tratados como variáveis independentes, as várias tabulações cruzadas são agrupadas numa só. Também, o total é apresentado no final, pois é igual para todos os grupos de processos.

Tabela 11 - Grupos de Processos e Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos

Fonte: Elaborado pelo Autor

Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão * Grupos de Processos

			Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos		Total
			Até moderada	Bastante ou muita	
Iniciação	Sim	Contagem	3	23	26
		% em Contribuição	23,1%	13,6%	14,3%
	Não	Contagem	10	146	156
		% em Contribuição	76,9%	86,4%	85,7%
Planeamento	Sim	Contagem	12	147	159
		% em Contribuição	92,3%	87,0%	87,4%
	Não	Contagem	1	22	23

		% em Contribuição	7,7%	13,0%	12,6%
Execução	Sim	Contagem	5	30	35
		% em Contribuição	38,5%	17,8%	19,2%
	Não	Contagem	8	139	147
		% em Contribuição	61,5%	82,2%	80,8%
Monitorização e Controlo	Sim	Contagem	3	114	117
		% em Contribuição	23,1%	67,5%	64,3%
	Não	Contagem	10	55	65
		% em Contribuição	76,9%	32,5%	35,7%
Encerramento	Sim	Contagem	1	0	1
		% em Contribuição	7,7%	0,0%	0,5%
	Não	Contagem	12	169	181
		% em Contribuição	92,3%	100,0%	99,5%
Total	Contagem		13	169	182
	% em Contribuição		100,0%	100,0%	100,0%

Para apurar se existe associação entre estas variáveis, é realizado o teste qui-quadrado. Porém, os grupos de processos são variáveis singulares, o que implica analisar de forma individual (Tabela 12 a 15), com as hipóteses estatísticas:

- **H0:** Não existe relação de associação entre o grupo de processos e a contribuição da monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos;
- **H1:** Existe relação de associação entre o grupo de processos e a contribuição da monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos.

Tabela 12 – Teste Qui-quadrado (Iniciação e Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos)

Fonte: Elaborado pelo Autor

Teste Qui-quadrado – Iniciação

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)	Sig exata (2 lados)	Sig exata (1 lado)
Qui-quadrado de Pearson	,884 ^a	1	0,347		
Correção de continuidade ^b	0,280	1	0,597		
Razão de verossimilhança	0,777	1	0,378		
Teste Exato de Fisher				0,403	0,278

Associação Linear por Linear	0,879	1	0,349		
N de Casos Válidos	182				

a. 1 células (25,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 1,86.

b. Computado apenas para uma tabela 2x2

No teste qui-quadrado um pressuposto que deve ser assegurado é que não existam mais de 20% de categorias que esperem uma contagem inferior a 5, o que não se verifica na tabela anterior. Por este motivo, é considerado o teste de *Fisher*, o qual apresenta um resultado superior a 0,05 (*sig* = 0,403). Este valor revela que a hipótese nula (H0) não é rejeitada, pelo que não é apurada uma associação entre estas variáveis.

Este resultado é justificado pelas maiores percentagens corresponderem a indivíduos que não indicaram a iniciação como um dos grupos de processos mais importantes, independentemente de considerarem que a monitorização e controlo contribui até moderada, ou bastante e muito, para o alcance do sucesso da gestão de projetos, com valores de 76,9% e 86,4%, respetivamente.

Tabela 13 - Teste Qui-quadrado (Planeamento e Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos)

Fonte: Elaborado pelo Autor

Teste Qui-quadrado – Planeamento

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)	Sig exata (2 lados)	Sig exata (1 lado)
Qui-quadrado de Pearson	,310 ^a	1	0,578		
Correção de continuidade ^b	0,015	1	0,902		
Razão de verossimilhança	0,351	1	0,554		
Teste Exato de Fisher				1,000	0,491
Associação Linear por Linear	0,308	1	0,579		
N de Casos Válidos	182				

a. 1 células (25,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 1,64.

b. Computado apenas para uma tabela 2x2

O planeamento não apresenta uma associação significativa com a contribuição da monitorização e controlo no alcance do sucesso da gestão de projetos, uma vez que o resultado do teste de *Fisher* é superior a 0,05 (*sig* = 1,000).

A ausência de associação deve-se às maiores percentagens corresponderem a indivíduos que indicaram o planeamento como um dos grupos de processos mais importantes, independentemente de considerarem que a monitorização e controlo contribui até moderada, ou bastante e muito, para o alcance do sucesso da gestão de projetos, com valores de 92,3% e 87%, respetivamente.

Tabela 14 - Teste Qui-quadrado (Execução e Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos)

Fonte: Elaborado pelo Autor

Teste Qui-quadrado – Execução

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)	Sig exata (2 lados)	Sig exata (1 lado)
Qui-quadrado de Pearson	3,333 ^a	1	0,068		
Correção de continuidade ^b	2,133	1	0,144		
Razão de verossimilhança	2,823	1	0,093		
Teste Exato de Fisher				0,135	0,079
Associação Linear por Linear	3,315	1	0,069		
N de Casos Válidos	182				

a. 1 células (25,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 2,50.

b. Computado apenas para uma tabela 2x2

Na execução também é tido em consideração o teste de *Fisher*. Com um resultado superior a 0,05 (*sig*= 0,135), a hipótese nula (H0) não é rejeitada, isto é, não se verifica uma associação significativa entre estas variáveis.

A ausência de associação deve-se ao facto dos inquiridos que afirmam que a contribuição da monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos é até moderada, 61,5% não mencionaram a execução, e dos que afirmam ser bastante ou muita, 82,2% também não selecionaram este grupo.

Tabela 15 - Teste Qui-quadrado (Monitorização e Controlo e Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos)

Fonte: Elaborado pelo Autor

Teste Qui-quadrado – Monitorização e Controlo

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)	Sig exata (2 lados)	Sig exata (1 lado)
Qui-quadrado de Pearson	10,355 ^a	1	0,001		

Correção de continuidade ^b	8,512	1	0,004		
Razão de verossimilhança	9,948	1	0,002		
Teste Exato de Fisher				0,002	0,002
Associação Linear por Linear	10,298	1	0,001		
N de Casos Válidos	182				

a. 1 células (25,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 4,64.

b. Computado apenas para uma tabela 2x2

No que concerne à monitorização e controlo, também se atenta ao resultado do teste de *Fisher*. Contrariamente aos grupos de processos anteriores, a monitorização e controlo apresenta uma associação significativa com a contribuição da monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos, pois o resultado é inferior a 0,05 (*sig*= 0,002).

Esta associação justifica-se pelos 67,5% dos respondentes que mencionaram a monitorização e controlo como um dos grupos de processos mais importantes e que este grupo contribui bastante ou muito para o sucesso da gestão de projetos, face aos 76,9% que não mencionaram a monitorização e controlo como um dos grupos de processos mais importantes e que este grupo contribui até moderadamente para o sucesso da gestão de projetos.

Estes resultados apresentam um significado lógico, pois existe uma associação significativa entre os indivíduos que consideram que a monitorização e controlo contribui bastante e muito para o alcance do sucesso da gestão de projetos e os que consideram este grupo como um dos mais importantes, e vice-versa.

Por último, no grupo de processos de encerramento não é aplicado o teste qui-quadrado, pelos motivos já apresentados, mas realça-se que o único indivíduo que mencionou o encerramento apontou que a monitorização e controlo tem uma contribuição até moderada no sucesso da gestão do projeto.

É possível concluir que apenas existe associação entre a contribuição da monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos e o grupo de processos de monitorização e controlo.

Também, os 87% que representam os indivíduos que defendem que a monitorização e controlo contribui bastante ou muito no sucesso da gestão de

projetos, e que o planeamento é um dos grupos mais importantes, devem ser destacados. Este destaque deve-se ao facto de ser a percentagem mais alta no que diz respeito à menção de um grupo de processos e à contribuição da monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos, ultrapassando o grupo de processos de monitorização e controlo que apresenta 67,5%.

Grupos de Processos e Impacto da Monitorização e Controlo

Em seguida, interessa compreender qual a posição dos inquiridos que não mencionaram a monitorização e controlo como um dos grupos de processos mais importantes sobre o impacto que este grupo de processos tem nos projetos. Contudo, como podem ser assinalados até dois grupos de processos como os mais importantes, é necessário somar os indivíduos que mencionaram apenas a monitorização e controlo com os que mencionaram este grupo juntamente com outro. A figura seguinte apresenta esta descrição (Figura 30).

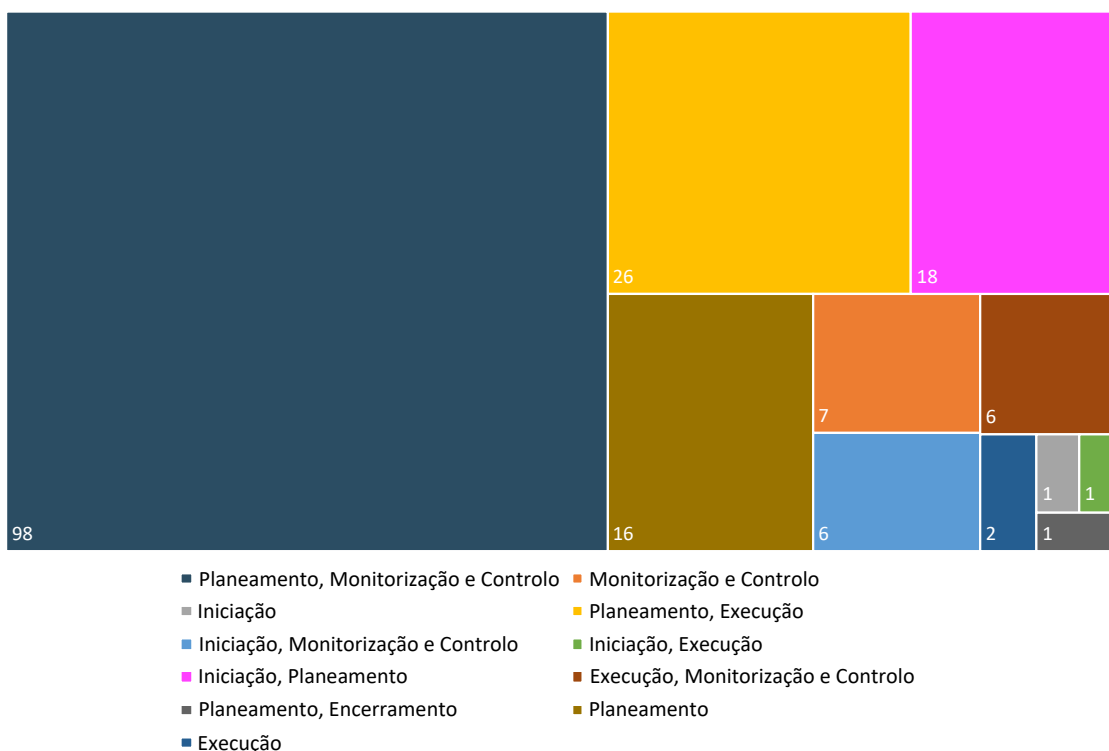


Figura 30 - Distribuição dos Respondentes por Grupos de Processos

Fonte: Elaborado pelo Autor

O gráfico mostra que 7 respondentes selecionaram apenas a monitorização e controlo como o grupo com maior importância. Em conjunto com a monitorização e controlo, são 6 que acrescentaram a iniciação, 98 o

planeamento, e 6 a execução. Deste modo, são 117 os respondentes que mencionaram a monitorização e controlo como um dos grupos de processos mais importantes, o que significa que apenas 65 não mencionaram este grupo.

Posto isto, o objetivo é compreender qual a posição destes 65 indivíduos relativamente ao impacto da monitorização e controlo nos projetos. Esta análise será realizada descritivamente, conforme apresentado em seguida (Tabela 16).

Tabela 16 - Grupos de Processos e Impacto da Monitorização e Controlo

Fonte: Elaborado pelo Autor

Impacto da Monitorização e Controlo * Grupos de Processos

Grupos de Processos	Monitorização e Controlo	Contagem	Impacto da Monitorização e Controlo nos Projetos		Total
			Até moderado	Bastante ou muito	
		Contagem	2	115	117
		% em Monitorização e Controlo	1,7%	98,3%	100,0%
	Outros	Contagem	9	56	65
		% em Outros	13,8%	86,2%	100,0%
Total		Contagem	11	171	182
		% em Total	6,0%	94,0%	100,0%

Como é possível verificar na tabela, dos 117 respondentes que consideram que a monitorização e controlo é um dos grupos de processos com maior importância, apenas 2 (1,7%) consideram que este grupo tem um impacto até moderado nos projetos, o que significa que 98,3% considera que o impacto é bastante ou muito.

Por sua vez, dos 65 respondentes que não mencionaram a monitorização e controlo como um dos grupos de processos mais importantes, apenas 9 (13,8%) consideram que o impacto da monitorização e controlo nos projetos é até moderado, ou seja, 86,2% revelam que tem bastante ou muito impacto.

5.3. Aplicação de Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo

É momento de analisar quais as ferramentas e técnicas de monitorização e controlo de projetos mais e menos utilizadas pelos gestores de projetos e outros profissionais e intervenientes no domínio da gestão de projetos. Esta análise permitirá obter respostas para as seguintes questões de investigação:

- Qual o grau de aplicação de técnicas de monitorização e controlo em projetos?
- A frequência de utilização de técnicas de monitorização e controlo depende das técnicas aplicadas?
- Qual o nível de satisfação pela utilização das ferramentas e técnicas aplicadas?

5.3.1. Ferramentas e Técnicas Utilizadas

Anteriormente à realização de análises estatísticas mais aprofundadas sobre as ferramentas e técnicas utilizadas pelos profissionais da área de gestão de projetos, é necessário tratar alguns dados descritivamente.

Número de Ferramentas e Técnicas Utilizadas

São 27 as ferramentas e técnicas de monitorização e controlo de projetos mencionadas pelos respondentes. A tabela seguinte (Tabela 17) apresenta as ferramentas e técnicas com as incidências de resposta e as percentagens.

Tabela 17 – Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo

	N	%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	45	24,7%
Capacidade de Trabalho	1	0,5%
<i>Change Request</i>	68	37,4%
<i>Cumulative Flow Diagram (CFD)</i>	1	0,5%
Curva de Aprendizagem	18	9,9%
<i>Cycle Time</i>	3	1,6%
Diagrama Causa-Efeito	41	22,5%
Diagrama de Pareto	36	19,8%
<i>Earned Value Management (EVM)</i>	52	28,6%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	1	0,5%
Gráfico de Tendências	32	17,6%
Gráficos de <i>Burndown</i>	1	0,5%
Gráficos de Controlo	77	42,3%
Inspeção da Qualidade	58	31,9%
<i>Lead Time</i>	2	1,1%
Lista de <i>Milestones</i>	1	0,5%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	1	0,5%

Métricas de Qualidade	2	1,1%
<i>Ranking</i> de Riscos	53	29,1%
Reavaliação dos Riscos	65	35,7%
Relatório de Progresso	113	62,1%
<i>Return on Investment</i> (ROI)	1	0,5%
Reuniões de Progresso	143	78,6%
Reuniões de <i>Steering</i>	1	0,5%
Revisão de Configuração	15	8,2%
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	103	56,6%
Velocidade da Equipa	3	1,6%
Total	937	514,8%

A totalidade das percentagens ultrapassam os 100%, uma vez que cada indivíduo pode assinalar mais do que uma ferramenta e técnica, pelo que a soma das incidências de resposta é 937, o que ultrapassa os 182 respondentes. Deste modo, a divisão dos 937 pelos 182 respondentes, em percentagem, é 514,8%.

Um aspeto que também merece ser estudado é o número de ferramentas e técnicas que cada indivíduo mencionou, uma vez que varia de 1 a 15 (Figura 31).

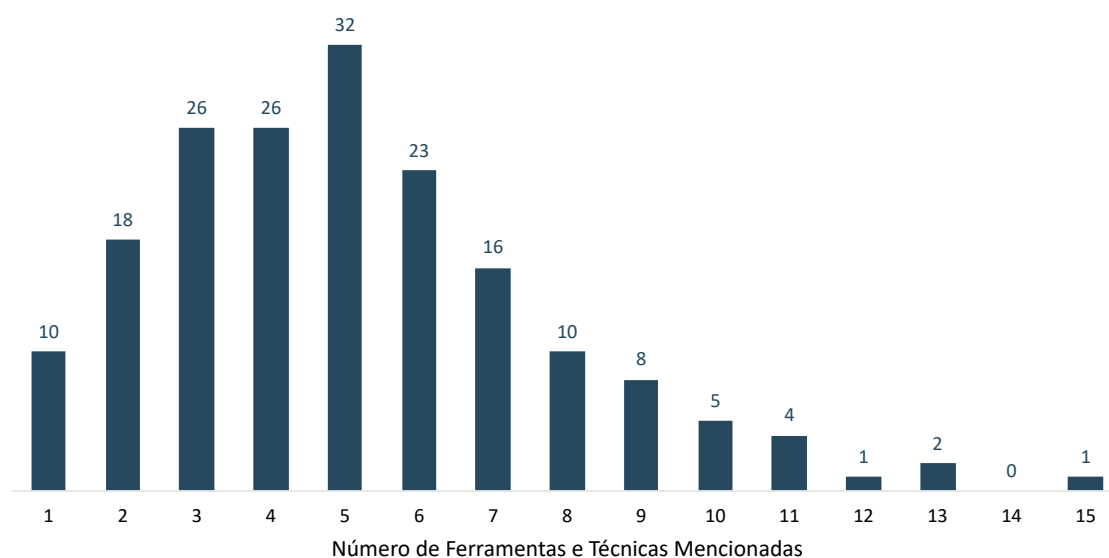


Figura 31 - Número de Técnicas Mencionadas por Respondente

Fonte: Elaborado pelo Autor

O maior número de indivíduos por número de ferramentas e técnicas mencionadas é 32, sendo este o número de profissionais que mencionaram 5 ferramentas e técnicas. Também acima de 20, são 26 os respondentes que mencionaram 3 e 4 ferramentas e técnicas, e 23 os que mencionaram 6.

Em seguida, e continuando por ordem decrescente, 18 indivíduos mencionaram 2 ferramentas e técnicas, 16 mencionaram 7, e 10 mencionaram 1, assim como 8. Com valores inferiores a 10, são 8 os que mencionaram 9 ferramentas e técnicas, 5 seleccionaram 10, e 4 afirmam aplicar 11. Seguem-se 2 profissionais da área que mencionaram 13, e apenas 1 respondente afirma aplicar 12 ferramentas e técnicas, e um outro mencionou 15 ferramentas e técnicas. Por fim, dentro destes valores, nenhum respondente mencionou 14 ferramentas e técnicas.

Posto isto, a média de ferramentas e técnicas mencionadas pelos respondentes é aproximadamente 5. Este valor, aliado ao facto de apenas 10 profissionais terem mencionado apenas 1 ferramenta e técnica de monitorização e controlo, pode sugerir que são aplicadas mais do que uma nos projetos, ou que a escolha das aplicadas depende das características de cada projeto.

Para confirmar os motivos apresentados seria necessário um estudo mais exploratório neste campo, todavia, também foi questionado aos profissionais se as características dos projetos têm influência nas técnicas de monitorização e controlo utilizadas. O gráfico seguinte apresenta esta distribuição (Figura 32).

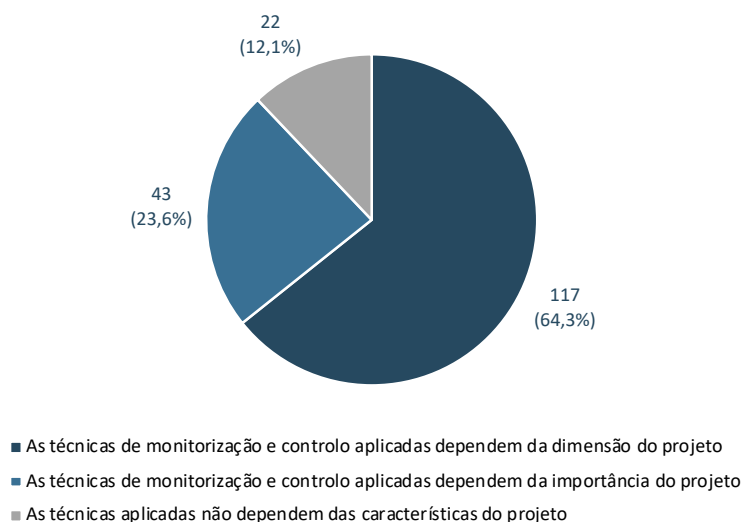


Figura 32 - Influência das Características dos Projetos na Escolha das Técnicas Utilizadas

Fonte: Elaborado pelo Autor

A grande maioria dos profissionais da área (117 respondentes, ou seja, 64,3%) defende que as técnicas de monitorização e controlo que aplicam nos seus projetos dependem da dimensão do projeto. De igual modo, 43 gestores de projetos (23,6%) escolhem as técnicas a serem aplicadas dependendo da

importância que o projeto tem. Por fim, apenas 22 respondentes (12,1%) afirmam que as técnicas aplicadas não dependem das características do projeto.

Esta análise justifica o facto de alguns inquiridos mencionarem um número bastante elevado de técnicas de monitorização e controlo. Por outras palavras, um respondente pode ter mencionado sete ferramentas e técnicas, por exemplo, mas isso não significa que aplique todas em todos os projetos.

Ferramentas e Técnicas Mais e Menos Utilizadas

Com o saber de que é possível a menção de mais do que uma técnica por respondente, as incidências de resposta variam de 1 a 143, o que significa que existem claramente técnicas com um nível de utilização maior do que outras.

Para clarificar, a tabela seguinte (Tabela 18) indica as ferramentas e técnicas mais e menos utilizadas por incidência de respostas. Para isto, as 27 ferramentas e técnicas são ordenadas decrescentemente por número de respostas, com a divisão entre as que apresentam mais e menos do que 5.

Tabela 18 - Técnicas de Monitorização e Controlo por Ordem Decrescente

Fonte: Elaborado pelo Autor

Técnicas de Monitorização e Controlo por Ordem Decrescente

	N	%
1. Reuniões de Progresso	143	78,6%
2. Relatório de Progresso	113	62,1%
3. <i>Software</i> de Gestão de Projetos	103	56,6%
4. Gráficos de Controlo	77	42,3%
5. <i>Change Request</i>	68	37,4%
6. Reavaliação dos Riscos	65	35,7%
7. Inspeção da Qualidade	58	31,9%
8. <i>Ranking</i> de Riscos	53	29,1%
9. <i>Earned Value Management (EVM)</i>	52	28,6%
10. Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	45	24,7%
11. Diagrama Causa-Efeito	41	22,5%
12. Diagrama de Pareto	36	19,8%
13. Gráfico de Tendências	32	17,6%
14. Curva de Aprendizagem	18	9,9%
15. Revisão de Configuração	15	8,2%
16. <i>Cycle Time</i>	3	1,6%

17. Velocidade da Equipa	3	1,6%
18. <i>Lead Time</i>	2	1,1%
19. Métricas de Qualidade	2	1,1%
20. Capacidade de Trabalho	1	0,5%
21. <i>Cumulative Flow Diagram</i> (CFD)	1	0,5%
22. Gestão de <i>Stakeholders</i>	1	0,5%
23. Gráficos de <i>Burndown</i>	1	0,5%
24. Lista de <i>Milestones</i>	1	0,5%
25. Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	1	0,5%
26. <i>Return on Investment</i> (ROI)	1	0,5%
27. Reuniões de <i>Steering</i>	1	0,5%
Total	937	514,8%

Destacam-se três ferramentas e técnicas de monitorização e controlo com uma utilização superior a 50%, ou seja, mencionadas por mais de metade da amostra: reuniões de progresso com 143 respostas (78,6%), relatório de progresso com 113 respostas (62,1%), *software* de gestão de projetos com 103 respostas (56,6%).

Por sua vez, são 12 as ferramentas e técnicas de monitorização e controlo com menos do que 5 respostas, mais especificamente entre 1 e 3. Com 3 incidências (1,6%) são verificados o *Cycle Time* e a Velocidade da Equipa. O número de respostas do *Lead Time* e das Métricas de Qualidade é 2 (1,1%). Por fim, com apenas uma menção (0,5%) são verificadas a Capacidade de Trabalho, o *Cumulative Flow Diagram* (CFD), a Gestão de *Stakeholders*, os Gráficos de *Burndown*, a Lista de *Milestones*, a Matriz de Rastreabilidade de Requisitos, o *Return on Investment* (ROI) e as Reuniões de *Steering*.

Posto isto, as técnicas que apresentam menos do que 5 respostas serão apenas analisadas descritivamente, uma vez que se revelam pouco representativas.

5.3.2. Frequência de Aplicação de Ferramentas e Técnicas

Com as ferramentas e técnicas tratadas descritivamente, segue-se a inclusão e análise de outras variáveis, designadamente: a frequência de aplicação de ferramentas e técnicas; o nível de satisfação das técnicas utilizadas; e se as técnicas de monitorização e controlo facilitam/incentivam a monitorizar e controlar projetos.

Frequência de Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo e Facilitação/Incentivo para Monitorizar e Controlar Projetos

Com as ferramentas e técnicas mais e menos utilizadas apuradas, e antes de investigar qual a frequência de aplicação de cada ferramenta e técnica, é oportuno perceber qual a frequência de aplicação, de forma global, bem como se os respondentes consideram que as ferramentas e técnicas de monitorização e controlo facilitam/incentivam a monitorizar e controlar projetos.

O gráfico seguinte (Figura 33) apresenta a distribuição dos respondentes por frequência de aplicação de técnicas de monitorização e controlo.

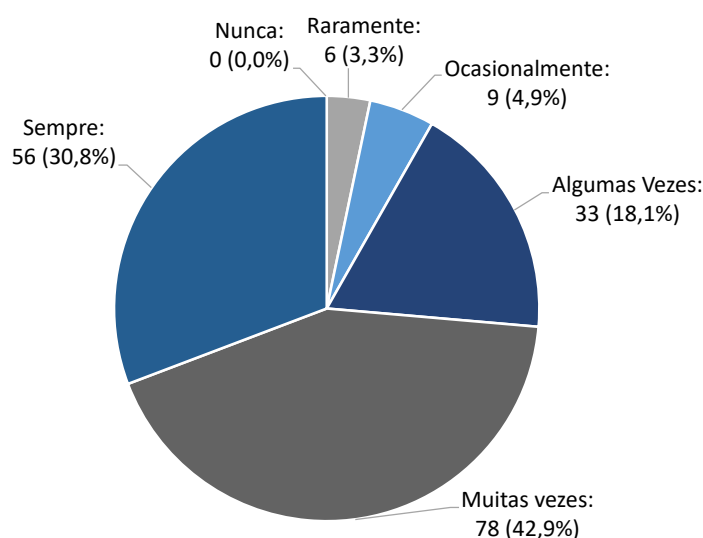


Figura 33 - Frequência de Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo

Fonte: Elaborado pelo Autor

De sempre para nunca, 56 respondentes (30,8%) afirmam aplicar sempre técnicas de monitorização e controlo, 78 (42,9%) aplicam muitas vezes, e 33 (18,1%) aplicam algumas vezes.

Com uma descida acentuada, 9 pessoas (4,9%) aplicam ocasionalmente técnicas de monitorização e controlo, e 6 aplicam raramente (3,3%). Por fim, ninguém afirma nunca aplicar ferramentas e técnicas de monitorização e controlo.

Dos 48 os indivíduos que afirmam aplicar raramente, ocasionalmente ou algumas vezes técnicas de monitorização e controlo, 12 mencionaram os motivos que justificam a menor frequência de aplicação de ferramentas e técnicas de monitorização e controlo.

Dos motivos apresentados, muitos estão associados à falta de planeamento, quer das técnicas a utilizar, como dos momentos em que devem ser aplicadas e/ou atualizadas. Muito associado, é mencionada a “urgência” com que resultados necessitam de ser entregues, o que comprova não existir planeamento para a aplicação de técnicas durante o projeto. Igualmente, é referido a falta de apoio da organização ou dos próprios *sponsors* e outros *stakeholders* do projeto.

Ainda, e um pouco diferente das anteriores, também é referido a dificuldade de aplicação de ferramentas e técnicas de monitorização e controlo que realmente sejam necessárias às especificidades dos projetos e que meçam efetivamente as métricas propostas. Por último, é referido que algumas ferramentas e técnicas apresentam um nível de complexidade muito elevado, o que carece de um domínio muito vasto sobre as mesmas, ou a disponibilização de bastante tempo.

Apurado anteriormente, 117 respondentes mencionaram a monitorização e controlo como um dos grupos de processos mais importantes. Paralelamente, também foi apurado que o Guia PMBOK® define cada processo de gestão de projetos em termos de *inputs*, ferramentas e técnicas, e *outputs* (PMI, 2017a).

Posto isto, e aliado ao facto da monitorização e controlo ser realizada ao longo de todo o projeto, questiona-se a posição dos gestores de projetos sobre a aplicação de técnicas, mais especificamente se a sua aplicação facilita e/ou incentiva os profissionais da área a monitorizar e controlar projetos. O gráfico seguinte detalha as respostas obtidas sobre esta questão (Figura 34).

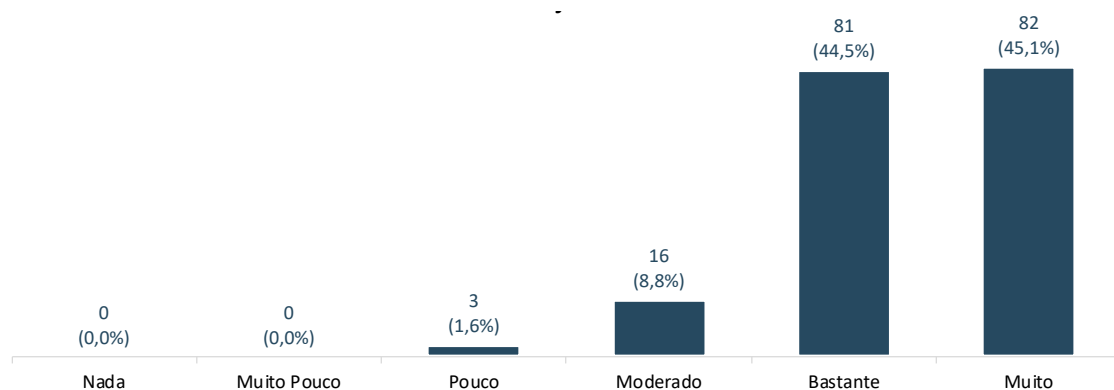


Figura 34 - Aplicar Técnicas Facilita/Incentiva a Monitorizar e Controlar

Fonte: Elaborado pelo Autor

Com uma ordem decrescente de muito a nada, 82 profissionais (45,1%) consideram que aplicar técnicas de gestão de projetos facilitam/incentivam muito a monitorizar e controlar projetos, e com menos um respondente, 81 (44,5%) consideram que facilita/incentiva bastante. Com uma diferença radical, 16 (8,8%) afirmam facilitam/incentivam bastante, e apenas 3 (1,6%) consideram que facilita/incentiva pouco. Por fim, ninguém mencionou nada ou muito pouco. Por consequência, é questionável se os profissionais que aplicam técnicas de monitorização e controlo com maior frequência também consideram que a sua aplicação facilita/incentiva a monitorizar e controlar projetos.

Para este fim, e uma vez que se trata de duas variáveis ordinais, é aplicado o teste de *Spearman* (Tabela 19), com as seguintes hipóteses estatísticas:

- **H0:** Não existe relação de associação entre a frequência de aplicação de técnicas de monitorização e controlo e a aplicação de técnicas facilitam/incentivam a monitorizar e controlar projetos;
- **H1:** Existe relação de associação entre a frequência de aplicação de técnicas de monitorização e controlo e a aplicação de técnicas facilitam/incentivam a monitorizar e controlar projetos.

Tabela 19 – Aplicar Técnicas Facilita/Incentiva a Monitorizar e Controlar e Frequência de Aplicação

Fonte: Elaborado pelo Autor

			Correlações	
			Frequência de Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo	Aplicar Técnicas Facilita/Incentiva a Monitorizar e Controlar Projetos
rô de Spearman	Frequência de Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo	Coeficiente de Correlação	1,000	,389**
		Sig. (2 extremidades)		<,001
		N	182	182
	Aplicar Técnicas Facilita/Incentiva a Monitorizar e Controlar Projetos	Coeficiente de Correlação	,389**	1,000
		Sig. (2 extremidades)	<,001	
		N	182	182

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Por meio da análise da correlação não paramétrica, verifica-se que existe uma associação significativa entre estas duas variáveis, ou seja, a hipótese nula (H0) é rejeitada, pois o resultado é inferior a 0,05 ($sig = <0,001$).

A relação destas variáveis é positiva, pois o coeficiente de correlação é superior a 0 ($r_s = 0,389$), o que significa que os profissionais que aplicam técnicas com maior frequência, são os que consideram que mais facilita/incentiva a monitorizar e controlar projetos.

Não obstante, é questionável se existe relação entre a posição sobre a aplicação de técnicas facilitar/incentivar a monitorizar e controlar e o conforto com o conhecimento sobre monitorização e controlo. Para este efeito, é aplicado o teste de *Spearman* (Tabela 20), com as seguintes hipóteses estatísticas:

- **H0:** Não existe relação de associação entre o conforto com o nível de conhecimento sobre monitorização e controlo e a aplicação de técnicas facilitam/incentivam a monitorizar e controlar projetos;
- **H1:** Existe relação de associação entre o conforto com o nível de conhecimento sobre monitorização e controlo e a aplicação de técnicas facilitam/incentivam a monitorizar e controlar projetos.

Tabela 20 - Aplicar Técnicas Facilita/Incentiva a Monitorizar e Controlar e Conforto com o Nível de Conhecimento sobre Monitorização e Controlo

Fonte: Elaborado pelo Autor

		Correlações		
			Aplicar Técnicas Facilita/Incentiva a Monitorizar e Controlar Projetos	Conforto com o Nível de Conhecimento Sobre Monitorização e Controlo
rô de Spearman	Aplicar Técnicas Facilita/Incentiva a Monitorizar e Controlar Projetos	Coeficiente de Correlação	1,000	,299**
		Sig. (2 extremidades)		<,001
		N	182	182
	Conforto com o Nível de Conhecimento Sobre Monitorização e Controlo	Coeficiente de Correlação	,299**	1,000
		Sig. (2 extremidades)	<,001	
		N	182	182

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

O resultado da correlação não paramétrica é inferior a 0,05 ($sig = <0,001$), o que significa que a hipótese nula (H_0) é rejeitada, pelo que existe uma associação significativa entre as duas variáveis. Ainda, esta associação mostra-se positiva, pois o coeficiente de correlação é superior a 0 ($r_s = 0,299$), o que significa que os profissionais que mais consideram que a aplicação de técnicas facilita/incentiva a monitorizar e controlar projetos, são os que apresentam maior conforto com o seu nível de conhecimento sobre a matéria de monitorização e controlo.

Sintetizando, os inquiridos que menos consideraram que a aplicação de técnicas facilita/incentiva a monitorizar e controlar, são os que não aplicam com tanta frequência, e sentem menor conforto com o seu conhecimento sobre a matéria.

Ferramentas e Técnicas e Frequência de Aplicação

Além dos resultados sobre a utilização das técnicas por incidência de resposta, tem interesse compreender como é que estas estão distribuídas por frequência de aplicação (Tabela 21). As frequências nunca e raramente são agrupadas, bem como ocasionalmente e algumas vezes, e muitas vezes e sempre.

Tabela 21 – Ferramentas e Técnicas por Frequência de Aplicação

Fonte: Elaborado pelo Autor

Frequência de Aplicação de Técnicas * Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo

		Frequência de Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo			Total
		Nunca/ Raramente	Ocasionalmente/ Algumas vezes	Muitas vezes/ Sempre	
Reuniões de Progresso	N	2	31	110	143
	%	1,4%	21,7%	76,9%	100,0%
Relatório de Progresso	N	3	22	88	113
	%	2,7%	19,4%	77,9%	100,0%
Software de Gestão de Projetos	N	6	24	73	103
	%	5,8%	23,3%	70,9%	100,0%
Gráficos de Controlo	N	1	14	62	77
	%	1,3%	18,2%	80,5%	100,0%
Change Request	N	2	15	51	68
	%	2,9%	22,1%	75,0%	100,0%
Reavaliação dos Riscos	N	1	9	55	65
	%	1,5%	13,8%	84,6%	100,0%
Inspeção da Qualidade	N	1	11	46	58
	%	1,7%	19,0%	79,3%	100,0%

<i>Ranking</i> de Riscos	N	1	4	48	53
	%	1,9%	7,5%	90,6%	100,0%
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	N	0	8	44	52
	%	0,0%	15,4%	84,6%	100,0%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	N	0	6	39	45
	%	0,0%	13,3%	86,7%	100,0%
Diagrama Causa-Efeito	N	0	9	32	41
	%	0,0%	22,0%	78,0%	100,0%
Diagrama de Pareto	N	1	7	28	36
	%	2,8%	19,4%	77,8%	100,0%
Gráfico de Tendências	N	0	5	27	32
	%	0,0%	15,6%	84,4%	100,0%
Curva de Aprendizagem	N	0	4	14	18
	%	0,0%	22,2%	77,8%	100,0%
Revisão de Configuração	N	0	2	13	15
	%	0,0%	13,3%	86,7%	100,0%
Subtotal					
<i>Cycle Time</i>	N	1	0	2	3
	%	33,3%	0,0%	66,7%	100,0%
Velocidade da Equipa	N	0	0	3	3
	%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
<i>Lead Time</i>	N	1	0	1	2
	%	50,0%	0,0%	50,0%	100,0%
Métricas de Qualidade	N	1	0	1	2
	%	50,0%	0,0%	50,0%	100,0%
Capacidade de Trabalho	N	0	0	1	1
	%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
<i>Cumulative Flow Diagram</i> (CFD)	N	1	0	0	1
	%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	0	0	1	1
	%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	0	0	1	1
	%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Lista de <i>Milestones</i>	N	0	1	0	1
	%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	N	0	1	0	1
	%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
<i>Return on Investment</i> (ROI)	N	0	0	1	1
	%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	0	0	1	1
	%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Total por Técnicas	N	22	173	742	937
	%	2,3%	18,5%	79,2%	100,0%

As técnicas de monitorização e controlo que apresentam uma incidência de resposta superior a 5 apresentam um padrão relativamente às frequências de

aplicação, ou seja, as percentagens mais baixas correspondem a nunca e raramente, subindo na frequência ocasionalmente e algumas vezes, e as percentagens mais altas verificam-se na frequência muitas vezes e sempre.

São 134 os indivíduos que aplicam muitas vezes e sempre técnicas de gestão de projetos, 42 os que aplicam ocasionalmente ou algumas vezes, e 6 os que aplicam nunca e raramente. Estes valores justificam esta distribuição.

As ferramentas e técnicas com menos de 5 respostas enquadram-se, na sua maioria, na frequência de utilização sempre e muitas vezes.

5.3.3. Satisfação de Utilização das Ferramentas e Técnicas Aplicadas

Apuradas as ferramentas e técnicas com maiores e menores incidências de resposta, bem como a frequência com que são aplicadas, um dado relevante de analisar é a satisfação de utilização. O interesse é comprovar se as ferramentas e técnicas com maiores incidências de resposta apresentam altos níveis de satisfação, bem como se a frequência de utilização é proporcional à satisfação.

Frequência de Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo e Satisfação das Técnicas Utilizadas

Como a distribuição das técnicas por frequência de utilização é mais tendenciosa para muitas vezes e sempre, é pertinente compreender a satisfação que os profissionais sentem em relação às técnicas utilizadas (Figura 35).

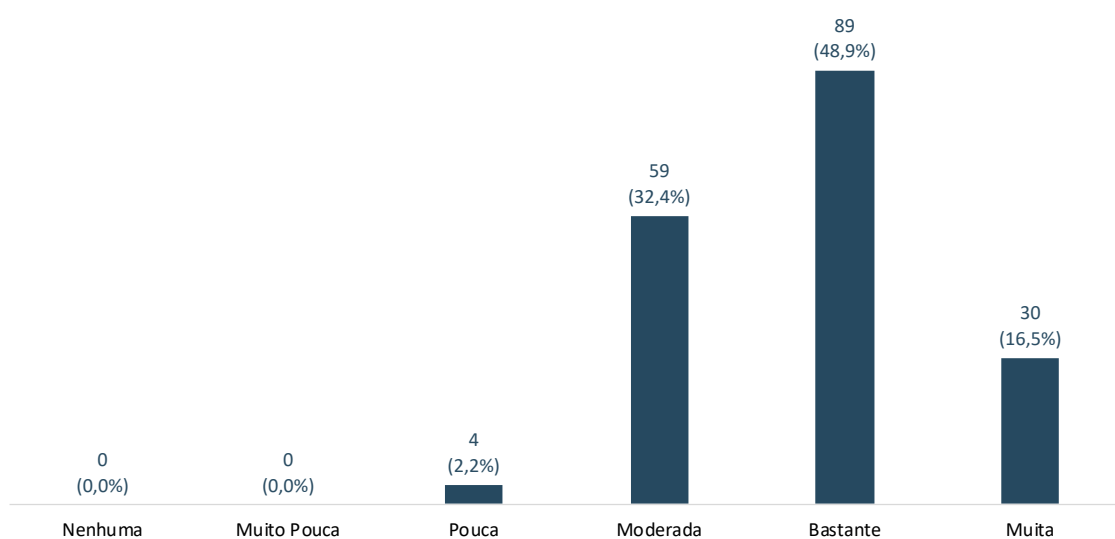


Figura 35 - Satisfação das Técnicas Utilizadas

Fonte: Elaborado pelo Autor

Os inquiridos estão, de um modo geral, satisfeitos com as ferramentas e técnicas utilizadas. Detalhadamente, e por ordem decrescente, 89 (48,9%) inquiridos sentem-se bastante satisfeitos com as técnicas que utilizam, 59 (32,4%) estão moderadamente satisfeitos, 30 (16,5%) estão muito satisfeitos, e apenas 4 (2,2%) sentem pouca satisfação com as técnicas utilizadas. Assim, nenhum inquirido sente muito pouca ou nenhuma satisfação nas técnicas que utiliza.

Segue-se a análise da relação entre a frequência de aplicação e o nível de satisfação das técnicas utilizadas. Para isto, é aplicado o teste de *Spearman* (Tabela 22), com as seguintes hipóteses estatísticas:

- **H0:** Não existe relação de associação entre a frequência de aplicação de técnicas de monitorização e controlo e a satisfação de utilização da(s) técnica(s) mencionada(s);
- **H1:** Existe relação de associação entre a frequência de aplicação de técnicas de monitorização e controlo e a satisfação de utilização da(s) técnica(s) mencionada(s).

Tabela 22 - Frequência de Aplicação e Satisfação de Utilização da(s) Técnica(s) Mencionada(s)

Fonte: Elaborado pelo Autor

Correlações

		Frequência de Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo		Satisfação de Utilização da(s) Técnica(s) Mencionada(s)	
rô de Spearman	Frequência de Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo	Coefficiente de Correlação	1,000	,355**	
		Sig. (2 extremidades)		<,001	
		N	182	182	
	Satisfação de Utilização da(s) Técnica(s) Mencionada(s)	Coefficiente de Correlação	,355**	1,000	
		Sig. (2 extremidades)	<,001		
		N	182	182	

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

O resultado da correlação não paramétrica é inferior a 0,05 (*sig*= <0,001), o que significa que a hipótese nula (H0) é rejeitada, pelo que existe uma associação

significativa entre a frequência de aplicação de técnicas e a satisfação de utilização da(s) técnica(s) mencionada(s).

A associação destas variáveis mostra-se positiva, pois o coeficiente de correlação assume um valor superior a 0 ($r_s = 0,355$), o que significa que quanto maior é a frequência de aplicação de técnicas, maior é a satisfação de utilização da(s) técnica(s) de monitorização e controlo mencionada(s).

