

UNIVERSIDADE ABERTA



UNIVERSIDADE  
**AbERTA**  
[www.univ-ab.pt](http://www.univ-ab.pt)

IT Governance em Projetos de Software: Uma Análise Comparativa de  
Práticas e Processos em Empresas na União Europeia

Tiago Bruno Rocha de Sousa

Mestrado em Gestão

2026

UNIVERSIDADE ABERTA



UNIVERSIDADE  
AbERTA  
www.univ-ab.pt

IT Governance em Projetos de Software: Uma Análise Comparativa de  
Práticas e Processos em Empresas na União Europeia

Tiago Bruno Rocha de Sousa

Mestrado em Gestão

Dissertação orientada pelo Professor Doutor Mário Negas

Janeiro de 2026

Este trabalho é editado sob a licença **Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Sem Obras Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**.

Pode copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato, desde que dê o crédito apropriado, forneça um link para a licença e indique se foram feitas alterações. Não pode utilizar o material para fins comerciais. Se misturar, transformar ou ampliar o material, não pode distribuir o material modificado.

# Agradecimentos

A conclusão desta dissertação marca o fim de um percurso de profunda aprendizagem e o desenvolvimento de novas competências, sendo o resultado do apoio de diversas pessoas.

O meu profundo agradecimento estende-se ao Professor Doutor Mário Negas pela sua rigorosa orientação e apoio contínuo ao longo de todo o processo de investigação. Este projeto foi muito exigente, permitindo-me aprender imenso e consolidar competências essenciais de análise e pesquisa que moldarão o meu futuro profissional. Agradeço também a toda a equipa docente do Mestrado em Gestão pela excelência da formação.

Por fim, a minha gratidão à minha família. Este trabalho exigiu um esforço intensivo, e o vosso apoio incondicional, tolerância e incentivo constante foram essenciais para a concretização desta dissertação.



## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE STATEMENT OF INTEGRITY

Declaro ter atuado com integridade na elaboração da presente dissertação. Confirmando que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri à prática de plágio ou a qualquer outra forma de falsificação de resultados.

Mais declaro que tomei conhecimento integral do Regulamento Disciplinar da Universidade Aberta, publicado no Diário da República, 2.<sup>a</sup> série, n.º 215, de 6 de novembro de 2013.

I hereby declare having conducted my thesis with integrity. I confirm that I have not used plagiarism or any form of falsification of results in the process of the thesis elaboration.

I further declare that I have fully acknowledged Disciplinary Regulations of the Universidade Aberta (regulation published in the official journal Diário da República, 2.<sup>a</sup> série, N.º 215, de 6 de novembro de 2013).

Universidade Aberta, 15 de janeiro de 2026

Nome completo / Full name: **Tiago Bruno Rocha de Sousa**

Assinatura / Signature:

# Resumo

Este estudo investiga as práticas de IT Governance (ITG) em empresas de desenvolvimento de software na União Europeia, com foco no contexto português, analisando variações por dimensão organizacional e localização geográfica. A investigação, de natureza exploratória, utilizou uma abordagem mista através de um inquérito aplicado a 70 profissionais de Tecnologias de Informação (TI). O questionário avaliou a adesão a frameworks de ITG e identificou os principais desafios na gestão de projetos, como monitorização de processos e comunicação. Os resultados revelam que a maturidade em ITG cresce significativamente com a dimensão da empresa. Existe uma discrepância de maturidade geográfica, com empresas na União Europeia a demonstrarem maior adesão a frameworks de IT Governance do que as portuguesas. Os desafios mais críticos em projetos de TI são de natureza sistémica e de gestão, sendo a falta de apoio da gestão o fator que mais compromete a qualidade e a eficácia da Garantia de Qualidade. Conclui-se que o contexto organizacional e a composição da equipa têm maior impacto no desempenho e controlo orçamental do que a simples adoção de metodologias Ágeis, validando a importância da governação para o sucesso do projeto.

*Palavras-Chave:* IT Governance, Metodologias Ágeis, Gestão de Projetos de Software, Desenvolvimento de Software

# Abstract

This study investigates IT Governance (ITG) practices in software development companies in the European Union, focusing on the Portuguese context, analyzing variations by organizational size and geographic location. The exploratory research used a mixed-methods approach through a survey of 70 Information Technology (IT) professionals. The questionnaire assessed adherence to ITG frameworks and identified the main challenges in project management, such as process monitoring and communication. The results reveal that ITG maturity increases significantly with company size. There is a geographical maturity discrepancy, with companies in the European Union demonstrating greater adherence to IT Governance frameworks than those in Portugal. The most critical challenges in IT projects are systemic and managerial in nature, with the lack of managerial support being the factor that most compromises the quality and effectiveness of Quality Assurance. It concludes that the organizational context and team composition have a greater impact on performance and budget control than the simple adoption of Agile methodologies, validating the importance of governance for project success.

*Keywords:* IT Governance, Agile Methodologies, Software Project Management, Software Development

# Índice

<b>Agradecimentos</b>	<b>iii</b>
<b>Resumo</b>	<b>v</b>
<b>Abstract</b>	<b>vi</b>
<b>Lista de Abreviaturas</b>	<b>xvi</b>
<b>1. Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Contextualização . . . . .	1
1.2 O Problema de Investigação . . . . .	2
1.3 Propósito da Investigação . . . . .	2
1.4 Delimitações e Âmbito do Estudo . . . . .	3
1.5 Os Objetivos de Investigação . . . . .	9
1.6 Metodologia . . . . .	9
1.7 Estrutura . . . . .	10
1.8 Resumo do Capítulo . . . . .	12
<b>2. Revisão da Literatura</b>	<b>13</b>
2.1 Conceitos Base . . . . .	13
2.1.1 IT Governance . . . . .	13
2.1.2 Agile e Scrum . . . . .	14
2.1.3 Monitorização de Progresso . . . . .	15
2.1.4 Gestão e Garantia de Qualidade . . . . .	15
2.2 Estudos sobre ITG . . . . .	16
2.2.1 Aplicação de Frameworks de ITG . . . . .	16
2.2.2 Estudos Comparativos por Dimensão da Empresa e Geografia . . . . .	17
2.2.3 Estudos sobre Metodologias Ágeis . . . . .	18

2.3	Estudos sobre Desafios em Gestão de Projetos de TI . . . . .	18
2.4	Lacunas na Literatura Existente . . . . .	19
2.5	Resumo do Capítulo . . . . .	20
<b>3.</b>	<b>Modelo de Análise</b>	<b>21</b>
3.1	Categorização do Estudo . . . . .	21
3.2	Modelo Conceptual e Operacionalização . . . . .	22
3.3	Hipóteses Exploratórias . . . . .	25
3.4	Resumo do Capítulo . . . . .	27
<b>4.</b>	<b>Metodologia</b>	<b>28</b>
4.1	O Contexto Empírico . . . . .	28
4.1.1	Os Participantes no Estudo . . . . .	28
4.2	Recolha de Dados . . . . .	29
4.2.1	Dados Primários . . . . .	29
4.2.2	Dados Secundários . . . . .	31
4.3	Definição de Clusters . . . . .	33
4.4	A Abordagem Metodológica . . . . .	34
4.4.1	Processo de Pesquisa . . . . .	34
4.4.2	Análise Quantitativa . . . . .	36
4.4.3	Análise Qualitativa . . . . .	38
4.5	Resumo do Capítulo . . . . .	40
<b>5.</b>	<b>Resultados</b>	<b>41</b>
5.1	Resultados das Respostas Fechadas . . . . .	41
5.2	Temas Identificados na Análise Temática . . . . .	63
5.3	Resultados das Respostas Abertas . . . . .	65
5.4	Observações e Padrões Notáveis por Cluster . . . . .	67
5.5	Resumo do Capítulo . . . . .	70
<b>6.</b>	<b>Análise e Discussão</b>	<b>71</b>
6.1	Análise das Hipóteses Exploratórias . . . . .	71
6.1.1	H1. IT Governance: Maturidade, Dimensão e Localização . . . . .	71
6.1.2	H2. Desafios, Qualidade e Desempenho do Projeto . . . . .	73

6.1.3	H3. Papéis, Equipas e Experiência . . . . .	77
6.2	Análise Temática . . . . .	79
6.2.1	Os Temas Mais Prevalentes . . . . .	80
6.2.2	Os Temas Menos Prevalentes . . . . .	84
6.2.3	O Impacto da Dimensão da Empresa . . . . .	85
6.2.4	O Impacto da Localização Geográfica . . . . .	85
6.2.5	A Natureza Dinâmica do Desenvolvimento de Software . . . . .	86
6.3	Resposta aos Objetivos da Investigação . . . . .	87
6.4	Discussão . . . . .	90
6.5	Resumo do Capítulo . . . . .	91
<b>7.</b>	<b>Conclusões, Limitações, e Pesquisa Futura</b>	<b>92</b>
7.1	Conclusões . . . . .	92
7.2	Limitações do Estudo . . . . .	94
7.3	Pesquisa Futura . . . . .	96
	<b>Bibliografia</b>	<b>97</b>

# Lista de Tabelas

1	Métricas Socioeconómicas e Digitais: Comparativo Portugal vs. Média da União Europeia e Implicações para o Setor de TI . . . . .	7
3.1	Operacionalização das Variáveis do Eixo 1 . . . . .	23
3.2	Operacionalização das Variáveis do Eixo 2 . . . . .	24
3.3	Operacionalização das Variáveis do Eixo 3 . . . . .	24
5.1	Distribuição das idades dos inquiridos . . . . .	41
5.2	Distribuição do género dos inquiridos . . . . .	42
5.3	Distribuição do nível académico dos inquiridos . . . . .	42
5.4	Distribuição da área de formação dos inquiridos . . . . .	43
5.5	Distribuição da dimensão da empresa dos inquiridos . . . . .	44
5.6	Distribuição da localização da sede da empresa dos inquiridos . . . . .	45
5.7	Distribuição de empresas consultoras de TI . . . . .	46
5.8	Distribuição dos anos de experiência dos inquiridos . . . . .	46
5.9	Distribuição dos papéis exercidos pelos inquiridos . . . . .	47
5.10	Distribuição do papel atual dos inquiridos . . . . .	49
5.11	Distribuição dos papéis na equipa atual dos inquiridos . . . . .	50
5.12	Distribuição da dimensão da equipa atual dos inquiridos . . . . .	51
5.13	Distribuição da compreensão de IT Governance . . . . .	52
5.14	Indicadores da compreensão de IT Governance . . . . .	52
5.15	Distribuição da adesão a frameworks de IT Governance . . . . .	53
5.16	Distribuição da experiência com frameworks de IT Governance . . . . .	54
5.17	Distribuição das metodologias e atividades utilizadas no desenvolvimento de software . . . . .	56
5.18	Distribuição de avaliação de processos de QA . . . . .	57
5.19	Indicadores de avaliação de processos de QA . . . . .	57
5.20	Distribuição dos desafios na monitorização de projetos de software . . . . .	60