Satisfação de Utilização por Técnica de Monitorização e Controlo

A satisfação que os profissionais da área sentem na utilização das técnicas que mencionaram já foi abordada. Todavia, tem interesse compreender como é que cada técnica se comporta relativamente à satisfação de utilização.

Como verificado, nenhum inquirido selecionou a opção nada e muito pouca. Por este motivo, as categorias pouca e moderada são agrupadas, bem como bastante e muita. Esta distribuição é demonstrada na tabela apresentada seguidamente.

Tabela 23 - Satisfação de Utilização de Cada Técnica Mencionada

Fonte: Elaborado pelo Autor

Satisfação de Utilização da(s) Técnica(s) Mencionada(s) por Técnica

		Satisfação de Utilização da(s) Técnica(s) Mencionada(s)		Total
		Pouca/ Moderada	Bastante/ Muita	
Reuniões de Progresso	N	46	97	143
	%	32,2%	67,8%	100,0%
Relatório de Progresso	N	35	78	113
	%	31,0%	69,0%	100,0%
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	N	40	63	103
	%	38,8%	61,2%	100,0%
Gráficos de Controlo	N	24	53	77
	%	31,2%	68,8%	100,0%
<i>Change Request</i>	N	22	46	68
	%	32,4%	67,6%	100,0%
Reavaliação dos Riscos	N	17	48	65
	%	26,2%	73,8%	100,0%
Inspeção da Qualidade	N	21	37	58
	%	36,2%	63,8%	100,0%
<i>Ranking</i> de Riscos	N	12	41	53
	%	22,6%	77,4%	100,0%
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	N	6	46	52
	%	11,5%	88,5%	100,0%

Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	N	10	35	45
	%	22,2%	77,8%	100,0%
Diagrama Causa-Efeito	N	7	34	41
	%	17,1%	82,9%	100,0%
Diagrama de Pareto	N	7	29	36
	%	19,4%	80,6%	100,0%
Gráfico de Tendências	N	11	21	32
	%	34,4%	65,6%	100,0%
Curva de Aprendizagem	N	1	17	18
	%	5,6%	94,4%	100,0%
Revisão de Configuração	N	7	8	15
	%	46,7%	53,3%	100,0%
Cycle Time				
<i>Cycle Time</i>	N	1	2	3
	%	33,3%	66,7%	100,0%
Velocidade da Equipa	N	0	3	3
	%	0,0%	100,0%	100,0%
<i>Lead Time</i>	N	1	1	2
	%	50,0%	50,0%	100,0%
Métricas de Qualidade	N	1	1	2
	%	50,0%	50,0%	100,0%
Capacidade de Trabalho	N	0	1	1
	%	0,0%	100,0%	100,0%
<i>Cumulative Flow Diagram (CFD)</i>	N	1	0	1
	%	100,0%	0,0%	100,0%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	0	1	1
	%	0,0%	100,0%	100,0%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	0	1	1
	%	0,0%	100,0%	100,0%
Lista de <i>Milestones</i>	N	0	1	1
	%	0,0%	100,0%	100,0%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	N	0	1	1
	%	0,0%	100,0%	100,0%
<i>Return on Investment (ROI)</i>	N	0	1	1
	%	0,0%	100,0%	100,0%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	0	1	1
	%	0,0%	100,0%	100,0%
Total por Técnicas	N	270	667	937
	%	28,8%	71,2%	100,0%

No que concerne às ferramentas e técnicas com mais de 5 respostas, e por ordem decrescente, as 5 técnicas com maior satisfação de utilização são: curva de aprendizagem (94,4%); EVM (88,5%); diagrama causa-efeito (82,9%); diagrama de Pareto (80,6%); e apresentação gráfica da informação de riscos (77,8%).

As restantes, por ordem decrescente relativamente às percentagens de bastante e muita satisfação de utilização, são o *ranking* de riscos (77,4%), a reavaliação de riscos (73,8%), o relatório de progresso (69%), os gráficos de controlo (68,8%), as reuniões de progresso (67,8%), o *change request* (67,6%), o gráfico de tendências (65,6%), a inspeção da qualidade (63,8%), o *software* de gestão de projetos (61,2%) e, por último, a revisão de configuração (53,3%).

Estes resultados sugerem que as técnicas mais mencionadas não correspondem às que apresentam maior satisfação de utilização. Contudo, é importante notar que a satisfação é questionada sobre um nível panorâmico, ou seja, de um modo geral, e não por técnica mencionada.

Relativamente às ferramentas e técnicas com menos de 5 respostas, verifica-se que estas apresentam, na sua maioria, bastante ou muita satisfação.

5.4. Comparação entre o Apurado e os Resultados dos Estudos

Neste subtópico não se pretende dar resposta a nenhuma questão de investigação em específico, mas contribuir para um dos objetivos propostos, designadamente a análise comparativa entre o estado da arte e o apurado no levantamento do estado da prática.

Como verificado nos capítulos anteriores, para o apuramento das ferramentas e técnicas de monitorização e controlo, são considerados os estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), de Papke-Shields et al. (2010), assim como o Guia PMBOK® (2017a). Deste modo, é possível comparar os resultados apurados com os resultados dos estudos supracitados, mas não com o Guia PMBOK®, uma vez que este não apresenta valores de utilização.

Como já mencionado, os estudos de 2004, 2006 e 2008 de Besner & Hobbs apresentam um total de 70 ferramentas e técnicas de gestão de projetos, e o estudo de 2012 apresenta 108. Por sua vez, o estudo de Papke-Shields et al., de 2010, apresenta 52 ferramentas e técnicas, o que significa que a comparação das posições por nível de utilização não pode ser realizada de forma direta.

Neste seguimento, como o número de técnicas apuradas nesta dissertação é bastante diferente do número apurado nos estudos, é necessário, por meio de

uma regra de três simples, compreender qual a posição equivalente, para uma análise mais direta. Contudo, apesar de serem apuradas 27 ferramentas e técnicas, apenas são consideradas as 15 que apresentam uma frequência de respostas superior a 5, o que significa que os valores de utilização “comparáveis” são calculados em função de 15 e não de 27. Os valores “reais” e “comparáveis” dos estudos estão expostos na tabela presente no apêndice F.

Outro fator que não permite uma comparação direta com estes estudos, é a forma como estes foram realizados. Para esclarecer, os estudos mencionados apuraram primeiramente o conjunto de ferramentas e técnicas, e depois é questionada a utilização de cada técnica. De forma diferente, na presente dissertação, é questionado quais as técnicas utilizadas, e as restantes questões, como é o caso da frequência de aplicação e da satisfação de utilização, são questionadas de forma geral, não relativamente a cada ferramenta e técnica.

Não obstante, os valores “comparáveis” de utilização das ferramentas e técnicas dos estudos são ordenados decrescentemente, de modo a serem criadas duas categorias possíveis: (1) ferramentas e técnicas mais utilizadas; e (2) ferramentas e técnicas menos utilizadas. Identicamente, as técnicas apuradas na presente dissertação também são ordenadas decrescentemente por número de incidências de resposta, bem como por frequência de aplicação.

Posto isto, os resultados dos estudos serão comparados com o nível de utilização por incidência de respostas, e seguidamente com o nível de utilização por frequência de aplicação.

5.4.1. Comparação com o Nível de Utilização por Incidência de Respostas

A comparação do *ranking* de utilização apurado de cada técnica com base no número de incidências de resposta com os resultados dos estudos, é apresentada seguidamente (Tabela 24).

Para uma melhor compreensão, e já referido que não é possível uma comparação direta, os valores que se encontram a **negrito** dizem respeito à categoria das mais utilizadas, e os que estão sublinhados conferem às ferramentas e técnicas menos utilizadas.

Tabela 24 - Comparação entre o Ranking de Utilização Apurado e os Resultados dos Estudos

Fonte: Elaborado pelo Autor

Comparação entre a Utilização Apurada com os Resultados dos Estudos

	Posição por <i>Ranking</i> de Utilização			
	Utilização Apurada	Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008)	Besner & Hobbs (2012)	Papke-Shields et al. (2010)
Reuniões de Progresso	1	-	-	0,6
Relatório de Progresso	2	0,2	0,1	-
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	3	5,8	<u>8,2</u>	-
Gráficos de Controlo	4	<u>13,7</u>	<u>12,4</u>	-
<i>Change Request</i>	5	1,5	0,7	<u>12,1</u>
Reavaliação dos Riscos	6	-	-	<u>13,6</u>
Inspeção da Qualidade	7	3,4	1,8	-
<i>Ranking</i> de Riscos	8	7,1	4,4	-
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	<u>9</u>	<u>10,3</u>	<u>8,6</u>	-
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	<u>10</u>	<u>12,0</u>	<u>10,6</u>	-
Diagrama Causa-Efeito	<u>11</u>	<u>14,1</u>	<u>12,6</u>	-
Diagrama de Pareto	<u>12</u>	<u>14,6</u>	<u>12,8</u>	-
Gráfico de Tendências	<u>13</u>	<u>13,5</u>	-	-
Curva de Aprendizagem	<u>14</u>	<u>11,6</u>	-	-
Revisão de Configuração	<u>15</u>	<u>8,1</u>	7,4	-

Como referido, as ferramentas e técnicas são divididas em duas categorias com base na sua utilização. Assim, as ferramentas e técnicas que apresentam um valor de utilização até 8, inclusive, estão a negrito, e até 15 estão sublinhadas. A divisão também é aplicada nos estudos consoante os valores “comparáveis”.

Esta comparação mostra que 10 das 15 técnicas apresentam conformidade entre o apurado e os resultados dos estudos, nomeadamente: reuniões de progresso; relatório de progresso; inspeção da qualidade; *ranking* de riscos; EVM; apresentação gráfica da informação de riscos; diagrama causa-efeito; diagrama de Pareto; gráfico de tendências; e curva de aprendizagem. Destas, as reuniões de progresso, o relatório de progresso, a inspeção da qualidade e *ranking* de riscos são ferramentas e técnicas com um nível de utilização elevado.

O *change request* é apurado como uma técnica muito utilizada, o que também se verifica nos estudos de Besner & Hobbs. Porém, no estudo de Papke-Shields et al. (2010) é uma das menos utilizadas, o que se pode dever à sua divisão.

O *software* de gestão de projetos foi apurado como a terceira técnica mais utilizada, e também apresenta um nível de utilização alto nos estudos de 2004, 2006 e 2008 de Besner & Hobbs. Porém, em 2012 confere a uma técnica de utilização baixa, o que também se pode justificar por estar dividida em várias.

Por sua vez, a revisão de configuração é apurada como uma técnica com um nível de utilização baixa, bem como nos estudos de Besner & Hobbs de 2004, 2006 e 2008. Contudo, no estudo de 2012 é apurada como uma técnica de utilização elevada, apesar de se encontrar no limite, pois são consideradas muito utilizadas se assumirem valores até 7,5, e esta técnica apresenta o valor 7,4.

Por fim, os gráficos de controlo e a reavaliação dos riscos apresentam níveis de utilização mais elevados do que os que os estudos podem sugerir, pois são consideradas nestes como ferramentas e técnicas menos utilizadas.

5.4.2. Comparação com o Nível de Utilização por Frequência de Aplicação

A frequência de aplicação de ferramentas e técnicas de monitorização e controlo é agora comparada com os resultados dos estudos (Tabela 25). Ainda, para esta análise são consideradas as percentagens apuradas na frequência de aplicação muitas vezes e sempre.

De igual forma, as 8 ferramentas e técnicas com maior frequência de utilização estão a negrito, e as restantes estão sublinhadas, como realizado anteriormente.

Tabela 25 - Comparação entre a Frequência de Aplicação Apurada e os Resultados dos Estudos

Fonte: Elaborado pelo Autor

Comparação entre a Frequência de Aplicação Apurada e os Resultados dos Estudos

	Frequência Apurada	Posição por <i>Ranking</i> de Utilização		
		Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008)	Besner & Hobbs (2012)	Papke-Shields et al. (2010)
Reuniões de Progresso	<u>13</u>	-	-	0,6
Relatório de Progresso	<u>10</u>	0,2	0,1	-

<i>Software</i> de Gestão de Projetos	<u>14</u>	5,8	<u>8,2</u>	-
Gráficos de Controlo	7	<u>13,7</u>	<u>12,4</u>	-
<i>Change Request</i>	<u>15</u>	1,5	0,7	<u>12,1</u>
Reavaliação dos Riscos	4/5	-	-	<u>13,6</u>
Inspeção da Qualidade	8	3,4	1,8	-
<i>Ranking</i> de Riscos	1	7,1	4,4	-
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	4/5	<u>10,3</u>	<u>8,6</u>	-
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	2/3	<u>12,0</u>	<u>10,6</u>	-
Diagrama Causa-Efeito	<u>9</u>	<u>14,1</u>	<u>12,6</u>	-
Diagrama de Pareto	<u>11/12</u>	<u>14,6</u>	<u>12,8</u>	-
Gráfico de Tendências	6	<u>13,5</u>	-	-
Curva de Aprendizagem	<u>11/12</u>	<u>11,6</u>	-	-
Revisão de Configuração	2/3	<u>8,1</u>	7,4	-

Anteriormente à análise dos resultados, importa explicar que algumas ferramentas e técnicas apresentam dois valores (2/3, 4/5 e 11/12), pois foram apuradas percentagens iguais para estas.

Apenas 5 ferramentas e técnicas apresentam conformidade entre os resultados apurados e os verificados nos estudos. Trata-se da inspeção da qualidade, do *ranking* de riscos, do diagrama causa-efeito, do diagrama de Pareto e da curva de aprendizagem, das quais as duas primeiras dizem respeito a ferramentas e técnicas com valores de frequência de aplicação elevados, e as três últimas conferem a ferramentas e técnicas com uma frequência de aplicação inferior.

Também são apuradas como ferramentas e técnicas com grande frequência de aplicação os gráficos de controlo, a reavaliação dos riscos, o EVM, a apresentação gráfica da informação de riscos, o gráfico de tendências e a revisão de configuração. Todavia, os estudos apresentam valores mais baixos, sendo todos pertencentes à categoria das menos utilizadas. Apenas na revisão de configuração é verificado um valor relativo à categoria das mais utilizadas, designadamente no estudo de 2012 de Besner & Hobbs, mais especificamente 7,4, o qual já se encontra muito próximo do limite (7,5).

As restantes ferramentas e técnicas apresentam uma frequência de aplicação não tão alta, mas os estudos sugerem pelo menos um valor elevado.

Com maior detalhe, as reuniões de progresso e o relatório de progresso apresentam posições nos estudos muito elevadas, o que apresenta grande contrariedade com o apurado, pois as posições de frequência de aplicação apuradas destas ferramentas e técnicas são 13 e 10, respetivamente.

Por sua vez, o *software* de gestão de projetos apesar de ocupar a 14^a posição no *ranking* por frequência de aplicação, apresenta o valor 5,8 nos estudos de 2004, 2006 e 2008 de Besner & Hobbs. Contudo, no estudo destes autores de 2012 obteve o valor de 8,2, o que já se enquadra na categoria das menos utilizadas.

Por fim, apesar do *change request* ocupar a última posição por frequência de aplicação (15), os estudos de Besner e Hobbs sugerem valores mais elevados (1,5 nos estudos de 2004, 2006 e 2008, e 0,1 no estudo de 2012). Contudo, no estudo de Papke-Shields et al. (2010) também é apurado um valor baixo (12,1), o que se pode justificar pela média calculada (no apêndice F) dos vários *softwares*.

5.5. Fatores Influenciadores na Aplicação de Ferramentas e Técnicas

Por último, resta compreender se a escolha das ferramentas e técnicas utilizadas pelos profissionais de gestão de projetos é influenciada por fatores pessoais ou organizacionais. Assim, pretende-se responder a duas questões de investigação:

- Os fatores como o género, idade, experiência, formação ou metodologia utilizada influenciam na escolha das técnicas de monitorização e controlo aplicadas em projetos?
- As técnicas de monitorização e controlo utilizadas são influenciadas pelo setor de atividade, dimensão e localização geográfica da organização?

Para responder a estas questões, é aplicado o mesmo processo em todas as variáveis. Com recurso ao *software* IBM SPSS, as tabulações cruzadas entre as 27 ferramentas e técnicas e as variáveis são extraídas, e agrupadas numa só tabela, na qual são omitidas as distribuições da variável pelos respondentes que não utilizam a ferramenta e técnica em análise, e o total é apresentado no final, com a nota de que se aplica a todas as técnicas.

As tabulações cruzadas são agrupadas, pois as 27 ferramentas e técnicas são analisadas individualmente no *software* IBM SPSS em função das várias variáveis, o que implicaria a presença de, no mínimo, 27 tabelas por variável.

5.5.1. Fatores Pessoais na Escolha das Ferramentas e Técnicas

Para responder à primeira destas questões, as ferramentas e técnicas são analisadas em função do género, da faixa etária, dos anos de experiência, das formações/certificações, bem como da metodologia que mais utilizam.

Género na Escolha das Ferramentas e Técnicas

A primeira variável a confirmar se apresenta alguma influência na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas é o género.

Assim, é necessário compreender como é que cada ferramenta e técnica está distribuída em termos de género, ou seja, saber quantos dos respondentes do género feminino é que mencionaram cada ferramenta e técnica, como do género masculino. Esta distribuição é apresentada na tabela 26.

Tabela 26 – Ferramentas e Técnicas * Género

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ferramentas e Técnicas * Género

		Género		Total
		Feminino	Masculino	
Reuniões de Progresso	N	45	98	143
	% em Género	78,9%	78,4%	78,6%
Relatório de Progresso	N	34	79	113
	% em Género	59,6%	63,2%	62,1%
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	N	30	73	103
	% em Género	52,6%	58,4%	56,6%
Gráficos de Controlo	N	25	52	77
	% em Género	43,9%	41,6%	42,3%
<i>Change Request</i>	N	18	50	68
	% em Género	31,6%	40,0%	37,4%
Reavaliação dos Riscos	N	19	46	65
	% em Género	33,3%	36,8%	35,7%
Inspeção da Qualidade	N	15	43	58
	% em Género	26,3%	34,4%	31,9%
<i>Ranking</i> de Riscos	N	17	36	53
	% em Género	29,8%	28,8%	29,1%
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	N	13	39	52
	% em Género	22,8%	31,2%	28,6%
	N	11	34	45

Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	% em Género	19,3%	27,2%	24,7%
Diagrama Causa-Efeito	N	10	31	41
	% em Género	17,5%	24,8%	22,5%
Diagrama de Pareto	N	10	26	36
	% em Género	17,5%	20,8%	19,8%
Gráfico de Tendências	N	13	19	32
	% em Género	22,8%	15,2%	17,6%
Curva de Aprendizagem	N	6	12	18
	% em Género	10,5%	9,6%	9,9%
Revisão de Configuração	N	6	9	15
	% em Género	10,5%	7,2%	8,2%
Cycle Time				
<i>Cycle Time</i>	N	1	2	3
	% em Género	1,8%	1,6%	1,6%
Velocidade da Equipa	N	0	3	3
	% em Género	0,0%	2,4%	1,6%
<i>Lead Time</i>	N	1	1	2
	% em Género	1,8%	0,8%	1,1%
Métricas de Qualidade	N	1	1	2
	% em Género	1,8%	0,8%	1,1%
Capacidade de Trabalho	N	0	1	1
	% em Género	0,0%	0,8%	0,5%
<i>Cumulative Flow Diagram (CFD)</i>	N	1	0	1
	% em Género	1,8%	0,0%	0,5%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	0	1	1
	% em Género	0,0%	0,8%	0,5%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	0	1	1
	% em Género	0,0%	0,8%	0,5%
Lista de <i>Milestones</i>	N	0	1	1
	% em Género	0,0%	0,8%	0,5%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	N	0	1	1
	% em Género	0,0%	0,8%	0,5%
<i>Return on Investment (ROI)</i>	N	0	1	1
	% em Género	0,0%	0,8%	0,5%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	0	1	1
	% em Género	0,0%	0,8%	0,5%
Total				
	N	57	125	182
	% em Género	100,0%	100,0%	100,0%

Sobre as ferramentas e técnicas que apresentam uma incidência de respostas superior a 5, pode-se afirmar que não existe um género que se evidencie mais.

Com detalhe, as ferramentas e técnicas que são mais utilizadas dentro dos respondentes do género feminino (a negrito), quando comparadas com o género

masculino são: reuniões de progresso, gráficos de controlo, *ranking* de riscos, gráfico de tendências, curva de aprendizagem e revisão de configuração.

Por exclusão, as ferramentas e técnicas mais utilizadas dentro dos indivíduos do género masculino (destacadas), quando comparadas com o género feminino são: relatório de progresso, *software* de gestão de projetos, *change request*, reavaliação dos riscos, inspeção da qualidade, EVM, apresentação gráfica da informação de riscos, diagrama causa-efeito e diagrama de Pareto.

No que diz respeito às ferramentas e técnicas com incidências de resposta inferior a 5, nota-se a presença de mais valores nulos dentro do género feminino (8 ferramentas e técnicas) do que no masculino (apenas 1). Por consequência, estas técnicas são mais mencionadas por respondentes do género masculino.

Para concluir, além de algumas ferramentas e técnicas serem mais utilizadas por respondentes do género feminino, e outras por respondentes do género masculino, as diferenças verificadas nas percentagens não são suficientemente elevadas para que seja possível afirmar que o género tem alguma influência na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas, pois variam entre 0,5% e 8,4%, o que significa que não são verificadas diferenças estatisticamente significativas.

Faixa Etária na Escolha das Ferramentas e Técnicas

Segue-se a análise da influência da faixa etária na escolha das ferramentas e técnicas que os gestores de projetos utilizam nos seus projetos.

Como realizado no género, é necessário compreender como é que cada ferramenta e técnica está distribuída pela faixa etária (Tabela 27).

Tabela 27 – Ferramentas e Técnicas * Faixa Etária

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ferramentas e Técnicas * Faixa Etária

		Faixa Etária				Total
		Entre 19 e 25 anos	Entre 26 e 35 anos	Entre 36 e 45 anos	Mais de 45 anos	
Reuniões de Progresso	N	13	56	45	29	143
	% em Faixa Etária	68,4%	76,7%	77,6%	90,6%	78,6%
Relatório de Progresso	N	9	43	39	22	113
	% em Faixa Etária	47,4%	58,9%	67,2%	68,8%	62,1%

<i>Software</i> de Gestão de Projetos	N	8	44	35	16	103
	% em Faixa Etária	42,1%	60,3%	60,3%	50,0%	56,6%
Gráficos de Controlo	N	11	27	24	15	77
	% em Faixa Etária	57,9%	37,0%	41,4%	46,9%	42,3%
<i>Change Request</i>	N	5	24	24	15	68
	% em Faixa Etária	26,3%	32,9%	41,4%	46,9%	37,4%
Reavaliação dos Riscos	N	7	21	22	15	65
	% em Faixa Etária	36,8%	28,8%	37,9%	46,9%	35,7%
Inspeção da Qualidade	N	4	25	17	12	58
	% em Faixa Etária	21,1%	34,2%	29,3%	37,5%	31,9%
<i>Ranking</i> de Riscos	N	3	17	21	12	53
	% em Faixa Etária	15,8%	23,3%	36,2%	37,5%	29,1%
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	N	6	15	21	10	52
	% em Faixa Etária	31,6%	20,5%	36,2%	31,3%	28,6%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	N	3	15	16	11	45
	% em Faixa Etária	15,8%	20,5%	27,6%	34,4%	24,7%
Diagrama Causa-Efeito	N	6	18	13	4	41
	% em Faixa Etária	31,6%	24,7%	22,4%	12,5%	22,5%
Diagrama de Pareto	N	3	15	13	5	36
	% em Faixa Etária	15,8%	20,5%	22,4%	15,6%	19,8%
Gráfico de Tendências	N	2	14	12	4	32
	% em Faixa Etária	10,5%	19,2%	20,7%	12,5%	17,6%
Curva de Aprendizagem	N	2	10	5	1	18
	% em Faixa Etária	10,5%	13,7%	8,6%	3,1%	9,9%
Revisão de Configuração	N	2	6	4	3	15
	% em Faixa Etária	10,5%	8,2%	6,9%	9,4%	8,2%
<i>Cycle Time</i>	N	0	2	1	0	3
	% em Faixa Etária	0,0%	2,7%	1,7%	0,0%	1,6%
Velocidade da Equipa	N	0	2	1	0	3
	% em Faixa Etária	0,0%	2,7%	1,7%	0,0%	1,6%
<i>Lead Time</i>	N	0	2	0	0	2
	% em Faixa Etária	0,0%	2,7%	0,0%	0,0%	1,1%
Métricas de Qualidade	N	0	2	0	0	2
	% em Faixa Etária	0,0%	2,7%	0,0%	0,0%	1,1%
Capacidade de Trabalho	N	0	1	0	0	1
	% em Faixa Etária	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,5%
<i>Cumulative Flow Diagram</i> (CFD)	N	0	1	0	0	1
	% em Faixa Etária	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,5%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	0	0	0	1	1
	% em Faixa Etária	0,0%	0,0%	0,0%	3,1%	0,5%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	0	0	0	1	1
	% em Faixa Etária	0,0%	0,0%	0,0%	3,1%	0,5%
Lista de <i>Milestones</i>	N	0	0	1	0	1
	% em Faixa Etária	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	0,5%

Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	N	0	0	1	0	1
	% em Faixa Etária	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	0,5%
<i>Return on Investment</i> (ROI)	N	0	1	0	0	1
	% em Faixa Etária	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,5%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	0	0	1	0	1
	% em Faixa Etária	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,1%
<hr/>						
Total	N	19	73	58	32	182
	% em Faixa Etária	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

A faixa etária tem 5 categorias, mas apenas 4 são analisadas, pois nenhum indivíduo afirma ter até 18 anos, como verificado na caracterização da amostra.

Com o foco nas 15 ferramentas e técnicas com mais de 5 incidências de resposta, é perceptível que um elevado número de ferramentas e técnicas é mais utilizado por profissionais com mais de 45 anos comparativamente com as outras faixas etárias. Detalhadamente, dentro dos respondentes com mais de 45 anos, as ferramentas e técnicas que apresentam maiores percentagens de utilização, quando comparadas com as restantes faixas etárias são: reuniões de progresso, relatório de progresso, *change request*, reavaliação dos riscos, inspeção da qualidade, *ranking* de riscos e apresentação gráfica da informação de riscos.

Seguindo por ordem decrescente sobre as categorias das faixas etárias, observa-se que as ferramentas e técnicas que apresentam um valor percentual maior na faixa etária entre 36 e 45 anos são: *software* de gestão de projetos, EVM, diagrama de Pareto e gráfico de tendências.

Por sua vez, quando analisada a faixa etária entre 26 e 35 anos, as ferramentas e técnicas que apresentam maiores percentagens são: *software* de gestão de projetos e curva de aprendizagem. O *software* de gestão de projetos apresenta a mesma percentagem dentro dos respondentes que têm entre 26 e 35 anos e entre 36 e 45 anos, e é por este motivo que foi destacado nestas duas faixas etárias.

Por fim, as técnicas mais utilizadas por respondentes entre os 19 e 25 anos são: gráficos de controlo, diagrama causa-efeito e revisão de configuração.

No que diz respeito às ferramentas e técnicas com incidências de resposta inferior a 5, e por meio da observação do número de menções, nenhum respondente com idade entre os 19 e 25 anos afirma aplicar alguma destas

técnicas. Os indivíduos com idade entre os 26 e os 35 anos mencionaram 11 vezes estas técnicas, os que têm entre 36 e 45 anos mencionaram 5 vezes, e os que têm mais de 45 anos apenas mencionaram 2 vezes estas ferramentas e técnicas.

Posto isto, as diferenças nas percentagens dentro de cada ferramenta e técnica com mais de 5 incidências de resposta são observadas, para entender se são significativas. Estas apresentam diferenças entre 3,6% e 22,2%.

As ferramentas e técnicas com uma diferença superior a 20% são: reuniões de progresso (22,2%), *ranking* de riscos (21,7%), relatório de progresso (21,4%), gráficos de controlo (20,9%) e *change request* (20,6%). Quatro destas cinco são mais utilizadas por profissionais com mais de 45 anos, e menos utilizadas por indivíduos com idade entre os 19 e 25 anos, sendo exceção os gráficos de controlo, pois estes são mais utilizados pela faixa etária entre 19 e 25 anos, e menos utilizados por indivíduos que se encontram entre os 26 e 35 anos.

Relativamente às restantes ferramentas e técnicas, apenas o diagrama de Pareto e a revisão de configuração apresentam uma diferença entre a maior e a menor percentagem inferior a 10% (6,8% e 3,6%, respetivamente).

Por consequência desta análise, conclui-se que a faixa etária tem alguma influência na escolha das ferramentas e técnicas de monitorização e controlo que os profissionais da área utilizam. Importa salientar que 7 das 15 ferramentas e técnicas são mais utilizadas por profissionais que têm mais de 45 anos de idade, comparativamente com as restantes faixas etárias, o que evidencia uma tendência de maior utilização nesta faixa etária de ferramentas e técnicas.

Experiência na Escolha das Ferramentas e Técnicas

Os anos de experiência dos profissionais da área de gestão de projetos também dizem respeito a uma variável de interesse para análise como fator de influência na escolha das ferramentas e técnicas que os profissionais utilizam.

Deste modo, segue-se a distribuição de cada ferramenta e técnica pelas categorias dos anos de experiência (Tabela 28).

Tabela 28 – Ferramentas e Técnicas * Anos de Experiência

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ferramentas e Técnicas * Anos de Experiência

		Anos de Experiência					Total
		Até 5 anos	Entre 6 e 10 anos	Entre 11 e 15 anos	Entre 16 e 20 anos	Mais de 20 anos	
Reuniões de	N	69	35	18	10	11	143
Progresso	% em Experiência	76,7%	81,4%	78,3%	76,9%	84,6%	78,6%
Relatório de	N	51	30	16	10	6	113
Progresso	% em Experiência	56,7%	69,8%	69,6%	76,9%	46,2%	62,1%
<i>Software</i> de	N	54	25	14	5	5	103
Gestão de	% em Experiência	60,0%	58,1%	60,9%	38,5%	38,5%	56,6%
Projetos							
Gráficos de	N	36	20	10	5	6	77
Controlo	% em Experiência	40,0%	46,5%	43,5%	38,5%	46,2%	42,3%
<i>Change</i>	N	29	17	11	5	6	68
<i>Request</i>	% em Experiência	32,2%	39,5%	47,8%	38,5%	46,2%	37,4%
Reavaliação	N	28	16	11	3	7	65
dos Riscos	% em Experiência	31,1%	37,2%	47,8%	23,1%	53,8%	35,7%
Inspeção da	N	25	14	11	4	4	58
Qualidade	% em Experiência	27,8%	32,6%	47,8%	30,8%	30,8%	31,9%
<i>Ranking</i> de	N	17	16	14	3	3	53
Riscos	% em Experiência	18,9%	37,2%	60,9%	23,1%	23,1%	29,1%
<i>Earned Value</i>	N	19	12	11	3	7	52
<i>Management</i>	% em Experiência	21,1%	27,9%	47,8%	23,1%	53,8%	28,6%
(EVM)							
Apresentação	N	19	10	7	3	6	45
Gráfica da	% em Experiência	21,1%	23,3%	30,4%	23,1%	46,2%	24,7%
Informação de							
Riscos							
Diagrama	N	20	15	1	3	2	41
Causa-Efeito	% em Experiência	22,2%	34,9%	4,3%	23,1%	15,4%	22,5%
Diagrama de	N	14	10	4	3	5	36
Pareto	% em Experiência	15,6%	23,3%	17,4%	23,1%	38,5%	19,8%
Gráfico de	N	12	11	5	1	3	32
Tendências	% em Experiência	13,3%	25,6%	21,7%	7,7%	23,1%	17,6%
Curva de	N	8	6	3	1	0	18
Aprendizagem	% em Experiência	8,9%	14,0%	13,0%	7,7%	0,0%	9,9%
Revisão de	N	7	6	0	0	2	15
Configuração	% em Experiência	7,8%	14,0%	0,0%	0,0%	15,4%	8,2%
<i>Cycle Time</i>	N	2	1	0	0	0	3
	% em Experiência	2,2%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%
Velocidade da	N	1	2	0	0	0	3
Equipa	% em Experiência	1,1%	4,7%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%

<i>Lead Time</i>	N	1	1	0	0	0	2
	% em Experiência	1,1%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
Métricas de Qualidade	N	1	1	0	0	0	2
	% em Experiência	1,1%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
Capacidade de Trabalho	N	0	1	0	0	0	1
	% em Experiência	0,0%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
<i>Cumulative Flow Diagram</i> (CFD)	N	1	0	0	0	0	1
	% em Experiência	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	0	0	1	0	0	1
	% em Experiência	0,0%	0,0%	4,3%	0,0%	0,0%	0,5%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	0	0	1	0	0	1
	% em Experiência	0,0%	0,0%	4,3%	0,0%	0,0%	0,5%
Lista de <i>Milestones</i>	N	0	1	0	0	0	1
	% em Experiência	0,0%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Matriz de Rastreabilidade e de Requisitos	N	0	1	0	0	0	1
	% em Experiência	0,0%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
<i>Return on Investment</i> (ROI)	N	0	1	0	0	0	1
	% em Experiência	0,0%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	0	0	1	0	0	1
	% em Experiência	0,0%	0,0%	4,3%	0,0%	0,0%	0,5%
Total	N	90	43	23	13	13	182
	% em Experiência	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

No que diz respeito às ferramentas e técnicas com mais de 5 incidências de resposta, não há nenhuma técnica que seja mais utilizada por respondentes com até 5 anos de experiência, em comparação com as restantes categorias de anos de experiência. Todavia, aqui verificam-se os valores mais altos de menções.

Para ordenar crescentemente por número de técnicas mais utilizadas por anos de experiência, apenas uma técnica é mais utilizada por indivíduos que têm entre 16 e 20 anos de experiência, nomeadamente o relatório de progresso.

Por sua vez, dentro dos profissionais que têm entre 6 e 10 anos de experiência, destacam-se 4 ferramentas e técnicas, particularmente: gráficos de controlo, diagrama causa-efeito, gráfico de tendências e curva de aprendizagem.

Também são 4 as ferramentas e técnicas que são mais utilizadas por profissionais que têm entre 11 e 15 anos de experiência, nomeadamente: *software* de gestão de projetos, *change request*, inspeção da qualidade e *ranking* de riscos.

Por último, o maior número de ferramentas e técnicas destacadas é verificado dentro dos profissionais que têm mais de 20 anos de experiência, em particular: reuniões de progresso, reavaliação dos riscos, EVM, apresentação gráfica da informação de riscos, diagrama de Pareto e revisão de configuração.

No que concerne às ferramentas e técnicas com menos de 5 incidências de resposta, as categorias entre 16 e 20 anos e mais de 20 anos de experiência revelam valores nulos para todas as ferramentas e técnicas, e os respondentes que têm entre 11 e 15 anos de experiência apenas mencionaram 3 destas técnicas (com apenas uma menção cada uma). Por sua vez, os profissionais com experiência entre 6 e 10 anos mencionaram 8 destas ferramentas e técnicas, com uma menção cada uma, à exceção da velocidade da equipa que apresenta duas respostas. E, por fim, os profissionais com experiência até 5 anos mencionaram cinco destas 12 ferramentas e técnicas, todas com uma única menção, exceto o *cycle time*, que apresenta duas menções.

Posto isto, as diferenças nas percentagens das ferramentas e técnicas com mais de 5 incidências de resposta são elevadas, pois atingem os 42,0%. As maiores diferenças, superiores a 20%, estão presentes em 9 ferramentas e técnicas, exatamente: *ranking* de riscos (42,0%), EVM (32,7%), relatório de progresso (30,8%), reavaliação dos riscos (30,8%), diagrama causa-efeito (30,5%), apresentação gráfica da informação de riscos (25,0%), diagrama de Pareto (22,9%), *software* de gestão de projetos (22,4%) e inspeção da qualidade (20,0%).

Das restantes, apenas as reuniões de progresso e os gráficos de controlo apresentam uma diferença inferior a 10% (7,9% e 8,1%, respetivamente), ou seja, somente estas não apresentam uma diferença estatisticamente significativa.

Esta análise demonstra que os anos de experiência têm influência na escolha das ferramentas e técnicas, uma vez que são verificadas diferenças bastante acentuadas entre as várias categorias de anos de experiência por ferramenta e técnica. Das 15 ferramentas e técnicas com mais de 5 respostas, somente as reuniões de progresso e os gráficos de controlo é que não apresentam diferenças significativas (inferiores a 10%), ou seja, apenas a utilização destas não é justificada pelos anos de experiência dos profissionais de gestão de projetos.

Formações/Certificações na Escolha das Ferramentas e Técnicas

Com o aumento da aplicação de gestão de projetos em organizações de todos os setores e dimensões, está a desenvolver-se uma indústria em torno da formação e do ensino da gestão de projetos, e por este motivo, as associações profissionais em todo o mundo estão a introduzir cada vez mais *standards* de gestão de projetos, que enfatizam as ferramentas e técnicas de gestão de projetos, e processos de certificação (Thomas & Mengel, 2008).

Devido ao aumento da oferta de *standards* e, por consequência, de processos de certificação, tem importância compreender se as formações/certificações da área de gestão de projetos obtidas pelos profissionais influenciam na escolha das ferramentas e técnicas que estes utilizam nos projetos.

Os respondentes podem mencionar várias formações/certificações, assim como várias ferramentas e técnicas, e o cruzamento destes dados resulta num total de 1579. Contudo, com o propósito de compreender a influência das formações/certificações na escolha das ferramentas e técnicas, são consideradas as menções que cada formação/certificação obteve. Por este motivo, e verificável seguidamente, o total não corresponde aos 182 respondentes, mas sim às 284 menções que as formações e certificações obtiveram.

As formações/certificações são compostas por 14 itens, e um destes itens concentra as que têm menos de 5 respostas, denominado por “Outras”. Contudo, apesar deste agrupamento, são verificados outros itens pouco representativos.

Por este motivo, a distribuição das formações/certificações pelas ferramentas e técnicas apresenta dados que não são realistas. Para uma explicação clara recorre-se a um exemplo: dos respondentes que afirmam ter “Formação Executiva/MBA”, 79,2% mencionaram as reuniões de progresso, e dos que têm a certificação ACP do PMI, 83,3% também mencionaram estas reuniões, mas os 79,2% conferem a 19 respondentes, e os 83,3% a 5, o que demonstra a pouca representatividade da certificação ACP do PMI. Deste modo, a distribuição na sua integra, ou seja, a distribuição dos 14 itens das formações/certificações pelas ferramentas e técnicas é apresentada no apêndice G.

Assim sendo, os itens “Não”, “Pós-Graduação”, “Formação Executiva/MBA”, “Curso de Especialização”, “Mestrado em Gestão de Projetos” e “Outras” são mantidos, e os restantes são agrupados pela metodologia que agregam. Com detalhe, as certificações PMP e CAPM do PMI, e a PRINCE2 são agrupadas, pois focam-se em metodologias tradicionais, e as certificações CSM e CSPO da *Scrum Alliance*, a PSM da *Scrum.org*, a *AgilePM Foundation* da *APMG International* e a ACP do PMI também são agrupadas, pois têm o seu foco em metodologias ágeis.

Posto isto, as formações/certificações de gestão de projetos estão distribuídas pelas ferramentas e técnicas na tabela seguinte (Tabela 29).

Devido a limitações de espaço, não está explícito, mas compreende-se que em cada ferramenta e técnica são apresentadas as frequências de resposta, bem como as percentagens em função das formações/certificações.

Tabela 29 – Ferramentas e Técnicas * Formações e Certificações

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ferramentas e Técnicas * Formações e Certificações

	Formações/Certificações								Total
	Não	Pós-Graduação	Formação Executiva / MBA	Curso de Especialização	Mestrado em Gestão de Projetos	Outras	Metodologias Tradicionais	Metodologias Agile	
Reuniões de Progresso	43	27	19	18	18	14	50	30	219
	79,6%	84,4%	79,2%	75,0%	75,0%	70,0%	90,9%	58,8%	77,1%
Relatório de Progresso	29	24	15	16	15	12	42	35	188
	53,7%	75,0%	62,5%	66,7%	62,5%	60,0%	76,4%	68,6%	66,2%
Software de Gestão de Projetos	25	20	15	16	14	12	33	36	171
	46,3%	62,5%	62,5%	66,7%	58,3%	60,0%	60,0%	70,6%	60,2%
Gráficos de Controlo	23	16	8	16	15	10	18	18	124
	42,6%	50,0%	33,3%	66,7%	62,5%	50,0%	32,7%	35,3%	43,7%
Change Request	17	13	9	10	13	8	29	22	121
	31,5%	40,6%	37,5%	41,7%	54,2%	40,0%	52,7%	43,1%	42,6%
Reavaliação dos Riscos	15	14	8	12	9	9	27	19	113
	27,8%	43,8%	33,3%	50,0%	37,5%	45,0%	49,1%	37,3%	39,8%
Inspeção da Qualidade	14	4	8	8	11	8	19	16	88
	25,9%	12,5%	33,3%	33,3%	45,8%	40,0%	34,5%	31,4%	31,0%
Ranking de Riscos	9	12	8	8	5	8	24	22	96
	16,7%	37,5%	33,3%	33,3%	20,8%	40,0%	43,6%	43,1%	33,8%
	6	12	11	8	10	9	26	20	102

<i>Earned Value Management (EVM)</i>	11,1%	37,5%	45,8%	33,3%	41,7%	45,0%	47,3%	39,2%	35,9%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	9	10	7	6	10	7	21	13	83
	16,7%	31,3%	29,2%	25,0%	41,7%	35,0%	38,2%	25,5%	29,2%
Diagrama Causa-Efeito	9	6	6	7	7	4	14	12	65
	16,7%	18,8%	25,0%	29,2%	29,2%	20,0%	25,5%	23,5%	22,9%
Diagrama de Pareto	6	5	6	6	6	6	17	9	61
	11,1%	15,6%	25,0%	25,0%	25,0%	30,0%	30,9%	17,6%	21,5%
Gráfico de Tendências	6	8	5	9	7	2	16	10	63
	11,1%	25,0%	20,8%	37,5%	29,2%	10,0%	29,1%	19,6%	22,2%
Curva de Aprendizagem	5	3	3	2	2	3	5	2	25
	9,3%	9,4%	12,5%	8,3%	8,3%	15,0%	9,1%	3,9%	8,8%
Revisão de Configuração	5	3	1	3	0	0	4	4	20
	9,3%	9,4%	4,2%	12,5%	0,0%	0,0%	7,3%	7,8%	7,0%
<i>Cycle Time</i>	0	1	0	2	1	2	0	2	8
	0,0%	3,1%	0,0%	8,3%	4,2%	10,0%	0,0%	3,9%	2,8%
Velocidade da Equipa	0	1	0	2	0	1	1	2	7
	0,0%	3,1%	0,0%	8,3%	0,0%	5,0%	1,8%	3,9%	2,5%
<i>Lead Time</i>	0	1	0	1	1	1	0	1	5
	0,0%	3,1%	0,0%	4,2%	4,2%	5,0%	0,0%	2,0%	1,8%
Métricas de Qualidade	0	1	0	1	1	1	0	1	5
	0,0%	3,1%	0,0%	4,2%	4,2%	5,0%	0,0%	2,0%	1,8%
Capacidade de Trabalho	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,8%	0,0%	0,4%
<i>Cumulative Flow Diagram (CFD)</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	5,0%	0,0%	0,0%	0,7%
Gestão de Stakeholders	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,7%
Gráficos de Burndown	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,7%
Lista de Milestones	0	0	0	0	1	1	1	0	3
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	5,0%	1,8%	0,0%	1,1%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<i>Return on Investment (ROI)</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	3
	0,0%	3,1%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	1,1%
Reuniões de Steering	0	0	0	0	1	0	1	0	2
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	1,8%	0,0%	0,7%
Total	54	32	24	24	24	20	55	51	284
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

A distribuição das formações/certificações pelas ferramentas e técnicas mostra que, no que diz respeito às que apresentam mais de 5 incidências de resposta,

não há nenhuma técnica que seja mais utilizada por respondentes que “Não” têm nenhuma formação ou certificação, comparativamente com as restantes. De igual forma, também não é verificada nenhuma ferramenta e técnica que seja mais utilizada pelos respondentes que têm uma formação executiva/MBA.