5.21	Distribuição de excesso orçamental de projetos . . . . .	61
5.22	Indicadores de excesso orçamental de projetos . . . . .	61
5.23	Distribuição da avaliação dos produtos de software . . . . .	62
5.24	Indicadores da avaliação dos produtos de software . . . . .	62
5.25	Distribuição dos códigos temáticos . . . . .	65
5.26	Distribuição dos códigos subtemáticos . . . . .	66
6.1	Matriz de correlação entre dimensão da empresa e clusters com maturidade em ITG (H1.1) . . . . .	71
6.2	Matriz de correlação entre clusters geográficos e maturidade em ITG (H1.2) . . . . .	72
6.3	Matriz de correlação entre desafios de monitorização e desempenho/qualidade do projeto (H2.1) . . . . .	73
6.4	Matriz de correlação entre metodologias de gestão de projetos e desempenho/qualidade do projeto (H2.2) . . . . .	74
6.5	Matriz de correlação entre clusters de dimensão da empresa e desafios/qualidade do projeto (H2.3) . . . . .	75
6.6	Matriz de correlação entre clusters geográficos e desafios/qualidade do projeto (H2.4) . . . . .	76
6.7	Matriz de correlação entre experiência na indústria e maturidade em ITG (H3.1) . . . . .	77
6.8	Matriz de correlação entre papel atual e maturidade em ITG (H3.1) . . . . .	77
6.9	Matriz de correlação entre composição da equipa e desempenho/qualidade do projeto (H3.2) . . . . .	78
IV.1	Distribuição das idades dos inquiridos por dimensão . . . . .	141
IV.2	Distribuição das idades dos inquiridos por localização . . . . .	141
IV.3	Distribuição do género dos inquiridos por dimensão . . . . .	142
IV.4	Distribuição do género dos inquiridos por localização . . . . .	142
IV.5	Distribuição do nível académico dos inquiridos por dimensão . . . . .	143
IV.6	Distribuição do nível académico dos inquiridos por localização . . . . .	143
IV.7	Distribuição da área de formação dos inquiridos por dimensão . . . . .	144
IV.8	Distribuição da área de formação dos inquiridos por localização . . . . .	144
IV.9	Distribuição da dimensão da empresa dos inquiridos por localização . . . . .	145
IV.10	Distribuição da localização da sede da empresa por dimensão . . . . .	146
IV.11	Distribuição de empresas consultoras de TI por dimensão . . . . .	147
IV.12	Distribuição de empresas consultoras de TI por localização . . . . .	147

IV.13	Distribuição dos anos de experiência por dimensão . . . . .	148
IV.14	Distribuição dos anos de experiência por localização . . . . .	148
IV.15	Distribuição dos papéis exercidos por dimensão . . . . .	149
IV.16	Distribuição dos papéis exercidos por localização . . . . .	150
IV.17	Distribuição do papel atual por dimensão . . . . .	151
IV.18	Distribuição do papel atual por localização . . . . .	152
IV.19	Distribuição dos papéis na equipa atual por dimensão . . . . .	153
IV.20	Distribuição dos papéis na equipa atual por localização . . . . .	154
IV.21	Distribuição da dimensão da equipa atual por dimensão . . . . .	154
IV.22	Distribuição da dimensão da equipa atual por localização . . . . .	155
IV.23	Distribuição da compreensão de IT Governance por dimensão . . . . .	155
IV.24	Indicadores da compreensão de IT Governance por dimensão . . . . .	156
IV.25	Distribuição da compreensão de IT Governance por localização . . . . .	156
IV.26	Indicadores da compreensão de IT Governance por localização . . . . .	157
IV.27	Distribuição da adesão a frameworks de IT Governance por dimensão . . . . .	158
IV.28	Distribuição da adesão a frameworks de IT Governance por localização . . . . .	159
IV.29	Distribuição da experiência com frameworks de IT Governance por dimensão . . . . .	160
IV.30	Distribuição da experiência com frameworks de IT Governance por localização . . . . .	161
IV.31	Distribuição das metodologias e atividades por dimensão . . . . .	162
IV.32	Distribuição das metodologias e atividades por localização . . . . .	163
IV.33	Distribuição de avaliação de processos de QA por dimensão . . . . .	164
IV.34	Indicadores de avaliação de processos de QA por dimensão . . . . .	164
IV.35	Distribuição de avaliação de processos de QA por localização . . . . .	165
IV.36	Indicadores de avaliação de processos de QA por localização . . . . .	165
IV.37	Distribuição dos desafios na monitorização de projetos de software por dimensão . . . . .	166
IV.38	Distribuição dos desafios na monitorização de projetos de software por localiza- ção . . . . .	167
IV.39	Distribuição de excesso orçamental de projetos por dimensão . . . . .	168
IV.40	Indicadores de excesso orçamental de projetos por dimensão . . . . .	168
IV.41	Distribuição de excesso orçamental de projetos por localização . . . . .	169
IV.42	Indicadores de excesso orçamental de projetos por localização . . . . .	169
IV.43	Distribuição da avaliação dos produtos de software por dimensão . . . . .	170

IV.44	Indicadores da avaliação dos produtos de software por dimensão . . . . .	170
IV.45	Distribuição da avaliação dos produtos de software por localização . . . . .	171
IV.46	Indicadores da avaliação dos produtos de software por localização . . . . .	171
IV.47	Distribuição dos códigos temáticos por dimensão . . . . .	172
IV.48	Distribuição dos códigos temáticos por localização . . . . .	172
IV.49	Distribuição dos códigos subtemáticos por dimensão . . . . .	173
IV.50	Distribuição dos códigos subtemáticos por localização . . . . .	174

# Lista de Figuras

1.1	Representação do conceito de IT Governance como distinto de IT Management	4
1.2	Representação do conceito de IT Governance como superconjunto . . . . .	5
3.1	Esquema do modelo de análise . . . . .	25
4.1	Esquema do processo de pesquisa . . . . .	35

# Apêndices

Apêndice I: Inquérito . . . . .	103
Apêndice II: Definições de Termos . . . . .	115
Apêndice III: Script de R para Análise de Clusters e Estatísticas . . . . .	123
Apêndice IV: Tabelas por Dimensão da Empresa e Localização Geográfica . . . . .	139

# Lista de Abreviaturas

CTO : Chief Technology Officer

GRE : Cluster de Grandes Empresas

ITG : IT Governance

ITM : IT Management

ITSM : IT Service Management

LPT : Cluster de Empresas Portuguesas

LUE : Cluster de Empresas na União Europeia (excluindo Portugal)

MEE : Cluster de Médias Empresas

MIE : Cluster de Microempresas

N/A : Não aplicável

N/S : Não sabe

PEE : Cluster de Pequenas Empresas

PME : Pequenas e Médias Empresas

QA : Quality Assurance

S/R : Sem resposta

TI : Tecnologias de Informação

UE : União Europeia

# 1. Introdução

## 1.1 Contextualização

O setor das Tecnologias de Informação (TI) em Portugal tem crescido significativamente, consolidando o país como um centro tecnológico relevante na Europa (Ernst & Young, 2023). Este crescimento é impulsionado pela qualidade do capital humano, com um elevado número de profissionais qualificados em áreas como engenharia de software e gestão de TI, formados por instituições de ensino superior reconhecidas. A presença de ecossistemas de empresas digitais e inovadoras reforça a competitividade do setor, que apresenta projeções de expansão contínua, com o mercado de TI previsto para atingir 3.39 mil milhões de euros em 2029 (Statista, 2024). Este contexto destaca a relevância de estudar as práticas de gestão e IT Governance (ITG), especialmente em empresas de desenvolvimento de software, que enfrentam desafios únicos devido à complexidade dos projetos e à necessidade de alinhar tecnologia com objetivos de negócio.

O ecossistema de TI português é impulsionado por um setor de startups dinâmico, que produziu unicórnios como Farfetch e Outsystems, atraindo atenção global (Startup Portugal, 2022). Iniciativas como o Web Summit e o Startup Visa reforçam Portugal como um hub de inovação, atraindo talento e investimento devido à alta proficiência em inglês e qualidade de vida. Estas condições, combinadas com incentivos fiscais e infraestrutura como o Beato Creative Hub, criam um ambiente de rápida inovação, onde o ITG é essencial para gerir a complexidade de projetos de software e alinhar inovações tecnológicas com estratégias empresariais, enfrentando desafios como excesso orçamental e adesão a frameworks.

O foco desta dissertação nas pequenas e médias empresas (PME), em particular em Portugal, é justificado pelo facto de o tecido empresarial ser dominado por PME, muitas concentradas em setores tradicionais (Banco Europeu de Investimento, 2019). Embora a digitalização seja

crucial para aumentar a produtividade e competitividade nacional, que permanece um desafio, a adoção digital em Portugal é ligeiramente inferior à média da União Europeia (UE). Esta disparidade deve-se, em grande parte, a lacunas de conhecimento e capacidades nas PME: gestores e colaboradores carecem do conhecimento técnico para aplicar e implementar soluções digitais de forma eficaz (Banco Europeu de Investimento, 2019, pp. 3–4). Este contexto sublinha a necessidade crítica de práticas robustas de ITG para preencher estas lacunas de capacidades, garantir o financiamento e a execução bem-sucedida de projetos digitais, e converter a inovação tecnológica em ganhos efetivos de produtividade.

## **1.2 O Problema de Investigação**

As empresas de desenvolvimento de software, particularmente as de pequena e média dimensão, enfrentam desafios significativos na gestão de projetos de TI e na implementação de práticas de IT Governance, que consistem em alinhar processos estratégicos da empresa com os seus processos de TI (Rincon, 2012).

Diferenças na maturidade das práticas de IT Governance podem estar relacionadas com a dimensão da empresa, a localização geográfica, a experiência dos profissionais e a composição das equipas. Estes desafios são agravados por problemas comuns no desenvolvimento de software, incluindo o excesso orçamental, a má gestão de prazos e a dificuldade em garantir a qualidade tanto dos processos de Garantia de Qualidade (Quality Assurance, QA) quanto do produto final. Este estudo procura compreender como estes fatores contextuais afetam as práticas de IT Governance e os resultados dos projetos, com foco em empresas portuguesas e da União Europeia, para identificar padrões e propor inferências úteis para gestores de TI.

## **1.3 Propósito da Investigação**

Este estudo pretende analisar como a dimensão da empresa, em termos de número de colaboradores, e a localização geográfica influenciam a maturidade das práticas de ITG e o desempenho no desenvolvimento de software. Busca-se identificar padrões de desafios que impactam a qualidade dos projetos de software e associá-los a essas variáveis. Prevê-se que micro e pequenas empresas, especialmente, apresentem menor maturidade em ITG e enfrentem maiores

obstáculos, como limitações de recursos, permitindo identificar desafios específicos para orientar soluções adaptadas a essas organizações. Em contraste, espera-se que empresas maiores produzam software de maior qualidade, e o estudo procura detetar desafios únicos relacionados aos seus processos complexos, sugerindo otimizações. Pretende-se também comparar as práticas de ITG em Portugal com as de outros países da UE, selecionados por semelhanças em certos indicadores macroeconómicos, cultura e localização, para identificar áreas onde empresas portuguesas possam melhorar e acompanhar padrões europeus. Esta investigação tem o potencial de revelar problemas únicos, propor práticas inovadoras de ITG e contribuir para o campo com base em dados reais, na realidade dinâmica atual.

## **1.4 Delimitações e Âmbito do Estudo**

### **IT Governance**

Os autores Brand e Boonen (2004, p. 16) definem ITG do seguinte modo:

“Governança de TI é o sistema pelo qual a TI dentro das empresas é dirigida e controlada. A estrutura de governação de TI especifica a distribuição de direitos e responsabilidades entre diferentes participantes, como o conselho, negócios e gestores de TI e explica as regras e procedimentos para a tomada de decisões sobre TI. Ao fazer isso, também fornece a estrutura através da qual os objetivos de TI são definidos e os meios de atingir esses objetivos e monitorizar o desempenho.”

A ISACA (2018, pp. 11–13) expande nesta definição, afirmando que o conceito é vital para gerir riscos e gerar valor dentro das organizações. IT Governance é uma parte fundamental da governação corporativa, garante o alinhamento entre o negócio e as TI para apoiar a criação de valor a partir dos investimentos em TI.

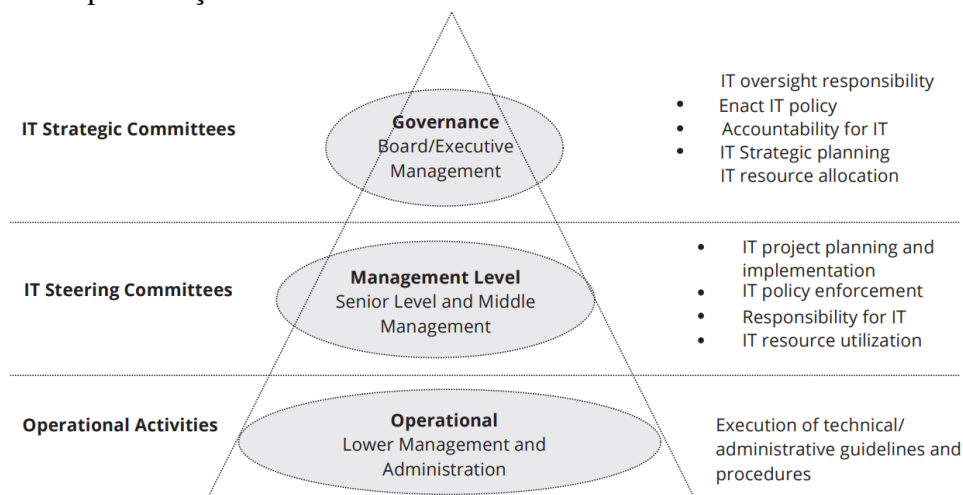
Apesar de a definição de ITG ser clara e consistente na literatura, o termo é utilizado de três formas distintas, refletindo diferentes interpretações. A primeira perspetiva define ITG como um conjunto abrangente de práticas que cobre, de forma obrigatória, todas as funções, recursos e estratégias de TI numa empresa, de ponta a ponta. Esta visão, comum em documentação oficial, é defendida por autores como a ISACA (2018), que enfatizam frameworks como COBIT, que integram estratégia, gestão de riscos e conformidade. Nesta perspetiva, ITG abrange