Por ordem crescente pelo número de ferramentas e técnicas mais utilizadas por formação/certificação, apenas uma técnica é mais utilizada por indivíduos que têm pós-graduação, nomeadamente a revisão de configuração. Também, apenas a curva de aprendizagem mostra-se mais utilizada dentro dos respondentes que afirmam aplicar formações/certificações do conjunto “Outras”. Ainda, apenas uma ferramenta e técnica é mais utilizada pelos respondentes que afirmam aplicar formações/certificações com foco em metodologias ágeis, face às restantes, sendo esta o *software* de gestão de projetos.

Destacam-se 4 ferramentas e técnicas dentro dos indivíduos que têm curso de especialização, e dentro dos que têm mestrado em gestão de projetos, comparativamente com as restantes formações/certificações. Dos profissionais que têm curso de especialização, as mais utilizadas são: gráficos de controlo, reavaliação dos riscos, diagrama causa-efeito, e gráfico de tendências. Por sua vez, dentro dos profissionais que têm mestrado em gestão de projetos as mais utilizadas são: *change request*, inspeção da qualidade, apresentação gráfica da informação de riscos e diagrama causa-efeito. O diagrama causa efeito é mencionado nos dois porque apresenta a mesma percentagem.

Por fim, o maior número de ferramentas e técnicas destacadas é verificado dentro dos profissionais que têm formações/certificações com foco em metodologias tradicionais, nomeadamente: reuniões de progresso, relatório de progresso, *ranking* de riscos, EVM e diagrama de Pareto.

No que concerne às ferramentas e técnicas com menos de 5 incidências de resposta, estas apresentam todas valores nulos na categoria “Não”.

Por análise contrária, as formações/certificações com foco em metodologias ágeis apresentam o maior número de menções, pois surgem em sete técnicas, sendo que duas destas têm duas respostas, e cinco uma. Em seguida, o mestrado de gestão de projetos é mencionado uma vez em seis ferramentas e técnicas, e

as “Outras” formações/certificações também apresentam valores em seis ferramentas e técnicas, sendo que uma destas apresenta duas menções, e cinco uma. Com valores em 5 ferramentas e técnicas, a pós-graduação é mencionada uma vez em cada uma, e o curso de especialização é mencionado duas vezes em duas ferramentas e técnicas, e uma vez em três. Seguem-se as formações/certificações com foco em metodologias tradicionais, pois são mencionadas uma vez em 4 ferramentas e técnicas e, por fim, a formação executiva/MBA apresenta duas ferramentas e técnicas com uma menção cada uma.

Após analisada a distribuição das formações/certificações pelas ferramentas e técnicas, é pertinente observar as diferenças nas percentagens dentro de cada ferramenta e técnica com mais de 5 incidências de resposta.

São verificadas diferenças percentuais entre 9,4% e 36,2%, e em 10 das 15 ferramentas e técnicas são verificadas diferenças superiores a 20%, sendo estas: EVM (36,2%), gráficos de controlo (33,9%), reuniões de progresso (32,1%), gráfico de tendências (27,5%), *ranking* de riscos (27,0%), apresentação gráfica da informação de riscos (25,0%), *software* de gestão de projetos (24,3%), relatório de progresso (22,7%), *change request* (22,7%) e reavaliação dos riscos (22,2%).

Das restantes 5, só a revisão de configuração apresenta uma diferença inferior a 10% (9,4%), ou seja, é a única sem uma diferença estatisticamente significativa.

Por consequência desta análise, verifica-se uma forte influência das formações/certificações de gestão de projetos na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas, uma vez que a maioria das técnicas apresentam diferenças bastante acentuadas, isto é, estatisticamente significativas, entre as várias formações/certificações por ferramenta e técnica. Além disto, somente não é verificada uma diferença considerável na revisão de configuração.

Metodologia na Escolha das Ferramentas e Técnicas

A última variável pessoal a analisar como fator influenciador na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas pelos profissionais de gestão de projetos é a metodologia que estes mais utilizam na gestão dos seus projetos.

Com o objetivo de compreender quais as ferramentas e técnicas mais utilizadas por metodologia, esta distribuição é exposta e analisada seguidamente.

Contudo, são 12 opções de metodologias, e a maioria não é representativa. De facto, só duas metodologias é que são representativas, nomeadamente a metodologia tradicional proposta pelo Guia PMBOK® e a metodologia *Scrum*, pois obtiveram 89 e 49 respostas, respetivamente. As outras 10 metodologias totalizam 44 incidências de resposta, variando de 1 a 14 cada uma.

Deste modo, estas 10 metodologias são agrupadas com a nomenclatura “Outras Metodologias”. Destaca-se que este grupo não é tão representativo quanto poderia, uma vez que inclui metodologias tradicionais, ágeis, híbridas e ainda as categorias “Metodologia Interna” e “Nenhuma/Não definida”.

Posto isto, a distribuição das metodologias pelas ferramentas e técnicas na sua integra é exposta em apêndice (Apêndice H), e a distribuição da metodologia proposta pelo Guia PMBOK®, do *Scrum* e das “Outras Metodologias” pelas 27 ferramentas e técnicas é apresentada seguidamente (Tabela 30).

Tabela 30 – Ferramentas e Técnicas * Metodologia Mais Utilizada

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ferramentas e Técnicas * Metodologia Mais Utilizada

		Metodologia Mais Utilizada			Total
		Tradicional (Guia PMBOK®)	<i>Scrum</i>	Outras Metodologias	
Reuniões de Progresso	N	75	35	33	143
	% em Metodologia	84,3%	71,4%	75,0%	78,6%
Relatório de Progresso	N	59	29	25	113
	% em Metodologia	66,3%	59,2%	56,8%	62,1%
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	N	48	32	23	103
	% em Metodologia	53,9%	65,3%	52,3%	56,6%
Gráficos de Controlo	N	38	23	16	77
	% em Metodologia	42,7%	46,9%	36,4%	42,3%
<i>Change Request</i>	N	33	17	18	68
	% em Metodologia	37,1%	34,7%	40,9%	37,4%
Reavaliação dos Riscos	N	30	19	16	65
	% em Metodologia	33,7%	38,8%	36,4%	35,7%
Inspeção da Qualidade	N	34	14	10	58
	% em Metodologia	38,2%	28,6%	22,7%	31,9%
<i>Ranking</i> de Riscos	N	25	16	12	53
	% em Metodologia	28,1%	32,7%	27,3%	29,1%

<i>Earned Value Management (EVM)</i>	N	28	16	8	52
	% em Metodologia	31,5%	32,7%	18,2%	28,6%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	N	25	9	11	45
	% em Metodologia	28,1%	18,4%	25,0%	24,7%
Diagrama Causa-Efeito	N	22	11	8	41
	% em Metodologia	24,7%	22,4%	18,2%	22,5%
Diagrama de Pareto	N	21	11	4	36
	% em Metodologia	23,6%	22,4%	9,1%	19,8%
Gráfico de Tendências	N	14	12	6	32
	% em Metodologia	15,7%	24,5%	13,6%	17,6%
Curva de Aprendizagem	N	5	8	5	18
	% em Metodologia	5,6%	16,3%	11,4%	9,9%
Revisão de Configuração	N	9	4	2	15
	% em Metodologia	10,1%	8,2%	4,5%	8,2%
<i>Cycle Time</i>	N	0	2	1	3
	% em Metodologia	0,0%	4,1%	2,3%	1,6%
Velocidade da Equipe	N	0	2	1	3
	% em Metodologia	0,0%	4,1%	2,3%	1,6%
<i>Lead Time</i>	N	0	1	1	2
	% em Metodologia	0,0%	2,0%	2,3%	1,1%
Métricas de Qualidade	N	0	1	1	2
	% em Metodologia	0,0%	2,0%	2,3%	1,1%
Capacidade de Trabalho	N	0	1	0	1
	% em Metodologia	0,0%	2,0%	0,0%	0,5%
<i>Cumulative Flow Diagram (CFD)</i>	N	0	1	0	1
	% em Metodologia	0,0%	2,0%	0,0%	0,5%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	0	1	0	1
	% em Metodologia	0,0%	2,0%	0,0%	0,5%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	0	1	0	1
	% em Metodologia	0,0%	2,0%	0,0%	0,5%
Lista de <i>Milestones</i>	N	1	0	0	1
	% em Metodologia	1,1%	0,0%	0,0%	0,5%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	N	1	0	0	1
	% em Metodologia	1,1%	0,0%	0,0%	0,5%
<i>Return on Investment (ROI)</i>	N	0	0	1	1
	% em Metodologia	0,0%	0,0%	2,3%	0,5%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	1	0	0	1
	% em Metodologia	1,1%	0,0%	0,0%	0,5%
Total	N	89	49	44	182
	% em Metodologia	100%	100%	100%	100%

Das 15 ferramentas e técnicas de monitorização e controlo com mais de 5 incidências de resposta, somente uma é mais utilizada pelos profissionais que

mencionaram “Outras Metodologias” comparativamente com os que mencionaram o Guia PMBOK® e o *Scrum*, sendo esta o *change request*.

Das restantes 14 ferramentas e técnicas, 7 são mais utilizadas por profissionais que utilizam a metodologia tradicional Guia PMBOK® (reuniões de progresso, relatório de progresso, inspeção da qualidade, apresentação gráfica da informação de riscos, diagrama causa-efeito, diagrama de Pareto e revisão de configuração), e as outras 7 pelos que utilizam o *Scrum* (*software* de gestão de projetos, gráficos de controlo, reavaliação dos riscos, *ranking* de riscos, EVM, gráfico de tendências e curva de aprendizagem).

Em nota, quando observadas as incidências de resposta, todas as ferramentas e técnicas com mais de 5 respostas são mais mencionadas por profissionais que utilizam a metodologia tradicional proposta pelo Guia PMBOK®. É exceção a curva de aprendizagem, pois é mais mencionada na metodologia *Scrum*.

Já as ferramentas e técnicas com menos de 5 incidências de resposta revelam resultados diferentes. Com consideração no número de respostas, o Guia PMBOK® apresenta 9 ferramentas e técnicas com valores nulos, e 3 com uma menção cada uma. Por sua vez, na metodologia *Scrum* apenas 4 apresentam valores nulos, 2 foram mencionadas duas vezes, e as outras 6 apenas uma vez cada uma. Por fim, dentro das “Outras Metodologias” 7 técnicas não apresentam menções, e as restantes 5 apresentam uma menção cada uma.

Estes resultados mostram que estas ferramentas e técnicas são mais utilizadas por respondentes que utilizam o *Scrum*, seguindo-se a categoria das “Outras Metodologias” e são menos utilizadas pelos que utilizam o Guia PMBOK®.

Com a análise da distribuição findada, é oportuno observar as diferenças nas percentagens das ferramentas e técnicas com mais de 5 incidências de resposta, para compreender se são estatisticamente significativas. Assim, apura-se que as diferenças variam de 5,1% a 15,5%. Apesar destas diferenças não serem muito acentuadas, é importante notar que as “Outras Metodologias” englobam 10 categorias de metodologias, o que anula algumas diferenças que se verificam entre as 12 metodologias (ver Apêndice H).

Não obstante, são verificadas diferenças superiores a 10% em: inspeção da qualidade (15,5%), EVM (14,5%), diagrama de Pareto (14,5%), *software* de gestão de projetos (13,0%), reuniões de progresso (12,9%), gráfico de tendências (10,9%), curva de aprendizagem (10,7%) e gráficos de controle (10,5%).

Todavia, se comparado apenas o Guia PMBOK® e *Scrum*, não são verificadas diferenças relevantes, pois variam entre 1,2% e 12,9%. Em detalhe, apenas três técnicas apresentam uma diferença superior a 10%, nomeadamente: reuniões de progresso (12,9%), *software* de gestão de projetos (11,4%) e curva de aprendizagem (10,7%). Para reforçar, 7 são observadas com uma diferença percentual inferior a 5%, especificamente: *ranking* de riscos (4,6%), gráficos de controle (4,2%), *change request* (2,4%), diagrama causa-efeito (2,30%), revisão de configuração (1,90%), diagrama de Pareto (1,2%) e EVM (1,2%).

Em conclusão, as metodologias têm alguma influência na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas quando considerado o Guia PMBOK®, o *Scrum* e as “Outras Metodologias”. Apesar das diferenças percentuais não serem tão elevadas, tem de se atentar que 10 metodologias foram agrupadas, as quais incluem 44 menções de resposta, o que significa que sem o agrupamento destas, diferenças muito altas seriam observadas (como se constata no Apêndice H).

Contudo, quando analisadas as diferenças entre as duas metodologias com representatividade na amostra (Guia PMBOK® e *Scrum*), não é comprovada a influência destas metodologias na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas, uma vez que são observadas diferenças percentuais muito baixas.

5.5.2. Fatores Organizacionais na Escolha das Ferramentas e Técnicas

É momento de dar resposta à questão sobre fatores organizacionais como influenciadores na escolha das ferramentas e técnicas aplicadas. Para isto, as ferramentas e técnicas são analisadas em função do setor de atividade, da dimensão organizacional e da localização geográfica da organização.

Setor de Atividade na Escolha das Ferramentas e Técnicas

A primeira variável organizacional a analisar para confirmar se apresenta alguma influência na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas pelos profissionais de gestão de projetos é o setor de atividade.

Para isto, é preciso compreender como é que os setores de atividade estão distribuídos pelas ferramentas e técnicas (Tabela 31).

Tabela 31 – Ferramentas e Técnicas * Setor de Atividade

Fonte: Elaborado pelo Autor

		Setor de Atividade						Total
		Tecnologias de Informação	Indústria	Engenharia e Construção	Serviços	Governo	Conhecimento	
Reuniões de Progresso	N	45	40	27	24	4	3	143
	% em Setor	72,6%	87,0%	84,4%	80,0%	57,1%	60,0%	78,6%
Relatório de Progresso	N	41	32	17	17	4	2	113
	% em Setor	66,1%	69,6%	53,1%	56,7%	57,1%	40,0%	62,1%
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	N	37	21	21	17	6	1	103
	% em Setor	59,7%	45,7%	<u>65,6%</u>	56,7%	85,7%	20,0%	56,6%
Gráficos de Controlo	N	26	17	16	12	4	2	77
	% em Setor	41,9%	37,0%	<u>50,0%</u>	40,0%	57,1%	40,0%	42,3%
<i>Change Request</i>	N	22	19	15	10	2	0	68
	% em Setor	35,5%	41,3%	46,9%	33,3%	28,6%	0,0%	37,4%
Reavaliação dos Riscos	N	25	16	11	11	1	1	65
	% em Setor	40,3%	34,8%	34,4%	36,7%	14,3%	20,0%	35,7%
Inspeção da Qualidade	N	15	20	11	11	1	0	58
	% em Setor	24,2%	43,5%	34,4%	36,7%	14,3%	0,0%	31,9%
<i>Ranking</i> de Riscos	N	24	11	7	11	0	0	53
	% em Setor	38,7%	23,9%	21,9%	36,7%	0,0%	0,0%	29,1%
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	N	19	10	9	10	2	2	52
	% em Setor	30,6%	21,7%	28,1%	<u>33,3%</u>	28,6%	40,0%	28,6%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	N	15	11	9	6	2	2	45
	% em Setor	24,2%	23,9%	<u>28,1%</u>	20,0%	28,6%	40,0%	24,7%
Diagrama Causa-Efeito	N	13	12	6	7	2	1	41
	% em Setor	21,0%	<u>26,1%</u>	18,8%	23,3%	28,6%	20,0%	22,5%
Diagrama de Pareto	N	8	12	5	8	1	2	36
	% em Setor	12,9%	26,1%	15,6%	<u>26,7%</u>	14,3%	40,0%	19,8%
Gráfico de Tendências	N	14	7	6	5	0	0	32
	% em Setor	22,6%	15,2%	18,8%	16,7%	0,0%	0,0%	17,6%
Curva de Aprendizagem	N	7	0	5	4	0	2	18
	% em Setor	11,3%	0,0%	<u>15,6%</u>	13,3%	0,0%	40,0%	9,9%
Revisão de Configuração	N	2	7	2	4	0	0	15
	% em Setor	3,2%	15,2%	6,3%	13,3%	0,0%	0,0%	8,2%
<i>Cycle Time</i>	N	2	0	0	1	0	0	3

	% em Setor	3,2%	0,0%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%	1,6%
Velocidade da Equipe	N	3	0	0	0	0	0	3
	% em Setor	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%
<i>Lead Time</i>	N	1	0	0	1	0	0	2
	% em Setor	1,6%	0,0%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%	1,1%
Métricas de Qualidade	N	1	0	0	1	0	0	2
	% em Setor	1,6%	0,0%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%	1,1%
Capacidade de Trabalho	N	1	0	0	0	0	0	1
	% em Setor	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
<i>Cumulative Flow Diagram (CFD)</i>	N	0	0	0	1	0	0	1
	% em Setor	0,0%	0,0%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%	0,5%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	1	0	0	0	0	0	1
	% em Setor	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	1	0	0	0	0	0	1
	% em Setor	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Lista de <i>Milestones</i>	N	0	0	0	0	1	0	1
	% em Setor	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,5%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	N	0	0	0	0	1	0	1
	% em Setor	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,5%
<i>Return on Investment (ROI)</i>	N	1	0	0	0	0	0	1
	% em Setor	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	0	0	0	1	0	0	1
	% em Setor	0,0%	0,0%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%	0,5%
Total N		62	46	32	30	7	5	182
% em Setor		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

É importante referir que são mencionados seis setores de atividade, mas dois destes não são representativos, nomeadamente o governo e o conhecimento (com 7 e 5 incidências de resposta, respetivamente).

Com foco na distribuição dos setores de atividade pelas 15 ferramentas e técnicas com mais de 5 incidências de resposta, e destacadas na tabela, as que apresentam uma percentagem mais elevada de respondentes que atuam no setor das tecnologias de informação são: reavaliação dos riscos, *ranking* de riscos e gráfico de tendências. Já dentro dos respondentes que atuam no setor da indústria, destaca-se: reuniões de progresso, relatório de progresso, inspeção da qualidade e revisão de configuração. No setor de engenharia e construção, apenas uma técnica apresenta uma maior percentagem de utilização, sendo esta o *change request*, e no setor dos serviços nenhuma se destaca.

Apesar da pouca representatividade dos setores do governo e do conhecimento, são algumas as ferramentas e técnicas destacadas. As ferramentas e técnicas mais utilizadas por respondentes que atuam no setor do governo são: *software* de gestão de projetos, gráficos de controlo e diagrama causa-efeito. Já as mais utilizadas por indivíduos do setor do conhecimento são: EVM, apresentação gráfica da informação de riscos, diagrama de Pareto e curva de aprendizagem.

Contudo, na tabela 31, também é destacada a maior percentagem dentro dos 4 setores com representatividade (sublinhado) nas ferramentas e técnicas que são mais utilizadas pelos setores de atividade sem representatividade. Assim, dentro dos representativos, o diagrama causa-efeito é mais utilizado por respondentes que atuam no setor da indústria, o *software* de gestão de projetos, os gráficos de controlo, a apresentação gráfica da informação de riscos e a curva de aprendizagem por respondentes do setor de engenharia e construção, e o EVM e o diagrama de Pareto são mais utilizados por respondentes do setor dos serviços.

Relativamente às ferramentas e técnicas com menos de 5 incidências de resposta, nenhuma destas foi mencionada por respondentes dos setores da indústria, engenharia e construção e conhecimento. No setor do governo 2 ferramentas e técnicas são referidas com uma menção cada uma, no setor da indústria 5, também com uma menção cada uma, e no setor das tecnologias de informação 8, das quais uma é indicada 3 vezes, outra 2, e as restantes uma vez.

Com a distribuição analisada, resta compreender se as diferenças nas percentagens são estatisticamente representativas. Todavia, são dois os conjuntos de valores apurados: (1) com consideração nos 6 setores de atividade; e (2) com consideração nos 4 setores com representatividade (Tabela 32).

Tabela 32 – Diferenças Percentuais nos Setores de Atividade

Fonte: Elaborado pelo Autor

Diferenças Percentuais nos Setores de Atividade

	Diferença Percentual	
	Nos 6 Setores de Atividade	Nos 4 Setores de Atividade
Reuniões de Progresso	<u>29,8%</u>	<u>14,4%</u>
Relatório de Progresso	<u>29,6%</u>	<u>16,4%</u>

<i>Software</i> de Gestão de Projetos	65,7%	20,0%
Gráficos de Controlo	20,2%	<u>13,0%</u>
<i>Change Request</i>	46,9%	<u>13,5%</u>
Reavaliação dos Riscos	<u>26,0%</u>	5,9%
Inspeção da Qualidade	43,5%	19,3%
<i>Ranking</i> de Riscos	38,7%	16,8%
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	18,3%	11,6%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	20,0%	8,1%
Diagrama Causa-Efeito	9,8%	7,3%
Diagrama de Pareto	<u>27,1%</u>	<u>13,8%</u>
Gráfico de Tendências	<u>22,6%</u>	7,4%
Curva de Aprendizagem	40,0%	15,6%
Revisão de Configuração	15,2%	<u>12,0%</u>

As diferenças são maiores quando são considerados os 6 setores de atividade, variando de 9,8% a 65,7%, face às diferenças verificadas entre os 4 setores com representatividade, as quais variam de 5,9% a 20,0%.

Na tabela anterior, e para efeitos comparativos, as 5 maiores diferenças estão a negrito, as 5 seguintes (por ordem decrescente) estão sublinhadas, e as restantes 5 não estão destacadas.

Das diferenças percentuais mais elevadas (a negrito), 4 são coincidentes nos 6 e nos 4 setores de atividade, nomeadamente: *software* de gestão de projetos, inspeção da qualidade, *ranking* de riscos e curva de aprendizagem. Por sua vez, quando comparadas as “intermédias” (sublinhadas), 2 são coincidentes: reuniões de progresso e diagrama de Pareto. Por fim, o EVM, a apresentação gráfica da informação de riscos e o diagrama causa-efeito revelam diferenças baixas, ou seja, não apresentam nenhum destaque, em ambos os casos.

Posto isto, apura-se que 6 ferramentas e técnicas apresentam resultados diferentes. De forma discriminada, o relatório de progresso enquadra-se nas percentagens “intermédias” quando considerados os 6 setores de atividade, mas nas mais elevadas quando considerados os 4 setores representativos. Por sua vez, o *change request* apresenta resultados exatamente contrários, pois apura-se com uma diferença elevada quando considerados os 6 setores, mas enquadra-se nas percentagens “intermédias” quando considerados apenas os 4.

Os gráficos de controlo e a revisão de configuração não são destacados nos 6 setores de atividade, mas enquadram-se nas diferenças “intermédias” nos 4. E, por oposição, a reavaliação dos riscos e o gráfico de tendências apresentam diferenças “intermédias” nos 6 setores, mas não são destacados nos 4.

Com um olhar isolado nas percentagens, ou seja, sem comparação, quando considerados os 6 setores de atividade, 12 das 15 ferramentas e técnicas apresentam diferenças superiores a 20%, nomeadamente: *software* de gestão de projetos (65,7%), *change request* (46,9%), inspeção da qualidade (43,5%), curva de aprendizagem (40,0%), *ranking* de riscos (38,7%), reuniões de progresso (29,8%), relatório de progresso (29,6%), diagrama de Pareto (27,1%), reavaliação dos riscos (26,0%), gráfico de tendências (22,6%), gráficos de controlo (20,2%) e apresentação gráfica da informação de riscos (20,0%).

Contudo, se considerados apenas os 4 setores com representatividade, apenas se destaca o *software* de gestão de projetos, com uma diferença de 20,0%. A inspeção da qualidade também apresenta uma diferença próxima (19,3%).

Posto isto, e apesar das diferenças não se mostrarem muito altas quando considerados apenas os 4 setores com representatividade, é possível afirmar que o setor de atividade tem alguma influência na escolha das ferramentas e técnicas que os profissionais da área de gestão de projetos utilizam, pois deve-se considerar que dados são omitidos quando consideradas apenas as categorias com representatividade. Destaca-se o *software* de gestão de projetos, a inspeção da qualidade, o *ranking* de riscos e a curva de aprendizagem que apresentam diferenças percentuais bastante elevadas, quer sejam considerados os 6 setores de atividade, quer sejam considerados apenas os 4 representativos da amostra.

Dimensão Organizacional na Escolha das Ferramentas e Técnicas

A dimensão da organização onde os profissionais de gestão de projetos exercem funções/cargos, ou a última onde exerceram caso não estejam atualmente em campo de atuação, também tem interesse para análise como fator de influência na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas.

Deste modo, segue-se a distribuição das categorias da dimensão organizacional pelas ferramentas e técnicas (Tabela 33).

Tabela 33 – Ferramentas e Técnicas * Dimensão Organizacional

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ferramentas e Técnicas * Dimensão Organizacional

		Dimensão Organizacional				Total
		Micro	Pequena	Média	Grande	
Reuniões de Progresso	N	8	17	22	96	143
	% em Dimensão	88,9%	<u>81,0%</u>	75,9%	78,0%	78,6%
Relatório de Progresso	N	2	17	16	78	113
	% em Dimensão	22,2%	81,0%	55,2%	63,4%	62,1%
Software de Gestão de Projetos	N	2	13	11	77	103
	% em Dimensão	22,2%	61,9%	37,9%	62,6%	56,6%
Gráficos de Controlo	N	4	8	13	52	77
	% em Dimensão	44,4%	38,1%	44,8%	42,3%	42,3%
<i>Change Request</i>	N	2	3	9	54	68
	% em Dimensão	22,2%	14,3%	31,0%	43,9%	37,4%
Reavaliação dos Riscos	N	3	6	11	45	65
	% em Dimensão	33,3%	28,6%	37,9%	36,6%	35,7%
Inspeção da Qualidade	N	4	9	9	36	58
	% em Dimensão	44,4%	<u>42,9%</u>	31,0%	29,3%	31,9%
<i>Ranking</i> de Riscos	N	1	3	6	43	53
	% em Dimensão	11,1%	14,3%	20,7%	35,0%	29,1%
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	N	4	4	9	35	52
	% em Dimensão	44,4%	19,0%	<u>31,0%</u>	28,5%	28,6%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	N	1	4	9	31	45
	% em Dimensão	11,1%	19,0%	31,0%	25,2%	24,7%
Diagrama Causa-Efeito	N	2	7	5	27	41
	% em Dimensão	22,2%	33,3%	17,2%	22,0%	22,5%
Diagrama de Pareto	N	1	3	9	23	36
	% em Dimensão	11,1%	14,3%	31,0%	18,7%	19,8%
Gráfico de Tendências	N	0	3	4	25	32
	% em Dimensão	0,0%	14,3%	13,8%	20,3%	17,6%
Curva de Aprendizagem	N	0	1	4	13	18
	% em Dimensão	0,0%	4,8%	13,8%	10,6%	9,9%
Revisão de Configuração	N	2	1	2	10	15
	% em Dimensão	22,2%	4,8%	6,9%	<u>8,1%</u>	8,2%
<i>Cycle Time</i>	N	0	0	0	3	3
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	2,4%	1,6%
Velocidade da Equipa	N	0	0	0	3	3
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	2,4%	1,6%
<i>Lead Time</i>	N	0	0	0	2	2
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	1,1%
Métricas de Qualidade	N	0	0	0	2	2
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	1,1%

Capacidade de Trabalho	N	0	0	0	1	1
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,5%
<i>Cumulative Flow Diagram</i> (CFD)	N	0	0	0	1	1
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,5%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	0	0	0	1	1
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,5%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	0	0	0	1	1
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,5%
Lista de <i>Milestones</i>	N	0	0	0	1	1
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,5%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	N	0	0	0	1	1
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,5%
<i>Return on Investment</i> (ROI)	N	0	0	0	1	1
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,5%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	0	0	0	1	1
	% em Dimensão	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,5%
Total						
	N	9	21	29	123	182
	% em Dimensão	100%	100%	100%	100%	100%

Como verificado nos setores de atividade, a dimensão organizacional também apresenta uma categoria sem representatividade na amostra, neste caso as organizações de micro dimensão, pois abrange apenas 9 respondentes.

Não obstante, e com foco nas ferramentas e técnicas com mais de 5 respostas, 4 destas são mais utilizadas por respondentes que atuam em organizações de micro dimensão, nomeadamente: reuniões de progresso, inspeção da qualidade, EVM e revisão de configuração. Todavia, se as organizações de micro dimensão não forem consideradas, as reuniões de progresso e a inspeção de qualidade destacam-se dentro dos respondentes que atuam em pequenas organizações, o EVM dentro dos respondentes que exercem funções/cargos em médias, e a revisão de configuração dentro dos que atuam em grandes organizações.

Dentro das organizações de pequena dimensão, as ferramentas e técnicas que se destacam são: relatório de progresso e diagrama causa-efeito. Por sua vez, dentro das organizações de média dimensão, são 4 as ferramentas e técnicas que apresentam maior nível de utilização, nomeadamente: gráficos de controlo, apresentação gráfica da informação de riscos, diagrama de Pareto e curva de aprendizagem. E, as ferramentas e técnicas que são mais utilizadas por profissionais da área de gestão de projetos que exercem cargos/funções em

organizações de grande dimensão: *software* de gestão de projetos, *change request*, inspeção da qualidade, *ranking* de riscos e gráfico de tendências.

No que concerne às ferramentas e técnicas com menos de 5 incidências de resposta, estas apresentam dados muito reveladores, pois todas as menções estão presentes dentro das grandes organizações. Por outras palavras, os respondentes que atuam em organizações de micro, pequena e média dimensão, não mencionaram nenhuma destas 12 ferramentas e técnicas.

Com a distribuição analisada, resta analisar as diferenças percentuais, de modo a compreender se são estatisticamente significativas. Contudo, como apurado nos setores de atividade, a dimensão organizacional também apresenta uma categoria sem representatividade (as micro organizações). Por este motivo, a tabela apresentada seguidamente (Tabela 34) apresenta as diferenças percentuais por duas perspetivas: (1) com consideração nas 4 dimensões; e (2) com consideração nas 3 dimensões com representatividade.

Tabela 34 – Diferenças Percentuais nas Dimensões Organizacionais

Fonte: Elaborado pelo Autor

Diferenças Percentuais nas Dimensões Organizacionais

	Diferença Percentual	
	Micros, Pequenas, Médias e Grandes	Pequenas, Médias e Grandes
Reuniões de Progresso	13,0%	5,1%
Relatório de Progresso	58,7%	25,8%
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	40,4%	24,7%
Gráficos de Controlo	6,7%	6,7%
<i>Change Request</i>	29,6%	29,6%
Reavaliação dos Riscos	9,4%	<u>9,4%</u>
Inspeção da Qualidade	15,2%	<u>13,6%</u>
<i>Ranking</i> de Riscos	23,8%	20,7%
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	25,4%	<u>12,0%</u>
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	<u>19,9%</u>	<u>12,0%</u>
Diagrama Causa-Efeito	<u>16,1%</u>	<u>16,1%</u>
Diagrama de Pareto	<u>19,9%</u>	16,7%
Gráfico de Tendências	<u>20,3%</u>	6,5%
Curva de Aprendizagem	13,8%	9,0%
Revisão de Configuração	<u>17,5%</u>	3,4%

As diferenças nas percentagens quando consideradas as 4 dimensões organizacionais variam entre 6,7% e 58,7%, e quando consideradas as 3 dimensões com representatividade entre 3,4% e 29,6%. Estes dados mostram uma disparidade muito acentuada nas diferenças máximas (58,7% face a 29,6%).

Como realizado nos setores de atividade, para comparar as diferenças verificadas nas 4 dimensões organizacionais, com as verificadas nas 3 com representatividade, as 5 maiores diferenças estão a negrito, as 5 seguintes (por ordem decrescente) estão sublinhadas, e as restantes 5 não estão destacadas.

Das 5 diferenças percentuais mais elevadas (a negrito), 4 são coincidentes nas 4 e nas 3 dimensões organizacionais, particularmente: relatório de progresso, *software* de gestão de projetos, *change request* e *ranking* de riscos. Por sua vez, quando comparadas as “intermédias” (sublinhadas), 2 são coincidentes: apresentação gráfica da informação de riscos e diagrama causa-efeito. Por fim, as reuniões de progresso, os gráficos de controlo e a curva de aprendizagem estão enquadradas nas diferenças mais baixas, quer com consideração nas 4 dimensões organizacionais, como nas 3 com representatividade.

Por exclusão de partes, 6 ferramentas e técnicas de monitorização e controlo apresentam resultados diferentes. De forma discriminada, a reavaliação dos riscos e a inspeção da qualidade estão enquadradas nas percentagens mais baixas nas 4 dimensões organizacionais, mas enquadram-se nas diferenças “intermédias” nas 3 dimensões. E, ao contrário, o gráfico de tendências e a revisão de configuração enquadram-se nas diferenças “intermédias” nas 4 dimensões, mas não são destacadas nas 3 dimensões representativas.

Por último, o EVM apura-se com uma diferença elevada quando consideradas as 4 dimensões, mas enquadra-se nas percentagens “intermédias” quando consideradas as 3 representativas, sendo este o contrário do verificado no diagrama de Pareto, pois enquadra-se nas percentagens “intermédias” se consideradas as 4, mas nas mais elevadas se consideradas as 3 representativas.

Por consequência do exposto, apura-se que a dimensão organizacional tem bastante influência na escolha das ferramentas e técnicas de monitorização e controlo utilizadas. Destaca-se o relatório de progresso, o *software* de gestão de

projetos, o *change request* e o *ranking* de riscos que apresentam diferenças bastante elevadas (superiores a 20%), quer sejam consideradas as 4 dimensões organizacionais, quer sejam consideradas apenas as 3 representativas.

Localização Geográfica na Escolha das Ferramentas e Técnicas

A última variável a analisar como fator influenciador na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas é a localização geográfica da organização.

Como referido anteriormente, devido a respostas ambíguas, apenas é possível distinguir as organizações que se situam em Portugal ou em outros países.

Paralelamente, as organizações situadas em Portugal podem ser analisadas por distrito, mas as localizadas nos outros países não permitem outro tipo de análise.

Segue-se a distribuição das ferramentas e técnicas pela localização geográfica da organização onde os profissionais atuam, sendo as organizações distinguidas entre as localizadas em Portugal e em “Outros Países” (Tabela 35).

Tabela 35 – Ferramentas e Técnicas * Localização Geográfica da Organização

Fonte: Elaborado pelo Autor

		Localização da Organização		
		Portugal	Outros Países	Total
Reuniões de Progresso	N	97	46	143
	% em Localização	77,0%	82,1%	78,6%
Relatório de Progresso	N	78	35	113
	% em Localização	61,9%	62,5%	62,1%
Software de Gestão de Projetos	N	64	39	103
	% em Localização	50,8%	69,6%	56,6%
Gráficos de Controlo	N	51	26	77
	% em Localização	40,5%	46,4%	42,3%
Change Request	N	45	23	68
	% em Localização	35,7%	41,1%	37,4%
Reavaliação dos Riscos	N	45	20	65
	% em Localização	35,7%	35,7%	35,7%
Inspeção da Qualidade	N	42	16	58
	% em Localização	33,3%	28,6%	31,9%
Ranking de Riscos	N	37	16	53
	% em Localização	29,4%	28,6%	29,1%
Earned Value Management (EVM)	N	32	20	52
	% em Localização	25,4%	35,7%	28,6%
	N	24	21	45

Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	% em Localização	19,0%	37,5%	24,7%
Diagrama Causa-Efeito	N	32	9	41
	% em Localização	25,4%	16,1%	22,5%
Diagrama de Pareto	N	24	12	36
	% em Localização	19,0%	21,4%	19,8%
Gráfico de Tendências	N	19	13	32
	% em Localização	15,1%	23,2%	17,6%
Curva de Aprendizagem	N	9	9	18
	% em Localização	7,1%	16,1%	9,9%
Revisão de Configuração	N	11	4	15
	% em Localização	8,7%	7,1%	8,2%
Cycle Time				
<i>Cycle Time</i>	N	1	2	3
	% em Localização	0,8%	3,6%	1,6%
Velocidade da Equipa	N	2	1	3
	% em Localização	1,6%	1,8%	1,6%
<i>Lead Time</i>	N	0	2	2
	% em Localização	0,0%	3,6%	1,1%
Métricas de Qualidade	N	0	2	2
	% em Localização	0,0%	3,6%	1,1%
Capacidade de Trabalho	N	1	0	1
	% em Localização	0,8%	0,0%	0,5%
<i>Cumulative Flow Diagram</i> (CFD)	N	0	1	1
	% em Localização	0,0%	1,8%	0,5%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	0	1	1
	% em Localização	0,0%	1,8%	0,5%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	0	1	1
	% em Localização	0,0%	1,8%	0,5%
Lista de <i>Milestones</i>	N	1	0	1
	% em Localização	0,8%	0,0%	0,5%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	N	1	0	1
	% em Localização	0,8%	0,0%	0,5%
<i>Return on Investment</i> (ROI)	N	0	1	1
	% em Localização	0,0%	1,8%	0,5%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	1	0	1
	% em Localização	0,8%	0,0%	0,5%
Total				
	N	126	56	182
	% em Localização	100%	100%	100%

Apenas 4 das 15 ferramentas e técnicas que têm mais de 5 incidências de resposta, são mais utilizadas, em percentagem, por respondentes que atuam ou atuaram em organizações localizadas em Portugal, nomeadamente: inspeção da qualidade, *ranking* de riscos, diagrama causa-efeito e revisão de configuração.

A reavaliação dos riscos está destacada tanto nas organizações localizadas em Portugal como nas localizadas em outros países, porque em ambos os casos é utilizada por 35,7% dos respondentes.

As restantes 10 ferramentas e técnicas são mais utilizadas por respondentes que exercem em organizações localizadas em outros, particularmente: reuniões de progresso, relatório de progresso, *software* de gestão de projetos, gráficos de controlo, *change request*, EVM, apresentação gráfica da informação de riscos, diagrama de Pareto, gráfico de tendências e curva de aprendizagem.

No que concerne às ferramentas e técnicas com menos de 5 incidências de resposta, 6 são mencionadas por profissionais que atuam em organizações localizadas em Portugal. Destas, apenas uma é mencionada duas vezes, e as restantes 5 são mencionadas uma vez cada uma. Por sua vez, dentro das organizações situadas em outros países, 8 das 12 são mencionadas, sendo que 3 são mencionadas duas vezes, e as restantes 5 apenas uma vez cada uma.

Com a distribuição esclarecida, falta compreender se as diferenças percentuais são estatisticamente significativas. Assim, as diferenças percentuais que as ferramentas e técnicas com mais de 5 incidências de resposta apresentam por localização da organização variam entre 0,0% (devido à reavaliação dos riscos, pois apresenta a mesma percentagem em Portugal e outros países) e 18,8%.

Detalhadamente, apenas três ferramentas e técnicas apresentam uma diferença percentual superior a 10%, nomeadamente: *software* de gestão de projetos (18,8%); apresentação gráfica da informação de riscos (18,5%); e EVM (10,3%).

Não obstante, 6 das 15 ferramentas e técnicas apresentam uma diferença inferior a 5%, é caso disto: reavaliação dos riscos (0,0%), relatório de progresso (0,6%), *ranking* de riscos (0,8%), revisão de configuração (1,6%), diagrama de Pareto (2,4%) e inspeção da qualidade (4,8%). As restantes 6 ferramentas e técnicas apresentam diferenças percentuais entre os 5,2% e os 9,3%.

Para concluir, a localização da organização, entre Portugal e outros países, não demonstra ter muita influência na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas pelos profissionais. Para justificar, nenhuma apresenta uma diferença

percentual superior a 20%, apenas 3 revelam diferenças superior a 10% e são verificadas 6 ferramentas e técnicas com diferenças percentuais inferiores a 5%.

Posto isto, resta compreender como é que as ferramentas e técnicas estão distribuídas por distrito.

Como verificado, 126 respondentes exercem ou exerceram em organizações localizadas em Portugal, e estes estão presentes em 8 distritos, com as seguintes menções: Leiria, com 3 respostas, Aveiro, com 2, e Bragança, Portalegre e Viseu com apenas 1 cada um. Assim, apenas o Porto, Braga e Lisboa apresentam dados suficientes para uma análise mais aprofundada. Por este motivo, a distribuição dos 8 distritos pelas ferramentas e técnicas é apresentado no apêndice I.

Importa referir que os 5 distritos sem representatividade não são agrupados, como realizado nas metodologias, por exemplo, porque a sua junção não formaria uma categoria representativa, ou seja, não teria efeitos para análise.

A tabela 36 apresenta a distribuição dos distritos do Porto, Braga e Lisboa pelas ferramentas e técnicas.

*Tabela 36 – Ferramentas e Técnicas * Localização da Organização por Distritos Portugueses*

Fonte: Elaborado pelo Autor

		Localização da Organização			Total
		Porto	Lisboa	Braga	
Reuniões de Progresso	N	37	27	30	94
	% em Distrito	78,7%	73,0%	88,2%	77,0%
Relatório de Progresso	N	25	27	20	72
	% em Distrito	53,2%	73,0%	58,8%	61,9%
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	N	24	19	19	62
	% em Distrito	51,1%	51,4%	55,9%	50,8%
Gráficos de Controlo	N	17	14	17	48
	% em Distrito	36,2%	37,8%	50,0%	40,5%
<i>Change Request</i>	N	22	14	8	44
	% em Distrito	46,8%	37,8%	23,5%	35,7%
Reavaliação dos Riscos	N	14	16	12	42
	% em Distrito	29,8%	43,2%	35,3%	35,7%
Inspeção da Qualidade	N	14	12	12	38
	% em Distrito	29,8%	32,4%	35,3%	33,3%
<i>Ranking</i> de Riscos	N	15	12	8	35
	% em Distrito	31,9%	32,4%	23,5%	29,4%

<i>Earned Value Management (EVM)</i>	N	10	15	4	29
	% em Distrito	21,3%	40,5%	11,8%	25,4%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	N	11	6	7	24
	% em Distrito	23,4%	16,2%	20,6%	19,0%
Diagrama Causa-Efeito	N	10	7	11	28
	% em Distrito	21,3%	18,9%	32,4%	25,4%
Diagrama de Pareto	N	5	6	8	19
	% em Distrito	10,6%	16,2%	23,5%	19,0%
Gráfico de Tendências	N	6	7	5	18
	% em Distrito	12,8%	18,9%	14,7%	15,1%
Curva de Aprendizagem	N	4	1	2	7
	% em Distrito	8,5%	2,7%	5,9%	7,1%
Revisão de Configuração	N	7	1	3	11
	% em Distrito	14,9%	2,7%	8,8%	8,7%
 					
<i>Cycle Time</i>	N	0	0	1	1
	% em Distrito	0,0%	0,0%	2,9%	0,8%
Velocidade da Equipa	N	1	0	1	2
	% em Distrito	2,1%	0,0%	2,9%	1,6%
<i>Lead Time</i>	N	0	0	0	0
	% em Distrito	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Métricas de Qualidade	N	0	0	0	0
	% em Distrito	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Capacidade de Trabalho	N	1	0	0	1
	% em Distrito	2,1%	0,0%	0,0%	0,8%
<i>Cumulative Flow Diagram (CFD)</i>	N	0	0	0	0
	% em Distrito	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	0	0	0	0
	% em Distrito	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	0	0	0	0
	% em Distrito	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Lista de <i>Milestones</i>	N	0	1	0	1
	% em Distrito	0,0%	2,7%	0,0%	0,8%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	N	0	1	0	1
	% em Distrito	0,0%	2,7%	0,0%	0,8%
<i>Return on Investment (ROI)</i>	N	0	0	0	0
	% em Distrito	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	0	1	0	1
	% em Distrito	0,0%	2,7%	0,0%	0,8%
 					
Total N		47	37	34	118
% em Distrito		100%	100%	100%	100%

Verificado anteriormente, 126 dos 182 respondentes exercem ou exerceram funções/cargos em organizações localizadas em Portugal. E, destes 126, 118 estão

enquadrados no Porto, Braga ou Lisboa, o que significa que apenas 8 atuam em organizações localizadas nos restantes 5 distritos mencionados.

Ainda que a amostra tenha sido reduzida de 182 para 118 respondentes, as 15 ferramentas e técnicas com mais de 5 respostas foram mencionadas pelos 118 indivíduos que atuam em organizações situadas no Porto, Braga ou Lisboa.

Ainda com o foco nestas 15 ferramentas e técnicas, as que de destacam dentro dos respondentes que exercem ou exerceram em organizações localizadas no distrito do Porto são: *change request*, apresentação gráfica da informação de riscos, curva de aprendizagem e revisão de configuração.

Por sua vez, dos respondentes que exercem ou exerceram em organizações localizadas no distrito de Lisboa, destacam-se: relatório de progresso, reavaliação dos riscos, *ranking* de riscos, EVM e gráfico de tendências.

Por último, as mais mencionadas dentro dos respondentes que afirmam exercer ou ter exercido em organizações localizadas em Braga são: reuniões de progresso, *software* de gestão de projetos, gráficos de controlo, inspeção da qualidade, diagrama causa-efeito e diagrama de Pareto.

No que concerne às ferramentas e técnicas com menos de 5 respostas, 6 não são mencionadas por estes 118 respondentes. É caso disto o *lead time*, métricas de qualidade, CFD, gestão de *stakeholders*, gráficos de *burndown* e ROI. Quanto às restantes, e por meio de uma visão vertical, isto é, por distrito, 10 ferramentas e técnicas não apresentam resultados dentro do distrito do Porto, e as duas restantes apresentam uma menção cada uma. No distrito de Lisboa 9 não apresentam valores, sendo que nas 3 restantes é verificada uma menção em cada uma. E, por último, dentro do distrito de Braga, também 10 não apresentam resultados, e as outras duas apresentam uma menção cada uma.

Com a distribuição dos distritos pelas ferramentas e técnicas apresentada e examinada, o foco passa a estar nas diferenças das percentagens dentro de cada ferramenta e técnica com mais de 5 incidências de resposta.

As diferenças percentuais assumem valores entre 4,8% e 28,8%, o que demonstra que algumas ferramentas e técnicas apresentam diferenças estatisticamente

significativas relativamente ao distrito onde a organização dos profissionais que mencionaram as ferramentas e técnicas se situa, e outras não.

Todavia, apenas duas ferramentas e técnicas apresentam diferenças percentuais superiores a 20%, nomeadamente: EVM (28,8%) e *change request* (23,3%). Também, ainda que não seja exatamente 20%, o relatório de progresso apresenta uma diferença de 19,8%.

As restantes apresentam diferenças entre 4,8%, como referido, e 15,3%. Importa destacar que 6 ferramentas e técnicas apresentam diferenças inferiores a 10%, sendo estas: *software* de gestão de projetos (4,8%), inspeção da qualidade (5,5%), curva de aprendizagem (5,8%), gráfico de tendências (6,2%), apresentação gráfica da informação de riscos (7,2%) e *ranking* de riscos (8,9%).

De forma resumida, das 15 ferramentas e técnicas com mais de 5 incidências de resposta, 6 apresentam diferenças percentuais inferiores a 10%, apenas 2 são superiores a 20%, e 1 é muito próxima dos 20% (19,8%). As 6 restantes apresentam diferenças percentuais superiores a 10% e inferiores a 16%.

Em conclusão, igualmente à localização da organização entre Portugal e outros países, o distrito da organização dos profissionais que exercem ou exerceram funções/cargos de gestão de projetos em organizações localizadas em Portugal não tem influência na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas.

5.6. Discussão dos Resultados

As primeiras análises realizadas estão relacionadas com o sucesso do projeto e da gestão de projetos, e com a monitorização e controlo de projetos.

A maioria dos profissionais da área de gestão de projetos atribui igual importância ao sucesso do projeto e da gestão do projeto. Contudo, são mais os que defendem que o cenário mais verificado na prática é a atribuição de maior importância ao sucesso do projeto. Por exclusão de partes, o sucesso da gestão de projetos apresenta o menor número de respostas, quer no que concerne à opinião pessoal, quer no que diz respeito ao cenário mais verificado na prática.

Paralelamente, os profissionais da área demonstram uma posição positiva no que diz respeito à existência de uma relação entre o sucesso do projeto e o

sucesso da gestão do projeto. E, apesar de serem menos os que afirmam que o sucesso da gestão de projetos tem maior importância, é dentro desta opinião que se verifica a menor percentagem relativamente à ausência de uma relação entre estes dois conceitos. Contrariamente, apesar da maior frequência de respostas conferir aos gestores de projetos que consideram que ambos têm a mesma importância, é dentro destes que se verifica a maior percentagem no que confere à ausência de um tipo de relação entre estes conceitos.

Previamente à abordagem sobre monitorização e controlo, foram analisados quais os grupos de processos considerados como os mais importantes, e os resultados mostraram que os grupos de processos mais importantes para os gestores de projetos são o planeamento e a monitorização e controlo.

Por consequência, foi apurado que para a maioria dos indivíduos este grupo de processos tem bastante ou muito impacto no sucesso da gestão de projetos.

Adicionalmente, dos grupos de processos, apenas um mostra uma associação significativa com a contribuição da monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos, sendo este precisamente a monitorização e controlo.

Um valor com interesse e que deve ser sublinhado são os 65 profissionais que não mencionaram a monitorização e controlo como um dos grupos de processos mais importantes. Esta relevância deve-se ao facto de apenas 13, destes 65, afirmarem que a monitorização e controlo tem uma contribuição no sucesso da gestão do projeto até moderada. Isto significa que, por oposição, são 52 os que não mencionaram este grupo de processos como um dos mais importantes, mas acreditam que contribui bastante ou muito para o sucesso da gestão de projetos.

Ainda neste contexto, 56 destes 65 consideram que a monitorização e controlo tem bastante ou muito impacto nos projetos. Isto aponta que, apesar de terem seleccionado outros grupos de processos com os mais importantes, também reconhecem a relevância da monitorização e controlo.

Para findar o tópico sobre monitorização e controlo, e em forma de nota, é apresentada seguidamente a relação entre duas variáveis com interesse. Trata-se do conforto com o nível de conhecimento sobre monitorização e controlo e a

ponderação em aumentar o conhecimento nesta área num futuro próximo. Esta relação será apenas tratada descritivamente, como apresenta a tabela 37.

Tabela 37 - Conforto com o Nível de Conhecimento Sobre Monitorização e Controlo e Ponderação em Aumentar o Conhecimento nesta Área

Fonte: Elaborado pelo Autor

**Conforto com o Nível de Conhecimento Sobre Monitorização e Controlo *
Ponderação em Aumentar o Conhecimento nesta Área num Futuro Próximo**

		Conforto com o Nível de Conhecimento Sobre Monitorização e Controlo						Total	
		Nada	Muito Pouco	Pouco	Moderado	Bastante	Muito		
Ponderação em Aumentar o Conhecimento nesta Área num Futuro Próximo	Sim	Contagem	0	3	17	80	53	10	163
		% em Aumentar o Conhecimento	0,0%	1,8%	10,4%	49,1%	32,5%	6,1%	100,0%
	Não	Contagem	0	0	1	6	12	0	19
		% em Aumentar o Conhecimento	0,0%	0,0%	5,3%	31,6%	63,2%	0,0%	100,0%
Total		Contagem	0	3	18	86	65	10	182
		% em Opinião Pessoal	0,0%	1,6%	9,9%	47,3%	35,7%	5,5%	100,0%

Quase metade da amostra sente-se moderadamente confortável com o seu nível de conhecimento sobre monitorização e controlo, com precisão 47,3%. Em seguida, e por ordem decrescente, 35,7% sentem bastante conforto, 9,9% pouco conforto, 5,5% muito e 1,6% muito pouco.

Estes dados mostram que o nível de conforto com esta temática é razoavelmente bom, justificado pelos 47,3% que assumem um conforto moderado e pelos 35,7% que têm bastante conforto. No entanto, são 163 os indivíduos, de uma amostra de 182, que pretendem aumentar o seu conhecimento sobre monitorização e controlo num futuro próximo, o que indica que, apesar de sentirem um certo conforto com o seu nível de conhecimento, é intenção aumentar.

No que diz respeito às ferramentas e técnicas de monitorização e controlo, foram apuradas 27, as quais obtiveram frequências de resposta entre 1 e 143.

Não obstante às frequências de resposta que cada ferramenta e técnica obteve, os profissionais da área de gestão de projetos mencionaram entre 1 e 15

ferramentas e técnicas, o que resulta numa média de aproximadamente 5 por respondente, o que indica um elevado grau de aplicação.

Com relação, as técnicas aplicadas dependem da dimensão do projeto para 64,3% dos respondentes, e para 23,6% dependem da importância do projeto.

Outra variável que reforça a forte aplicação de ferramentas e técnicas de monitorização e controlo é a frequência de aplicação, pois as maiores percentagens estão presentes nas categorias sempre e muitas vezes, e decrescem até raramente. Ainda, ninguém afirma nunca aplicar estas técnicas.

Além destes dados, também é verificado que os profissionais da área consideram que aplicar técnicas de monitorização e controlo facilita/incentiva a monitorizar projetos, o que enfatiza a sua importância e benefício. A respeito, confirma-se uma relação positiva com a frequência de aplicação, ou seja, quanto maior é a frequência de aplicação de ferramentas e técnicas, maior é a convicção sobre o quanto estas técnicas facilitam/incentivam a monitorizar e controlar projetos.

Por outro lado, isto é, com uma visão mais detalhada sobre as 27 ferramentas e técnicas de monitorização e controlo, estas são divididas em dois grupos: (1) 15 com incidência de respostas superior a 5; e (2) 12 com incidência de respostas inferior a 5. As que apresentam mais de 5 respostas são referidas entre 15 e 143 vezes, e as com menos de 5 respostas apresentam entre 1 e 3 menções.

Relativamente à frequência de aplicação, esta não depende das ferramentas e técnicas aplicadas. Para explicar, nas ferramentas e técnicas com mais de 5 respostas são apuradas maiores percentagens para todas quando a frequência de aplicação é muitas vezes/sempre, diminuindo quando a frequência de aplicação é ocasionalmente/muitas vezes, e são ainda mais baixas quando a frequência é nunca/raramente.

Por sua vez, quanto ao nível de satisfação das ferramentas e técnicas utilizadas, este apresenta-se moderadamente elevado, e é verificada uma associação com a frequência de aplicação de ferramentas e técnicas, isto é, quanto maior a frequência de aplicação, maior o nível de satisfação de utilização.

Inclusive, todas as 15 ferramentas e técnicas com uma incidência de resposta superior a 5 mostram maioria sobre bastante e muita satisfação, face a pouca e moderada. Para salientar, ninguém afirma sentir nenhuma ou muito pouca satisfação na utilização das ferramentas e técnicas mencionadas.

Deste modo, as 5 técnicas mais mencionadas são: reuniões de progresso (78,6%), relatório de progresso (62,1%), *software* de gestão de projetos (56,6%), gráficos de controlo (42,3%) e *change request* (37,4%).

Por sua vez, as ferramentas e técnicas com maiores percentagens na frequência de aplicação sempre/muitas vezes são: *ranking* de riscos (90,6%), apresentação gráfica da informação de riscos (86,7%), revisão de configuração (86,7%), reavaliação dos riscos (84,6%) e EVM (84,6%).

Ainda, as 5 ferramentas e técnicas com maiores percentagens na categoria bastante e muita, quando se trata da satisfação de utilização, são: curva de aprendizagem (94,4%), EVM (88,5%), diagrama causa-efeito (82,9%), diagrama de Pareto (80,6%) e apresentação gráfica da informação de riscos (77,8%).

Estes dados mostram que as 5 ferramentas e técnicas mais mencionadas pelos profissionais não correspondem às mais utilizadas por frequência, nem às que apresentam maiores percentagens dentro da satisfação de utilização. Não obstante, o EVM e a apresentação gráfica da informação de riscos são coincidentes entre as mais utilizadas por frequência e as que apresentam maiores percentagens dentro da satisfação de utilização.

Com seguimento no realizado anteriormente, a análise seguinte prende-se com a comparação entre o apurado e os resultados dos estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) e de Papke-Shields et al. (2010), os quais foram considerados para o apuramento das ferramentas e técnicas de monitorização e controlo, juntamente com o Guia PMBOK® (2017a).

Desta análise, é possível concluir que a comparação do nível de utilização por incidência de respostas e do nível de utilização por frequência de aplicação com o *ranking* de utilização dos estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) e de Papke-Shields et al. (2010) apresentam resultados bastante diferentes.

No que concerne ao nível de utilização por incidência de respostas, conclui-se que dois terços das ferramentas e técnicas apresentam conformidade entre o apurado e os estudos, e as restantes apresentam valores mais baixos nos estudos do que nos resultados obtidos. É exceção o *change request*, pois ocupa posições muito altas segundo os resultados dos estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), sendo estas maiores do que a posição apurada, mas apresenta um valor bastante inferior no estudo de Papke-Shields et al. (2010). Igualmente, a revisão de configuração ocupa a última posição (15) nos resultados obtidos, mas os estudos revelam um nível de utilização mais elevado, enquadrando-se na categoria das mais utilizadas no estudo de 2012 de Besner & Hobbs.

Não obstante, destacam-se as reuniões de progresso, o relatório de progresso, o *software* de gestão de projetos, o *change request*, a inspeção da qualidade e o *ranking* de riscos, pois revelam altos níveis de utilização nos resultados obtidos, e também em pelo menos um estudo.

Em contrapartida, quando as ferramentas e técnicas são abordadas por frequência de aplicação, constata-se que apenas 5 estão em conformidade entre os resultados conseguidos e os resultados dos estudos.

Das restantes, 6 não estão em conformidade e são apuradas como as mais frequentemente aplicadas, mas apresentam valores de utilização mais baixos nos estudos, os quais pertencem à categoria das menos utilizadas. É exceção o valor de utilização da revisão de configuração do estudo de Besner & Hobbs de 2012, pois enquadra-se na categoria das mais utilizadas.

Por fim, 4 ferramentas e técnicas também não estão em conformidade, e são apuradas como as menos frequentemente aplicadas, mas apresentam pelo menos um valor da categoria das mais utilizadas nos estudos. Especificamente, duas apresentam somente valores elevados de aplicação nos estudos, nomeadamente as reuniões de progresso e relatório de progresso. Já o *software* de gestão de projetos, apesar de ocupar a 14^a posição por frequência de aplicação, apresenta uma elevada utilização dos estudos de 2004, 2006 e 2008 de Besner & Hobbs, mas pertence à categoria das menos utilizadas no estudo destes autores de 2012. Por último, o *change request* ocupa a última posição por

frequência de aplicação, porém os estudos de Besner & Hobbs sugerem valores muito elevados de utilização, mas o estudo de Papke-Shields et al. (2010) apresenta esta técnica como uma das menos utilizadas.

Por frequência de aplicação, destaca-se a inspeção da qualidade, o *ranking* de riscos e a revisão de configuração, pois foram apuradas com elevada frequência de aplicação, e apresentam-se, em pelo menos um estudo, de utilização elevada.

Ainda, é destacada a inspeção da qualidade e o *ranking* de riscos, pois apresentam posições elevadas tanto na análise por incidência de respostas como por frequência de aplicação, bem como em pelo menos um estudo.

As últimas análises realizadas têm como objetivo perceber se fatores pessoais e organizacionais têm influência na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas.

Dentro dos fatores pessoais foram analisados o gênero, faixa etária, anos de experiência, formações/certificações da área e a metodologia que mais utilizam.

Assim, a faixa etária, os anos de experiência, as formações/certificações e a metodologia mais utilizada são as variáveis que revelam influenciar a escolha das ferramentas e técnicas, ou seja, apenas o gênero não mostra ter influência.

Posto isto, a tabela seguinte aponta as diferenças estatisticamente significativas em cada ferramenta e técnica pelas 4 variáveis que demonstram ter influência na escolha das utilizadas (Tabela 38).

Tabela 38 – Diferenças Estatisticamente Significativas nos Fatores Pessoais

Fonte: Elaborado pelo Autor

Diferenças Estatisticamente Significativas nos Fatores Pessoais

	Fatores Pessoais			
	Faixa Etária	Anos de Experiência	Formações/ Certificações	Metodologia
Reuniões de Progresso	22,2%	–	32,1%	12,9%
Relatório de Progresso	21,4%	30,8%	22,7%	–
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	–	22,4%	24,3%	13,0%
Gráficos de Controlo	20,9%	–	33,9%	10,5%
<i>Change Request</i>	20,6%	–	22,7%	–
Reavaliação dos Riscos	–	30,8%	22,2%	–

Inspeção da Qualidade	–	20,0%	–	15,5%
<i>Ranking</i> de Riscos	21,7%	42,0%	27,0%	–
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	–	32,7%	36,2%	14,5%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	–	25,0%	25,0%	–
Diagrama Causa-Efeito	–	30,5%	–	–
Diagrama de Pareto	–	22,9%	–	14,5%
Gráfico de Tendências	–	–	27,5%	10,9%
Curva de Aprendizagem	–	–	–	10,7%
Revisão de Configuração	–	–	–	–

Como apresenta a tabela anterior, apenas não são verificadas diferenças significativas em nenhuma variável na revisão de configuração.

Apesar de nenhuma técnica apresentar diferenças significativas nas 4 variáveis, as reuniões de progresso, o relatório de progresso, o *software* de gestão de projetos, o *ranking* de riscos e o EVM apresentam em 3 variáveis.

Em resumo, a tabela seguinte descreve as 15 ferramentas e técnicas com mais de 5 respostas, consoante as maiores percentagens de cada fator pessoal.

Tabela 39 – Fatores Pessoais Destacados nas Ferramentas e Técnicas

Fonte: Elaborado pelo Autor

Fatores Pessoais Destacados nas Ferramentas e Técnicas

	Fatores Pessoais				
	Gênero	Faixa Etária	Anos de Experiência	Formações/ Certificações	Metodologia
Reuniões de Progresso	Feminino	> 45 anos	> 20 anos	Metodologias Tradicionais	Tradicional (Guia PMBOK®)
Relatório de Progresso	Masculino	> 45 anos	16 a 20 anos	Metodologias Tradicionais	Tradicional (Guia PMBOK®)
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	Masculino	26 a 35 anos/ 36 a 45 anos	11 a 15 anos	Metodologias <i>Agile</i>	<i>Scrum</i>
Gráficos de Controle	Feminino	19 a 25 anos	6 a 10 anos	Curso de Especialização	<i>Scrum</i>
<i>Change Request</i>	Masculino	> 45 anos	11 a 15 anos	Mestrado em Gestão de Projetos	Outras Metodologias

Reavaliação dos Riscos	Masculino	> 45 anos	> 20 anos	Curso de Especialização	<i>Scrum</i>
Inspeção da Qualidade	Masculino	> 45 anos	11 a 15 anos	Mestrado em Gestão de Projetos	Tradicional (Guia PMBOK®)
<i>Ranking</i> de Riscos	Feminino	> 45 anos	11 a 15 anos	Metodologias Tradicionais	<i>Scrum</i>
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	Masculino	36 a 45 anos	> 20 anos	Metodologias Tradicionais	<i>Scrum</i>
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	Masculino	> 45 anos	> 20 anos	Mestrado em Gestão de Projetos	Tradicional (Guia PMBOK®)
Diagrama Causa-Efeito	Masculino	19 a 25 anos	6 a 10 anos	Curso de Especialização/ Mestrado em Gestão de Projetos	Tradicional (Guia PMBOK®)
Diagrama de Pareto	Masculino	36 a 45 anos	> 20 anos	Metodologias Tradicionais	Tradicional (Guia PMBOK®)
Gráfico de Tendências	Feminino	36 a 45 anos	6 a 10 anos	Curso de Especialização	<i>Scrum</i>
Curva de Aprendizagem	Feminino	26 a 35 anos	6 a 10 anos	Outras	<i>Scrum</i>
Revisão de Configuração	Feminino	19 a 25 anos	> 20 anos	Pós-graduação	Tradicional (Guia PMBOK®)

Para exemplificar a leitura, e com toda a discricção anteriormente, as reuniões de progresso são mais utilizadas por respondentes do género feminino, com mais de 45 anos de idade, e com mais de 20 anos de experiência, com formações/certificações com foco em metodologias tradicionais, e que utilizam a metodologia tradicional proposta pelo Guia PMBOK®.

Por sua vez, no que diz respeito aos fatores organizacionais, foi analisado o setor de atividade, a dimensão e a localização geográfica da organização onde os respondentes exercem ou exerceram funções/cargos. Nota-se que a localização foi analisada por duas vertentes: (1) entre organizações localizadas em Portugal e em outros países; e (2) as organizações em Portugal por distritos.

Assim, o setor de atividade e a dimensão organizacional mostram ter influência na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas pelos gestores de projetos. Isto

significa que a localização, quer entre Portugal e outros países, como por distritos portugueses não revelam ter influência na escolha das técnicas.

Para compreender as diferenças percentuais nas variáveis, é importante referir que o setor de atividade e a dimensão da organização revelam categorias sem representatividade. No setor de atividade 2 categorias não são representativas, e não podem ser agrupadas, pois continuariam sem representatividade, e não existe nenhum critério que torne possível agrupá-las a outras. Já na dimensão organizacional, apenas uma categoria não é representativa, as micro organizações, e por este motivo também não pode ser agrupada.

Posto isto, a tabela seguinte aponta as diferenças estatisticamente significativas em cada ferramenta e técnica pelas 2 variáveis que demonstram ter influência na escolha das utilizadas pelos profissionais, sendo que cada uma desta apresenta dois valores, devido ao explicado anteriormente (Tabela 40).

Tabela 40 – Diferenças Estatisticamente Significativas nos Fatores Organizacionais

Fonte: Elaborado pelo Autor

Diferenças Estatisticamente Significativas nos Fatores Organizacionais

	Fatores Organizacionais			
	Setor de Atividade		Dimensão Organizacional	
	Nos 6 Setores	Nos 4 Setores	Nas 4 Dimensões	Nas 3 Dimensões
Reuniões de Progresso	29,8%	–	–	–
Relatório de Progresso	29,6%	–	58,7%	25,8%
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	65,7%	20,0%	40,4%	24,7%
Gráficos de Controlo	20,2%	–	–	–
<i>Change Request</i>	46,9%	–	29,6%	29,6%
Reavaliação dos Riscos	26,0%	–	–	–
Inspeção da Qualidade	43,5%	–	–	–
<i>Ranking</i> de Riscos	38,7%	–	23,8%	20,7%
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	–	–	25,4%	–
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	20,0%	–	–	–
Diagrama Causa-Efeito		–	–	–
Diagrama de Pareto	27,1%	–	–	–

Gráfico de Tendências	22,6%	-	20,3%	-
Curva de Aprendizagem	40,0%	-	-	-
Revisão de Configuração	-	-	-	-

Igualmente ao verificado nos fatores pessoais, apenas não são verificadas diferenças significativas em nenhuma variável na revisão de configuração.

Com destaque, o *software* de gestão de projetos apresenta diferenças significativas nas 2 variáveis, independentemente de serem consideradas todas as categorias, ou apenas as representativas. O relatório de progresso, o *change request* e o *ranking* de riscos também se destacam, porque apresentam diferenças estatisticamente relevantes em 3 das 4 análises.

Como realizado nos fatores pessoais, e em forma de resumo, a tabela seguinte apresenta as características destacadas em cada técnica (Tabela 41).

Tabela 41 – Fatores Organizacionais Destacados nas Ferramentas e Técnicas

Fonte: Elaborado pelo Autor

Fatores Organizacionais Destacados nas Ferramentas e Técnicas

	Fatores Organizacionais			
	Setor de Atividade	Dimensão Organizacional	Localização (Portugal e Outros Países)	Localização por Distritos Portugueses
Reuniões de Progresso	Indústria	Micro/ Pequena	Outros Países	Braga
Relatório de Progresso	Indústria	Pequena	Outros Países	Lisboa
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	Governo/ Engenharia e Construção	Grande	Outros Países	Braga
Gráficos de Controlo	Governo/ Engenharia e Construção	Média	Outros Países	Braga
<i>Change Request</i>	Engenharia e Construção	Grande	Outros Países	Porto
Reavaliação dos Riscos	Tecnologias de Informação	Grande	Portugal	Lisboa
Inspeção da Qualidade	Indústria	Micro/ Pequena	Portugal	Braga
<i>Ranking</i> de Riscos	Tecnologias de Informação	Grande	Portugal	Lisboa

<i>Earned Value Management (EVM)</i>	Conhecimento/ Serviços	Micro/ Média	Outros Países	Lisboa
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	Conhecimento/ Engenharia e Construção	Média	Outros Países	Porto
Diagrama Causa-Efeito	Governo/ Indústria	Pequena	Portugal	Braga
Diagrama de Pareto	Conhecimento/ Serviços	Média	Outros Países	Braga
Gráfico de Tendências	Tecnologias de Informação	Grande	Outros Países	Lisboa
Curva de Aprendizagem	Conhecimento/ Engenharia e Construção	Média	Outros Países	Porto
Revisão de Configuração	Indústria	Micro/ Grande	Portugal	Porto

Com clareza, todas as variáveis são representadas por 182 respondentes, com exceção dos distritos portugueses, pois apenas são considerados os indivíduos que exercem ou exerceram em organizações localizadas em Portugal (126).

Como se verifica na tabela, algumas ferramentas e técnicas apresentam duas categorias nas variáveis do setor de atividade e da dimensão organizacional, devido à falta de representatividade de algumas categorias nas variáveis. Nota-se que nos setores de atividade o conhecimento e o governo não têm representatividade, e na dimensão as micro organizações.

Em suma, a faixa etária, os anos de experiência, as formações/certificações e a metodologia mais utilizada são fatores com influência na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas. E, quanto aos fatores organizacionais, o setor de atividade e a dimensão da organização revelam ter influência na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas pelos profissionais de gestão de projetos.

6. Conclusões

A disciplina de gestão de projetos é uma matéria recheada de desafios, mas é determinante para que as organizações alcancem os seus objetivos.

Contudo, não é suficiente utilizar gestão de projetos. Trata-se de uma disciplina recheada de incertezas, obstáculos impossíveis de prever e constantes tomadas de decisões. Definir com clareza os *stakeholders* do projeto, bem como a equipa e seus papéis, as fases do ciclo de vida, a metodologia e as técnicas a serem utilizadas são alguns exemplos de fatores que precisam ser definidos e estarem alinhados entre si para que o projeto e a gestão do mesmo alcancem o sucesso.

Um projeto com sucesso não implica que a sua gestão seja bem-sucedida, e vice-versa. Com clareza, o sucesso do projeto está relacionado com os efeitos do produto final, e o sucesso da gestão do projeto com o processo, e a forma como este foi acompanhado, desde a sua iniciação até ao momento em que é dado como concluído Baccarini (1999).

Não obstante esta diferenciação não ser tão reconhecida quanto deveria na literatura, uma das questões de investigação da dissertação é “Qual a perspetiva dos gestores de projetos sobre gestão do projeto e sucesso da gestão de projetos?”. O levantamento do estado da prática mostrou que os profissionais de gestão de projetos compreendem esta diferença, e é atribuída, pela maioria dos respondentes, igual importância ao sucesso do projeto e ao sucesso da gestão do projeto. Contudo, o cenário que estes mais verificam na prática é a atribuição de maior importância ao sucesso do projeto.

Para que um projeto alcance o sucesso, quer por si próprio, como na sua gestão, é necessário aplicar processos de gestão de projetos. Estes processos enquadram-se em 5 grupos: (1) iniciação; (2) planeamento; (3) execução; (4) monitorização e controlo; e (5) encerramento.

A revisão bibliográfica e o levantamento do estado da prática revelaram conformidade entre si nesta temática. Por um lado, no estudo empírico apurou-se que os profissionais da área consideram o planeamento e a monitorização e controlo como os grupos de processos mais importantes, e por outro, na revisão bibliográfica, concluiu-se que, embora a monitorização e controlo seja

transversal a todo o ciclo de vida do projeto, apresenta maior intensidade na fase de execução, pois é o momento em que se coloca em prática todas as atividades planeadas na fase anterior, ou seja, no planeamento (Takagi et al., 2019). Por outras palavras, sem um plano, não é possível monitorizar e controlar um projeto. Posto isto, de forma conclusiva, para a questão de investigação “O grupo de processos de monitorização e controlo é considerado um dos mais importantes?”, a resposta é sim, quer na literatura, como na prática.

Com relação ao referido, o estudo empírico apurou que a grande maioria dos gestores de projetos considera que este grupo de processos contribui bastante ou muito para o alcance do sucesso da gestão de projetos, e que tem bastante ou muito impacto nos projetos. Em particular, dos respondentes que não mencionaram a monitorização e controlo como um dos grupos de processos mais importantes, a grande maioria também tem estas convicções. Esta é a resposta apurada para a questão “Qual o impacto da monitorização e controlo no sucesso da gestão de projetos?”.

Os grupos de processos são definidos em termos de *inputs*, ferramentas e técnicas e *outputs* (PMI, 2017a), e um dos fatores de causa de fracasso de projetos é a falta e a utilização indevida de técnicas de gestão de projetos (Avots, 1969).

São inúmeras as ferramentas e técnicas documentadas em diversos *standards* e metodologias da área e, por este motivo, para o desenvolvimento da dissertação, é considerada a sexta edição do Guia PMBOK®, os estudos de Claude Besner & Brian Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), bem como o estudo de Papke-Shields et al. (2010). Destes, foram apuradas um total de 13 ferramentas e técnicas de monitorização e controlo de projetos.

Já no levantamento do estado da prática foram referidas 27 ferramentas e técnicas, as quais obtiveram incidências de resposta entre 1 e 143. Também, cada profissional da área mencionou, em média, 5 ferramentas e técnicas.

Aliado, a frequência com que os respondentes afirmam aplicar ferramentas e técnicas de gestão de projetos é muito elevada, uma vez que a grande maioria aplica sempre ou muitas vezes, e existe consenso sobre o facto da aplicação de

ferramentas e técnicas de monitorização e controlo facilitar/incentivar a controlar e monitorizar projetos.

Assim, estas informações permitem dar resposta à questão “Qual o grau de aplicação de técnicas de monitorização e controlo em projetos?”, uma vez que revelam um elevado grau de aplicação de técnicas de monitorização e controlo.

Com independência do referido, quando analisada a frequência de aplicação por técnica, para responder à questão “A frequência de utilização de técnicas de monitorização e controlo depende das técnicas aplicadas?”, não é observada uma relação, ou seja, são sempre apuradas percentagens maiores para a frequência muitas vezes/sempre, diminuindo quando a frequência de aplicação é ocasionalmente/muitas vezes, e são ainda mais baixas quando a frequência é nunca/raramente.

Todavia, os resultados mostraram uma agradável satisfação pela utilização das ferramentas e técnicas utilizadas. Inclusive, existe uma associação positiva entre a frequência de aplicação e a satisfação de utilização, o que significa que quanto maior é a frequência de aplicação, maior é o nível de satisfação de utilização, o que responde à questão “Qual o nível de satisfação pela utilização das ferramentas e técnicas aplicadas?”.

Também é objetivo da dissertação a comparação do estado da arte com o estado da prática, e os resultados mostram uma certa conformidade quanto às técnicas mais e menos utilizadas, mas no que diz respeito ao nível exato de utilização são verificadas discrepâncias com os estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) e de Papke-Shields et al. (2010).

Com base nas incidências de resposta, mais de metade das ferramentas e técnicas apresentam conformidade entre o apurado e os resultados dos estudos, 10 com precisão, mas as restantes apresentam valores mais baixos nos estudos do que nos resultados obtidos, com exceção do *change request* e da revisão de configuração. Todavia, quando a comparação é feita com base na frequência de aplicação, são poucas as ferramentas e técnicas que apresentam conformidade entre o apurado e os estudos, apenas 5. Das restantes, 6 apresentam valores mais

baixos nos estudos comparativamente com o apurado, e 4 apresentam valores mais elevados nos estudos do que nos valores apurados.

Com um número tão vasto de ferramentas e técnicas de gestão de projetos, é questionável o porquê dos profissionais da área aplicarem umas e não outras.

Neste sentido, vários fatores foram analisados para compreender se são influenciadores na escolha das ferramentas e técnicas utilizadas.

Para a questão “Os fatores como o género, idade, experiência, formação ou metodologia utilizada influenciam na escolha das ferramentas e técnicas de monitorização e controlo aplicadas em projetos?”, a resposta é sim, mas não todos. Destes, a faixa etária, os anos de experiência, as formações/certificações e a metodologia mais utilizada revelam influenciar a escolha das técnicas.

Por sua vez, para a questão “As ferramentas e técnicas de monitorização e controlo utilizadas são influenciadas pelo setor de atividade, dimensão e localização geográfica da organização?”, a resposta é idêntica, pois o setor de atividade e a dimensão da organização mostram ser influenciadores.

Posto isto, sugere-se que em estudos futuros sejam abordados com maior detalhe os fatores influenciadores na escolha das ferramentas e técnicas de gestão de projetos, com destaque nas práticas de gestão de projetos utilizadas.

Também, os benefícios práticos e reais da aplicação de ferramentas e técnicas de gestão de projetos, e em particular de monitorização e controlo, mostram ser pouco abordados, e investigação neste sentido acrescentaria valor à disciplina.

Por fim, e com a convicção de que a dissertação desenvolvida apresenta uma qualidade metodológica com capacidade de produzir conclusões fiáveis e válidas, são algumas as limitações enfrentadas que devem ser referidas.

A primeira e maior limitação está relacionada com o levantamento do estado da prática. Com exceção dos contactos conhecidos aos quais foi enviado o questionário, apenas os profissionais de gestão de projetos que são utilizadores da rede social *LinkedIn* poderiam ter respondido ao mesmo, o que não garante a maior e melhor representatividade da amostra.

Em segundo lugar, e por consequência da anterior, a dimensão da amostra também se revelou ser reduzida para a análise de algumas variáveis, como explicado anteriormente sempre que necessário.

Ainda, a forma como foi realizado o questionário não permitiu análises mais sinceras no que diz respeito à comparação com os estudos pelos quais se teve como base. Para explicar, nos estudos de Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) e de Papke-Shields et al. (2010) um conjunto de ferramentas e técnicas foram selecionadas e as questões foram realizadas de forma individual por técnica, todavia, nesta dissertação foi permitido aos respondentes mencionarem as ferramentas e técnicas que utilizam de forma individual, o que torna as restantes questões generalistas. É caso disto a frequência de aplicação, por exemplo, pois ao invés de ser questionada a frequência de aplicação de cada ferramenta e técnica, é questionada de uma forma geral.

Referências Bibliográficas

- Adams, J. R., & Barnd, S. E. (1997). Behavioral Implications of the Project Life Cycle. In *Project Management Handbook* (pp. 206–230). Wiley.
<https://doi.org/10.1002/9780470172353.ch10>
- Aguiar, S. (2006). *Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma*. Nova Lima, MG: INDG.
- Ahlemann, F., Teuteberg, F., & Vogelsang, K. (2009). Project management standards – Diffusion and application in Germany and Switzerland. *International Journal of Project Management*, 27(3), 292–303. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.01.009>
- Alhawari, S., Karadsheh, L., Nehari Talet, A., & Mansour, E. (2012). Knowledge-Based Risk Management framework for Information Technology project. *International Journal of Information Management*, 32(1), 50–65.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.07.002>
- Al-Jibouri, S. H. (2003). Monitoring systems and their effectiveness for project cost control in construction. *International Journal of Project Management*, 21(2), 145–154.
[https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00010-8](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00010-8)
- Alkiayat, M. (2021). A Practical Guide to Creating a Pareto Chart as a Quality Improvement Tool. *Global Journal on Quality and Safety in Healthcare*, 4(2), 83–84.
<https://doi.org/10.36401/JQSH-21-X1>
- Allen, W. E. (1995). Establishing some basic project-management body-of-knowledge concepts. *International Journal of Project Management*, 13(2), 77–82.
[https://doi.org/10.1016/0263-7863\(95\)00004-A](https://doi.org/10.1016/0263-7863(95)00004-A)
- AlMarwani, M. (2020). Pedagogical potential of SWOT analysis: An approach to teaching critical thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 38, 100741.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100741>
- Archibald, R. D. (2013). A global system for categorizing projects. *IPMA Project Perspectives*.
- Avots, I. (1969). Why Does Project Management Fail? *California Management Review*, 12(1), 77–82. <https://doi.org/10.2307/41164208>
- AXELOS Limited. (2017). *Managing Successful Projects with PRINCE2™* (6th Edition). The Stationery Office Ltd, London.

- Ayman, H. M., Mahfouz, S. Y., & Alhady, A. (2022). Integrated EDM and 4D BIM-Based Decision Support System for Construction Projects Control. *Buildings*, *12*(3), 315. <https://doi.org/10.3390/buildings12030315>
- Babbie, E. R. (1990). *Survey Research Methods, Second Edition* (2nd Edition). California: Wadsworth Publishing Company.
- Baccarini, D. (1999). The Logical Framework Method for Defining Project Success. *Project Management Journal*, *30*(4), 25–32. <https://doi.org/10.1177/875697289903000405>
- Banerjee, S. C., Greene, K., & Yanovitzky, I. (2011). Sensation seeking and dosage effect: An exploration of the role of surprise in anti-cocaine messages. *Journal of Substance Use*, *16*(1), 1–13. <https://doi.org/10.3109/14659890903490773>
- Bauer, M., Horch, A., Xie, L., Jelali, M., & Thornhill, N. (2016). The current state of control loop performance monitoring – A survey of application in industry. *Journal of Process Control*, *38*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jprocont.2015.11.002>
- Bennett, N., & Lemoine, G. J. (2014). What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world. *Business Horizons*, *57*(3), 311–317. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.01.001>
- Berssaneti, F. T. (2011). *Identificação de variáveis que impactam o sucesso de projetos nas empresas brasileiras* [Doctoral dissertation]. Universidade de São Paulo.
- Besner, C., & Hobbs, J. B. (2004). An empirical investigation of project management practice: in reality, which tools do practitioners use? *Paper Presented at PMI® Research Conference: Innovations, London, England*.
- Besner, C., & Hobbs, J. B. (2006). The Perceived Value and Potential Contribution of Project Management Practices to Project Success. *Project Management Journal*, *37*(3), 37–48. <https://doi.org/10.1177/875697280603700305>
- Besner, C., & Hobbs, J. B. (2008). Project Management Practice, Generic or Contextual: A Reality Check. *Project Management Journal*, *39*(1), 16–33. <https://doi.org/10.1002/pmj.20033>
- Besner, C., & Hobbs, J. B. (2012). An Empirical Identification of Project Management Toolsets and a Comparison among Project Types. *Project Management Journal*, *43*(5), 24–46. <https://doi.org/10.1002/pmj.21292>
- Bezak, S., & Nahod, M.-M. (2011). Project manager's role analysis as a project management concept. *Tehnicki Vjesnik*, *18*(1), 33–40.

- Biener, L., Ji, M., Gilpin, E. A., & Albers, A. B. (2004). The impact of emotional tone, message, and broadcast parameters in youth anti-smoking advertisements. *Journal of Health Communication, 9*(3), 259–274. <https://doi.org/10.1080/10810730490447084>
- Bourne, L., & Walker, D. H. T. (2004). Advancing project management in learning organizations. *The Learning Organization, 11*(3), 226–243. <https://doi.org/10.1108/09696470410532996>
- Bredillet, C. N. (2010). Blowing Hot and Cold on Project Management. *Project Management Journal, 41*(3), 4–20. <https://doi.org/10.1002/pmj.20179>
- Brewer, G., & Strahorn, S. (2012). Trust and the Project Management Body of Knowledge. *Engineering, Construction and Architectural Management, 19*(3), 286–305. <https://doi.org/10.1108/09699981211219616>
- Brown, J. A., & Mellott, S. (2016). *Healthcare Quality Handbook: A Professional Resource and Study Guide*. JB Quality Solutions.
- Brown, M. (1993). *A Gestão de Projectos com Sucesso*. Editorial Presença.
- Browning, T. R. (2019). Planning, Tracking, and Reducing a Complex Project's Value at Risk. *Project Management Journal, 50*(1), 71–85. <https://doi.org/10.1177/8756972818810967>
- Bryde, D. (2008). Perceptions of the impact of project sponsorship practices on project success. *International Journal of Project Management, 26*(8), 800–809. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.12.001>
- Bryde, D., Unterhitzenberger, C., & Joby, R. (2018). Conditions of success for earned value analysis in projects. *International Journal of Project Management, 36*(3), 474–484. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.12.002>
- Bullen, C. V., & Rockart, J. F. (1981). A primer on critical success factors. *Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management, Massachusetts, USA*.
- Cabri, A., & Griffiths, M. (2006). Earned Value and Agile Reporting. *AGILE 2006 (AGILE'06)*, 17–22. <https://doi.org/10.1109/AGILE.2006.21>
- Carpinetti, L. C. R. (2016). *Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas* (3.a Edição). Editora Atlas.
- Chiocchio, F., & Lafrenière, A. (2009). A project management perspective on student's declarative commitments to goals established within asynchronous communication. *Journal of Computer Assisted Learning, 25*(3), 294–305. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00310.x>

- Christensen, D. S. (1998). The Costs and Benefits of the Earned Value Management Process. *Journal of Parametrics*, 18(2), 1–16. <https://doi.org/10.1080/10157891.1998.10462568>
- Comissão Europeia. (2015). *Guia do utilizador relativo à definição de PME* (Patente <https://data.europa.eu/doi/10.2873/866337>). Serviço das Publicações.
- Cooke-Davies, T. (2002). The “real” success factors on projects. *International Journal of Project Management*, 20(3), 185–190. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(01\)00067-9](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(01)00067-9)
- Cooper, H. M. (1988). Organizing knowledge syntheses: A taxonomy of literature reviews. *Knowledge in Society*, 1(1), 104–126. <https://doi.org/10.1007/BF03177550>
- Crawford, L. (2005). Senior management perceptions of project management competence. *International Journal of Project Management*, 23(1), 7–16.
- Cristóbal, J. R. S. (2017). The S-curve envelope as a tool for monitoring and control of projects. *Procedia Computer Science*, 121, 756–761. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.097>
- da Silva, E. C., & Gil, A. C. (2013). Inovação e Gestão de Projetos: Os “Fins” Justificam os “Meios.” *Revista de Gestão e Projetos*, 4(1), 138–164. <https://doi.org/10.5585/gep.v4i1.75>
- de Vaus, D. (2013). *Surveys In Social Research* (6th Edition). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203519196>
- de Wit, A. (1988). Measurement of project success. *International Journal of Project Management*, 6(3), 164–170. [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(88\)90043-9](https://doi.org/10.1016/0263-7863(88)90043-9)
- Deng, B., Zhou, D., Zhao, J., Yin, Y., & Li, X. (2021). Fuzzy Synthetic Evaluation of the Critical Success Factors for the Sustainability of Public Private Partnership Projects in China. *Sustainability*, 13(5), 2551. <https://doi.org/10.3390/su13052551>
- Dillman, D. A. (2007). *Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method* (2nd Edition). John Wiley & Sons Inc.
- Dinsmore, P. C., & Cabanis-Brewin, J. (2018). *The AMA Handbook of Project Management* (5th Edition). AMACOM.
- Dionisio, C. S. (2018). *A Project Manager’s Book of Tools and Techniques: A Companion to the PMBOK® Guide – Sixth Edition* (1st Edition). Wiley.
- Dvir, D., Lipovetsky, S., Shenhar, A., & Tishler, A. (1998). In search of project classification: a non-universal approach to project success factors. *Research Policy*, 27(9), 915–935. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00085-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00085-7)
- Easterby-Smith, M., Thorpe, R., Jackson, P., & Lowe, A. (2008). *Management Research* (3rd Edition). London: Sage Publications Ltd.