todos os aspetos de TI, desde a gestão de recursos até a cibersegurança e conformidade de dados.

Esta primeira perspetiva apresenta limitações significativas. Frameworks como a ITIL (focado em IT Service Management), a TOGAF (focado em arquitetura empresarial) ou a ISO/IEC 27001 (focada em segurança da informação) não são consideradas frameworks completos de ITG, pois não abrangem todos os aspetos de TI. Esta exclusão pode gerar confusão na literatura, visto que frameworks amplamente associadas a ITG são desqualificadas. Além disso, a rigidez desta visão pode ser impraticável em contextos organizacionais dinâmicos, onde a aplicação de frameworks parciais é comum e necessária.

A segunda perspetiva distingue ITG de IT Management (ITM). Autores como Yaokumah (2017, p. 21) e a documentação do COBIT (ISACA, 2018) posicionam ITG no topo da hierarquia organizacional, abrangendo atividades estratégicas, como definição de objetivos, alinhamento com o negócio e avaliação de resultados. A Figura 1.1 demonstra esta separação de conceitos. Por outro lado, ITM envolve tarefas operacionais, como gestão semanal de projetos, contratação de recursos humanos e definição de metas para equipas. Esta distinção é útil para segmentar responsabilidades, mas mantém a limitação de excluir frameworks como ITIL ou ISO/IEC 27001, considerados operacionais e não estratégicos, o que pode levar a interpretações restritivas e confusas na literatura.

Figura 1.1: Representação do conceito de IT Governance como distinto de IT Management



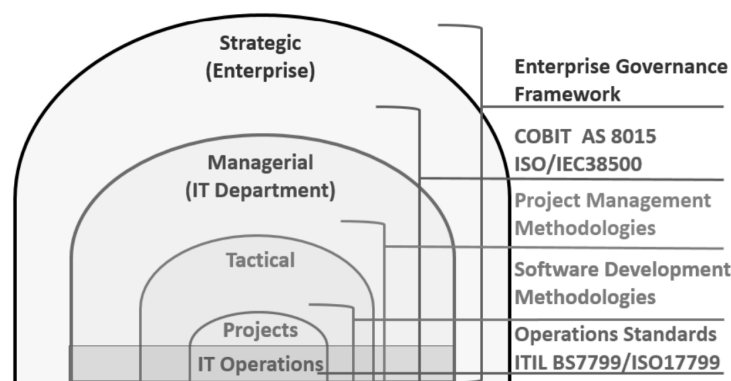
Note. Adaptado de Yaokumah (2017, p. 21).

A documentação do COBIT 2019 distingue claramente as atividades de governação e gestão,

que possuem funções e responsabilidades distintas dentro das organizações (ISACA, 2018, p. 13). A governação, geralmente liderada pelo conselho de administração sob a orientação do presidente, foca-se em avaliar as necessidades, condições e opções das partes interessadas para estabelecer objetivos empresariais, definir a direção por meio de priorização e tomada de decisão, e monitorizar o desempenho e a conformidade em relação a esses objetivos. Em empresas maiores e mais complexas, algumas responsabilidades de governação podem ser delegadas a estruturas organizacionais específicas. Por outro lado, a gestão, sob a liderança da equipa executiva, planeia, constrói, executa e monitoriza atividades alinhadas com a direção estabelecida pela governação, procurando alcançar os objetivos empresariais.

Por fim, a terceira perspetiva, adotada neste estudo, considera ITG como um superconjunto que engloba todos os aspetos de TI, incluindo gestão de dados, cibersegurança e ITM. Nesta visão, defendida implicitamente por fontes como O'Brien e Downie (2024) e Awais et al. (2018, p. 6), frameworks como ITIL, CMMI e ISO/IEC 38500 podem ser consideradas componentes de ITG, mesmo que abordem apenas partes específicas do processo. A Figura 1.2 ilustra esta noção de ITG como superconjunto, conforme proposta por Awais et al. (2018).

Figura 1.2: Representação do conceito de IT Governance como superconjunto



Note. Adaptado de Awais et al. (2018, p. 6).

Esta abordagem flexível alinha-se com estudos recentes de ITG, que reconhecem a diversidade de práticas em contextos organizacionais. Por exemplo, a ITIL, embora focada em IT Service Management (ITSM), contribui para a governação ao melhorar a entrega de serviços, enquanto CMMI apoia a gestão de processos. Esta visão é mais prática e inclusiva, refletindo a realidade das organizações modernas. A Syracuse University School of Information Studies (2025) adota esta perspetiva, descrevendo ITG como o conjunto de práticas que as empresas usam para gerir as suas TI, indicando explicitamente que considera a ITIL, a CMMI, e a FAIR como

frameworks de ITG.

No contexto desta investigação, que se foca em práticas de gestão de projetos de TI, a terceira perspetiva é a mais adequada. Esta visão sobre ITG permite integrar frameworks como ITIL e COBIT, considerando as suas contribuições parciais para a governação, e alinha-se com o objetivo do estudo de explorar práticas de ITG em empresas da União Europeia.