- Ebbesen, J., & Hope, A. (2013). Re-imagining the Iron Triangle: Embedding Sustainability into Project Constraints. *PM World Journal, II(III)*.
- Edwards, A., Elwyn, G., & Mulley, A. (2002). Explaining risks: turning numerical data into meaningful pictures. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *324(7341)*, 827–830. <https://doi.org/10.1136/bmj.324.7341.827>
- Efe, P., & Demirors, O. (2013). Applying EVM in a Software Company: Benefits and Difficulties. *2013 39th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications*, 333–340. <https://doi.org/10.1109/SEAA.2013.55>
- Ekambaram, A., Sørensen, A. Ø., Bull-Berg, H., & Olsson, N. O. E. (2018). The role of big data and knowledge management in improving projects and project-based organizations. *Procedia Computer Science*, *138*, 851–858. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.111>
- El-Omari, S., & Moselhi, O. (2011). Integrating automated data acquisition technologies for progress reporting of construction projects. *Automation in Construction*, *20(6)*, 699–705. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2010.12.001>
- European Commission, & Directorate-General for Digital Services. (2021). *PM2 Project management methodology: guide 3.0.1*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/https://data.europa.eu/doi/10.2799/08869>
- Farok, G. M. G., & Garcia, J. A. (2015). DEVELOPING GROUP LEADERSHIP AND COMMUNICATION SKILLS FOR MONITORING EVM IN PROJECT MANAGEMENT. *Journal of Mechanical Engineering*, *45(1)*, 53–60. <https://doi.org/10.3329/jme.v45i1.24385>
- Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (2010). *Earned Value Project Management - Fourth Edition*. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Foote, A., & Halawi, L. A. (2018). Knowledge Management Models within Information Technology Projects. *Journal of Computer Information Systems*, *58(1)*, 89–97. <https://doi.org/10.1080/08874417.2016.1198941>
- Ford, H. (1922). *My Life And Work*.
- Frame, J. (1994). *The New Project Management: Tools For an Age of Rapid Change, Corporate Reengineering, & Other Business Realities*. Jossey-Bass Inc.
- Geoghegan, L., & Dulewicz, V. (2008). Do Project Managers' Leadership Competencies Contribute to Project Success? *Project Management Journal*, *39(4)*, 58–67. <https://doi.org/10.1002/pmj.20084>
- Gerosa, S. (2008). The Tower of Babel: when communicating becomes a nightmare. *Paper Presented at PMI® Global Congress 2008—EMEA, St. Julian's, Malta*.

- Ghauri, P., Grønhaug, K., & Strange, R. (2020). *Research Methods in Business Studies*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108762427>
- Ghosh, S., Forrest, D., DiNetta, T., Wolfe, B., & Lambert, D. C. (2012). Enhance PMBOK® by Comparing it with P2M, ICB, PRINCE2, APM and Scrum Project Management Standards. *PM World Today, Vol. XIV*(Issue I).
- Grau, N. (2013). Standards and Excellence in Project Management – In Who Do We Trust? *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 74*, 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.03.005>
- Grummitt, J. (1980). *Interviewing Skills*. London: Industrial Society.
- Gudienė, N., Banaitis, A., Banaitienė, N., & Lopes, J. (2013). Development of a Conceptual Critical Success Factors Model for Construction Projects: A Case of Lithuania. *Procedia Engineering, 57*, 392–397. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.04.051>
- Hair, J., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate Data Analysis* (7th Edition). Prentice Hall.
- Hazır, Ö. (2015). A review of analytical models, approaches and decision support tools in project monitoring and control. *International Journal of Project Management, 33*(4), 808–815. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.09.005>
- Hersey, P., & Blanchard, K. H. (1982). *Management of Organizational Behavior: Utilizing Human Resources*. Prentice-Hall.
- Howsawi, E., Eager, D., Bagia, R., & Niebecker, K. (2014). The four-level project success framework: application and assessment. *Organisational Project Management, 1*(1), 1. <https://doi.org/10.5130/.v1i0.3865>
- Hoz, A. (1985). *Investigacion Educativa: Dicionário Ciências da Educação*. Madrid: Ediciones Anaya, S.A.
- Ika, L. A. (2009). Project Success as a Topic in Project Management Journals. *Project Management Journal, 40*(4), 6–19. <https://doi.org/10.1002/pmj.20137>
- Ilieş, L., Crişan, E., & Mureşan, I. N. (2010). Best Practices in Project Management. *Review of International Comparative Management, 11*(1), 43–51.
- IPMA, I. P. M. A. (2015). *ICB4: Individual Competence Baseline for Project, Programme & Portfolio Management* (Version 4.0).
- Iriarte, C., & Bayona, S. (2021). IT projects success factors: a literature review. *International Journal of Information Systems and Project Management, 8*(2), 49–78. <https://doi.org/10.12821/ijispm080203>

- Isaac, S., & Navon, R. (2014). Can project monitoring and control be fully automated? *Construction Management and Economics*, 32(6), 495–505.
<https://doi.org/10.1080/01446193.2013.795653>
- Ishikawa, K. (1993). *Controle de qualidade total: à maneira japonesa*. Editora Campus.
- ISO. (1996). *International electrotechnical commission* (Second). Geneva, Switzerland: ISO Press.
- ISO. (2012). *NP ISO 21500 2012: Linhas de Orientação sobre a Gestão de Projetos*. Instituto Português da Qualidade.
- Jaber, H., Marle, F., Vidal, L.-A., Sarigol, I., & Didiez, L. (2021). A Framework to Evaluate Project Complexity Using the Fuzzy TOPSIS Method. *Sustainability*, 13(6), 3020.
<https://doi.org/10.3390/su13063020>
- Jenn, N. C. (2006). Designing A Questionnaire. *Malaysian Family Physician : The Official Journal of the Academy of Family Physicians of Malaysia*, 1(1), 32–35.
- Jha, K. N., & Iyer, K. C. (2007). Commitment, coordination, competence and the iron triangle. *International Journal of Project Management*, 25(5), 527–540.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.11.009>
- Jugdev, K., & Müller, R. (2005). A Retrospective look at our Evolving Understanding of Project Success. *Project Management Journal*, 36(4), 19–31.
<https://doi.org/10.1177/875697280503600403>
- Junkes, M. B., Tereso, A. P., & Afonso, P. S. L. P. (2015). The Importance of Risk Assessment in the Context of Investment Project Management: A Case Study. *Procedia Computer Science*, 64, 902–910. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.606>
- Kaulio, M. A. (2008). Project leadership in multi-project settings: Findings from a critical incident study. *International Journal of Project Management*, 26(4), 338–347.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.06.005>
- Kerzner, H. (2004). *Advanced Project Management: Best Practices on Implementation* (2nd Edition). Wiley.
- Khan, M. W. A., Khamidi, M. F., & Idrus, A. (2010). An earned value management (EVM) framework for the performance measurement of PFI construction projects in Malaysia. *2nd International Conference on Technology and Operations Management (ICTOM)*.
- Knutson, J. (1999). From making sense to making cents: measuring project management ROI — part 1. *PM Network*, 13(1), 25–27.
- Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques* (2nd Edition). New Age International.

- Kretan, A. (2009). Gerenciamento de stakeholders: um fator crítico para o sucesso em projetos. *Revista Mundo Project Management*, 24(2), 62.
- Kumar, K., & Naik, L. (2016). How to create an online survey using google forms. *International Journal of Library and Information Studies*, 6(3), 118–126.
- Levesque, R. (2007). *SPSS Programming and Data Management: A Guide for SPSS and SAS® Users* (4th Edition). Chicago: SPSS Inc.
- Levy, Y., & J. Ellis, T. (2006). A Systems Approach to Conduct an Effective Literature Review in Support of Information Systems Research. *Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline*, 9, 181–212.
<https://doi.org/10.28945/479>
- Liliana, L. (2016). A new model of Ishikawa diagram for quality assessment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 161, 012099.
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/161/1/012099>
- Lima, G. P. (2009). *Gestão de Projetos: Como Estruturar Logicamente as Ações Futuras* (1a Edição). Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.
- Lock, D. (2013). *Project Management* (10th Edition). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315245911>
- Loufrani-Fedida, S., & Missonier, S. (2015). The project manager cannot be a hero anymore! Understanding critical competencies in project-based organizations from a multilevel approach. *International Journal of Project Management*, 33(6), 1220–1235.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.02.010>
- Lu, W., Peng, Y., Chen, X., Skitmore, M., & Zhang, X. (2016). The S-curve for forecasting waste generation in construction projects. *Waste Management*, 56, 23–34.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.07.039>
- Machado, S. S. (2012). Gestão da qualidade / Simone Silva Machado. *Inhumas: IFG; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria*.
- Macluskey, M., Durham, J., & Renton, T. (2006). Competency based surgery. *British Dental Journal*, 201(7), 415. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4814127>
- Maders, H.-P. (2008). *Piloter un projet d'organisation*. Editions d'Organisation.
- Majstorovic, A., & Majstorovic, V. (2020). *Practical Application of Contemporary Project Management Software* (pp. 0851–0859).
<https://doi.org/10.2507/31st.daaam.proceedings.119>

- Malyusz, L., & Pem, A. (2014). Predicting Future Performance by Learning Curves. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 368–376.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.042>
- Martínez-Mesa, J., González-Chica, D. A., Duquia, R. P., Bonamigo, R. R., & Bastos, J. L. (2016). Sampling: how to select participants in my research study? *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 91(3), 326–330. <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20165254>
- Marzouk, M., & Hisham, M. (2014). Implementing earned value management using bridge information modeling. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 18(5), 1302–1313.
<https://doi.org/10.1007/s12205-014-0455-9>
- Maximiano, A. C. A. (2010). *Administração De Projetos: Como Transformar Ideias Em Resultados* (4th Edition). Atlas.
- Mayo-Alvarez, L., Alvarez-Risco, A., Del-Aguila-Arcentales, S., Sekar, M. C., & Yañez, J. A. (2022). A Systematic Review of Earned Value Management Methods for Monitoring and Control of Project Schedule Performance: An AHP Approach. *Sustainability*, 14(22), 15259. <https://doi.org/10.3390/su142215259>
- Memon, Z. A., Majid, Muhd. Z. Abd., & Mustaffar, M. (2006). A systematic approach for monitoring and evaluating the construction project progress. *Journal - The Institution of Engineers, Malaysia*, 67(3).
- Meng, X., & Boyd, P. (2017). The role of the project manager in relationship management. *International Journal of Project Management*, 35(5), 717–728.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.03.001>
- Miguel, A. (2010). *Gestão de Projectos de Software* (4º Edição). Editora FCA – Editora de Informática, Lda.
- Miguel, A. (2019). *Gestão Moderna de Projetos: melhores técnicas e práticas* (8.a Edição). FCA – Editora de Informática, Lda.
- Mir, F. A., & Pinnington, A. H. (2014). Exploring the value of project management: Linking Project Management Performance and Project Success. *International Journal of Project Management*, 32(2), 202–217. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.05.012>
- Mohd, H. N. N., & Shamsul, S. (2011). Critical success factors for software projects: A comparative study. *Scientific Research and Essays*, 6(10), 2174–2186.
<https://doi.org/10.5897/SRE10.1171>
- Montes-Guerra, M. I., Gimena, F. N., Pérez-Ezcurdia, M. A., & Díez-Silva, H. M. (2014). The Influence of Monitoring and Control on Project Management Success. *International Journal of Construction Project Management*, 6(2), 163–184.

- Morris, P. W. G., Crawford, L., Hodgson, D., Shepherd, M. M., & Thomas, J. (2006). Exploring the role of formal bodies of knowledge in defining a profession – The case of project management. *International Journal of Project Management*, 24(8), 710–721. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.09.012>
- Muller, R., Geraldi, J., & Turner, J. R. (2012). Relationships Between Leadership and Success in Different Types of Project Complexities. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 59(1), 77–90. <https://doi.org/10.1109/TEM.2011.2114350>
- Müller, R., & Turner, R. (2007). The Influence of Project Managers on Project Success Criteria and Project Success by Type of Project. *European Management Journal*, 25(4), 298–309. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2007.06.003>
- Müller, R., & Turner, R. (2010a). Attitudes and leadership competences for project success. *Baltic Journal of Management*, 5(3), 307–329. <https://doi.org/10.1108/17465261011079730>
- Müller, R., & Turner, R. (2010b). Leadership competency profiles of successful project managers. *International Journal of Project Management*, 28(5), 437–448. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.09.003>
- Munns, A., & Bjeirmi, B. (1996). The role of project management in achieving project success. *International Journal of Project Management*, 14(2), 81–87. [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(95\)00057-7](https://doi.org/10.1016/0263-7863(95)00057-7)
- Obondi, K. C. (2020). *The Relationship Between Project Risk Monitoring, Control Practices, and Project Success in Construction Projects*. Northcentral University.
- Papacharissi, Z. (2009). The virtual geographies of social networks: a comparative analysis of Facebook, LinkedIn and ASmallWorld. *New Media & Society*, 11(1–2), 199–220. <https://doi.org/10.1177/1461444808099577>
- Papke-Shields, K. E., Beise, C., & Quan, J. (2010). Do project managers practice what they preach, and does it matter to project success? *International Journal of Project Management*, 28(7), 650–662. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.11.002>
- Patanakul, P., Iewwongcharoen, B., & Milosevic, D. (2010). An Empirical Study on the use of Project Management Tools and Techniques across Project Life-Cycle and their Impact on Project Success. *Journal of General Management*, 35(3), 41–66. <https://doi.org/10.1177/030630701003500304>
- Payne, J. H., & Turner, R. (1999). Company-wide project management: the planning and control of programmes of projects of different type. *International Journal of Project Management*, 17(1), 55–59. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(98\)00005-2](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(98)00005-2)

- Peters, L. A. (2007). Learning to lead chaos — a dozen methods to improve your impact and results! *Paper Presented at PMI® Global Congress 2007—Latin America, Cancún, Mexico.*
- Pheng, L. S. (2018a). Project Life Cycles, Stakeholders and Organizations. In *Project Management for the Built Environment* (pp. 15–26). Springer, Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-10-6992-5_2
- Pheng, L. S. (2018b). *Project Management for the Built Environment*. Springer Singapore.
<https://doi.org/10.1007/978-981-10-6992-5>
- Picornell, M., Pellicer, E., Torres-Machí, C., & Sutrisna, M. (2017). Implementation of Earned Value Management in Unit-Price Payment Contracts. *Journal of Management in Engineering*, 33(3). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000500](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000500)
- Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1988). Critical Success Factors Across the Project Life Cycle. *Project Management Journal*, 67–75.
- PMI. (n.d.). *Standards & Publications: Foundational Standards*. Foundational Standards. Retrieved October 3, 2023, from <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational>
- PMI. (2009). *Practice Standard for Project Risk Management*. Newtown Square: Project Management Institute, Inc.
- PMI. (2011). *Practice Standard for Earned Value Management – Second Edition*. Newtown Square: Project Management Institute, Inc.
- PMI. (2013). *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®): Knowledge Foundation* (3rd Edition). Newtown Square: Project Management Institute, Inc.
- PMI. (2016). Pulse of the Profession 2016: The High Cost of Low Performance - How will you improve business results? In *Project Management Institute, Inc.*
<https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2016.pdf>. <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2016.pdf>
- PMI. (2017a). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) / Project Management Institute*. (6th Edition). Newtown Square: Project Management Institute, Inc.
- PMI. (2017b). *Agile Practice Guide*. Project Management Institute, Inc.

- PMI. (2018). *Pulse of the Profession 2018: Success in Disruptive Times*.
<https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf>
- PMI. (2019). *The Standard for Earned Value Management*. Newtown Square: Project Management Institute, Inc.
- PMI. (2022). *2022 Annual Report & Consolidated Financial Statements*.
- PricewaterhouseCoopers. (2014). Capital project and infrastructure spending: Outlook to 2025. *PricewaterhouseCoopers International Limited*. <https://www.pwc.com/gx/en/capital-projects-infrastructure/publications/cpi-outlook/assets/cpi-outlook-to-2025.pdf>
- Proaño-Narváez, M., Flores-Vázquez, C., Vásquez Quiroz, P., & Avila-Calle, M. (2022). Earned Value Method (EVM) for Construction Projects: Current Application and Future Projections. *Buildings*, 12(3), 301. <https://doi.org/10.3390/buildings12030301>
- Radujković, M., & Sjekavica, M. (2017). Project Management Success Factors. *Procedia Engineering*, 196, 607–615. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.08.048>
- Radujković, M., & Sjekavica, M. (2019). EARLY WARNING SYSTEM IN MANAGING WATER INFRASTRUCTURE PROJECTS. *JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING AND MANAGEMENT*, 25(6), 531–550. <https://doi.org/10.3846/jcem.2019.10404>
- Rahman, A., & Muktadir, Md. G. (2021). SPSS: An Imperative Quantitative Data Analysis Tool for Social Science Research . *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 5(10), 300–302.
- Rameshbhai Patel, H., & Joseph, J. M. (2016). Questionnaire Designing Process: A Review. *Journal of Clinical Trials*, 06(02). <https://doi.org/10.4172/2167-0870.1000255>
- Raymond, L., & Bergeron, F. (2008). Project management information systems: An empirical study of their impact on project managers and project success. *International Journal of Project Management*, 26(2), 213–220.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.06.002>
- Robson, C. (2002). *Real World Research: A Resource for Social Scientists and Practitioner-Researchers* (2nd Edition). Oxford: Blackwell Publishers Ltd.
- Roldão, V. S. (2000). *Gestão de Projetos. Uma Perspectiva Integrada*. Monitor - Projetos e Edições, Lda.
- Roldão, V. S. (2010). *Gestão de Projectos - Abordagem Instrumental ao Planeamento, Organização e Controlo* (2a Edição). Monitor - Projetos e Edições, Lda.

- Roopa, S., & Rani, M. (2012). Questionnaire Designing for a Survey. *The Journal of Indian Orthodontic Society*, 46, 273–277. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10021-1104>
- Ruffa, M., & Setti, S. (2011). Generating opportunities from constraints—ethics for project success. *Paper Presented at PMI® Global Congress 2011—EMEA, Dublin, Leinster, Ireland. Newtown Square, PA: Project Management Institute.*
- Sackey, S., Lee, D.-E., & Kim, B.-S. (2020). Duration Estimate at Completion: Improving Earned Value Management Forecasting Accuracy. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 24(3), 693–702. <https://doi.org/10.1007/s12205-020-0407-5>
- Sajad, M., Sadiq, M., Naveed, K., & Iqbal, M. S. (2016). Software Project Management: Tools assessment, Comparison and suggestions for future development. *IJCSNS - International Journal of Computer Science and Network Security*, 6(1), 31–42.
- Saunders, M. N., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research Methods for Business Students* (8th Edition). Pearson.
- Schwalbe, K. (2018). *Information Technology Project Management* (9th Edition). Cengage Learning.
- Sebestyén, Z., & Babos, G. (2012). Forecasting in Project Monitoring System Based on the Concept of Earned Schedule. *MIC 2012: Managing Transformation with Creativity - Proceedings of the 13th International Conference.*
- Serrador, P., & Turner, R. (2015). The Relationship between Project Success and Project Efficiency. *Project Management Journal*, 46(1), 30–39. <https://doi.org/10.1002/pmj.21468>
- Serrat, O. (2017). Managing Knowledge in Project Environments. In *Knowledge Solutions* (pp. 509–522). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-0983-9_57
- Seymour, T., & Hussein, S. (2014). The History Of Project Management. *International Journal of Management & Information Systems (IJMIS)*, 18(4), 233. <https://doi.org/10.19030/ijmis.v18i4.8820>
- Shenhar, A., & Holzmann, V. (2017). The Three Secrets of Megaproject Success: Clear Strategic Vision, Total Alignment, and Adapting to Complexity. *Project Management Journal*, 48(6), 29–46. <https://doi.org/10.1177/875697281704800604>
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2007). Project Management Research—The Challenge and Opportunity. *Project Management Journal*, 38(2), 93–99. <https://doi.org/10.1177/875697280703800210>

- Shokri-Ghasabeh, M., & Kavouosi-Chabok, K. (2009). Generic Project Success and Project Management Success Criteria and Factors: Literature Review and Survey. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 6(8), 456–468.
- Shtub, A., Bard, J. F., & Globerson, S. (2004). *Project Management: Processes, Methodologies, and Economics* (2o Edition). Pearson, Prentice Hall.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Stanimirovic, P., Borozan, T., Radojicic, M., & Tomic, A. D. (2023). Project Management Software Tools – One Step Closer to UN Sustainable Development Goals. *2023 3rd International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME)*, 1–5.
<https://doi.org/10.1109/ICECCME57830.2023.10252628>
- Stratton, S. J. (2021). Population Research: Convenience Sampling Strategies. *Prehospital and Disaster Medicine*, 36(4), 373–374. <https://doi.org/10.1017/S1049023X21000649>
- Sutrisna, M., Pellicer, E., Picornell, M., & Torres-Machí, C. (2012). Analysing the Potential Application of the Earned Value Management (EVM) in the Spanish Construction Industry – An Initial Review of the Dataset. *Research, Development and Practice in Structural Engineering and Construction*, 1003–1008. https://doi.org/10.3850/978-981-08-7920-4_CPM-15-0257
- Sutrisna, M., Pellicer, E., Torres-Machi, C., & Picornell, M. (2020). Exploring earned value management in the Spanish construction industry as a pathway to competitive advantage. *International Journal of Construction Management*, 20(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1080/15623599.2018.1459155>
- Takagi, N., & Varajão, J. (2020). Success Management and the Project Management Body of Knowledge (PMBOK): An Integrated Perspective – research-in-progress. *International Research Workshop on IT Project Management (IRWITPM)*.
- Takagi, N., Varajão, J., & Ribeiro, P. A. (2019, October). Integração da gestão do sucesso na EU PM2. *19a Conferência Da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (CAPSI)*.
- Terzieva, M. (2014). Project Knowledge Management: How Organizations Learn from Experience. *Procedia Technology*, 16, 1086–1095.
<https://doi.org/10.1016/j.protecy.2014.10.123>

- Thaker, A., Yasobant, S., & Saxena, D. (2023). Prevalence and Predictors of Anemia Among the Ashram Shala Adolescent of Sabarkantha District, Gujarat, India. *HAP Journal of Public Health and Clinical Medicine*, 1(1). <https://doi.org/10.1177/jpm.221115604>
- Thamhaim, H. J., & Wilemon, D. L. (1975). Conflict management in project life cycles. *Sloan Management Review*, 16(3), 31–50.
- Thomas, J., & Mengel, T. (2008). Preparing project managers to deal with complexity – Advanced project management education. *International Journal of Project Management*, 26(3), 304–315. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.01.001>
- Torrecilla-Salinas, C. J., Sedeño, J., Escalona, M. J., & Mejías, M. (2015). Estimating, planning and managing Agile Web development projects under a value-based perspective. *Information and Software Technology*, 61, 124–144. <https://doi.org/10.1016/j.infof.2015.01.006>
- Tsang, S., Royse, C., & Terkawi, A. (2017). Guidelines for developing, translating, and validating a questionnaire in perioperative and pain medicine. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 11(5), 80. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_203_17
- Tuominen, S., & Martinsuo, M. (2024). Alternative Approaches to Innovation Project Portfolio Governance. *Project Management Journal*. <https://doi.org/10.1177/87569728241242429>
- Turner, J. R. (2008). *The Handbook of Project-based Management: Leading Strategic Change in Organizations* (3rd Edition). McGraw-Hill Professional.
- Turner, J. R., & Xue, Y. (2018). On the success of megaprojects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(3), 783–805. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-06-2017-0062>
- Turner, R., Ledwith, A., & Kelly, J. (2009). Project management in small to medium-sized enterprises. *International Journal of Managing Projects in Business*, 2(2), 282–296. <https://doi.org/10.1108/17538370910949301>
- Turner, R., Ledwith, A., & Kelly, J. (2010). Project management in small to medium-sized enterprises: Matching processes to the nature of the firm. *International Journal of Project Management*, 28(8), 744–755. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.06.005>
- Turner, R., Ledwith, A., & Kelly, J. (2012). Project management in small to medium-sized enterprises. *Management Decision*, 50(5), 942–957. <https://doi.org/10.1108/00251741211227627>
- vom Brocke, J., Simons, A., Niehaves, B., Niehaves, B., Reimer, K., Plattfaut, R., & Cleven, A. (2009). Reconstructing the Giant: On the Importance of Rigour in Documenting the

Literature Search Process. *Proceedings of the 17th European Conference on Information Systems (ECIS)*, 2206–2217.

- White, D., & Fortune, J. (2002). Current practice in project management — an empirical study. *International Journal of Project Management*, 20(1), 1–11.
[https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(00\)00029-6](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(00)00029-6)
- Wilkinson, L. (2006). Revising the Pareto Chart. *The American Statistician*, 60(4), 332–334.
<https://doi.org/10.1198/000313006X152243>
- Williams, T., Klakegg, O. J., Walker, D. H. T., Andersen, B., & Magnussen, O. M. (2012). Identifying and Acting on Early Warning Signs in Complex Projects. *Project Management Journal*, 43(2), 37–53. <https://doi.org/10.1002/pmj.21259>
- Xavier, C. M. da S. (2009). *Gerenciamento de Projetos: Como Definir e Controlar o Escopo do Projeto* (2o Edição). Editora Saraiva.
- Yaddanapudi, S., & Yaddanapudi, L. N. (2019). How to design a questionnaire. *Indian Journal of Anaesthesia*, 63(5), 335–337. https://doi.org/10.4103/ija.IJA_334_19
- Yang, L.-R., Huang, C.-F., & Wu, K.-S. (2011). The association among project manager's leadership style, teamwork and project success. *International Journal of Project Management*, 29(3), 258–267. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.03.006>
- Yang, L.-R., Wu, K.-S., & Huang, C.-F. (2013). Validation of a model measuring the effect of a project manager's leadership style on project performance. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 17(2), 271–280. <https://doi.org/10.1007/s12205-013-1489-0>
- Yang, L.-R., Wu, K.-S., Wang, F.-K., & Chin, P.-C. (2012). Relationships among project manager's leadership style, team interaction and project performance in the Taiwanese server industry. *Quality & Quantity*, 46(1), 207–219. <https://doi.org/10.1007/s11135-010-9354-4>
- Zhang, X. (2017). Knowledge Management System Use and Job Performance: A Multilevel Contingency Model. *MIS Quarterly*, 41(3), 811–840.
<https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41.3.07>

APÊNDICES

Apêndice A – Processo de Pesquisa da Literatura

Como referido no segundo capítulo da dissertação, a pesquisa da literatura é constituída por várias etapas, nomeadamente: (a) seleção da base de dados; (b) pesquisa por palavras-chave; (c) avaliação da literatura; (d) processo de pesquisa; e (e) pesquisa para trás e para a frente, fases aludidas por vom Brocke et al. (2009), à exceção do processo de pesquisa, o qual é acrescentado por motivos de clareza e sintetização. Não obstante já serem abordadas anteriormente, segue-se com maior detalhe o processo realizado nestas fases.

a) Seleção da Base de Dados

Para garantir a cobertura de literatura científica de alta qualidade no estado da arte, é utilizada, primeiramente, a base de dados *Web of Science*.

Contudo, para a pesquisa para trás e para a frente, explicada mais à frente, são também consideradas as bases de dados *Google Scholar*, *B-on*, o repositório do *Project Management Institute*, e todo o conteúdo presente no Guia PMBOK®.

b) Pesquisa por Palavras-chave

Para construir uma cadeia de pesquisa, são utilizadas várias palavras-chave, assim como “expressões-chave”. Primeiramente são utilizadas as palavras ou expressões mais amplas de pesquisa e, seguidamente, outras mais específicas ao tema. As pesquisas também são realizadas em diferentes formas verbais e por meio de várias ordenações das palavras.

As principais palavras e expressões utilizadas são: “*Project Management*”, conceito que suporta todas as pesquisas; “*Monitoring and Control*”; e “*Tools and Techniques*”. Contudo, dependendo dos resultados das pesquisas é alterada a forma das palavras-chave inseridas. Ainda, a combinação dos termos é realizada através da aplicação de funções booleanas (AND/E, OR/OU e NOT/NÃO).

Com maior detalhe, no processo de pesquisa (alínea d), são apresentadas todas as fases e detalhes de pesquisa.

c) Avaliação da Literatura

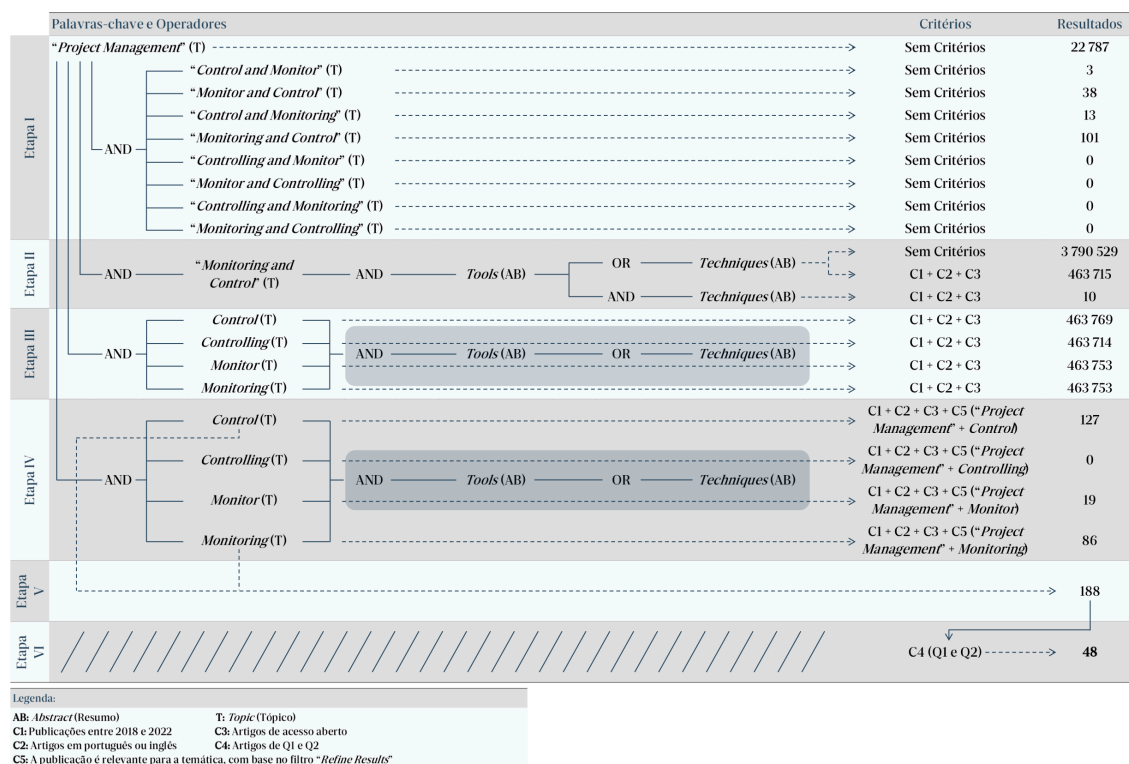
Ao longo da pesquisa da literatura, a aptidão da matéria apurada tem por base um conjunto de critérios de inclusão e exclusão para a avaliação da qualidade. Em particular, são aplicados os seguintes critérios de inclusão/exclusão: **C1**: Anos de publicação entre 2018 e 2022; **C2**: Artigos em português ou inglês; **C3**: Artigos de acesso aberto; **C4**: Artigos de Q1 e Q2; e **C5**: O artigo é relevante para a temática.

Na revisão do último critério, relevância significa que a publicação contextualiza aspectos de gestão de projetos ou de monitorização e controlo de projetos, o que garante que os termos utilizados nas palavras-chave são devidamente utilizados no seu contexto léxico. Isto exclui publicações em que os termos aparecem apenas na secção de referências, são mencionados de forma superficial, ou resultam de erros de digitação. Para isto, são considerados os títulos dos artigos.

Este processo apresenta três marcos importantes. Primeiramente, as publicações que não respeitam C1, C2 e C3 são excluídas da revisão, de uma perspectiva objetiva. Em seguida é aplicado o C5, pois através da leitura de alguns títulos é verificada a presença de vários artigos fora do contexto, redireccionando a pesquisa para outros campos temáticos. Para isto, é utilizado o filtro “*Refine Results*” disponibilizado na *Web of Science*, e é considerado que um conjunto de artigos resultante de uma pesquisa é relevante para a temática quando os primeiros 10 títulos estão em conformidade com o pretendido. Por último, os artigos resultantes deste processo são submetidos a uma análise de quartis (C4) para se manterem apenas os que pertencem aos quartis 1 e 2.

d) Processo de Pesquisa

Com o intuito de esclarecer todo o processo de pesquisa, a esquematização seguinte apresenta todas as pesquisas realizadas na base de dados *Web of Science*, divididas por etapas. Nesta esquematização são apresentadas as palavras-chave utilizadas e operadores para conectá-las, os critérios aplicados, assim como os resultados obtidos e a junção das listas de resultados.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Verificável na figura, este processo engloba seis etapas, onde estão incluídas 20 pesquisas independentes, uma combinação de duas destas pesquisas, e um refinamento de resultados. Assim, as etapas têm os seguintes propósitos:

Etapa I: percepção da densidade da matéria em estudo na base de dados, através da pesquisa da palavra-chave “*Project Management*” como tópico sem qualquer critério aplicado, assim como a combinação desta (AND) com as várias conjugações dos termos “*Control*” e “*Monitor*”, uma vez que representam uma expressão na área de gestão de projetos;

Etapa II: com base no maior número de resultados da pesquisa anterior – 101 para “*Project Management*” (Tópico) e (AND) “*Monitoring and Control*” (Tópico) – é acrescentado à pesquisa as palavras-chave “*Tools*” e “*Techniques*” nos resumos com o operador OR entre estas. Porém, é retornado um número muito elevado de resultados (3 790 529). Devido a este resultado, critérios são adicionados, particularmente: C1 (publicações entre 2018 e 2022); C2 (escritos em português ou inglês); e C3 (de acesso aberto). Visto que o resultado continua muito elevado (463 715), o operador entre estas é alterado para AND, mas o resultado torna-se demasiado reduzido (10 resultados);

Etapa III: considerando os resultados da etapa anterior, a pesquisa regrediu e considerou-se as palavras “*Control*” e “*Monitor*” como palavras-chave independentes, e são pesquisadas tanto na sua forma verbal infinitiva como no gerúndio. Juntamente, e por meio do operador AND, as palavras-chave “*Tools*” e “*Techniques*” em resumos são incluídas na pesquisa, com o operador OR entre elas. Verifica-se que estas quatro pesquisas independentes apresentam resultados muito elevados (mais de 400 000 para cada pesquisa), mesmo com critérios aplicados;

Etapa IV: além dos resultados serem muito elevados na fase anterior, e por meio da leitura do título de alguns artigos, é evidente que muitos artigos não se enquadram na temática da investigação. Por este motivo, outro critério foi aplicado às quatro pesquisas realizadas na fase anterior, sendo este a relevância para a temática (C5). Deste modo, por meio do filtro *refine results*, a expressão “*Project Management*” é aplicada nas quatro pesquisas, assim como a palavra-chave utilizada em cada pesquisa, ou seja, as palavras “*Control*”, “*Controlling*”, “*Monitor*” e “*Monitoring*” são aplicadas na sua respetiva pesquisa. Apura-se que os melhores resultados correspondem às palavras-chave “*Control*”, com 127 resultados e “*Monitoring*”, com 86, e são relevantes para a temática segundo a leitura dos títulos dos 10 primeiros artigos de cada uma destas pesquisas;

Etapa V: com os resultados qualificados na etapa anterior, segue-se a combinação destas listas de resultados, o que permite excluir artigos que estejam integrados nos resultados de ambas as pesquisas. Consequentemente, a lista da combinação apresenta um total de 188 artigos; e

Etapa VI: por último, o critério de quartis (C4) é aplicado, de modo a manter apenas os artigos pertencentes aos quartis 1 e 2. Como resultado, são 48 os artigos apurados para análise.

Na tabela seguinte estão detalhados os 48 artigos resultantes da pesquisa da literatura, com as seguintes características: ID (atribuído para uma melhor organização); DOI; Autores; Título do Documento; Editora (ou Fonte); Quartil; Índice H; Tipo de Documento; Vezes Citados; e Ano.

ID	DOI	Autores	Título do Documento	Editora (ou Fonte)	Quartil	Índice H	Tipo de Documento	Vezes Citados	Ano
1	10.1155/2018/1804053	Al-Zwainy Fms; Mohammed Ia; Varouqa If	Diagnosing the causes of failure in the construction sector using root cause analysis technique	Journal of Engineering	Q2	24	Article	2	2018
2	10.1016/j.jifo.2018.06.001	Bosch A; Gkogka E; Le Guyader F; Lee A; Van Lieshout L; Marthi B; Myrmet M; Sansom A; Schultz Ac; Winkler A; Zuber S; Phister T	Foodborne viruses: detection, risk assessment, and control options in food processing	International Journal of Food Microbiology	Q1	199	Review	116	2018
3	10.1177/8756972818810967	Browning Tr	Planning, tracking, and reducing a complex project's value at risk	Project Management Journal	Q1	48	Article	18	2019
4	10.1016/j.autcon.2019.03.016	Ballesteros-Perez P; Sanz-Ablanedo E; Mora-Melia Mc; Fuentes-Bargues JI; Pellicer E	Earned schedule min-max: two new EVM metrics for monitoring and controlling projects	Automation in Construction	Q1	138	Article	16	2019
5	10.1108/SASBE-11-2017-0060	Bensalah M; Elouadi A; Mharzi H	Overview: the opportunity of BIM in railway	Smart and Sustainable Built Environment	Q2	20	Article	16	2019
6	10.2507/USI.MMI8(2)467	Janekova J; Fabianova J; Fabian M	Assessment of economic efficiency and risk of the project using simulation	International Journal of Simulation Modelling	Q2	28	Article	22	2019
7	10.1109/TSE.2018.2790925	Chen J; Nair V; Krishna R; Menzies T	"Sampling" as a baseline optimizer for search-based software engineering	IEEE Transactions on Software Engineering	Q1	173	Article	17	2019
8	10.1016/j.jclepro.2019.05.079	Koke B; Moehler Rc	Earned green value management for project management: a systematic review	Journal of Cleaner Production	Q1	232	Review	20	2019
9	10.3846/jcem.2019.10404	Sjekavica Klepop M; Radujkovic M	Early warning system in managing water infrastructure projects	Journal of Civil Engineering and Management	Q2	52	Article	3	2019
10	10.3390/su1143972	Abeydeera Lhuw; Mesthrige Ti	Global research on carbon emissions: a scientometric review	Sustainability	Q2	109	Review	62	2019
11	10.1080/15623599.2018.1459155	Sutrisna M; Pellicer E; Torres-Machi M	Exploring earned value management in the spanish construction industry as a pathway to competitive advantage	International Journal of Construction Management	Q2	31	Article	10	2020
12	10.1016/j.jpec.2019.11.003	Stephenson Pj	The holy grail of biodiversity conservation management: monitoring impact in projects and project portfolios	Perspectives In Ecology and Conservation	Q1	36	Review	19	2019
13	10.1108/IMPB-02-2019-0034	Yap Jbh; Skitmore M	Ameliorating time and cost control with project learning and communication management leveraging on reusable knowledge assets	International Journal of Managing Projects in Business	Q2	38	Article	15	2020
14	10.1016/j.jinfomgt.2019.10.001	Hicks B; Culley S; Gopsill J; Snider C	Managing complex engineering projects: what can we learn from the evolving digital footprint?	International Journal of Information Management	Q1	132	Review	5	2020
15	10.1080/17452007.2020.1738993	Obi L; Arif M; Goulding J	Low-cost housing: a cost management model for process integration and evaluation	Architectural Engineering and Design Management	Q2	32	Article	3	2020
16	10.36680/j.itcon.2020.010	Elshafey A; Saar Cc; Aminudin Eb; Gheisari M; Usmani A	Technology acceptance model for augmented reality and building information modeling integration in the construction industry	Journal of Information Technology in Construction	Q2	49	Article	29	2020
17	10.3390/su12041514	Yaseen Zm; Ali Zh; Salih N	Prediction of risk delay in construction projects using a hybrid artificial intelligence model	Sustainability	Q2	109	Article	36	2020
18	10.1007/s40864-020-00126-3	Talib Nh; Bin Hasnan K; Bin Nawawi Hb; Elewar Am	Monitoring large-scale rail transit systems based on an analytic hierarchy process/gradient-based cuckoo search algorithm (GBCS) scheme	Urban Rail Transit	Q2	17	Article	5	2020
19	10.3390/su12073049	Wang N; Ma M; Liu Y	The whole lifecycle management efficiency of the public sector in PPP infrastructure projects	Sustainability	Q2	109	Article	9	2020
20	10.1080/12460125.2020.1783882	Stanek S; Kuchta D	Increasing earned value analysis efficiency for it projects	Journal of Decision Systems	Q2	25	Article; Proceedings Paper	2	2020
21	10.3390/su12155977	Cruz Villazon C; Sastoque Pinilla L; Otegi Olaso Jr; Toledo Gandarias N; Lopez De Lacalle N	Identification of key performance indicators in project-based organisations through the lean approach	Sustainability	Q2	109	Article	14	2020
22	10.3390/su13020464	Diaz-Piloneta M; Ortega-Fernandez H; Rodriguez-Montequin V	Monitoring the implementation of exponential organizations through the assessment of their project portfolio: case study	Sustainability	Q2	109	Article	0	2021
23	10.3390/s21030734	Bogdan R; Tatu A; Crisan-Vida M; Stoicu-Tivadar L	A practical experience on the amazon alexa integration in smart offices	Sensors	Q2	196	Article	1	2021
24	10.1109/ACCSS.2021.3057099	Hassan lu; Asghar S	A framework of software project scope definition elements: an ism-DEMATEL approach	IEEE Access	Q1	158	Article	4	2021

25	10.1108/JMPB-01-2019-0007	Prater J; Kirytopoulos K; Ma T	From "technical newbies" to "optimistic politicians" different factors affecting initial scheduling of it projects	International Journal of Managing Projects in Business	Q2	38	Article	1	2021
26	10.3390/su13052551	Deng B; Zhou D; Zhao J; Yin Y; Li X	Fuzzy synthetic evaluation of the critical success factors for the sustainability of public private partnership projects in china	Sustainability	Q2	109	Article	8	2021
27	10.3390/su13063020	Jaber H; Marie F; Vidal La; Sarigol I; Didiez L	A framework to evaluate project complexity using the fuzzy tophis method	Sustainability	Q2	109	Article	2	2021
28	10.3390/buildings11050184	Cerezo-Narvaez A; Pastor-Fernandez A; Otero-Mateo M; Ballesteros-Perez P	The relationship between building agents in the context of integrated project management: a prospective analysis	Buildings	Q2	35	Article	4	2021
29	10.1109/ACCESS.2021.3091313	Pereira De Carvalho Hd; Fagundes R; Santos W	Extreme learning machine applied to software development effort estimation	IEEE Access	Q1	158	Article	3	2021
30	10.3390/su131810130	Solana-Gonzalez P; Vanti Aa; Garcia Lorenzo Mm; Bello Perez Re	Data mining to assess organizational transparency across technology processes: an approach from it governance and knowledge management	Sustainability	Q2	109	Article	3	2021
31	10.3390/economies9040176	Gandhi A; Suchayo Yg	Architecting an advanced maturity model for business processes in the gig economy: a platform-based project standardization	Economies	Q2	19	Article	0	2021
32	10.1016/j.asej.2021.05.023	Shaour En	The role of implementing BIM applications in enhancing project management knowledge areas in Egypt	Ain Shams Engineering Journal	Q1	54	Article	4	2022
33	10.3389/fbuilt.2021.632593	Nakanishi Y; Kaneta T; Nishino S	A review of monitoring construction equipment in support of construction project management	Frontiers in Built Environment	Q2	24	Review	1	2022
34	10.1007/s10898-022-01145-z	Kappatou Cd; Bongartz D; Najman S; Mitsos A	Global dynamic optimization with hammerstein-wiener models embedded	Journal of Global Optimization	Q1	89	Article	0	2022
35	10.3390/buildings12030315	Ayman Hm; Mahfouz Sy; Alhady A	Integrated edm and 4d bim-based decision support system for construction projects control	Buildings	Q2	35	Article	4	2022
36	10.3390/buildings12030301	Proano-Narvaez M; Flores-Vazquez C; Vasquez Quiroz P; Avila-Calle M	Earned value method (EVM) for construction projects: current application and future projections	Buildings	Q2	35	Article	2	2022
37	10.1016/j.asej.2021.07.005	Shaour En	The impact of adopting lean construction in egypt: level of knowledge, application, and benefits	Ain Shams Engineering Journal	Q1	54	Article	5	2022
38	10.3390/math10091497	Gudas S; Noreika K	Causal interactions in agile application development	Mathematics	Q2	43	Article	0	2022
39	10.3390/s22124556	Shahzad Hf; Rustam F; Flores J; De La Torre Diez I; Ashraf I	A review of image processing techniques for deepfakes	Sensors	Q2	196	Review	1	2022
40	10.3390/buildings12060800	Amici C; Rotilio M; De Berardinis F	Framework for computerizing the processes of a job and automating the operational management on site-a case study of demolition and reconstruction construction site	Buildings	Q2	35	Article	1	2022
41	10.1016/j.autcon.2022.104450	Kammouh O; Nogal M; Binnekamp R; Wolfert Arm	Dynamic control for construction project scheduling on-the-run	Automation in Construction	Q1	138	Article	0	2022
42	10.3390/buildings12091381	Fobiri G; Musonda I; Muleya F	Reality capture in construction project management: a review of opportunities and challenges	Buildings	Q2	35	Review	1	2022
43	10.36680/j.itcon.2022.043	Rampini L; Cecconi Fr	Artificial intelligence in construction asset management: a review of present status, challenges and future opportunities	Journal of Information Technology in Construction	Q2	49	Article	0	2022
44	10.1155/2022/3205960	Venkatesh Sn; Balaji Pa; Elangovan K; Indira V; Sugumaran V; Mahamuni Vs	Transfer learning-based condition monitoring of single point cutting tool	Computational Intelligence and Neuroscience	Q1	61	Article	0	2022
45	10.1155/2022/7733196	Wang Y; Ye T	Applications of artificial intelligence enhanced drones in distress pavement, pothole detection, and healthcare monitoring with service delivery	Journal of Engineering	Q2	24	Review	0	2022
46	10.1155/2022/2986605	Sodagudi S; Manjula C; Vinmathi Ms; Shekhar R; Gonzales Jla; Kumar Cr; Dhiman G; Dharan Arm	Renewable energy based smart grid construction using hybrid design in control system with enhancing of energy efficiency of electronic converters for power electronic in electric vehicles	International Transactions on Electrical Energy Systems	Q2	46	Article	0	2022
47	10.3390/su142215259	Mayo-Alvarez L; Alvarez-Risco A; Del-Aguila- Arcentales S; Sekar Mc; Yanez Ja	A systematic review of earned value management methods for monitoring and control of project schedule performance: an AHP approach	Sustainability	Q2	109	Review	0	2022
48	10.3390/s22249898	Memon A; Kilby J; Brenosa J; Martinez Espinosa Jc; Ashraf I	Analysis and implementation of human mobility behavior using similarity analysis based on co-occurrence matrix	Sensors	Q2	196	Article	0	2022

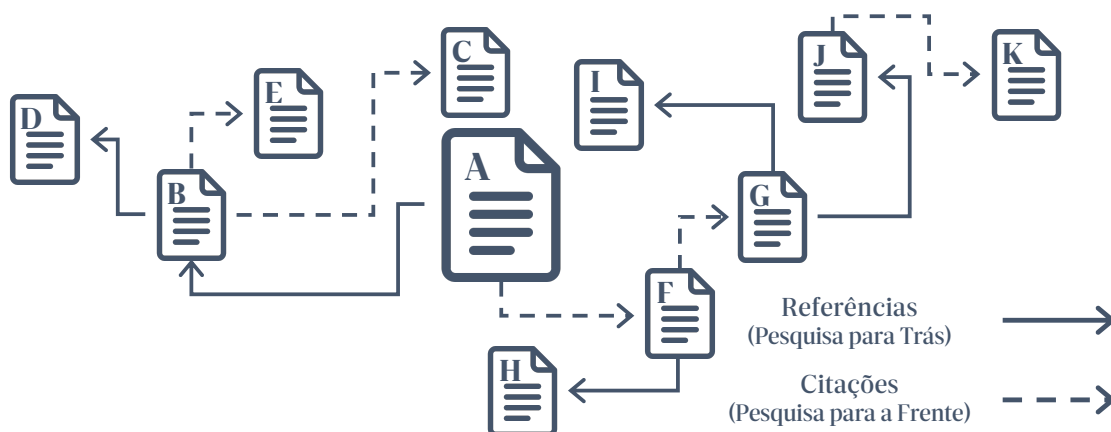
Fonte: Elaborado pelo Autor

e) Pesquisa para Trás e para a Frente

Os resultados obtidos no processo de pesquisa não são suficientes para o desenvolvimento da revisão literária. Por este motivo, é necessário analisar as referências citadas nos artigos apurados, assim como os documentos que citaram estes mesmos artigos.

Devido à complexidade deste processo, não é possível documentar todo o histórico de pesquisa. Isto deve-se ao facto de não haver uma sequência exata, ou seja, um estudo referido num dos artigos apurados pode não conter informação relevante para a investigação, ou justificável para a sua presença, mas as referências desse estudo, ou os autores que citaram o mesmo, podem conter informação relevante para a investigação.

Para uma melhor compreensão, uma vez ser um processo bastante complexo, como já mencionado, segue-se uma ilustração representativa, onde o documento “A” diz respeito a um artigo apurado no processo de pesquisa e os restantes (de B a K) são artigos resultantes da pesquisa para trás e para a frente.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Na ilustração, o artigo apurado no processo de pesquisa (documento “A”) apresenta uma pesquisa para trás e uma para a frente. Contudo, são várias as referências presentes em cada artigo, assim como são várias as citações que cada artigo apresenta. Com seguimento no exemplo apresentado na ilustração, o documento “B” repete-se pelo número de referências, assim como o documento “F” pelo número de citações, do documento “A”.

Não obstante, e ainda com consideração na ilustração, não significa que todos os estudos apresentem relevância para a presente investigação. Isto significa que, por exemplo, apesar do documento “B” ser uma referência do artigo apurado pelo processo de pesquisa, pode não ser utilizado, mas as suas referências, bem como as citações, podem apresentar matéria de interesse para a investigação.

Apêndice B – Processo de Desenvolvimento do Questionário

Como referido no segundo capítulo da dissertação, o desenvolvimento do questionário carece de um conjunto de seis etapas, nomeadamente: (a) determinar o conteúdo das questões; (b) definir a estrutura das respostas; (c) desenvolver o texto das perguntas e respostas; (d) estabelecer a sequência das perguntas; (e) pré-teste (piloto) e revisão; e (f) questionário final. Não obstante já serem abordadas anteriormente, segue-se com maior detalhe o processo realizado nestas fases.

a. Determinar o Conteúdo das Questões

Para determinar o conteúdo das questões, conhecimento foi adquirido, mas para garantir qualidade nas questões, são realizadas entrevistas a especialistas da área de gestão de projetos.

As entrevistas são um meio para a formulação das questões do questionário, e não é utilizada nenhuma técnica ou procedimento específico para a análise dos resultados. Deste modo, as respostas são lidas, analisadas e considerações são retiradas. Não obstante, as questões das entrevistas têm por base o conhecimento já adquirido, e foram realizadas a três especialistas.

Por motivos de confidencialidade, não é revelada nenhuma informação pessoal sobre os participantes, e por este motivo, são atribuídas as nomenclaturas P1, P2 e P3. Para este efeito, as entrevistas foram gravadas. Devido a estes fatores, um aviso de confidencialidade é dado a cada participante, o qual tem de ser assinado antes da realização da entrevista, para que as regras e diretrizes sejam conhecidas por todos os intervenientes, o qual é exposto seguidamente.

AVISO DE CONFIDENCIALIDADE

Eu, Cecília Simões Gomes, frequento o Mestrado de Gestão de Projetos na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Politécnico do Porto (ESTG | P.PORTO), e dado estar no culminar do mestrado, encontro-me a desenvolver a dissertação intitulada “Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo em Projetos: uma análise comparativa entre o estado de arte e o estado da prática”.

Este Aviso de Confidencialidade é dirigido a especialistas da área de gestão de projetos, com a finalidade de colaborarem no desenvolvimento do questionário, correspondente a uma peça fundamental da dissertação.

O objetivo primordial deste aviso é esclarecer as diretrizes para a proteção e preservação da confidencialidade das informações compartilhadas durante as entrevistas, e informar os conformes da gravação e divulgação de resultados.

1. Confidencialidade das Entrevistas:

Todas as informações fornecidas durante as entrevistas serão consideradas estritamente confidenciais, com exceção das considerações a serem divulgadas conforme descrito abaixo.

2. Gravação de Entrevistas:

As entrevistas serão gravadas para garantir a documentação precisa e completa dos dados recolhidos.

3. Armazenamento Seguro:

As gravações serão armazenadas de maneira segura e acessíveis apenas ao autor da dissertação, nomeadamente à Cecília Simões Gomes. Medidas serão tomadas para preservar a privacidade e confidencialidade dos participantes.

4. Duração da Confidencialidade:

Este acordo de confidencialidade permanecerá em vigor desde a sua assinatura, e sem data de término. Garante-se que as mesmas serão excluídas, no máximo, até à data de entrega da dissertação.

5. Direitos do Participante:

Os participantes têm o direito de solicitar a exclusão de informações, passagens das gravações, ou das gravações no seu todo até duas semanas após a gravação.

6. Publicação de Resultados:

Após a gravação das entrevistas, estas serão analisadas e considerações serão anotadas. Estas considerações serão documentadas na dissertação.

Todos os esforços serão feitos para desidentificar os participantes, substituindo os seus nomes por uma nomenclatura específica, nomeadamente P1, P2 e P3, preservando assim a confidencialidade.

7. Consentimento Informado:

Ao concordar em participar nas entrevistas, os participantes reconhecem ter sido informados sobre a gravação e divulgação das considerações, e concordam com os termos de confidencialidade estabelecidos neste aviso.

8. Consequências do Descumprimento:

O descumprimento das condições de confidencialidade pode resultar em medidas disciplinares ou legais, conforme necessário para proteger a confidencialidade da pesquisa.

Ao assinar este aviso, os participantes indicam a sua compreensão e aceitação dos termos estabelecidos.

Pesquisador:

_____, ___ / ___ / ____

Entrevistado:

_____, ___ / ___ / ____

Fonte: Elaborado pelo Autor

O Aviso de Confidencialidade foi apresentado aos três especialistas da área de gestão de projetos que participaram nas entrevistas, e o mesmo foi assinado por cada um. De modo a não revelar a identificação dos mesmos, apenas é apresentado o modelo do aviso de confidencialidade.

Posto isto, as considerações das entrevistas são apresentadas em seguida, onde também estão incluídas as questões realizadas aos entrevistados, bem como as contribuições para o questionário.

Questão 1 – Considera que a distinção entre sucesso do projeto e sucesso da gestão do projeto é tida em consideração pelos gestores de projeto?

- P1 pediu-me que esclarecesse a distinção destes conceitos.
- P1 e P2 consideram que os gestores de projetos consideram a diferença entre estes conceitos, apesar de que de uma forma automática, ou seja, não há uma reflexão clara sobre estes conceitos.
- P3 considera que os gestores de projetos não consideram esta distinção.

Notas: Devido às respostas, uma breve distinção entre sucesso do projeto e sucesso da gestão do projeto é inserida no questionário.

Questão 1.1 – E na sua opinião, qual é que considera mais importante?

- A totalidade dos entrevistados consideram que ambas são importantes e que se relacionam muito entre si, mas não são lineares, ou seja, o sucesso da gestão do projeto não significa que o projeto teve sucesso, ou vice-versa.

Notas: Apesar dos três especialistas terem a mesma opinião, é interessante perceber se os gestores de projetos consideram haver, ou não, uma relação entre sucesso do projeto e sucesso da gestão do projeto.

Questão 2 – Dos 5 grupos de processos de gestão de projetos propostos no PMBOK® pelo PMI, considera que a monitorização e controlo é um dos grupos com maior impacto no sucesso da gestão de projetos?

- P1 considera que as fases mais importantes são as iniciais, ou seja, iniciação e planeamento. Isto porque afirma que se estas fases forem muito bem trabalhadas as outras acabam por acontecer melhor. Ainda afirma que, em alguns projetos que colabora, “*como foi tudo tão bem definido, está tudo tão fechado, o objetivo é tão claro, aquilo é um processo que tem tudo bastante bem definido, todas as fases foram tão bem pensadas, que a monitorização acontece muito ao alto nível*”, não considerando uma das mais importantes.
- P2 considera a monitorização e controlo uma das fases mais importantes, mas também refere que a iniciação e o planeamento devem ser muito bem elaborados para que a gestão do projeto tenha sucesso.
- P3 considera que a monitorização e controlo é uma das fases mais importantes, mas também acrescenta a iniciação, pois considera que se não houver uma boa iniciação que esclareça exatamente o trabalho a ser feito de início, acredita que não tem sequer um projeto para estar a começar direito.

Concluindo, aliado à fase de monitorização e controlo temos a iniciação e o planeamento dos projetos como as os grupos de processos com mais impacto no sucesso da gestão de projetos.

Notas: Não só, mas principalmente devido ao facto de P1 não mencionar a monitorização e controlo, é importante questionar, de forma direta, qual a contribuição da aplicação de processos de monitorização e controlo para o sucesso da gestão de projetos.

Questão 3 – Considera que é uma área com destaque na prática em gestão de projetos, ou seja, considera que os gestores de projetos empregam esforço neste campo (monitorização e controlo)?

– P1 respondeu que a monitorização e controlo é uma área com destaque, sem sombra de dúvidas.

– P2 deu uma resposta diferente. Afirma que a monitorização e controlo é uma das fases com mais destaque, segundo a literatura, é o “dever ser”. Mas na realidade dos gestores de projetos esta é uma fase muito descuidada.

– P3 considera que a fase que atrai mais atenção por parte dos gestores de projetos é o planeamento, uma vez ser a parte mais visível, e que até é confundida muitas vezes com monitorização e controlo. Nas suas palavras, os gestores de projetos baseiam-se muito no planeamento e consideram que monitorizam e controlam por meio deste, contudo, o planeamento é apenas um meio para monitorizar e controlar. A monitorização e controlo deve permitir responder a questões como: “Como é que está a correr?”; “Se isto continuar assim vai correr bem ou vai estar a correr mal?”; “O que é que eu devo fazer para garantir que isto cumpre com as expectativas?”, entre outras.

Notas: Com consideração nas respostas de P2 e P3, com destaque ao referido por P2, “é o deve ser”, esta questão apenas foi colocada nas considerações finais do questionário, uma vez que se percebeu que as respostas podem ser facilmente tendenciosas. Também, e uma vez que já são colocadas algumas questões sobre monitorização e controlo, esta pergunta é colocada nas considerações finais, de modo a não se tornarem cansativas, e aponta-se a necessidade de a colocar de uma forma suave para que as respostas sejam o mais sinceras possíveis.

Questão 4 – Acredita que a aplicação de técnicas de monitorização e controlo facilita/incentiva a monitorizar e controlar projetos?

– P1 defende que se deve estabelecer no planeamento quando e como será feita a monitorização e controlo do projeto, ou seja, os momentos de monitorização e controlo são planeados, com todos os detalhes. Por isto, também considera que aplicar técnicas de monitorização e controlo facilitam/incentivam, principalmente se forem estabelecidas e planeadas anteriormente.

– P2 considera que sim, se houver técnicas definidas e formas de monitorizar e controlar projetos já pré-estabelecidas é uma grande vantagem em relação a uma empresa/equipa que não tenha nada pré-estabelecido.

– P3 afirma que a aplicação de técnicas de monitorização e controlo incentivam os gestores de projetos a monitorizar e controlar projetos. Defende que se houver técnicas disponíveis no contexto onde o projeto está a ser desenvolvido, os gestores de projetos sentirão vontade de as utilizar. Ainda, “*se eu facilitar o acesso a ferramentas de monitorização e controlo, toda a gente fica contente de estar a ter novas perspetivas, porque monitorizar e controlar, especialmente monitorizar, é dar uma perspetiva de informação sobre o projeto*”.

Notas: Apesar da resposta a esta questão ser unânime para os três especialistas, é interessante incluí-la do questionário, de modo a compreender a relação entre esta e a frequência de aplicação de técnicas de monitorização e controlo.

Questão 5 – Se eu pedir para enumerar técnicas de monitorização e controlo, quais são as 3 primeiras que lhe vêm à cabeça?

– P1 não conseguiu evidenciar diretamente três técnicas, referindo “*eu não consigo dizer, mas se me deres uma lista eu posso dizer quais utilizo*”. Contudo, após o entrevistador enumerar algumas referiu a gestão de riscos, gráficos de controlo (muito associados aos riscos), e o relatório de progresso, sendo estes alimentados também com gráficos simples. Sendo estas técnicas aplicadas na sua realidade, pode-se constatar que, apesar de P1 utilizar técnicas de monitorização e controlo, não o faz conscientemente como técnicas de monitorização e controlo, ou não as reconhece pelo seu nome técnico.

– P2 enumerou o EVM, gestão de riscos e planeamento/âmbito, ou seja, monitorização do âmbito que depois acaba ou não em change requests, dependendo do que é feito.

– P3 referiu o EVM, e este pode repartir-se em várias técnicas diferentes. Mas se considerarmos o EVM como um todo, além deste refere um bom ponto de situação, e gestão de riscos.

Notas: Devido ao facto de P1 não reconhecer à partida as técnicas que aplica nos seus projetos, é fornecido no questionário uma lista com as técnicas apuradas na revisão da literatura, com a opção “Outros”, para que os respondentes possam acrescentar outras.

Fonte: Elaborado pelo Autor

É com base no conhecimento adquirido até então, aliado às considerações obtidas pelas entrevistas que as questões do questionário são pensadas.

b. Definir a Estrutura das Respostas

As questões do questionário são todas de resposta fechada, com exceção da última.

A única pergunta de resposta aberta, correspondente à última, é opcional e apenas tem como finalidade ser um espaço aberto para os respondentes darem sugestões ou partilharem algo que lhes seja oportuno, o que significa que não carece de qualquer tipo de análise como dado para a investigação.

As restantes respostas são fechadas, mas nem todas de forma tão rígida, ou seja, as respostas são todas de escolha múltipla, mas em alguns casos é possível acrescentar uma opção que não esteja dentro das referidas. A título de exemplo, a faixa etária apresenta um conjunto de respostas possíveis, onde o respondente apenas pode escolher uma das hipóteses fornecidas. Contrariamente, na identificação do género, o respondente pode seleccionar uma das hipóteses fornecidas, ou acrescentar uma outra resposta no campo “Outros”.

Ainda, existem questões que requerem a seleção de uma única opção como resposta, mas também são incluídas questões que apresentam a possibilidade da seleção de mais do que uma opção por parte do respondente.

Não obstante ao referido, são dois os tipos de escolha múltipla utilizados no questionário. Algumas questões do questionário apresentam uma escolha múltipla “comum”, onde o respondente tem de seleccionar uma ou várias das opções, ou acrescentar uma opção quando assim é possível e da sua vontade. O outro tipo de resposta, que não deixa de ser uma escolha múltipla, é a seleção de uma opção dentro de uma escala. Na presente investigação existem três escalas diferentes: de nenhuma a muita; de nada a muito; e de nunca a sempre. Importante referir que estas três escalas são compostas por seis categorias, de modo a evitar posições “neutras”, ou seja, imparcialidade sobre as questões.

Não só estas particularidades requerem atenção, também deve-se definir quais as questões que requerem uma resposta obrigatória, ou não. Neste questionário, todas as questões são obrigatórias à exceção da última.

c. Desenvolver o Texto das Perguntas e Respostas

Com o conteúdo de cada pergunta pensado e a estrutura de cada resposta definida, o texto das questões e das respetivas respostas é pensado, analisado e registado.

Este processo, em especial, é realizado de forma iterativa. Isto significa que, para cada critério descrito, as questões, assim como as respostas, são lidas e relidas de modo a garantir que estes critérios são assegurados.

d. Estabelecer a Sequência das Perguntas

As questões do questionário estão divididas em 5 secções, de A a E. As secções A, B, C e E apresentam um número muito limitado de questões e são todas sequenciais. Por sua vez, as questões da secção D apresentam algumas irregularidades na sua sequência, isto significa que, em alguns casos, dependendo das respostas dadas, os respondentes são encaminhados para determinadas questões.

Contudo, antes destas secções é apresentada uma primeira pergunta que se prende com a questão da confidencialidade, onde é questionado “Com base no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD), aceita o tratamento dos seus dados para fins estatísticos?”. Na eventualidade da resposta ser “Não”, o questionário termina.

Outra particularidade deste questionário, é verificada na última questão da secção A, pois é questionado “Exerce ou já exerceu funções/cargos na área de gestão de projetos?”, e caso a resposta seja “Não”, o questionário termina, uma vez que o questionário é destinado a gestores de projetos e outros profissionais e intervenientes no domínio da gestão de projetos, o que significa que são aqui excluídos os respondentes que não se enquadram na população-alvo.

e. Pré-teste (piloto) e Revisão

Numa primeira fase é pedido a colegas de curso, familiares e amigos para lerem, analisarem e responderem ao questionário, mesmo que não estejam familiarizados com a temática. E, seguidamente, o questionário foi enviado aos três especialistas que colaboraram nas entrevistas.

As recomendações recebidas nesta fase prendem-se muito com a formulação das questões e com a sequência das mesmas. Neste sentido, são várias as pessoas que sugerem deixar para o final as secções A (dados pessoais), B (gestão de projetos) e C (organização), para que as secções mais importantes sejam respondidas em primeiro. Contudo, esta alteração exige uma nova secção destinada apenas à questão filtro (“Exerce ou já exerceu funções/cargos na área de gestão de projetos?”) pois, como já referido, aqui são excluídos os respondentes que não se enquadram na população-alvo.

Deste modo, é solicitado às pessoas que sugeriram esta alteração para indicarem o cenário que lhes parecia melhor, dentro destes: (1) manter as secções A, B e C no início, ou seja, não alterar; (2) acrescentar uma secção apenas para a questão filtro no início, e as restantes questões destas secções no final; ou (3) manter apenas a secção A (dados pessoais) no início e as secções B (gestão de projetos) e C (organização) no final. Deste modo, a escolha defendida pela maioria das pessoas é manter as secções A (dados pessoais), B (gestão de projetos) e C (organização) no início do questionário, de forma a não criar uma secção com apenas uma questão, assim como para manter as questões mais pessoais agrupadas e ininterruptas, de modo a não tornar o questionário confuso.

Após a implementação de alterações, o questionário é entregue uma vez mais, de modo a garantir que se encontra no seu ótimo estado. Por fim, o questionário é entregue, avaliado e validado pelos professores José Ângelo Pinto e Eduardo Espinheira, orientadores da presente dissertação.

f. Questionário Final

Com todas as etapas anteriores concluídas, é então oportuno elaborar o questionário final.

Para que a taxa de resposta seja mais elevada, é importante que os respondentes tenham conhecimento sobre algumas informações relativas ao questionário antes de o iniciarem. Assim, são algumas as informações que devem ser apresentadas no início do questionário, nomeadamente:

- Identificação do investigador;
- Título e objetivo da investigação;
- Propósito e finalidade do questionário;
- População-alvo;
- Tempo médio de resposta;
- Confidencialidade das respostas e anonimato dos participantes; e
- Período de recolha de dados.

Apêndice C – Justificação para a Qualificação das Técnicas para o Estudo

Guia PMBOK® de Monitorização e Controlo	Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008)	Besner & Hobbs (2012)	Papke-Shields et al. (2010)	Justificações
Amostragem estatística				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Análise custo-benefício	Análise custo-benefício	Análise custo-benefício		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas mais utilizada na fase de iniciação.
		Análise da capacidade organizacional		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de monitorização e controlo, mas não só.
		Análise das necessidades		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de iniciação.
Análise de alternativas				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Análise de causa-raiz				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Análise de cenário e-se				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Análise de decisão multicritério				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Análise de desempenho				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Contudo, não é mencionada nos estudos.
	Análise de requisitos	Análise de requisitos	Requisitos de comunicação	Mencionada no Guia PMBOK®, mas apenas a análise de requisitos das comunicações, e como técnica de planeamento. A análise de recursos das atividades não é mencionada no Guia PMBOK®. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas mais utilizada nas fases de iniciação, planeamento e encerramento. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), a análise de requisitos das comunicações pertence ao grupo de processos de planeamento e, apesar de não classificarem os requisitos de recursos de atividades, seguem a mesma lógica.
			Requisitos de recursos das atividades	
Análise de reservas				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Análise de tendências				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
	Análise de valor	Análise de valor		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, a análise de valor surge agregada à técnica de análise do produto, uma vez que a análise de valor pode ser um meio para a análise do produto. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas apresenta uma “utilização menos do que muito limitada”, e é mais utilizada na iniciação.
Análise de variância				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.

Análise do desempenho técnico				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Contudo, não é mencionada nos estudos.
		Análise do portefólio de projetos		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de “gestão de vários projetos”. Além de referirem que este conjunto de técnicas está fora do âmbito do Guia PMBOK®, deve-se realçar que, no que concerne ao grau de utilização, este conjunto ocupa o décimo terceiro lugar, de um total de 19.
Análise do valor agregado	Valor agregado	Valor agregado		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de monitorização e controlo, mas classificada como “de utilização muito limitada a limitada”, o que “ <i>pode indicar que esta ferramenta não é considerada tão útil como a sua presença no Guia PMBOK® poderia sugerir</i> ”. Deste modo, apesar dos autores não destacarem esta técnica como muito relevante, é devido ao destaque verificado no Guia PMBOK® que é considerada para a investigação.
Análise dos stakeholders	Análise dos stakeholders	Análise dos stakeholders	Análise dos stakeholders	Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas mais utilizada nas fases de iniciação e encerramento. afirmam que Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas mais utilizada na fase de iniciação.
	Análise Monte-Carlo	Análise Monte-Carlo		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, a análise Monte-Carlo é mencionada em dois processos de planeamento, e trata-se de um meio para a aplicação da técnica de simulação. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como a técnica menos utilizada de todas.
			Análise quantitativa de risco	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento. Os três especialistas entrevistados mencionaram a gestão de riscos como uma técnica de monitorização e controlo, mas esta técnica não é considerada para a investigação, uma vez ser considerada de planeamento por Papke-Shields et al. (2010).
Antecipações e esperas				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Apresentações	Apresentação gráfica da informação de riscos	Apresentação gráfica da informação de riscos		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas não apresenta uma relevância tão acentuada quanto outras, o que se compreende pela sequência das atividades, ou seja, primeiramente, é necessário identificar, analisar e documentar todas as informações sobre os riscos, para que seja elaborada a representação gráfica da informação sobre os riscos. Os três especialistas entrevistados mencionaram a gestão de riscos como uma técnica de monitorização e controlo, e é por este motivo que esta técnica é considerada para a investigação, uma vez que engloba toda a análise sobre os riscos.
		Apresentação gráfica do portefólio		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de “gestão de vários projetos”. Além de referirem que este conjunto de técnicas está fora do âmbito do Guia PMBOK®, deve-se realçar que, no que concerne ao grau de utilização, este conjunto ocupa o décimo terceiro lugar, de um total de 19.
	Árvore de decisão	Árvore de decisão		Mencionada no Guia PMBOK®, mas como técnica de planeamento. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas apresenta uma “utilização menos do que muito limitada”, e é uma das menos valorizadas.
		Atribuição da responsabilidade do risco		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de “gestão do risco”, sendo uma das menos utilizadas deste conjunto.

				Os três especialistas entrevistados mencionaram a gestão de riscos como uma técnica de monitorização e controlo, mas a atribuição da responsabilidade do risco está englobada no registo dos riscos, abordado mais à frente.
		Atribuição do <i>sponsor</i> do projeto		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas mais utilizada na fase de iniciação.
			Atribuições da equipa do projeto	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
			Atualização da <i>baseline</i> de custos	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, pois as atualizações dos vários componentes do plano de gestão do projeto, assim como dos restantes documentos do projeto, são <i>outputs</i> de processos e não técnicas. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010) como técnica de monitorização e controlo.
			Atualização da declaração do âmbito	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, pois as atualizações dos vários componentes do plano de gestão do projeto, assim como dos restantes documentos do projeto, são <i>outputs</i> de processos e não técnicas. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010) como técnica de monitorização e controlo.
			Atualização da estrutura analítica do trabalho (WBS)	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, pois as atualizações dos vários componentes do plano de gestão do projeto, assim como dos restantes documentos do projeto, são <i>outputs</i> de processos e não técnicas. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010) como técnica de monitorização e controlo.
			Atualização da lista de atividades	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, pois as atualizações dos vários componentes do plano de gestão do projeto, assim como dos restantes documentos do projeto, são <i>outputs</i> de processos e não técnicas. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010) como técnica de monitorização e controlo.
			Atualização do cronograma	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, pois as atualizações dos vários componentes do plano de gestão do projeto, assim como dos restantes documentos do projeto, são <i>outputs</i> de processos e não técnicas. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010) como técnica de monitorização e controlo.
			Atualizações da estimativa de custos	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, pois as atualizações dos vários componentes do plano de gestão do projeto, assim como dos restantes documentos do projeto, são <i>outputs</i> de processos e não técnicas. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010) como técnica de monitorização e controlo.
Auditorias			Auditoria de qualidade	Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de execução.
	Autorização de trabalho	Autorização de trabalho		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de controlo.
	Avaliação de desempenho dos membros da equipa	Avaliação do desempenho dos membros da equipa		Mencionada no Guia PMBOK®, mas como técnica de execução. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas sem detalhes e tratamento.
	Avaliação de propostas/vendedores	Avaliação de propostas/vendedores	Avaliação de proposta de fornecedor	Mencionada no Guia PMBOK®, mas como técnica de execução. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), esta técnica não é claramente aplicável a todos os contextos de projetos e é muito mais utilizada em setores específicos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de execução.
	Base de dados de compromissos contratuais	Dados de compromisso contratual		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas apresenta uma “utilização menos do que muito limitada”.

	Base de dados de dados históricos	Base de dados de dados históricos		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), classificam esta técnica como “de utilização muito limitada a limitada”, mas afirmam que os profissionais consideram que esta técnica tem grande potencial para aumentar as taxas de sucesso dos projetos.
	Base de dados de lições aprendidas	Base de dados de lições aprendidas		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), é considerada a técnica com maior potencial valor de contribuição para a melhoria do desempenho do projeto, contudo, o valor da sua real utilização é, contrariamente, inferior à média.
	Base de dados de riscos	Base de dados de riscos		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas apresenta uma “utilização menos do que muito limitada”, contudo, afirmam que os profissionais consideram que esta técnica tem grande potencial para aumentar as taxas de sucesso dos projetos. Os três especialistas entrevistados mencionaram a gestão de riscos como uma técnica de monitorização e controlo, mas a base de dados de riscos é resultado do registo dos riscos, abordado mais à frente.
	Base de dados para a estimativa de custos	Base de dados para a estimativa de custos		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), com a finalidade de “planear e controlar”, mas classificada como “de utilização muito limitada a limitada”.
			<i>Baseline de custos</i>	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
			<i>Baseline do cronograma</i>	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
			<i>Business case</i>	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “definição do <i>business case</i> ”.
			<i>Business case atualizado por fase</i>	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “definição do <i>business case</i> ”.
		Classificação da prioridade dos projetos		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de “gestão de vários projetos”. Além de referirem que este conjunto de técnicas está fora do âmbito do Guia PMBOK®, deve-se realçar que, no que concerne ao grau de utilização, este conjunto ocupa o décimo terceiro lugar, de um total de 19.
Compressão do cronograma				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Contudo, não é mencionada nos estudos.
		Comunidade da prática de gestão de projetos		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo ou atividade. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de “gestão de equipa”, sendo que este conjunto ocupa a posição 10 do <i>ranking</i> de utilização dos 19 dos conjuntos apurados. Acrescentam que a extensão da utilização deste conjunto de técnicas não é provavelmente representativa da importância do papel humano na gestão de projetos e do seu impacto nos projetos.
	Conferências de concorrentes	Conferências de concorrentes		Mencionada no Guia PMBOK®, mas como técnica de execução. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica do grupo “adjudicação de contrato”, classificada como “de utilização muito limitada a limitada”, e ocupa o penúltimo lugar quanto ao seu potencial valor.
Consciência cultural				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.

Consciência política				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
		Contrato de custo acrescido		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como uma técnica do conjunto “contrato de preço variável”, o qual ocupa a penúltima posição relativamente ao <i>ranking</i> de utilização.
		Contrato de participação nos lucros		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como uma técnica do conjunto “contrato de preço variável”, o qual ocupa a penúltima posição relativamente ao <i>ranking</i> de utilização.
		Contrato de preço fixo		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como uma técnica de “concursos e contratos de preço fixo”. Deve-se realçar que as técnicas que compõem este conjunto são muito utilizadas nalguns contextos e muito pouco noutros, e por este motivo, apesar de ocupar uma posição considerável quanto ao nível de utilização, esta realidade é omitida.
			Crítérios de avaliação de fornecedores	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
		Cronograma de recuperação		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), é agrupada ao conjunto “gestão de alterações da <i>baseline</i> ”, o qual está necessariamente relacionado com a monitorização e controlo. Esta técnica apresenta um nível muito baixo de utilização, e deve-se, hipoteticamente, ao facto de que a diminuição da restrição de tempo por meio da <i>rebaselining</i> é muito mais fácil do que a identificação de uma solução para recuperar o alinhamento com a <i>baseline</i> inicial.
			Cronograma do projeto	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
	Curva de aprendizagem			Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008), classificam esta técnica como “de utilização muito limitada a limitada”, e apresentam valores muito baixos quanto ao seu potencial e intrínseco valor.
	Custo do ciclo de vida	Custo do ciclo de vida		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas apresenta uma “utilização menos do que muito limitada”, e com um valor de extensão de uso muito baixo.
		Declaração da missão do projeto		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “definição do <i>business case</i> ”.
			Declaração de contrato de trabalho	Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
	Declaração do âmbito	Declaração do âmbito	Declaração do âmbito	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas mais utilizada na fase de iniciação. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
	Declaração do trabalho	Gestão da declaração do trabalho		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), e com valores de utilização bastante elevados, diz respeito ao “planeamento e controlo do âmbito e gestão de contratos”.
		Definição da oportunidade/ problema de negócio		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “definição do <i>business case</i> ”.

Diagrama causa-efeito	Diagrama causa-efeito	Diagrama causa-efeito		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como uma técnica para controlar a qualidade do projeto, e não só.
	Diagrama de rede	Diagrama de rede		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de planeamento, uma vez que pertence ao conjunto “planeamento da rede”.
Diagramas de dispersão				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
		Documentos de contrato		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como uma técnica de “concursos e contratos de preço fixo”. Deve-se realçar que as técnicas que compõem este conjunto são muito utilizadas nalguns contextos e muito pouco noutros, e por este motivo, apesar de ocupar uma posição considerável quanto ao nível de utilização, esta realidade é omitida.
		Documentos de encerramento do projeto		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de encerramento, uma vez que pertence ao conjunto “encerramento do projeto”.
	Documentos de gestão de risco	Documentos de gestão de risco	Plano de gestão de riscos	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como uma técnica pertencente ao conjunto “gestão do risco”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento. Os três especialistas entrevistados mencionaram a gestão de riscos como uma técnica de monitorização e controlo, mas esta técnica não é considerada para a investigação, uma vez ser considerada de planeamento por Papke-Shields et al. (2010).
	Documentos de licitação	Documentos de licitação	Documentos de licitação	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como uma técnica de “concursos e contratos de preço fixo”. Deve-se realçar que as técnicas que compõem este conjunto são muito utilizadas nalguns contextos e muito pouco noutros, e por este motivo, apesar de ocupar uma posição considerável quanto ao nível de utilização, esta realidade é omitida. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de execução.
		Engenharia simultânea		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica independente, ou seja, sem pertencer a algum conjunto. Isto deve-se ao facto do seu valor de alfa de Cronbach, ser demasiado baixo.
	Equipas de trabalho autodirigidas	Equipas de trabalho autodirigidas		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de “gestão de equipa”, sendo que este conjunto ocupa a posição 10 do <i>ranking</i> de utilização dos 19 dos conjuntos apurados. Acrescentam que a extensão da utilização deste conjunto de técnicas não é provavelmente representativa da importância do papel humano na gestão de projetos e do seu impacto nos projetos.
Escuta ativa				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
	Estimativa <i>bottom-up</i>	Estimativa <i>bottom-up</i>	Estimativa de custos das atividades	Mencionada no Guia PMBOK®, mas como técnica de planeamento. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de planeamento, uma vez que pertence ao conjunto “estimativa de custos”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
	Estimativa paramétrica	Estimativa paramétrica		Mencionada no Guia PMBOK®, mas como técnica de planeamento. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de planeamento, uma vez que pertence ao conjunto “estimativa de custos”.

	Estimativa probabilística da duração (análise PERT)	Estimativa probabilística da duração (análise PERT)	Estimativa de duração das atividades	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas apresenta uma “utilização menos do que muito limitada”, e é apresentada como técnica de planeamento, uma vez que pertence ao conjunto “planeamento da rede”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
	Estimativa <i>top-down</i>	Estimativa <i>top-down</i>		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de planeamento, uma vez que pertence ao conjunto “estimativa de custos”.
	Estrutura analítica do produto	Estrutura analítica do produto		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas sem tratamento e relevância.
	Estrutura analítica do trabalho	Estrutura analítica do trabalho	Estrutura analítica do trabalho (WBS)	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como uma das técnicas mais utilizadas. Contudo, diz respeito a uma técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “planeamento inicial”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
	Estudo de viabilidade	Estudo de viabilidade	Estudo de viabilidade	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “análise do projeto”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de iniciação.
	Evento de <i>team building</i>	Evento de <i>team building</i>	Evento de <i>team building</i>	Mencionada no Guia PMBOK®, mas como técnica de execução. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de “gestão de equipa”, sendo que este conjunto ocupa a posição 10 do <i>ranking</i> de utilização dos 19 dos conjuntos apurados. Acrescentam que a extensão da utilização deste conjunto de técnicas não é provavelmente representativa da importância do papel humano na gestão de projetos e do seu impacto nos projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de execução.
Feedback				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Ferramentas de controlo de alterações	<i>Change request</i>	<i>Change request</i>	<i>Change request</i> de âmbito <i>Change request</i> de comunicação <i>Change request</i> de qualidade <i>Change request</i> de recursos humanos	Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Também, o Guia PMBOK® apresenta um processo de monitorização e controlo dedicado às solicitações de alterações, designado por (4.6) Realizar o Controlo Integrado de Alterações. As solicitações de alterações são mencionadas nas dez áreas de conhecimento. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de monitorização e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “gestão de alterações da <i>baseline</i> ”. Mencionadas por Papke-Shields et al. (2010) como técnicas de monitorização e controlo.
	Ferramentas de medição financeira			Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008), mas referem ser mais utilizada na fase de iniciação.
Folhas de verificação				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Contudo, não é mencionada nos estudos.
	Formulário de aceitação do cliente	Formulário de aceitação do cliente		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de encerramento, uma vez que pertence ao conjunto “encerramento do projeto”.
Gestão de reclamações				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Contudo, não é mencionada nos estudos.

Gráfico de <i>burndown</i> de iteração				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Contudo, não é mencionada nos estudos.
	Gráfico de Gantt	Gráfico de Gantt	Gráfico PERT ou Gantt	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade básica do <i>software</i> de gestão de projetos”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
	Gráfico de tendências ou curva-S	Gráfico de tendências ou curva-S		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, esta técnica surge agregada à técnica de análise de tendências, de monitorização e controlo, uma vez que estes gráficos são um meio para apresentar a análise de tendências. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de “controlo de custos e do cronograma”. A análise de tendências é mencionada no Guia PMBOK®, e nos estudos, como já mencionado. É por este motivo que a técnica de gráfico de tendências ou curva-S é considerada para a investigação, uma vez que é uma forma de aplicar a análise de tendências, sendo esta de monitorização e controlo, e é mencionada pelos estudos.
Gráficos de controlo	Gráficos de controlo	Gráficos de controlo		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), é agrupada ao conjunto de técnicas que têm como finalidade “controlar e planear”, e diz respeito, particularmente, ao controlo de projetos.
Histogramas	Diagrama de Pareto	Diagrama de Pareto		Um diagrama de Pareto é um histograma organizado por frequência de ocorrência. Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de “qualidade”. Esta técnica é considerada para a investigação, uma vez que os estudos a relacionam à qualidade do projeto, e no Guia PMBOK®, os histogramas, onde está englobado o diagrama de Pareto, é uma técnica do processo de monitorização e controlo (8.3) Controlar a Qualidade.
	Implementação da função de qualidade	Implementação da função de qualidade		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas apresenta uma “utilização menos do que muito limitada”, e é uma das menos valorizadas.
Índice de desempenho até à conclusão				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Influência				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
	Inquéritos de satisfação do cliente	Inquéritos de satisfação do cliente		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, os inquéritos de satisfação do cliente surgem agregados à técnica de questionários e pesquisas de recolha de dados de um processo de monitorização e controlo. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de encerramento, uma vez que pertence ao conjunto “encerramento do projeto”.
Inspeções	Inspeção da qualidade	Inspeção da qualidade		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) com valores de utilização muito elevados, e tem como propósito o “controlo da qualidade”.
	Lição aprendida/ <i>post-mortem</i>	Lição aprendida/ <i>post-mortem</i>		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) com valores de utilização muito elevados, mas surge como técnica de encerramento, uma vez que pertence ao conjunto “encerramento do projeto”.
Liderança				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
	Lista de atividades	Lista de atividades	Lista de atividades do projeto	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) com valores de utilização muito elevados.

				Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
			Lista de entregas do projeto	Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
			Lista de funções e responsabilidades	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
Listas de verificação			Listas de verificação de qualidade	Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
		Manual de procedimentos do projeto		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica independente, ou seja, sem pertencer a algum conjunto. Isto deve-se ao facto do seu valor de alfa de Cronbach, ser demasiado baixo.
	Matriz de atribuição de responsabilidades	Matriz de atribuição de responsabilidades	Matriz de atribuição de responsabilidades	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, a matriz de responsabilidades é uma técnica de representação de dados, mas de um processo de planeamento. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “planeamento inicial”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
Matriz de avaliação do nível de envolvimento dos stakeholders				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Método do caminho crítico	Método e análise do caminho crítico	Método e análise do caminho crítico		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de planeamento, uma vez que pertence ao conjunto “planeamento da rede”.
	Método e análise da cadeia crítica	Método e análise da cadeia crítica		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas apresenta uma “utilização menos do que muito limitada”, e surge como técnica de planeamento, uma vez que pertence ao conjunto “planeamento da rede”.
		Métricas de benefícios económicos financeiros		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “medidas de benefícios para as empresas”.
		Métricas de benefícios não financeiros para a empresa		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “medidas de benefícios para as empresas”.
			Métricas de qualidade definidas	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
		Monitorização de fatores críticos de sucesso		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de monitorização e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “monitorização do progresso”.
Negociação				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Networking				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Observação/ conversação				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.