### **Dimensão da Empresa**

Para definir as categorias de dimensão da empresa nesta investigação, recorreu-se à Recomendação 2003/361/CE da Comissão Europeia, conforme apresentada em Portugal 2020 (2021):

- **"Média empresa:** emprega entre 51 e 250 pessoas, com volume de negócios anual até 50 milhões de euros ou balanço total anual até 43 milhões de euros.
- **Pequena empresa:** emprega entre 11 e 50 pessoas, com volume de negócios anual ou balanço total anual até 10 milhões de euros.
- **Microempresa:** emprega menos de 10 pessoas, com volume de negócios anual ou balanço total anual até 2 milhões de euros."

Nesta investigação, optou-se por usar apenas o número de colaboradores como critério de classificação, devido à dificuldade de muitos trabalhadores, especialmente os mais recentes, estimarem o volume de negócios ou o balanço da empresa. Esta escolha simplificou a recolha de dados e garantiu consistência na análise por dimensão da empresa, alinhando-se com os objetivos de estudar o conceito de ITG e os desafios no desenvolvimento de software.

### **Localização Geográfica da Empresa**

A opção por um universo de comparação restrito aos Estados-Membros da União Europeia oferece uma base robusta para o estudo exploratório. Geograficamente, Portugal está integrado no espaço europeu, o que facilita o acesso a mercados, talentos e tendências tecnológicas comuns. Mais importante, a pertença à UE implica a partilha de um quadro regulatório e legislativo comum, abrangendo áreas críticas para o desenvolvimento de software, como a proteção de dados (GDPR), normas de cibersegurança e o mercado único digital.

Esta uniformidade regulatória diferencia fundamentalmente esta comparação de um estudo com países como os Estados Unidos ou a China, onde as práticas de IT Governance estariam sujeitas a regimes jurídicos, sistemas económicos e fatores culturais demasiado díspares. Ao focarmo-nos na UE, isolamos a variável regulatória, permitindo que a análise comparativa se

concentre em fatores organizacionais, económicos e culturais que persistem apesar do ambiente legal partilhado.

Apesar do ambiente regulatório comum, persistem diferenças significativas no desempenho macroeconómico entre Portugal e a média da UE, que se revelam cruciais para o estudo da Gestão de TI:

Tabela 1: Métricas Socioeconómicas e Digitais: Comparativo Portugal vs. Média da União Europeia e Implicações para o Setor de TI

<b>Métrica</b>	<b>Portugal (vs. Média UE)</b>	<b>Implicação para a Indústria de TI</b>	<b>Fontes</b>
PIB <i>per capita</i> (em PPC)	80.5% da média da UE (cerca da 18. <sup>a</sup> posição)	Restrições orçamentais e pressões para a redução de custos; menor margem para investimento em novas tecnologias de gestão.	(INE, 2024)
Ranking de Investimento por Setor Institucional	15.º lugar na UE (em 2023)	Um investimento relativamente menor no setor empresarial pode resultar em menor adoção de frameworks de gestão de TI e tecnologias mais avançadas.	(Pordata, 2025a)
Ranking de Produtividade do Trabalho (por Pessoa Empregada)	17.º lugar na UE (em 2023)	A baixa produtividade sistémica exige uma gestão mais eficiente de recursos e processos.	(Pordata, 2025b)

Estes fatores socioeconómicos – nomeadamente a baixa produtividade e limitado investimento em TI – funcionam como estrangulamentos sistémicos para a indústria de software em Portugal. Num cenário de competitividade internacional acrescida, torna-se essencial investigar se as empresas portuguesas adotam práticas de gestão de TI significativamente diferentes para compensar ou mitigar estes desafios macroeconómicos.

Desta forma, o objetivo principal deste estudo comparativo não é apenas quantificar a diferença nas práticas de gestão de TI, mas sim explorar a relação entre estas práticas e o desem-

penho percebido.

### **Delimitação das Empresas**

Esta investigação inquiriu colaboradores de empresas envolvidas em projetos de desenvolvimento de software, abrangendo perfis de gestão, como gestores de projetos, e de desenvolvimento, como engenheiros de software.

As empresas participantes enquadram-se em três tipos: (1) empresas com departamentos internos de TI que desenvolvem software alinhado com os objetivos organizacionais; (2) consultoras de TI que prestam serviços de desenvolvimento de software para clientes; (3) clientes desses projetos, que, sem desenvolverem diretamente o software, participam ativamente, por exemplo, na definição de requisitos ou com a integração de colaboradores internos, como analistas funcionais ou gestores de projetos.

O critério principal para a seleção das empresas na recolha de dados primários foi a existência de equipas dedicadas a projetos de desenvolvimento de software, independentemente da indústria ou do tipo de empresa (consultora ou não). Esta delimitação assegura o alinhamento com os objetivos de estudar práticas de ITG, os desafios no desenvolvimento de software e a qualidade dos projetos.

## 1.5 Os Objetivos de Investigação

A investigação é guiada pela seguinte questão central: *Qual a relação entre a dimensão da empresa e a sua localização geográfica (Portugal face à União Europeia) e a maturidade de IT Governance, os principais desafios no desenvolvimento de software e a qualidade percebida dos produtos?*

Para responder à questão central do estudo, são definidos os seguintes objetivos, que orientam a análise de dados e a exploração de tendências:

1. **O.1 Caracterizar as Práticas de IT Governance:** Estudar a variação na compreensão, adesão e experiência com frameworks de IT Governance em função das variáveis contextuais de dimensão da empresa e localização geográfica.
2. **O.2 Identificar os Desafios no Desenvolvimento de Software:** Explorar os principais desafios na monitorização de projetos de software e a sua relação com a dimensão da empresa, localização geográfica e as metodologias de gestão utilizadas.
3. **O.3 Avaliar a Relação entre Contexto e Desempenho do Projeto:** Determinar a correlação entre as variáveis contextuais (dimensão da empresa, localização geográfica, metodologia e composição das equipas) e o desempenho dos projetos, avaliado pela eficácia da Garantia de Qualidade e pela incidência de excesso orçamental.

Estes objetivos guiam a análise dos dados recolhidos, permitindo explorar as relações entre fatores contextuais e resultados de projetos, com foco em comparações entre empresas portuguesas e da União Europeia, e entre organizações de diferentes dimensões.