Opinião especializada				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Otimização de recursos				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
	Planeamento de <i>milestones</i>	Planeamento de <i>milestones</i>		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como uma das técnicas mais utilizadas. Contudo, diz respeito a uma técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “planeamento inicial”.
	Plano de <i>baseline</i>	Plano de <i>baseline</i>	Plano de projeto	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de monitorização e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “gestão de alterações da <i>baseline</i> ”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
	Plano de comunicação	Plano de comunicação	Plano de gestão de comunicação	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “planeamento inicial”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
		Plano de desenvolvimento da equipa		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de “gestão de equipa”, sendo que este conjunto ocupa a posição 10 do <i>ranking</i> de utilização dos 19 dos conjuntos apurados. Acrescentam que a extensão da utilização deste conjunto de técnicas não é provavelmente representativa da importância do papel humano na gestão de projetos e do seu impacto nos projetos.
			Plano de distribuição da informação	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
			Plano de gestão de aquisições	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
			Plano de orçamento faseado no tempo	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
	Plano de qualidade	Plano de qualidade	Plano de gestão da qualidade	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de encerramento, uma vez que pertence ao conjunto “encerramento do projeto”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento.
		Plano mestre do programa		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de “gestão de vários projetos”. Além de referirem que este conjunto de técnicas está fora do âmbito do Guia PMBOK®, deve-se realçar que, no que concerne ao grau de utilização, este conjunto ocupa o décimo terceiro lugar, de um total de 19.
	Planos de contingência	Planos de contingência	Plano de contingência	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, os planos de contingência são mencionados num processo de planeamento de riscos, e trata-se de uma técnica relativa às estratégias de resposta de contingência. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como uma técnica pertencente ao conjunto “gestão do risco”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento. Os três especialistas entrevistados mencionaram a gestão de riscos como uma técnica de monitorização e controlo, mas esta técnica não é considerada para a investigação, uma vez que está englobada num processo de planeamento do Guia PMBOK®, e por ser considerada de planeamento por Papke-Shields et al. (2010).
		Pós-avaliação do sucesso a médio prazo		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma.

				Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “medidas de benefícios para as empresas”.
		Quadro de controlo de alterações		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de monitorização e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “gestão de alterações da <i>baseline</i> ”.
	<i>Ranking</i> de riscos	<i>Ranking</i> de riscos		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não de forma direta, e de planeamento. Explicando, o <i>ranking</i> , ou priorização dos riscos, é obtida pela técnica de avaliação da probabilidade e impacto dos riscos, e com o apoio da técnica de avaliação de outros parâmetros de risco, ambas do processo (11.3) Realizar a Análise Qualitativa de Riscos de planeamento. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como uma técnica pertencente ao conjunto “gestão do risco”. Os três especialistas entrevistados mencionaram a gestão de riscos como uma técnica de monitorização e controlo, e é por este motivo que esta técnica é considerada para a investigação, uma vez que o processo (11.3) Realizar a Análise Qualitativa de Riscos diz respeito à priorização dos riscos individuais do projeto para análise ou ação posterior, ou seja, é um meio para monitorizar e controlar o projeto. A priorização é obtida através da avaliação da probabilidade e do impacto dos riscos, assim como de outras características do risco. Também, devido ao facto dos especialistas mencionarem a gestão do risco de forma geral, esta técnica tem grande interesse, visto que é necessário o registo dos riscos, tratado mais à frente, que, por sua vez, abrange a atribuição da responsabilidade do risco e tem como resultado a base de dados de riscos, sendo estas técnicas já mencionadas.
			Reavaliação dos riscos	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, as reuniões são uma técnica do processo (11.7) Monitorizar os Riscos, de monitorização e controlo, e a reavaliação dos riscos deve ser aqui tratada. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010) como técnica de monitorização e controlo. Os três especialistas entrevistados mencionaram a gestão de riscos como uma técnica de monitorização e controlo, e é por este motivo que esta técnica é considerada para a investigação, uma vez que as reuniões de monitorização e controlo tratam toda a revisão dos riscos.
	Redefinição da <i>baseline</i>	Redefinição da <i>baseline</i>		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de monitorização e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “gestão de alterações da <i>baseline</i> ”.
			Registo de riscos	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de planeamento. Os três especialistas entrevistados mencionaram a gestão de riscos como uma técnica de monitorização e controlo, mas esta técnica não é considerada para a investigação, uma vez ser considerada de planeamento por Papke-Shields et al. (2010). Importante referir que é aqui abrangida a atribuição da responsabilidade do risco e tem como resultado a base de dados de riscos. Contudo, como já referido, o registo dos riscos está presente na técnica <i>ranking</i> de riscos.
			Relatório de desempenho de custos	Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010) como técnica de monitorização e controlo.
	Relatório de progresso	Relatório de progresso		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada, uma vez que o relatório de progresso pode conter resultados de vários processos para análise posterior, incluindo a comparação entre o planeado e os resultados reais, ou seja, o necessário para monitorizar e controlar o projeto. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como a técnica mais utilizada de todas, sendo esta de monitorização e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “monitorização do progresso”.
		Relatório de tendências		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de monitorização e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “monitorização do progresso”.

		Reserva de gestão		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, a reserva de gestão deve ser tratada na técnica análise de dados do processo determinar o orçamento, sendo este de execução. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de monitorização e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “gestão de alterações da <i>baseline</i> ”.
Resolução de problemas				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
			Resposta ao risco pré-planeada	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de execução.
			Resultados de métricas de qualidade	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, a análise de dados do processo controlar a qualidade, de monitorização e controlo, engloba a análise do desempenho, onde devem ser medidas, comparadas e analisadas as métricas da qualidade definidas, em relação aos resultados reais. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de execução.
Reuniões	Reunião de <i>kick-off</i>	Reunião de <i>kick-off</i>		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, a reunião de <i>kick-off</i> é um tipo de reunião, e as reuniões dizem respeito a uma técnica de gestão de projetos. Contudo, este tipo de reunião surge apenas em processos de planeamento e execução. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como uma das técnicas mais utilizadas. Contudo, diz respeito a uma técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “planeamento inicial”.
			Reuniões de progresso	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, a reunião de progresso é um tipo de reunião, e as reuniões dizem respeito a uma técnica de gestão de projetos. Contudo, este tipo de reunião surge em processos de monitorização e controlo, mas não só. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010) como técnica de monitorização e controlo.
	Revisão da configuração	Revisão da configuração		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de monitorização e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “gestão de alterações da <i>baseline</i> ”.
		Revisões por fase		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de monitorização e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “monitorização do progresso”.
		ROI, VAN, IRR ou <i>payback</i>		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “avaliação financeira”.
	Sala de comunicação do projeto (sala de guerra)	Sala de comunicação do projeto (sala de guerra)		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de “gestão de equipa”, sendo que este conjunto ocupa a posição 10 do <i>ranking</i> de utilização dos 19 dos conjuntos apurados. Acrescentam que a extensão da utilização deste conjunto de técnicas não é provavelmente representativa da importância do papel humano na gestão de projetos e do seu impacto nos projetos.
		Sanções contratuais		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como uma técnica do conjunto “contrato de preço variável”, o qual ocupa a penúltima posição relativamente ao <i>ranking</i> de utilização.
		Seguimento rápido/implementação rápida		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica independente, ou seja, sem pertencer a algum conjunto. Isto deve-se ao facto do seu valor de alfa de Cronbach, ser demasiado baixo.
		Seleção de projetos com vários critérios		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma.

				Mencionada por Besner & Hobbs (2012), mas como técnica de “gestão de vários projetos”. Além de referirem que este conjunto de técnicas está fora do âmbito do Guia PMBOK®, deve-se realçar que, no que concerne ao grau de utilização, este conjunto ocupa o décimo terceiro lugar, de um total de 19.
Sistema de informação de gestão de projetos		<i>Software de GP com acesso à internet</i>		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade avançada do <i>software</i> de gestão de projetos”.
		<i>Software de GP ligado ao ERP</i>		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade avançada do <i>software</i> de gestão de projetos”.
		<i>Software de GP para a análise de cenários</i>		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de planeamento. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade avançada do <i>software</i> de gestão de projetos”.
		<i>Software de GP para a análise de portefólio de projetos</i>		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade avançada do <i>software</i> de gestão de projetos”.
	<i>Software de GP para a estimativa de custos</i>	<i>Software de GP para a estimativa de custos</i>		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de planeamento. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de planeamento, uma vez que pertence ao conjunto “estimativa de custos”.
		<i>Software de GP para a gestão de conflitos</i>		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade avançada do <i>software</i> de gestão de projetos”.
		<i>Software de GP para a gestão dos recursos de vários projetos</i>		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade avançada do <i>software</i> de gestão de projetos”.
	<i>Software de GP para a monitorização de custos</i>	<i>Software de GP para a monitorização de custos</i>		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade básica do <i>software</i> de gestão de projetos”.
	<i>Software de GP para a monitorização do cronograma</i>	<i>Software de GP para a monitorização do cronograma</i>		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade básica do <i>software</i> de gestão de projetos”.
	<i>Software de GP para a programação de recursos</i>	<i>Software de GP para a programação de recursos</i>		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de planeamento. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade básica do <i>software</i> de gestão de projetos”.
	<i>Software de GP para a programação de tarefas</i>	<i>Software de GP para a programação de tarefas</i>		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de execução. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade básica do <i>software</i> de gestão de projetos”.
	<i>Software de GP para o agendamento/nivelamento de vários projetos</i>	<i>Software de GP para o agendamento de vários projetos</i>		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade básica do <i>software</i> de gestão de projetos”.
	<i>Software de GP para o nivelamento de recursos</i>	<i>Software de GP para o nivelamento de recursos</i>		Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012) como técnica de planeamento e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “funcionalidade básica do <i>software</i> de gestão de projetos”.

	Software de GP para simulação			Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de planeamento. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008), mas apresenta uma “utilização menos do que muito limitada”, e é uma das menos valorizadas.
			Sistema de recolha e recuperação de informações	Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de execução.
		Tabela de desempenho/painel de controlo do projeto		Não mencionada no Guia PMBOK® como técnica, processo, atividade, ou outra forma. Mencionada por Besner & Hobbs (2012) como técnica de monitorização e controlo, uma vez que pertence ao conjunto “monitorização do progresso”.
	Termo de abertura do projeto	Termo de abertura do projeto	Termo de abertura do projeto	Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de iniciação, uma vez que pertence ao conjunto “planeamento inicial”. Mencionada por Papke-Shields et al. (2010), mas como técnica de iniciação.
Testes/avaliações de produtos				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo. Contudo, não é mencionada nos estudos.
Votação				Mencionada no Guia PMBOK® como técnica de monitorização e controlo, mas não só. Contudo, não é mencionada nos estudos.
	Website do projeto	Website do projeto		Mencionada no Guia PMBOK®, mas não como técnica de gestão de projetos, ou pelo menos de forma isolada. Isto é, os <i>websites</i> dizem respeito a uma tecnologia de comunicação para troca de informações e colaboração, ou a um meio de gerir as comunicações eletrónicas e as redes sociais do projeto. Mencionada por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), mas como técnica de “gestão de equipa”, sendo que este conjunto ocupa a posição 10 do <i>ranking</i> de utilização dos 19 dos conjuntos apurados. Acrescentam que a extensão da utilização deste conjunto de técnicas não é provavelmente representativa da importância do papel humano na gestão de projetos e do seu impacto nos projetos.

Legenda:

Considerada para o estudo.

Mencionada no Guia PMBOK® de M&C (Monitorização e Controlo).
Mencionada nos estudos, mas não de M&C.

Mencionada no Guia PMBOK® de M&C.
Não mencionada nos estudos.

Mencionada no Guia PMBOK®, mas não de M&C, ou sem ser técnica de gestão de projetos.
Mencionada nos estudos de M&C.

Não mencionada no Guia PMBOK®. Mencionada nos estudos de M&C.

Mencionada no Guia PMBOK®, mas não de M&C, ou sem ser técnica de gestão de projetos.
Mencionada nos estudos, mas não de M&C, ou sem relevância.

Não mencionada no Guia PMBOK®. Mencionada nos estudos, mas não de M&C, ou sem relevância.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo em Projetos



O meu nome é Cecília Simões Gomes e frequento o mestrado de Gestão de Projetos na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Politécnico do Porto (ESTG | P.PORTO).

Dado estar no culminar do Mestrado, este questionário foi concebido na sequência do desenvolvimento da Dissertação, orientada pelos Professores José Ângelo Pinto e Eduardo Espinheira. Este estudo tem como principal objetivo compreender o grau de Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo em Projetos, por meio de uma análise comparativa entre o estado de arte e o estado da prática.

Deste modo, este questionário é destinado a gestores de projetos e outros profissionais e intervenientes no domínio da gestão de projetos, e consiste num instrumento de pesquisa imprescindível para a realização do estudo. O questionário tem um tempo médio de resposta de 5 minutos.

Devo notar que se trata de um estudo académico sem qualquer intuito comercial, pelo que todas as respostas são confidenciais, e o anonimato dos participantes é garantido.

Os dados são aceites entre o período de tempo de 01 de julho a 15 de outubro de 2023.

Assim sendo, muito agradeço a sua COLABORAÇÃO e SINCERIDADE.

31/06/2023

Aviso de Confidencialidade

Este questionário é anónimo e o tratamento dos seus dados são confidenciais.

Podem conter informação privilegiada e destinam-se ao uso exclusivo para fins estatísticos.



Com base no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD), aceita o tratamento dos seus dados para fins estatísticos? *

Sim

Continuar para a próxima seção

Não

Enviar formulário

Secção A - Dados Pessoais



Descrição (opcional)

Género *

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não dizer
- Outros...

Faixa Etária *

- Até 18 anos
- Entre 19 e 25 anos
- Entre 26 e 35 anos
- Entre 36 e 45 anos
- Mais de 45 anos

Exerce ou já exerceu funções/cargos na área de gestão de projetos? *

- Sim Continuar para a próxima seção
- Não Enviar formulário



Seção B - Gestão de Projetos



Descrição (opcional)

Por favor, indique o número de anos de experiência na área de gestão de projetos. *

- Até 5 anos
- Entre 6 e 10 anos
- Entre 11 e 15 anos
- Entre 16 e 20 anos
- Mais de 20 anos

Tem alguma formação específica e/ou certificação na área de gestão de projetos? *

Se sim, qual/quais?

Se não, selecione a primeira opção (Não) por favor.

- Não
- Mestrado em Gestão de Projetos
- Curso de Especialização
- Pós-Graduação
- Formação Executiva / MBA
- Project Management Professional (PMI – PMP)
- Certified Associate in Project Management (PMI – CAPM)
- PRINCE2

- Agile Certified Practitioner (PMI – ACP)
- Certified ScrumMaster (Scrum Alliance – CSM)
- PRINCE2 Agile
- Agile Project Management Foundation (APMG International – AgilePM Foundation)
- Project Management Institute Risk Management Professional (PMI – RMP)
- Certified Project Manager (IAPM – CPM)
- Certified Agile Project Manager (IAPM – CAPM)
- Certified Scrum Product Owner (Scrum Alliance – CSPO)
- Certified Six Sigma Black Belt (ASQ – CSSBB)
- Certified Program Management Professional (PMI – PgMP)
- Outros...



Qual a metodologia mais utilizada nos projetos em que coopera? *

- Tradicional (Guia PMBOK®)
- Tradicional (PRINCE2)
- Scrum
- Kanban
- Scrumban
- Outros...

Após a seção 3 Continuar para a próxima seção



Secção C - Organização



Para as questões desta secção, agradeço que seja considerada a organização onde trabalha atualmente ou, caso não esteja a exercer no momento, que considere a última organização onde exerceu.

Setor de Atividade *

- Tecnologias de Informação
- Engenharia e Construção
- Governo
- Conhecimento
- Indústria
- Serviços
- Outros...

Dimensão da Organização *

- Micro (menos de 10 efetivos)
- Pequena (entre 11 e 50 efetivos)
- Média (entre 51 e 250 efetivos)
- Grande (mais de 251 efetivos)

Localização da Organização *

(Caso esteja localizada noutro país, por favor indique na opção "Outros")

- Aveiro
- Beja

- Braga
- Bragança
- Castelo Branco
- Coimbra
- Évora
- Faro
- Guarda
- Leiria
- Lisboa
- Portalegre
- Porto
- Santarém
- Setúbal
- Viana do Castelo
- Vila Real
- Viseu
- Região Autónoma da Madeira
- Região Autónoma dos Açores
- Outros...

Após a seção 4 Continuar para a próxima seção



Secção D - Técnicas de Monitorização e Controlo de Projetos



Descrição (opcional)



O **sucesso do projeto** está relacionado com os efeitos do produto final. *

O **sucesso da gestão do projeto** com o processo, e a forma como este foi acompanhado, desde a sua iniciação até ao momento em que é dado como concluído.

Com base nesta distinção, na sua opinião pessoal, considera que alguma destas tem um peso maior sobre a outra, ou seja, uma maior importância?

- Sim, o sucesso do Projeto.
- Sim, o sucesso da Gestão do Projeto.
- Não, ambos têm a mesma importância.



Por favor, escolha a afirmação que considere mais correta. *

- Um Projeto concluído com sucesso implica o sucesso da Gestão do Projeto.
- Uma Gestão do Projeto concluída com sucesso implica o sucesso do Projeto.
- Não existe relação linear entre o sucesso do Projeto e o sucesso da Gestão de Projeto.



Independentemente das respostas anteriores, e por meio de uma visão externa, qual destes cenários considera ser o mais verificado na prática de Gestão de Projetos? *

- Os gestores de projetos atribuem maior importância ao sucesso do Projeto.
- Os gestores de projetos atribuem maior importância ao sucesso da Gestão de Projetos.
- Os gestores de projetos atribuem a mesma importância ao sucesso do Projeto e da Gestão do projeto.



Quais dos cinco grupos de processos propostos pelo PMI no PMBOK® considera mais importantes? *

Por favor, selecione no máximo dois.

- Iniciação
- Planeamento
- Execução
- Monitorização e Controlo
- Encerramento

Na sua opinião, a aplicação de processos de **Monitorização e Controlo** em projetos contribui para o sucesso da gestão do projeto? *

Por favor, considere explicitamente o sucesso da gestão, e não do produto final.

	Nenhuma	Muito Pouca	Pouca	Moderada	Bastante	Muita
Contribuição	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Considera que a aplicação de técnicas de Monitorização e Controlo facilitam/incentivam a monitorizar e controlar projetos? *

	Nada	Muito Pouco	Pouco	Moderado	Bastante	Muito
Facilitam/ Incentivam	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Com que frequência aplica técnicas de Monitorização e Controlo em projetos? *

- Nunca Ir para a seção 6
- Raramente Ir para a seção 7
- Ocasionalmente Ir para a seção 7

- Algumas vezes Ir para a seção 7
- Muitas vezes Ir para a seção 8
- Sempre Ir para a seção 8

Após a seção 5 Continuar para a próxima seção

Seção 6 de 9

Título da seção (opcional)

Descrição (opcional)



Fechar seção

Nunca aplica técnicas de Monitorização e Controlo por algum motivo que considere relevante *
mencionar?

Considere a resposta "Outros" como Sim e mencione o(s) motivo(s) por favor.

Não

Outros...

Apesar de não aplicar, tem conhecimento sobre alguma técnica de Monitorização e Controlo? *

Não

Diagrama Causa-Efeito

Change Request

Gráficos de Controlo

Earned Value Management (EVM)

Apresentação Gráfica da Informação de Riscos

Diagrama de Pareto

Reuniões de Progresso

- Relatório de Progresso
- Software de Gestão de Projetos
- Inspeção da Qualidade
- Ranking de Riscos
- Reavaliação dos Riscos
- Gráfico de Tendências
- Outros...



Qual o nível de motivação de implementação de alguma(s) técnica(s) de monitorização e controlo num futuro próximo? *

	Nenhuma	Muito Pouca	Pouca	Moderada	Bastante	Muita
Motivação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Após a seção 6 Ir para a seção 9 (Secção E - Considerações Finais) ▼

Seção 7 de 9

Título da seção (opcional)



Descrição (opcional)

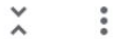


Existe alguma dificuldade/entreve que considere relevante mencionar para não aplicar técnicas de Monitorização e Controlo com tanta frequência? *
Considere a resposta "Outros" como Sim e mencione a(s) dificuldade(s)/entreve(s) por favor.

- Não
- Outros...

Após a seção 7 Continuar para a próxima seção ▼

Título da seção (opcional)



Descrição (opcional)

As técnicas de Monitorização e Controlo que utiliza são influenciadas pelas características dos projetos? *

- Sim, devido à dimensão do projeto.
- Sim, devido à importância do projeto.
- Não, aplico sempre a(s) mesma(s) técnica(s).

Por favor, selecione a(s) técnica(s) de Monitorização e Controlo que aplica em projetos. *
Caso aplique outra além das mencionadas por favor indique em "Outros".

- Diagrama Causa-Efeito
- Change Request
- Gráficos de Controlo
- Earned Value Management (EVM)
- Apresentação Gráfica da Informação de Riscos
- Diagrama de Pareto
- Reuniões de Progresso
- Relatório de Progresso
- Software de Gestão de Projetos
- Inspeção da Qualidade
- Ranking de Riscos

- Reavaliação dos Riscos
- Gráfico de Tendências
- Outros...

Qual o nível de satisfação de utilização da(s) técnica(s) mencionada(s)? *

	Nenhuma	Muito Pouca	Pouca	Moderada	Bastante	Muita
Satisfação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Após a seção 8 Continuar para a próxima seção

Seção 9 de 9

Secção E - Considerações Finais



Descrição (opcional)

Sente-se confortável com o seu nível de conhecimento relativo à matéria de Monitorização e Controlo? *

	Nada	Muito Pouco	Pouco	Moderado	Bastante	Muito
Nível de Conforto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Independentemente da resposta anterior, pondera aumentar o conhecimento nesta área de Gestão de Projetos num futuro próximo? *

- Sim
- Não



Por fim, considera que a Monitorização e Controlo é uma matéria que pode ter muito impacto nos projetos?

Nenhum

Muito Pouco

Pouco

Moderado

Bastante

Muito

Impacto



Por favor, sinta-se à vontade para sugerir e/ou acrescentar algo que lhe seja oportuno.

Texto de resposta longa

Fonte: Elaborado pelo Autor

Apêndice E – Tratamento da Base de Dados

É necessário observar, avaliar e tratar os dados obtidos, de modo a garantir que a base de dados está em conformidade com o *software* IBM SPSS para análise.

Como mencionado anteriormente, o questionário é composto por 5 secções (de A a E). O tratamento da base de dados é apresentado seguidamente de forma detalhada por secções.

Secção A – Dados Pessoais

A primeira secção do questionário, secção A, é composta por três questões, nomeadamente o género, a faixa etária e uma questão filtro aplicada para compreender se os respondentes se enquadram na população-alvo. Todavia, apenas o género e a faixa etária são objeto de análise.

O género é uma variável qualitativa nominal, e os inquiridos podem inserir outra resposta que não as disponibilizadas, mas ninguém mencionou outra opção. A faixa etária é uma variável qualitativa ordinal, e apresenta um conjunto fechado de opções. Assim, estas variáveis assumem os seguintes valores numéricos:

- **Género:**
 - 1 – Feminino
 - 2 – Masculino
 - 3 – Prefiro não dizer
- **Faixa Etária:**
 - 1 – Até 18 anos
 - 2 – Entre 19 e 25 anos
 - 3 – Entre 26 e 35 anos
 - 4 – Entre 36 e 45 anos
 - 5 – Mais de 45 anos

Secção B – Gestão de Projetos

A segunda secção também é composta por três questões, nomeadamente os anos de experiência dos gestores de projetos, as formações e certificações obtidas na área e a metodologia mais utilizada nos projetos. Deste modo, destas três variáveis a primeira é ordinal, e as duas últimas são nominais.

Os anos de experiência na área de gestão de projetos apresenta um número limitado de hipóteses de resposta, o que significa que apenas necessita ser alterada de alfanumérica para numérica, passando a assumir a seguinte forma:

▪ **Anos de Experiência:**

- 1 – Até 5 anos
- 2 – Entre 6 e 10 anos
- 3 – Entre 11 e 15 anos
- 4 – Entre 16 e 20 anos
- 5 – Mais de 20 anos

A segunda questão desta secção prende-se com as formações e certificações adquiridas pelos gestores de projetos e, apesar de ser oferecida uma vasta lista de opções, é impraticável colocar todas as disponíveis no mercado. Deste modo, os respondentes podem selecionar uma ou mais hipóteses das disponibilizadas e/ou acrescentarem outra(s). Posto isto, é necessário submeter esta variável ao processo de exclusão de respostas repetidas, como demonstra a tabela seguinte.

Lista com Exclusão dos Repetidos “Letra a Letra”	N	Junção dos Repetidos e Relacionados com Nome e Sigla	N Total
Formações/Certificações de Gestão de Projetos Adquiridas			
Não	54	Não	54
<i>Project Management Professional</i> (PMI – PMP)	40	<i>Project Management Professional</i> (PMI – PMP)	40
Pós-Graduação	32	Pós-Graduação	32
"Gestão de Projetos em Ambiente de Inovação" pela Tecminho ⁽¹⁾	1	Curso de Especialização	24
Curso de Especialização	22		
RB-PMQ: <i>Robert Bosch Project Management Qualification</i> ⁽²⁾	1		
Formação Executiva / MBA	23	Formação Executiva / MBA	24
Programa Avançado de Gestão e Avaliação de Projetos ⁽³⁾	1		
Mestrado em Gestão de Projetos	24	Mestrado em Gestão de Projetos	24
<i>Certified ScrumMaster</i> (<i>Scrum Alliance</i> – CSM)	22	<i>Certified ScrumMaster</i> (<i>Scrum Alliance</i> – CSM)	22
<i>Certified Associate in Project Management</i> (PMI – CAPM)	9	<i>Certified Associate in Project Management</i> (PMI – CAPM)	9
<i>Certified Scrum Product Owner</i> (<i>Scrum Alliance</i> – CSPO)	8	<i>Certified Scrum Product Owner</i> (<i>Scrum Alliance</i> – CSPO)	8
<i>Professional Scrum Master</i> (PSM) Scrum.Org	1	<i>Professional Scrum Master</i> TM (Scrum.Org – PSM) ⁽⁵⁾	8
PSM	1		
<i>Professional Scrum Master</i> 1	1		

<i>Professional Scrum Master I</i>	1		
PSM I	1		
PSM I - scrum.org	1		
<i>Scrum PSM-I</i>	1		
Psm ii	1		
<i>Agile Project Management Foundation (APMG International – AgilePM Foundation)</i>	2	<i>Agile Project Management Foundation (APMG International – AgilePM Foundation)</i>	7
AgilePM	5		
<i>Agile Certified Practitioner (PMI-ACP)</i>	6	<i>Agile Certified Practitioner (PMI – ACP)</i>	6
PRINCE2	6	PRINCE2	6
<i>Certified Agile Project Manager (IAPM – CAPM)</i>	3	<i>Certified Agile Project Manager (IAPM – CAPM)</i>	3
Mestrado em engenharia e gestão industrial	2	Outros Mestrados	3
Mestrado em Engenharia de Planeamento Industrial	1		
<i>Project Management Institute Risk Management Professional (PMI-RMP)</i>	3	<i>Project Management Institute Risk Management Professional (PMI – RMP)</i>	3
<i>Certified Project Management Associate IPMA® Level D</i>	1	<i>Certified Project Management Associate (IPMA® Level D)</i>	2
<i>IPMA Level D - Certified project management associate</i>	1		
<i>Kanban</i>	1	<i>Kanban (Kanban University)</i>	2
<i>KSD - Kanban System Design</i>	1 ⁽⁴⁾		
<i>KSI - Kanban System Improvement</i>			
<i>Agile essentials</i>	1	<i>Certified Agile Essentials (iSQI® – CAE)</i>	1
CCP	1	<i>Certified Cost Professional (AACE International – CCP)</i>	1
IPMA-A	1	<i>Certified Project Director, Certified Programme Director and Certified Portfolio Director (IPMA® Level A)</i>	1
<i>Certified SAFe® 6 Agilist</i>	1	<i>Certified SAFe® 6 Agilist (Scaled Agile – SA)</i>	1
<i>Safe Consultant</i>	1	<i>Certified SAFe® 6 Practice Consultant Certification (Scaled Agile – SPC)</i>	1
<i>SAFe Scrum Master</i>	1	<i>Certified SAFe® 6 Scrum Master Certification (Scaled Agile – SSM)</i>	1

<i>Certified Six Sigma Black Belt (ASQ – CSSBB)</i>	1	<i>Certified Six Sigma Black Belt (ASQ – CSSBB)</i>	1
ITIL	1	<i>Information Technology Infrastructure Library (CCTA – ITIL)</i>	1
Ph.D	1	Ph.D	1
AACE <i>International</i> /PSP	1	<i>Planning & Scheduling Professional (AACE International – PSP)</i>	1
PM ² <i>Advanced</i>	1	PM ² <i>Advanced (PM² Alliance)</i>	1
PM ² <i>Basic</i>	1	PM ² <i>Basic (PM² Alliance)</i>	1
PM ² <i>Essentials</i>	1	PM ² <i>Essentials (PM² Alliance)</i>	1
PfMP <i>certified by PMI</i>	1	<i>Portfolio Management Professional (PMI – PfMP)</i>	1
PSPO	1	<i>Professional Scrum Product Owner (Scrum.Org – PSPO)</i>	1
PMD Pro – <i>Level 1</i>	1	<i>Project Management for Development (APMG International – PMD Pro Level 1)</i>	1
PMI-SP	1	<i>Scheduling Professional (PMI – SP)</i>	1

⁽¹⁾ A Tecminho oferece cursos de curta duração dentro do Programa "TOP – *Together on Projects*", pelo que é agregado aos cursos de especialização.

⁽²⁾ Qualificação dentro da própria organização, neste caso na *Robert Bosch*.

⁽³⁾ Este programa é oferecido pela Universidade Católica Portuguesa como uma formação executiva.

⁽⁴⁾ A aquisição destas duas formações é traduz-se na obtenção da credencial KMP.

⁽⁵⁾ Não é feita a distinção dos níveis, pois nem sempre são mencionados.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Deste modo, é apurada uma lista com 35 hipóteses possíveis. Contudo, e com consideração na especificidade desta questão, pois é possível que cada respondente apresente uma ou mais respostas diferentes, é verificado que algumas formações e certificações surgem apenas uma vez, o que se traduz num dado sem significância relativamente à amostra.

Por este motivo, e de forma excecional, tem-se em consideração o número de respostas de cada item, e as formações e certificações que apresentam um valor inferior a 5 são agrupadas a um conjunto denominado por "Outras".

Deste modo, são apuradas 13 formações e certificações, e as restantes 22 são agrupadas ao grupo "Outras". O resultado é uma lista composta por 14 elementos, como demonstra a tabela seguinte.

Não
<i>Project Management Professional (PMI – PMP)</i>
Curso de Especialização

Formação Executiva / MBA
Mestrado em Gestão de Projetos
Pós-Graduação
<i>Certified ScrumMaster (Scrum Alliance – CSM)</i>
<i>Certified Associate in Project Management (PMI – CAPM)</i>
<i>Certified Scrum Product Owner (Scrum Alliance – CSPO)</i>
<i>Professional Scrum Master™ (Scrum.Org – PSM)</i>
<i>Agile Project Management Foundation (APMG International – AgilePM Foundation)</i>
<i>Agile Certified Practitioner (PMI – ACP)</i>
PRINCE2
Outras

Fonte: Elaborado pelo Autor

Todavia, como um respondente pode assinalar mais do que uma opção, é necessário criar uma variável para cada item da lista, e assinalar se cada respondente a mencionou, ou não.

Posto isto, são criadas 14 variáveis com o nome de cada item da lista apresentada, e para todas são duas as respostas possíveis: “Sim”, caso a tenha mencionado, e “Não”, na eventualidade de não a seleccionar. Estes valores passam a assumir a seguinte forma:

▪ **Formações e Certificações de Gestão de Projetos Adquiridas:**

1 – Sim

2 – Não

A última questão desta secção está relacionada com as metodologias que os gestores de projetos utilizam. Do mesmo modo da anterior, esta questão requer do processo de exclusão, exposto na tabela apresentada seguidamente.

Lista com Exclusão dos Repetidos “Letra a Letra”	N	Junção dos Repetidos e Relacionados com Nome e Sigla	N Total
Metodologia Mais Utilizada			
Tradicional (Guia PMBOK®)	89	Tradicional (Guia PMBOK®)	89
<i>Scrum</i>	49	<i>Scrum</i>	49
<i>Kanban</i>	14	<i>Kanban</i>	14
Tradicional (PRINCE2)	7	Tradicional (PRINCE2)	7
<i>Scrumban</i>	6	<i>Scrumban</i>	6
Não definida	1	Nenhuma/ Não definida	5

Nenhuma	2		
Nenhuma em concreto	1		
Nenhuma metodologia	1		
<i>Waterfall</i>	4	<i>Waterfall</i>	4
Híbrido	1	Híbrido	3
<i>Hybrid</i>	1		
Mix de metodologias	1		
Programa interno desenvolvido por empresa de consultadoria	1	Metodologia Interna	2
Próprio da empresa	1		
CPM	1	<i>Critical Path Method</i> (CPM)	1
PM ²	1	<i>Project Management Methodology</i> (PM ²)	1
TCM <i>Total Cost Management</i>	1	<i>Total Cost Management</i> (TCM)	1

Fonte: Elaborado pelo Autor

Após isto, por meio da alteração dos dados alfanuméricos para dados numéricos, obtém-se a seguinte lista:

▪ **Metodologia Mais Utilizada:**

1 – *Critical Path Method* (CPM)

2 – Híbrido

3 – *Kanban*

4 – Metodologia Interna

5 – Nenhuma/ Não definida

6 – *Scrum*

7 – *Project Management Methodology* (PM²)

8 – *Scrumban*

9 – *Total Cost Management* (TCM)

10 – Tradicional (Guia PMBOK®)

11 – Tradicional (PRINCE2)

12 – *Waterfall*

Secção C – Organização

A secção C é reservada a questões sobre a organização onde os inquiridos exercem funções, ou exerceram caso não se encontrem de momento na área.

Deste modo, as variáveis aqui presentes são o setor de atividade, a dimensão da organização e a localização geográfica da mesma. O setor de atividade e a localização geográfica são variáveis qualitativas nominais, e a dimensão organizacional é uma variável qualitativa ordinal.

No que concerne ao setor de atividade, é necessário excluir os repetidos e agrupar os semelhantes, como demonstra a tabela seguinte.

Lista com Exclusão dos Repetidos “Letra a Letra”	N	Junção dos Repetidos e Relacionados com Nome e Sigla	N Total
Setor de Atividade			
Tecnologias de Informação	61	Tecnologias de Informação	62
E-Commerce	1		
Engenharia e Construção	32	Engenharia e Construção	32
Governo	6	Governo	7
Sindical	1		
Conhecimento	3	Conhecimento	5
inovação	1		
Investigação científica	1		
Indústria	42	Indústria	46
Farmacêutica	1		
Indústria Farmacêutica	1		
Saúde	2		
Serviços	19	Serviços	30
Bancário	1		
Consultoria	3		
Financeira	1		
Retalho	2		
Retalho Alimentar	1		
Telecomunicações	2		
Transportes	1		

Fonte: Elaborado pelo Autor

Posto isto, os itens compreendidos na variável do setor de atividade são alterados de alfanuméricos para numéricos, o que resulta em:

▪ **Setor de Atividade:**

1 – Tecnologias de Informação

2 – Engenharia e Construção

3 – Governo

4 – Conhecimento

5 – Indústria

6 – Serviços

A segunda questão desta secção é relativa à dimensão organizacional e, para o presente estudo, é utilizado o número de pessoas efetivas na organização, como já referido. Posto isto, os dados são alterados para numéricos, da seguinte forma:

▪ **Dimensão Organizacional:**

1 – Micro (menos de 10 efetivos)

2 – Pequena (entre 11 e 50 efetivos)

3 – Média (entre 51 e 250 efetivos)

4 – Grande (mais de 251 efetivos)

Por último, é solicitado aos inquiridos que partilhem qual a localização da organização, e caso não seja localizada em Portugal, que acrescentem o país onde se encontra. Devido a esta abertura de respostas, é necessário passar pelo processo de exclusão:

Lista com Exclusão dos Repetidos “Letra a Letra”	N	Junção dos Repetidos e Relacionados com Nome e Sigla		N Total	
Localização Geográfica da Organização					
Aveiro	2	Aveiro		2	
Braga	34	Braga		34	
Bragança	1	Bragança		1	
Leiria	3	Leiria		3	
Lisboa	37	Lisboa		37	
Portalegre	1	Portalegre		1	
Porto	47	Porto		47	
Viseu	1	Viseu		1	
Alemanha	1	Alemanha	1	Outros Países	56
ANGOLA	1	Angola	3		
Angola	2				
Arabia saudita	1	Arábia Saudita	1		
Belgica	1	Bélgica	1		
Brasil	13	Brasil	23		
Brasil - RJ	1				

Brasília	1		
Nordeste	1		
Nordeste do Brasil (com maior atuação no RN, CE e PB)	1		
Pernambuco - Brasil	1		
Recife, Brasil.	1		
Rio de Janeiro - Brasil.	1		
Rio Grande do Sul - Brasil	1		
São Paulo	1		
São Paulo - Brasil	1		
Dinamarca	2	Dinamarca	2
França	3	França	4
Bezons	1		
Canadá/França	1	-	- ⁽¹⁾
Halifax - NS - Canada	1	Canadá	1
Finlândia	1	Finlândia	1
Holanda	1	Holanda	1
EUA	1	Estados Unidos da América	1
Italia	1	Itália	4
Itália	2		
Turim, Itália	1		
Luanda	3	Luanda	3
Malásia	1	Malásia	1
Reino Unido	1	Reino Unido	2
UK	1		
Spain	1	Espanha	1
Europa	1	Multinacional/ Internacional	5
Global	1		
Internacional	1		
Mundial	1		
Multinacional	1		

⁽¹⁾ Não contabilizada devido à ambiguidade.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Após este processo são obtidos os seguintes dados:

- **Localização Geográfica da Organização:**

1 – Aveiro

2 – Braga

3 – Bragança

4 – Leiria

5 – Lisboa

6 – Portalegre

7 – Porto

8 – Viseu

9 – Outros Países

Ao contrário do verificado nas variáveis anteriores, não são mantidas todas as hipóteses de resposta recebidas, pois são verificadas opções ambíguas, como é o caso de “Canadá/França”, “Europa”, “Global” ou “Internacional”, por exemplo.

Por este motivo, todas as opções recebidas que não sejam distritos de Portugal, são agrupadas ao conjunto “Outros Países”.

Secção D – Técnicas de Monitorização e Controlo de Projetos

A quarta secção é a mais significativa, com um total de catorze perguntas, o que se justifica por corresponder ao tema central da presente investigação.

As respostas a estas questões são na sua maioria qualitativas nominais. Contudo, são algumas as variáveis qualitativas ordinais, todas correspondentes a escalas, as quais serão identificadas quando necessário.

As respostas às três primeiras questões da atual secção apenas necessitam de ser alteradas de alfanuméricas para numéricas, assumindo os seguintes valores:

- **Opinião Pessoal sobre Sucesso do Projeto e Sucesso da Gestão de Projetos:**

1 – O sucesso do Projeto tem maior importância

2 – O sucesso da Gestão do Projeto tem maior importância

3 – Ambos têm a mesma importância

- **Relação entre Sucesso do Projeto e Sucesso da Gestão de Projetos:**

1 – Um Projeto concluído com sucesso implica o sucesso da Gestão do Projeto

2 – Uma Gestão do Projeto concluída com sucesso implica o sucesso do Projeto

3 – Não existe relação linear entre o sucesso do Projeto e o sucesso da Gestão do Projeto

- **Cenário Mais Verificado na Prática de Gestão de Projetos:**

- 1 – O sucesso do Projeto tem maior importância
- 2 – O sucesso da Gestão do Projeto tem maior importância
- 3 – Ambos têm a mesma importância

A questão seguinte pretende apurar quais são os grupos de processos propostos pelo Guia PMBOK® considerados como os mais importantes para os profissionais da área de gestão de projetos.

Os inquiridos podem assinalar até dois grupos de processos, o que faz com que seja necessário criar uma variável para cada um, e assinalar se cada respondente o mencionou, ou não, como realizado nas formações e certificações.

Neste seguimento, são criadas 5 variáveis correspondentes aos grupos de processos: Iniciação; Planeamento; Execução; Monitorização e Controlo; e Encerramento. Para estas variáveis são duas as respostas possíveis: “Sim”, caso a tenha mencionado, e “Não”, na eventualidade de não a seleccionar. Estes valores passam a assumir a seguinte forma:

- **Grupos de Processos:**

- 1 – Sim
- 2 – Não

As próximas três questões apresentam como resposta escalas, o que as torna qualitativas ordinais. Desta forma, os dados necessitam ser alterados para numéricos, passando a assumir a seguinte forma:

- **Contribuição da Monitorização e Controlo no Sucesso da Gestão de Projetos:**

- 1 – Nenhuma
- 2 – Muito Pouca
- 3 – Pouca
- 4 – Moderada
- 5 – Bastante
- 6 – Muita

- **Técnicas de Monitorização e Controlo Facilitam/Incentivam a Monitorizar e Controlar Projetos:**

- 1 – Nada
- 2 – Muito Pouco
- 3 – Pouco
- 4 – Moderado

5 – Bastante

6 – Muito

▪ **Frequência de Aplicação de Técnicas de Monitorização e Controlo:**

1 – Nunca

2 – Raramente

3 – Ocasionalmente

4 – Algumas vezes

5 – Muitas vezes

6 – Sempre

Nenhum respondente selecionou a opção “Nunca” na questão imediatamente anterior. Também, para os inquiridos que respondem “Raramente”, “Ocasionalmente” ou “Algumas vezes” é questionado se existe alguma dificuldade/entreve que considere relevante mencionar para não aplicar técnicas de monitorização e controlo com tanta frequência. Uma vez que cada respondente pode mencionar um motivo diferente, esta questão não será objeto de análise no *software* IBM SPSS, o que significa que é eliminada da base de dados, apesar de ser futuramente analisada, ainda que de uma forma mais superficial.

Após estas exceções, restam tratar três das catorze questões que compõem esta secção. A questão seguinte prende-se com a influência das características dos projetos nas técnicas de monitorização e controlo utilizadas, e apenas carece da alteração de alfanumérica para numérica, o que resulta nos seguintes dados:

▪ **Influência das Características dos Projetos nas Técnicas de Monitorização e Controlo Utilizadas:**

1 – As técnicas aplicadas dependem da dimensão do projeto

2 – As técnicas aplicadas dependem da importância do projeto

3 – As técnicas aplicadas não dependem das características do projeto

Segue-se a questão que pretende apurar as técnicas que os profissionais da área de gestão de projetos aplicam na gestão dos seus projetos, e necessita de passar pelo processo de exclusão apresentado em seguida, pois é possível a seleção das opções disponibilizadas, assim como acrescentar outras.