## 1.6 Metodologia

Esta investigação adotou uma abordagem mista, combinando métodos quantitativos e qualitativos, para explorar as práticas de ITG em empresas de desenvolvimento de software em Portugal e na União Europeia.

A recolha de dados foi realizada através de um inquérito respondido por 70 indivíduos na indústria das TI. O questionário, com um total de 25 perguntas, abordou temas centrais como a

compreensão de ITG, a ocorrência de excesso orçamental e a adesão a frameworks e práticas de ITG.

As respostas foram segmentadas por:

- **Dimensão da empresa:** micro, pequenas, médias e grandes empresas.
- **Localização geográfica:** Portugal e União Europeia.

Esta segmentação permitiu a realização de comparações detalhadas entre os diferentes perfis organizacionais.

A análise quantitativa baseou-se no cálculo de frequências, percentagens e estatísticas descritivas, com o suporte do software RStudio (detalhado no Apêndice C). A análise qualitativa utilizou codificação manual para identificar temas e subtemas recorrentes nas respostas abertas.

## 1.7 Estrutura

Este **Capítulo 1 - Introdução** apresenta o problema de investigação, que analisa como a dimensão da empresa e a localização geográfica influenciam a maturidade de ITG, os desafios no desenvolvimento de software e a qualidade/desempenho dos projetos. Este capítulo define o propósito do estudo, as perguntas de investigação e a relevância prática para empresas com projetos de desenvolvimento de software.

No **Capítulo 2 - Revisão da Literatura**, são resumidos estudos científicos relacionados às perguntas de investigação, com definições e descrições de conceitos-chave, como IT Governance, requisitos de software e metodologias ágeis, para contextualizar a investigação.

No **Capítulo 3 - Modelo de Análise**, apresentam-se as variáveis independentes (dimensão da empresa e localização geográfica) e dependentes (frequência de excesso orçamental, qualidade percebida do software e dos processos de desenvolvimento). Descreve-se a natureza exploratória do estudo, que utiliza métodos mistos, combinando análise quantitativa (estatísticas descritivas) e qualitativa (identificação de temas e subtemas). As hipóteses exploratórias são definidas para análise no Capítulo 6.

No **Capítulo 4 - Metodologia**, detalha-se o processo de pesquisa, incluindo a recolha de dados primários por entrevistas e inquéritos, a seleção da amostra, a uniformização dos dados, a

criação de clusters, a estratégia de análise temática e as fórmulas para matrizes de correlação.

No **Capítulo 5 - Resultados**, exibem-se os resultados em tabelas com estatísticas descritivas, mostrando frequências e percentagens das respostas do inquérito para a amostra geral. Observações resumidas por clusters complementam a análise.

No **Capítulo 6 - Análise e Discussão**, apresentam-se as matrizes de correlação entre variáveis e uma análise temática aprofundada, correlacionando variáveis dependentes e independentes. Discutem-se os desafios prevalentes em diferentes contextos organizacionais, comparando os resultados com a literatura do Capítulo 2.

No **Capítulo 7 - Conclusões, Limitações, e Pesquisa Futura**, reafirma-se a pergunta de investigação e apresentam-se as principais conclusões, destacando os padrões mais relevantes observados, como desafios em microempresas e práticas de ITG em Portugal face à UE, com implicações práticas. Discutem-se também as limitações da literatura sobre ITG, da metodologia e da interpretação dos resultados. Propõem-se sugestões para pesquisas futuras no âmbito de ITG.

Para complementar a leitura desta dissertação, foram incluídos os apêndices A, B, C e D. O **Apêndice A: Inquérito** apresenta uma cópia do inquérito em português utilizado na recolha de dados primários, detalhando as perguntas aplicadas para investigar o tema de ITG e o desenvolvimento de software. O **Apêndice B: Definições de Termos** reúne definições de termos técnicos utilizados no inquérito, abrangendo funções na indústria de TI, frameworks de ITG, metodologias de gestão de projetos de TI e conceitos em desenvolvimento de software, facilitando a compreensão do vocabulário. O **Apêndice C: Script de R para Análise de Clusters e Estatísticas** contém o código em R usado para gerar as tabelas de estatísticas descritivas apresentadas na dissertação. Por fim, o **Apêndice D: Tabelas por Dimensão da Empresa e Localização Geográfica** inclui tabelas com as respostas do inquérito organizadas por dimensão da empresa e localização geográfica, colocadas em apêndice para facilitar a leitura dos capítulos de Resultados e Análise e Discussão.

## **1.8 Resumo do Capítulo**

O Capítulo 1 estabelece o contexto da investigação, sublinhando a relevância crescente do setor de TI em Portugal e na UE e a necessidade crítica de práticas robustas de ITG, especialmente em PME. O estudo analisa a influência da dimensão da empresa e da localização geográfica nas práticas de ITG e no desempenho de projetos de software, orientado por três objetivos: caracterizar as práticas de ITG, identificar os desafios no desenvolvimento de software e avaliar a qualidade e o desempenho dos projetos.

## 2. Revisão da Literatura

### 2.1 Conceitos Base

#### 2.1.1 IT Governance

Existem diversas frameworks de IT Governance, como COSO para gestão de riscos, ISO 17799 para segurança de informação e ITIL para gestão de serviços. Estas frameworks (Brand & Boonen, 2004) ajudam a alinhar processos de TI com objetivos de negócio, mas a sua adoção varia por dimensão da empresa e contexto geográfico.

A ISACA (2018) afirma que a ITG é vital para gerir riscos e gerar valor, sendo fundamental na governação corporativa. Garante o alinhamento entre o negócio e a TI para otimizar investimentos, exigindo uma adaptação complexa e uma mudança de cultura focada na responsabilização e na entrega de valor.

Segundo Amorim (2018), o COBIT 5 é uma framework desafiadora para estruturar processos. A sua complexidade pode ser mitigada pela adoção da metodologia SCRUM, que incentiva a interação de executivos com a equipa. Esta prática promove um melhor alinhamento entre o desenvolvimento e as necessidades do negócio, facilitando a gestão de mudanças.

Silva (2018) aponta que há falta de documentação sobre como implementar o COBIT em PME e que a sua aplicabilidade é limitada neste segmento devido à sua complexidade e alto custo.