Lista com Exclusão dos Repetidos “Letra a Letra”	N	Junção dos Repetidos e Relacionados com Nome e Sigla	N Total
--	---	--	---------

Ferramentas e Técnicas de Monitorização e Controlo

Reuniões de Progresso	143	Reuniões de Progresso	143
Relatório de Progresso	113	Relatório de Progresso	113
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	103	<i>Software</i> de Gestão de Projetos	103
Gráficos de Controlo	77	Gráficos de Controlo	77
<i>Change Request</i>	68	<i>Change Request</i>	68
Reavaliação dos Riscos	65	Reavaliação dos Riscos	65
Inspeção da Qualidade	58	Inspeção da Qualidade	58
<i>Ranking</i> de Riscos	53	<i>Ranking</i> de Riscos	53
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	52	<i>Earned Value Management</i> (EVM)	52
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	45	Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	45
Diagrama Causa-Efeito	41	Diagrama Causa-Efeito	41
Diagrama de Pareto	36	Diagrama de Pareto	36
Gráfico de Tendências	32	Gráfico de Tendências	32
Curva de Aprendizagem	18	Curva de Aprendizagem	18
Revisão de Configuração	15	Revisão de Configuração	15
<i>Cycle time</i>	3	<i>Cycle Time</i>	3
<i>Team Velocity</i>	2	Velocidade da Equipa	3
Velocity	1		
<i>Lead time</i>	2	<i>Lead Time</i>	2
taxa de conversão do desenvolvimento em <i>bugs</i>	1	Métricas de Qualidade	2
Número de <i>bugs</i> e de correções	1		
<i>Burndown charts</i>	1	Gráficos de <i>Burndown</i>	1
CFD	1	<i>Cumulative Flow Diagram</i> (CFD)	1
Matriz de requisitos	1	Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	1
<i>Milestone list</i>	1	Lista de <i>Milestones</i>	1
Reuniões de <i>steering</i>	1	Reuniões de <i>Steering</i>	1
ROI	1	<i>Return on Investment</i> (ROI)	1
<i>stakeholders Management</i>	1	Gestão de <i>Stakeholders</i>	1

<i>Team Capacity</i>	1	Capacidade de Trabalho	1
Técnicas adaptadas	1	-	- (1)
⁽¹⁾ Não contabilizada devido à ambiguidade.			

Fonte: Elaborado pelo Autor

Este processo resultou num conjunto de 27 ferramentas e técnicas de monitorização e controlo, as quais são apresentadas na tabela seguinte.

<u>Apresentação Gráfica da Informação de Riscos</u>
Capacidade de Trabalho
<u>Change Request</u>
<u>Cumulative Flow Diagram (CFD)</u>
Curva de Aprendizagem
<u>Cycle Time</u>
<u>Diagrama Causa-Efeito</u>
<u>Diagrama de Pareto</u>
<u>Earned Value Management (EVM)</u>
Gestão de <i>Stakeholders</i>
<u>Gráfico de Tendências</u>
Gráficos de <i>Burndown</i>
<u>Gráficos de Controlo</u>
<u>Inspeção da Qualidade</u>
<u>Lead Time</u>
Lista de <i>Milestones</i>
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos
Métricas de Qualidade
<u>Ranking de Riscos</u>
<u>Reavaliação dos Riscos</u>
<u>Relatório de Progresso</u>
<i>Return on Investment (ROI)</i>
<u>Reuniões de Progresso</u>
Reuniões de <i>Steering</i>
Revisão de Configuração
<u>Software de Gestão de Projetos</u>
Velocidade da Equipa

Fonte: Elaborado pelo Autor

Destas ferramentas e técnicas, treze foram abordadas na revisão bibliográfica, as quais estão sublinhadas. De forma resumida, segue-se uma breve explicação das restantes:

Capacidade de Trabalho: soma das horas de trabalho gastas durante um determinado *Sprint*, quer a funcionalidade seja concluída ou não, ou seja, é o custo médio gasto pela equipa por iteração (Torrecilla-Salinas et al., 2015);

Cumulative Flow Diagram (CFD): método para acompanhar o progresso de um projeto de *software* ágil, e retratam claramente o número proporcional de funcionalidades concluídas ao longo do tempo (Cabri & Griffiths, 2006);

Curva de Aprendizagem: prevê custos ou tempos do trabalho futuro, pressupondo ciclos de trabalho repetitivos com condições de trabalho iguais ou semelhantes, sem atrasos entre atividades consecutivas (Malyusz & Pem, 2014);

Cycle Time: utilizado mais frequentemente em equipas ágeis baseadas em fluxos, diz respeito ao tempo necessário para processar um item (PMI, 2017b);

Gestão de Stakeholders: identifica as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou ser afetados pelo projeto, para analisar as suas expectativas e o seu impacto no projeto, e para desenvolver estratégias adequadas para os envolver eficazmente nas decisões e na execução do projeto (PMI, 2017a);

Gráficos de Burndown: assinalam o trabalho que falta concluir da lista de pendências, utilizado para analisar a variação em relação a um *burndown* ideal baseado no trabalho comprometido no planeamento da iteração (PMI, 2017a);

Lead Time: utilizado com mais frequência em equipas ágeis baseadas em fluxos, é o tempo total preciso para entregar um item, desde o momento em que é adicionado ao quadro até ao momento em que é concluído (PMI, 2017b);

Lista de Milestones: um *milestone* é um ponto ou um evento significativo do projeto, e a lista de *milestones* identifica todos os pontos importantes do projeto, com a indicação se é obrigatório, como os exigidos por contrato, ou opcional, como os baseados em informações históricas (PMI, 2017a);

Matriz de Rastreabilidade de Requisitos: meio para acompanhar os requisitos ao longo do ciclo de vida do projeto, o que garante que os requisitos aprovados na documentação são entregues no final do projeto, e também fornece uma estrutura para gerir as alterações no âmbito do produto (PMI, 2017a);

Métricas de Qualidade: descrição específica de um atributo de um projeto ou produto e a forma como o processo de controlo de qualidade irá verificar a sua conformidade, como é exemplo a

percentagem de tarefas concluídas a tempo, a taxa de falhas, o número de defeitos identificados, entre outras (PMI, 2017a);

Return on Investment (ROI): o retorno do investimento avalia os ganhos obtidos com um projeto em comparação com o investimento despendido para o realizar e, de forma óbvia, para que o projeto seja viável, os ganhos devem ser iguais ou (de preferência) superiores ao investimento (Knutson, 1999);

Reuniões de *Steering*: relacionadas com a gestão do portefólio, a frequência e a duração das reuniões de *steering* do portefólio são acordadas na fase de *design*, e têm impacto direto nas revisões, pois ocorrem normalmente ao nível do grupo de direção, e este grupo tem como objetivo obter uma visão coerente dos projetos do portefólio e do seu desempenho (Tuominen & Martinsuo, 2024);

Revisão de Configuração: realizadas em pontos relevantes do projeto, o estado atual da configuração é verificado em relação à especificação, sendo a configuração e a especificação acordadas anteriormente com o cliente, ou seja, assegura que os *deliverables* de um projeto são concordantes entre si, e que estão conforme as especificações atuais acordadas (Turner, 2008); e

Velocidade da Equipa: atividades concluídas numa iteração multiplicada pelo número médio de horas por atividade, ou seja, representa a quantidade média de funcionalidades entregues pela equipa (Torrecilla-Salinas et al., 2015).

Por fim, e como já realizado, é necessário criar uma variável para cada ferramenta e técnica, e assinalar se cada respondente a mencionou, ou não, pois os respondentes podem apontar várias. Deste modo, são criadas 27 variáveis, e para todas são duas as respostas possíveis: “Sim”, caso a tenha mencionado, e “Não”, se não a selecionar. Estes valores passam a assumir a seguinte forma:

▪ **Técnicas de Monitorização e Controlo Aplicadas nos Projetos:**

1 – Sim

2 – Não

A última questão desta secção é uma escala, sendo assim qualitativa ordinal, e apenas carece da alteração de dados alfanuméricos para numéricos:

▪ **Nível de Satisfação de Utilização da(s) Técnica(s) Mencionada(s):**

1 – Nenhuma

2 – Muito Pouca

3 – Pouca

4 – Moderada

5 – Bastante

6 – Muita

Secção E – Considerações Finais

A última secção é composta por quatro questões, das quais três são de resposta fechada e a última de resposta aberta.

Das três questões de resposta fechada desta secção, a primeira e a última são qualitativas ordinais, uma vez que englobam escalas, e a demais é qualitativa nominal. Posto isto, os dados são alterados para numéricos, da seguinte forma:

▪ **Conforto com o Nível de Conhecimento Sobre Monitorização e Controlo:**

1 – Nada

2 – Muito Pouco

3 – Pouco

4 – Moderado

5 – Bastante

6 – Muito

▪ **Ponderação em Aumentar o Conhecimento nesta Área num Futuro Próximo:**

1 – Sim

2 – Não

▪ **Impacto da Monitorização e Controlo nos Projetos:**

1 – Nenhum

2 – Muito Pouco

3 – Pouco

4 – Moderado

5 – Bastante

6 – Muito

A última questão apenas tem como propósito possibilitar aos respondentes partilharem sugestões e/ou acrescentarem algo que lhes seja oportuno, e por este motivo não é de carácter obrigatório, nem alvo de análise.

Apêndice F – Valores Comparáveis de Utilização das Técnicas dos Estudos

	Posição por <i>Ranking</i> de Utilização					
	Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008)		Besner & Hobbs (2012)		Papke-Shields et al. (2010)	
	Real	Comparável	Real	Comparável	Real	Comparável
Reuniões de Progresso	-	-	-	-	2	0,6
Relatório de Progresso	1	0,2	1	0,1	-	-
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	27 ¹	5,8	59 ¹	8,2	-	-
Gráficos de Controlo	64	13,7	89	12,4	-	-
<i>Change Request</i>	7	1,5	5	0,7	42 ²	12,1
Reavaliação dos Riscos	-	-	-	-	47	13,6
Inspeção da Qualidade	16	3,4	13	1,8	-	-
<i>Ranking</i> de Riscos	33	7,1	32	4,4	-	-
<i>Earned Value Management</i> (EVM)	48	10,3	62	8,6	-	-
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	56	12,0	76	10,6	-	-
Diagrama Causa-Efeito	66	14,1	91	12,6	-	-
Diagrama de Pareto	68	14,6	92	12,8	-	-
Gráfico de Tendências	63	13,5	- ³	-	-	-
Curva de Aprendizagem	54	11,6	-	-	-	-
Revisão de Configuração	38	8,1	53	7,4	-	-

¹ O *software* de gestão de projetos é dividido em várias técnicas por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008, 2012), por isto é calculada a média das posições de todos os *softwares* de monitorização e controlo.

² O *change request* é dividido em quatro técnicas diferentes por Papke-Shields et al. (2010), logo é calculada a média das posições.

³ Apesar de mencionada, não é referido o seu valor de utilização.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Apêndice G – Ferramentas e Técnicas * Formações/Certificações

Ferramentas e Técnicas * Formações e Certificações

	Formações/Certificações														Total
	Não	PMI – PMP	Pós-Graduação	Formação Executiva / MBA	Curso de Especialização	Mestrado em Gestão de Projetos	Scrum Alliance – CSM	PMI – CAPM	Scrum Alliance – CSPO	Scrum.org – PSM	APMG International – AgilePM Foundation	PMI – ACP	PRINCE2	Outras	
Reuniões de Progresso	43	35	27	19	18	18	14	9	1	6	4	5	6	14	219
	79,6%	87,5%	84,4%	79,2%	75,0%	75,0%	63,6%	100%	12,5%	75,0%	57,1%	83,3%	100%	70,0%	77,1%
Relatório de Progresso	29	30	24	15	16	15	12	8	5	7	6	5	4	12	188
	53,7%	75,0%	75,0%	62,5%	66,7%	62,5%	54,5%	88,9%	62,5%	87,5%	85,7%	83,3%	66,7%	60,0%	66,2%
Software de Gestão de Projetos	25	22	20	15	16	14	13	7	6	8	6	3	4	12	171
	46,3%	55,0%	62,5%	62,5%	66,7%	58,3%	59,1%	77,8%	75,0%	100%	85,7%	50,0%	66,7%	60,0%	60,2%
Gráficos de Controlo	23	16	16	8	16	15	8	2	3	1	3	3	0	10	124
	42,6%	40,0%	50,0%	33,3%	66,7%	62,5%	36,4%	22,2%	37,5%	12,5%	42,9%	50,0%	0,0%	50,0%	43,7%
Change Request	17	19	13	9	10	13	8	5	3	5	4	2	5	8	121
	31,5%	47,5%	40,6%	37,5%	41,7%	54,2%	36,4%	55,6%	37,5%	62,5%	57,1%	33,3%	83,3%	40,0%	42,6%
Reavaliação dos Riscos	15	19	14	8	12	9	8	4	1	3	3	4	4	9	113
	27,8%	47,5%	43,8%	33,3%	50,0%	37,5%	36,4%	44,4%	12,5%	37,5%	42,9%	66,7%	66,7%	45,0%	39,8%
Inspeção da Qualidade	14	15	4	8	8	11	6	3	5	1	4	0	1	8	88
	25,9%	37,5%	12,5%	33,3%	33,3%	45,8%	27,3%	33,3%	62,5%	12,5%	57,1%	0,0%	16,7%	40,0%	31,0%
Ranking de Riscos	9	17	12	8	8	5	9	4	4	4	3	2	3	8	96
	16,7%	42,5%	37,5%	33,3%	33,3%	20,8%	40,9%	44,4%	50,0%	50,0%	42,9%	33,3%	50,0%	40,0%	33,8%
Earned Value Management (EVM)	6	21	12	11	8	10	7	3	4	2	2	5	2	9	102
	11,1%	52,5%	37,5%	45,8%	33,3%	41,7%	31,8%	33,3%	50,0%	25,0%	28,6%	83,3%	33,3%	45,0%	35,9%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	9	15	10	7	6	10	5	4	0	2	3	3	2	7	83
	16,7%	37,5%	31,3%	29,2%	25,0%	41,7%	22,7%	44,4%	0,0%	25,0%	42,9%	50,0%	33,3%	35,0%	29,2%
Diagrama Causa-Efeito	9	9	6	6	7	7	5	3	2	2	2	1	2	4	65
	16,7%	22,5%	18,8%	25,0%	29,2%	29,2%	22,7%	33,3%	25,0%	25,0%	28,6%	16,7%	33,3%	20,0%	22,9%
Diagrama de Pareto	6	11	5	6	6	6	4	4	1	0	3	1	2	6	61
	11,1%	27,5%	15,6%	25,0%	25,0%	25,0%	18,2%	44,4%	12,5%	0,0%	42,9%	16,7%	33,3%	30,0%	21,5%
Gráfico de Tendências	6	13	8	5	9	7	3	2	1	4	0	2	1	2	63
	11,1%	32,5%	25,0%	20,8%	37,5%	29,2%	13,6%	22,2%	12,5%	50,0%	0,0%	33,3%	16,7%	10,0%	22,2%
Curva de Aprendizagem	5	2	3	3	2	2	0	3	1	0	1	0	0	3	25
	9,3%	5,0%	9,4%	12,5%	8,3%	8,3%	0,0%	33,3%	12,5%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	15,0%	8,8%
Revisão de Configuração	5	2	3	1	3	0	0	2	0	2	2	0	0	0	20
	9,3%	5,0%	9,4%	4,2%	12,5%	0,0%	0,0%	22,2%	0,0%	25,0%	28,6%	0,0%	0,0%	0,0%	7,0%
Cycle Time	0	0	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	2	8
	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	8,3%	4,2%	4,5%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	2,8%
Velocidade da Equipa	0	0	1	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	1	7
	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	8,3%	0,0%	4,5%	11,1%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	2,5%

<i>Lead Time</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	5
	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	4,2%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	1,8%
Métricas de Qualidade	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	5
	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	4,2%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	1,8%
Capacidade de Trabalho	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%
<i>Cumulative Flow Diagram (CFD)</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	0,7%
Gestão de Stakeholders	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%
Gráficos de Burndown	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%
Lista de Milestones	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
	0,0%	2,5%	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	1,1%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<i>Return on Investment (ROI)</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
Reuniões de Steering	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	0,0%	2,5%	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%
Total	54	40	32	24	24	24	22	9	8	8	7	6	6	20	284
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Apesar de omitido, entende-se que dentro de cada ferramenta e técnica é apresentado o número de respostas na primeira linha, e na segunda é apresentada a percentagem pelo total de indivíduos que afirmam utilizar cada metodologia.

Apêndice H – Ferramentas e Técnicas * Metodologia Mais Utilizada

Ferramentas e Técnicas * Metodologia Mais Utilizada

		Metodologia Mais Utilizada												Total
		<i>Critical Path Method (CPM)</i>	Híbrido	<i>Kanban</i>	Metodologia Interna	Nenhuma/ Não definida	<i>Scrum</i>	<i>Project Management Methodology (PM²)</i>	<i>Scrumban</i>	<i>Total Cost Management (TCM)</i>	Tradicional (Guia PMBOK®)	Tradicional (PRINCE2)	<i>Waterfall</i>	
Reuniões de Progresso	N	1	3	9	2	3	35	1	4	1	75	5	4	143
	%	100%	100%	64,3%	100%	60,0%	71,4%	100%	66,7%	100%	84,3%	71,4%	100%	78,6%
Relatório de Progresso	N	0	3	8	0	3	29	1	3	1	59	3	3	113
	%	0,0%	100%	57,1%	0,0%	60,0%	59,2%	100%	50,0%	100%	66,3%	42,9%	75,0%	62,1%
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	N	0	3	6	2	3	32	0	3	1	48	4	1	103
	%	0,0%	100%	42,9%	100%	60,0%	65,3%	0,0%	50,0%	100%	53,9%	57,1%	25,0%	56,6%
Gráficos de Controle	N	1	2	6	2	0	23	0	3	1	38	1	0	77
	%	100%	66,7%	42,9%	100%	0,0%	46,9%	0,0%	50,0%	100%	42,7%	14,3%	0,0%	42,3%
<i>Change Request</i>	N	0	2	4	0	2	17	0	2	1	33	6	1	68
	%	0,0%	66,7%	28,6%	0,0%	40,0%	34,7%	0,0%	33,3%	100%	37,1%	85,7%	25,0%	37,4%
Reavaliação dos Riscos	N	0	1	3	1	1	19	1	4	0	30	4	1	65
	%	0,0%	33,3%	21,4%	50,0%	20,0%	38,8%	100%	66,7%	0,0%	33,7%	57,1%	25,0%	35,7%
Inspeção da Qualidade	N	0	2	3	2	2	14	0	1	0	34	0	0	58
	%	0,0%	66,7%	21,4%	100%	40,0%	28,6%	0,0%	16,7%	0,0%	38,2%	0,0%	0,0%	31,9%
<i>Ranking</i> de Riscos	N	0	2	2	1	2	16	1	1	0	25	2	1	53
	%	0,0%	66,7%	14,3%	50,0%	40,0%	32,7%	100%	16,7%	0,0%	28,1%	28,6%	25,0%	29,1%
<i>Earned Value Management (EVM)</i>	N	0	0	5	0	0	16	0	0	1	28	2	0	52
	%	0,0%	0,0%	35,7%	0,0%	0,0%	32,7%	0,0%	0,0%	100%	31,5%	28,6%	0,0%	28,6%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	N	0	3	1	0	1	9	1	2	0	25	3	0	45
	%	0,0%	100%	7,1%	0,0%	20,0%	18,4%	100%	33,3%	0,0%	28,1%	42,9%	0,0%	24,7%
Diagrama Causa-Efeito	N	0	0	5	1	0	11	0	1	0	22	0	1	41
	%	0,0%	0,0%	35,7%	50,0%	0,0%	22,4%	0,0%	16,7%	0,0%	24,7%	0,0%	25,0%	22,5%
Diagrama de Pareto	N	0	1	2	0	1	11	0	0	0	21	0	0	36
	%	0,0%	33,3%	14,3%	0,0%	20,0%	22,4%	0,0%	0,0%	0,0%	23,6%	0,0%	0,0%	19,8%
Gráfico de Tendências	N	0	1	2	1	0	12	0	1	0	14	1	0	32
	%	0,0%	33,3%	14,3%	50,0%	0,0%	24,5%	0,0%	16,7%	0,0%	15,7%	14,3%	0,0%	17,6%
Curva de Aprendizagem	N	0	0	2	0	0	8	0	2	1	5	0	0	18
	%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	16,3%	0,0%	33,3%	100%	5,6%	0,0%	0,0%	9,9%
Revisão de Configuração	N	0	0	1	0	0	4	0	1	0	9	0	0	15
	%	0,0%	0,0%	7,1%	0,0%	0,0%	8,2%	0,0%	16,7%	0,0%	10,1%	0,0%	0,0%	8,2%
<i>Cycle Time</i>	N	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,1%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%
Velocidade da Equipa	N	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,1%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%
<i>Lead Time</i>	N	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
Métricas de Qualidade	N	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%

Capacidade de Trabalho	N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
<i>Cumulative Flow Diagram (CFD)</i>	N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Lista de <i>Milestones</i>	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	0,0%	0,0%	0,5%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	0,0%	0,0%	0,5%
<i>Return on Investment (ROI)</i>	N	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	0,0%	0,0%	0,5%
Total														
N	1	3	14	2	5	49	1	6	1	89	7	4	182	
%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Fonte: Elaborado pelo Autor

Nota-se que as percentagens são calculadas em função do número total que cada metodologia apresenta, apesar de omitido por limitações de espaço.

Apêndice I– Ferramentas e Técnicas * Distrito da Organização

Ferramentas e Técnicas * Distrito da Organização

Distrito da Organização

		Porto	Lisboa	Braga	Leiria	Aveiro	Bragança	Portalegre	Viseu	Total
Reuniões de Progresso	N	37	27	30	1	1	0	0	1	97
	% em Distrito	78,7%	73,0%	88,2%	33,3%	50,0%	0,0%	0,0%	100%	77,0%
Relatório de Progresso	N	25	27	20	3	1	0	1	1	78
	% em Distrito	53,2%	73,0%	58,8%	100%	50,0%	0,0%	100%	100%	61,9%
<i>Software</i> de Gestão de Projetos	N	24	19	19	0	2	0	0	0	64
	% em Distrito	51,1%	51,4%	55,9%	0,0%	100%	0,0%	0,0%	0,0%	50,8%
Gráficos de Controlo	N	17	14	17	1	1	0	1	0	51
	% em Distrito	36,2%	37,8%	50,0%	33,3%	50,0%	0,0%	100%	0,0%	40,5%
<i>Change Request</i>	N	22	14	8	0	1	0	0	0	45
	% em Distrito	46,8%	37,8%	23,5%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	35,7%
Reavaliação dos Riscos	N	14	16	12	1	1	0	0	1	45
	% em Distrito	29,8%	43,2%	35,3%	33,3%	50,0%	0,0%	0,0%	100%	35,7%
Inspeção da Qualidade	N	14	12	12	2	1	0	0	1	42
	% em Distrito	29,8%	32,4%	35,3%	66,7%	50,0%	0,0%	0,0%	100%	33,3%
<i>Ranking</i> de Riscos	N	15	12	8	0	1	0	0	1	37
	% em Distrito	31,9%	32,4%	23,5%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	100%	29,4%
<i>Earned Value Management (EVM)</i>	N	10	15	4	0	2	0	0	1	32
	% em Distrito	21,3%	40,5%	11,8%	0,0%	100%	0,0%	0,0%	100%	25,4%
Apresentação Gráfica da Informação de Riscos	N	11	6	7	0	0	0	0	0	24
	% em Distrito	23,4%	16,2%	20,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	19,0%
Diagrama Causa-Efeito	N	10	7	11	2	1	0	1	0	32
	% em Distrito	21,3%	18,9%	32,4%	66,7%	50,0%	0,0%	100%	0,0%	25,4%
Diagrama de Pareto	N	5	6	8	2	1	1	1	0	24
	% em Distrito	10,6%	16,2%	23,5%	66,7%	50,0%	100%	100%	0,0%	19,0%
Gráfico de Tendências	N	6	7	5	0	0	0	1	0	19
	% em Distrito	12,8%	18,9%	14,7%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%	15,1%
Curva de Aprendizagem	N	4	1	2	0	1	1	0	0	9
	% em Distrito	8,5%	2,7%	5,9%	0,0%	50,0%	100%	0,0%	0,0%	7,1%
Revisão de Configuração	N	7	1	3	0	0	0	0	0	11
	% em Distrito	14,9%	2,7%	8,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,7%
<i>Cycle Time</i>	N	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	% em Distrito	0,0%	0,0%	2,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%
Velocidade da Equipa	N	1	0	1	0	0	0	0	0	2
	% em Distrito	2,1%	0,0%	2,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%
<i>Lead Time</i>	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% em Distrito	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Métricas de Qualidade	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% em Distrito	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Capacidade de Trabalho	N	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	% em Distrito	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%
	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Cumulative Flow Diagram</i> % em Distrito (CFD)		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Gestão de <i>Stakeholders</i>	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% em Distrito	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Gráficos de <i>Burndown</i>	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% em Distrito	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Lista de <i>Milestones</i>	N	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	% em Distrito	0,0%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	N	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	% em Distrito	0,0%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%
<i>Return on Investment</i> (ROI)	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% em Distrito	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Reuniões de <i>Steering</i>	N	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	% em Distrito	0,0%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%
Total	N	47	37	34	3	2	1	1	1	126
	% em Distrito	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Elaborado pelo Autor

ANEXOS

Anexo A – Mapeamento dos Processos de Gestão de Projetos (PMI, 2017a)

Áreas de Conhecimento	Grupos de Processos de Gestão de Projetos				
	Iniciação	Planeamento	Execução	Monitorização e Controlo	Encerramento
4. Gestão da Integração	4.1. Desenvolver o Termo de Abertura	4.2. Desenvolver o Plano de Gestão	4.3. Orientar e Gerir o Trabalho do Projeto 4.4. Gerir o Conhecimento do Projeto	4.5. Monitorizar e Controlar o Trabalho do Projeto 4.6. Realizar o Controlo Integrado de Alterações	4.7. Encerrar o Projeto ou a Fase
5. Gestão do Âmbito		5.1. Planear a Gestão do Âmbito 5.2. Levantar os Requisitos 5.3. Definir o Âmbito 5.4. Criar a WBS		5.5. Validar o Âmbito 5.6. Controlar o Âmbito	
6. Gestão do Tempo		6.1. Planear a Gestão do Cronograma 6.2. Definir as Atividades 6.3. Sequenciar as Atividades 6.4. Estimar a Duração das Atividades 6.5. Desenvolver o Cronograma		6.6. Controlar o Cronograma	
7. Gestão do Custo		7.1. Planear a Gestão de Custos 7.2. Estimativa de Custos 7.3. Determinar o Orçamento		7.4. Controlar os Custos	
8. Gestão da Qualidade		8.1. Planear a Gestão da Qualidade	8.2. Gerir a Qualidade	8.3. Controlar a Qualidade	
9. Gestão dos Recursos		9.1. Planear a Gestão dos Recursos 9.2. Estimar os Recursos das Atividades	9.3. Aquisição de Recursos 9.4. Desenvolver a Equipa 9.5. Gerir a Equipa	9.6. Controlar os Recursos	
10. Gestão da Comunicação		10.1. Planear a Gestão da Comunicação	10.2. Gerir as Comunicações	10.3. Monitorizar as Comunicações	

11. Gestão de Risco		11.1. Planear a Gestão de Riscos 11.2. Identificar os Riscos 11.3. Realizar a Análise Qualitativa de Riscos 11.4. Realizar a Análise Quantitativa de Riscos 11.5. Planear Respostas aos Riscos	11.6. Implementar as Respostas dos Riscos	11.7. Monitorizar os Riscos	
12. Gestão de Aquisições		12.1. Planear a Gestão de Aquisições	12.2. Realizar Aquisições	12.3. Controlar as Aquisições	
13. Gestão de Stakeholders	13.1. Identificar os Stakeholders	13.2. Planear o Envolvimento dos Stakeholders	13.3. Gerir o Envolvimento dos Stakeholders	13.4. Monitorizar o Envolvimento dos Stakeholders	
Total	2	24	10	12	1

Fonte: Adaptado do PMI (2017a)

Anexo B – Categorização e Índice de Ferramentas e Técnicas (PMI, 2017a)

Ferramentas e Técnicas	Área de Conhecimento									
	Integração	Âmbito	Tempo	Custo	Qualidade	Recursos	Comunicação	Risco	Aquisições	Stakeholders
Ferramentas e Técnicas de Recolha de Dados										
<i>Benchmarking</i>		5.2			8.1					13.2
<i>Brainstorming</i>	4.1, 4.2	5.2			8.1			11.2		13.1
Folhas de verificação					8.3					
Listas de verificação	4.2				8.2, 8.3			11.2		
Grupos de discussão	4.1, 4.2	5.2								
Entrevistas	4.1, 4.2	5.2			8.1			11.2, 11.3, 11.4, 11.5		
Pesquisa de mercado									12.1	
Questionários e inquéritos		5.2								13.1
Amostragem estatística					8.3					
Ferramentas e Técnicas de Análise de Dados										
Análise de alternativas	4.5, 4.6	5.1, 5.4	6.1, 6.4	7.1, 7.2	8.2	9.2, 9.6		11.5		13.4
Avaliação de outros parâmetros de riscos								11.3		
Análise de pressupostos e restrições								11.2		
Custo da qualidade				7.2	8.1					
Análise de custo-benefício	4.5, 4.6				8.1	9.6		11.5		
Análise da árvore de decisão								11.4		
Análise de documentos	4.7	5.2			8.2			11.2		13.1
Análise do valor agregado	4.5		6.6	7.4					12.3	
Diagramas de influência								11.4		
Gráfico de <i>burndown</i> de iteração			6.6							
Análise <i>make-or-buy</i>									12.1	
Análises de desempenho			6.6		8.3	9.6			12.3	
Análise de processos					8.2					
Avaliação de propostas									12.2	
Análise de regressão	4.7									
Análise de reservas			6.4	7.2, 7.3, 7.4				11.6		
Avaliação de qualidade dos dados sobre riscos								11.3		
Avaliação da probabilidade e do impacto do risco								11.3		
Análise de causa-raiz	4.5				8.2, 8.3			11.2	13.2, 13.4	
Análise de sensibilidade								11.4		
Simulação			6.5					11.4		
Análise dos <i>stakeholders</i>								11.1		13.1, 13.4

Análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (SWOT)								11.2		13.2
Análise do desempenho técnico								11.7		
Análise de tendências	4.5, 4.7	5.6	6.6	7.4		9.6			12.3	
Análise de variação	4.5, 4.7	5.6	6.6	7.4						
Análise do cenário e-se			6.5, 6.6							
Ferramentas e Técnicas de Representação de Dados										
Diagramas de afinidades		5.2				8.2				
Diagramas causa-efeito						8.2, 8.3				
Gráficos de controlo						8.3				
Fluxogramas						8.1, 8.2				
Gráficos hierárquicos							9.1			
Histogramas						8.2, 8.3				
Modelos lógicos de dados						8.1				
Diagramas de matriz						8.1, 8.2				
Gráficos baseados em matrizes							9.1			
Mapeamento mental		5.2				8.1				13.2
Matriz de probabilidade e impacto								11.3		
Diagramas de dispersão						8.2, 8.3				
Matriz de avaliação do nível de envolvimento dos <i>stakeholders</i>								10.1, 10.3		13.2, 13.4
Mapeamento/ representação dos <i>stakeholders</i>										13.1
Formatos orientados para o texto							9.1			
Ferramentas e Técnicas de Tomada de Decisão										
Análise de decisão multicritério	4.6	5.2, 5.3				8.1, 8.2	9.3		11.5	13.4
Votação	4.5, 4.6	5.2, 5.5	6.4	7.2						13.4
Ferramentas e Técnicas de Comunicação										
<i>Feedback</i>								10.2		13.4
Apresentações								10.2		13.4
Ferramentas e Técnicas de Habilidades Interpessoais e de Equipa										
Escuta ativa	4.4							10.2		13.4
Avaliação dos estilos de comunicação								10.1		
Gestão de conflitos	4.1, 4.2						9.4, 9.5	10.2		13.3
Consciência cultural								10.1, 10.2		13.3, 13.4
Tomada de decisões							9.5			
Inteligência emocional							9.5			
Facilitação	4.1, 4.2, 4.4	5.2, 5.3							11.2, 11.3, 11.4, 11.5	
Influência							9.4, 9.5, 9.6		11.6	
Liderança	4.4						9.5			13.4
Gestão de reuniões	4.1, 4.2							10.2		
Motivação							9.4			
Negociação							9.3, 9.4, 9.6			12.2, 13.3
<i>Networking</i>	4.4							10.2		13.4

Técnica de grupo nominal		5.2									
Observação/ conversação		5.2					10.3				13.3
Consciência política	4.4						10.1, 10.2				13.3, 13.4
<i>Team building</i>						9.4					
Ferramentas e Técnicas Não Agrupadas											
Publicidade										12.2	
Planeamento ágil de versões			6.5								
Estimativas análogas			6.4	7.2		9.2					
Auditorias						8.2			11.7	12.3	
Conferências de concorrentes										12.2	
Estimativa <i>bottom-up</i>			6.4	7.2		9.2					
Ferramentas de controlo de alterações	4.6										
Gestão de reclamações										12.3	
Agrupamento						9.4					
Métodos de comunicação							10.1, 10.2				
Modelos de comunicações							10.1				
Análise de requisitos de comunicações							10.1				
Tecnologias de comunicação						9.4	10.1, 10.2				
Diagrama de contexto		5.2									
Estratégias de respostas de contingência									11.5		
Agregação de custos				7.3							
Método do caminho crítico			6.5, 6.6								
Decomposição		5.4	6.3								
Determinação e integração de dependências			6.3								
<i>Design for X</i>						8.2					
Opinião especializada	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7	5.1, 5.2, 5.3, 5.4	6.1, 6.2, 6.4	7.1, 7.2, 7.3, 7.4	8.1	9.1, 9.2	10.1, 10.3	11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6	12.1, 12.2, 12.3	13.1, 13.2, 13.3	
Financiamento				7.3							
Reconciliação dos limites de recursos financeiros				7.3							
Regras básicas											13.3
Revisão de informações históricas				7.3							
Avaliações individuais e de equipa						9.4					
Gestão da informação	4.4										
Inspeções		5.5				8.3				12.3	13.3
Gestão do conhecimento	4.4										
Antecipações e esperas			6.3, 6.5, 6.6								
Reuniões	4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6, 4.7	5.1	6.1, 6.2, 6.4	7.1	8.1, 8.3	9.1, 9.2, 9.4	10.1, 10.2, 10.3	11.1, 11.2, 11.3, 11.7	12.1	13.1, 13.2, 13.3, 13.4	
Teoria organizacional						9.1					
Estimativa paramétrica			6.4	7.2		9.2					
Pré-designação						9.3					

Método do diagrama de precedência		6.3							
Resolução de problemas				8.2	9.6				
Análise de produto		5.3							
Sistema de informação de gestão de projetos	4.3	6.3, 6.5, 6.6	7.2, 7.4		9.2, 9.5, 9.6	10.2, 10.3	11.6		
Relatório do projeto				8.2					
Listas de alertas							11.2		
Protótipos		5.2							
Métodos de melhoria da qualidade				8.2					
Reconhecimento e recompensas					9.4				
Representações da incerteza							11.4		
Otimização de recursos		6.5, 6.6							
Categorização de riscos							11.3		
Planeamento em ondas sucessivas		6.2							
Compressão do cronograma		6.5, 6.6							
Análise de rede do cronograma		6.5							
Análise de seleção de fontes								12.1	
Estratégias para oportunidades							11.5		
Estratégias para o risco global do projeto							11.5		
Estratégias para ameaças							11.5		
Planeamento de testes e inspeções				8.1					
Testes/avaliações de produtos				8.3					
Estimativa de três pontos		6.4	7.2						
Índice de desempenho até à conclusão			7.4						
Formação					9.4				
Equipas virtuais					9.3, 9.4				

Fonte: Adaptado do PMI (2017a)

Anexo C – Técnicas Apuradas por Besner & Hobbs (2004, 2006, 2008)

Análise custo/benefício	Formulário de aceitação do cliente
Análise de requisitos	Gráfico de Gantt
Análise de valor	Gráfico de tendências ou curva-S
Análise dos <i>stakeholders</i>	Gráficos de controle
Análise Monte-Carlo	Implementação da função de qualidade
Apresentação gráfica da informação de riscos	Inquéritos de satisfação do cliente
Árvore de decisão	Inspeção da qualidade
Autorização de trabalho	Lições aprendidas/ <i>post-mortem</i>
Avaliação de propostas/vendedores	Lista de atividades
Avaliação do desempenho dos membros da equipa	Matriz de atribuição de responsabilidades
Base de dados de compromissos contratuais	Método e análise da cadeia crítica
Base de dados de dados históricos	Método e análise do caminho crítico
Base de dados de lições aprendidas	Planeamento de <i>milestones</i>
Base de dados de riscos	Plano de <i>baseline</i>
Base de dados para estimativa de custos	Plano de comunicação
Conferências de concorrentes	Plano de qualidade
Curva de aprendizagem	Planos de contingência
Custo do ciclo de vida	Ranking de riscos
Declaração do âmbito	Redefinição da <i>baseline</i>
Declaração do trabalho	Relatório de progresso
Diagrama causa-efeito	Reunião de <i>kick-off</i>
Diagrama de Pareto	Revisão da configuração
Diagrama de rede	Sala de comunicação do projeto (sala de guerra)
Documentos de gestão de risco	<i>Software</i> de GP para a estimativa de custos
Documentos de licitação	<i>Software</i> de GP para a monitorização de custos
Equipas de trabalho autogeridas	<i>Software</i> de GP para a monitorização do cronograma
Estimativa <i>bottom-up</i>	<i>Software</i> de GP para a programação de recursos
Estimativa paramétrica	<i>Software</i> de GP para a programação de tarefas
Estimativa probabilística da duração (análise PERT)	<i>Software</i> de GP para o agendamento/ nivelamento de vários projetos
Estimativa <i>top-down</i>	<i>Software</i> de GP para o nivelamento de recursos
Estrutura analítica do produto	<i>Software</i> de GP para simulação
Estrutura analítica do trabalho	<i>Change request</i>
Estudo de viabilidade	<i>Termo de abertura</i> do projeto
Evento de <i>team building</i>	Valor agregado
Ferramentas de medição financeira	<i>Website</i> do projeto

Fonte: Adaptado de Besner e Hobbs (2004, 2006, 2008)

Anexo D – Técnicas Apuradas por Besner & Hobbs (2012)

Análise custo-benefício	Diagrama de rede	Planos de contingência
Análise da capacidade organizacional	Documentos de contrato	Pós-avaliação do sucesso a médio prazo
Análise das necessidades	Documentos de encerramento do projeto	Quadro de controlo de alterações
Análise de requisitos	Documentos de gestão de risco	<i>Ranking</i> de riscos
Análise de valor	Documentos de licitação	Redefinição da <i>baseline</i>
Análise do portefólio de projetos	Engenharia simultânea	Relatório de progresso
Análise dos <i>stakeholders</i>	Equipas de trabalho autodirigidas	Relatório de tendências
Análise Monte-Carlo	Estimativa <i>bottom-up</i>	Reserva de gestão
Apresentação gráfica da informação de riscos	Estimativa paramétrica	Reunião de <i>kick-off</i>
Apresentação gráfica do portefólio	Estimativa probabilística da duração (análise PERT)	Revisão da configuração
Árvore de decisão	Estimativa <i>top-down</i>	Revisões de fase
Atribuição da responsabilidade do risco	Estrutura analítica do produto	ROI, VAN, IRR ou <i>payback</i>
Atribuição do <i>sponsor</i> do projeto	Estrutura analítica do trabalho	Sala de comunicação do projeto (sala de guerra)
Autorização de trabalho	Estudo de viabilidade	Sanções contratuais
Avaliação de propostas/vendedores	Evento de <i>team building</i>	Seguimento rápido/implementação rápida
Avaliação do desempenho dos membros da equipa	Formulário de aceitação do cliente	Seleção de projetos com vários critérios
Base de dados de dados históricos	Gestão da declaração do trabalho	<i>Software</i> de GP com acesso à <i>internet</i>
Base de dados de lições aprendidas	Gráfico de Gantt	<i>Software</i> de GP ligado ao ERP
Base de dados de riscos	Gráfico de tendências ou curva-S	<i>Software</i> de GP para a análise de cenários
Base de dados para estimativa de custos	Gráficos de controlo	<i>Software</i> de GP para a análise de portefólio de projetos
<i>Business case</i>	Implementação da função de qualidade	<i>Software</i> de GP para a estimativa de custos
<i>Business case</i> atualizado por fase	Inquéritos de satisfação do cliente	<i>Software</i> de GP para a gestão de conflitos
Classificação da prioridade dos projetos	Inspeção da qualidade	<i>Software</i> de GP para a monitorização de custos
Comunidade da prática de gestão de projetos	Lições aprendidas/ <i>post-mortem</i>	<i>Software</i> de GP para a monitorização do cronograma
Conferências de concorrentes	Lista de atividades	<i>Software</i> de GP para a programação de recursos
Contrato de custo acrescido	Manual de procedimentos do projeto	<i>Software</i> de GP para a programação de tarefas
Contrato de participação nos lucros	Matriz de atribuição de responsabilidades	<i>Software</i> de GP para a programação de vários projetos
Contrato de preço fixo	Método e análise da cadeia crítica	<i>Software</i> de GP para o nivelamento de recursos
Cronograma de recuperação	Método e análise do caminho crítico	<i>Software</i> de GP para os recursos de vários projetos
Custo do ciclo de vida	Métricas de benefícios económicos financeiros	<i>Change request</i>
Dados de compromisso contratual	Métricas de benefícios não financeiros para a empresa	Tabela de desempenho/painel de controlo do projeto
Declaração da missão do projeto	Monitorização dos fatores críticos de sucesso	Termo de abertura do projeto
Declaração do âmbito	Planeamento de <i>milestones</i>	Valor agregado
Definição da oportunidade/problema de negócio	Plano de <i>baseline</i>	<i>Website</i> do projeto
Diagrama causa-efeito	Plano de comunicação	
Diagrama de Pareto	Plano de desenvolvimento da equipa	
	Plano de qualidade	
	Plano mestre do programa	

Fonte: Adaptado de Besner e Hobbs (2012)

Anexo E – Técnicas Apuradas por Papke-Shields et al. (2010)

Análise dos <i>stakeholders</i>	Lista de funções e responsabilidades
Análise quantitativa de riscos	Listas de verificação de qualidade
Atribuições da equipa do projeto	Matriz de atribuição de responsabilidades
Atualização da <i>baseline</i> de custos	Métricas de qualidade definidas
Atualização da declaração do âmbito	Plano de contingência
Atualização da estrutura analítica do trabalho (WBS)	Plano de distribuição da informação
Atualização da lista de atividades	Plano de gestão da qualidade
Atualização do cronograma	Plano de gestão de aquisições
Atualizações da estimativa de custos	Plano de gestão de comunicação
Auditoria de qualidade	Plano de gestão de riscos
Avaliação de proposta de fornecedor	Plano de orçamento faseado no tempo
<i>Baseline</i> de custos	Plano do projeto
<i>Baseline</i> do cronograma	Reavaliação dos riscos
Critérios de avaliação de fornecedores	Registo de riscos
Cronograma do projeto	Relatório de desempenho de custos
Declaração de contrato de trabalho	Requisitos de comunicação
Declaração do âmbito	Requisitos de recursos das atividades
Documentos de licitação	Resposta ao risco pré-planeada
Estimativa de custos das atividades	Resultados de métricas de qualidade
Estimativa de duração das atividades	Reuniões de progresso
Estrutura analítica do trabalho (WBS)	Sistema de recolha e recuperação de informações
Estudo de viabilidade	<i>Change request</i> da comunicação
Evento de <i>team building</i>	<i>Change request</i> de âmbito
Gráfico PERT ou Gantt	<i>Change request</i> de qualidade
Lista de atividades do projeto	<i>Change request</i> de recursos humanos
Lista de entregas do projeto	Termo de abertura do projeto

Fonte: Adaptado de Papke-Shields et al. (2010)