A ISACA (2018) destaca três motivos cruciais para a ITG: Garantir que a TI agregue valor, alinhando serviços com metas de negócios; Assegurar a gestão de riscos relacionados às TI; e Promover a otimização de recursos, mantendo a infraestrutura eficiente e investindo em pessoal e dados.

O COBIT (ISACA, 2018) é uma framework holística que cobre todos os aspetos de TI, dis-

tinguindo claramente os processos de governação e os processos de gestão. Os processos de governação estão associados à definição de objetivos estratégicos e à discussão com os stakeholders. Já os processos de gestão enquadram-se na gestão operacional de projetos e recursos para atingir os objetivos. Assim, o conceito de ITG é vasto, abrangendo desde a visão estratégica até à gestão de riscos operacionais.

Além do COBIT, outras frameworks de ITG incluem a COSO Internal Control Integrated Framework, que é focada na gestão de riscos, a ISO 17799 para segurança de informação e a ITIL para gestão de Service Desk (Brand & Boonen, 2004).

### **2.1.2 Agile e Scrum**

O termo Ágil ou Agile, originado no Manifesto for Agile Software Development (Martin et al., 2001), associa-se a metodologias de trabalho que valorizam indivíduos, software funcional, colaboração do cliente e resposta a mudanças. Os seus princípios-chave incluem a entrega frequente de software valioso, a adaptação a requisitos em alteração e a promoção de uma estreita cooperação diária.

A Gestão de Projetos Ágil (Association for Project Management, n.d.) é um conjunto de práticas que favorece a velocidade e flexibilidade, organizando projetos complexos em ciclos iterativos e blocos de entrega pequenos. Esta metodologia depende de feedback frequente para alinhar o produto aos objetivos, oferecendo vantagens como eficiência, gestão de riscos e flexibilidade (Rome Business School, 2024).

O Scrum (Scrum, n.d.) é uma framework ágil definida para resolver problemas de alta complexidade. Recorre a um ciclo de trabalho chamado Sprint, no fim do qual o incremento realizado é avaliado. Este processo exige a inspeção e adaptação contínuas para melhor alinhamento com os objetivos, baseando-se em valores como a coragem e o foco.

Estes conceitos, incluindo ITG, COBIT, e as metodologias ágeis como o Scrum, não só são compatíveis como são complementares ao longo do processo de gestão de projetos de desenvolvimento de software (Amorim, 2018; Rincon, 2012; Silva, 2018).

### **2.1.3 Monitorização de Progresso**

O Project Management Institute (2017) define a monitorização como o conjunto de atividades que envolvem o rastreamento, revisão e documentação do estado do progresso em relação aos objetivos do projeto. Em abordagens ágeis, isto inclui a comparação do trabalho entregue com as estimativas, a realização de retrospectivas e a gestão proativa de mudanças.

Segundo Miguel (2015), é crucial que a monitorização documente o estado das variáveis de forma acessível e compreensível para toda a equipa. Existem três tipos de relatórios de projeto: os relatórios de período corrente para atividades recentes; os relatórios cumulativos que englobam todas as atividades desde o início, incluindo estimativa de custos; e os relatórios de exceção simples, direcionados à gestão de topo para comunicar desvios.

Boyde (2015) propõe o modelo R.I.S.C. Management para resumir o processo de gestão destas variáveis. Este processo sequencial envolve: identificar, analisar, avaliar a influência no projeto, produzir uma resposta, gerir a interação da resposta, documentar o estado e recolher feedback.

### **2.1.4 Gestão e Garantia de Qualidade**

De acordo com Khan et al. (2013), a engenharia de requisitos é um processo contínuo que envolve a identificação de stakeholders e a listagem e avaliação da viabilidade dos requisitos. Gerir as mudanças nos requisitos é um desafio crítico e exige melhorias contínuas nos processos de software para garantir alta qualidade.

O PMI (2017) define o plano de gestão de qualidade como a parte do plano de gestão do projeto que descreve como as políticas e procedimentos serão implementados para atender aos objetivos de qualidade. Este plano detalha atividades e recursos necessários, e uma revisão antecipada aumenta o valor, reduz custos e minimiza o retrabalho.

Segundo Tian (2005), dois conceitos-chave na Garantia de Qualidade de software são os testes funcionais que garantem que as funções externas satisfazem as expectativas do utilizador e os testes estruturais que verificam a correta implementação de unidades e estruturas internas. Ambos os tipos de teste usam diversas técnicas para identificar e corrigir falhas.

Conclui-se que a gestão de qualidade em projetos de desenvolvimento de software não se res-

tringe ao produto final, mas inclui a qualidade dos próprios requisitos de negócio elaborados no início do projeto.

## **2.2 Estudos sobre ITG**

### **2.2.1 Aplicação de Frameworks de ITG**

O COBIT é uma framework de ITG abrangente, definida pela ISACA (2018), que fornece processos e princípios para alinhar a gestão de TI com os objetivos organizacionais. O seu modelo principal inclui quarenta objetivos de governação e gestão, que se devem-se adaptar a contextos específicos, como a adoção de DevOps ou a gestão em Pequenas e Médias Empresas PME. O COBIT demonstrou ser uma ferramenta útil para o desenvolvimento de software (Amid & Moradi, 2013; Bunnell & Weistroffer, 2017; Mahnic & Zabkar, 2008), pois define objetivos e controlos que garantem o alinhamento, a mitigação de riscos e o cumprimento dos padrões de qualidade ao longo do ciclo de vida (ISACA, 2018). A relevância para este estudo é que o COBIT serve como referência para os padrões de gestão procurados.

Apesar dos seus benefícios, a implementação do COBIT em PME é desafiadora dada a sua complexidade e alto custo percebidos, agravados pela falta de orientações detalhadas (Silva, 2018). Para estas empresas, mecanismos cruciais de ITG são o estabelecimento de responsabilidades e a gestão centralizada de projetos. Estudos sobre a implementação de ITG em serviços de TI (Fidalgo, 2017) indicam que o COBIT pode aumentar a maturidade dos processos operacionais, melhorando a agilidade e reduzindo o orçamento de tempo. No entanto, o desalinhamento dos sistemas com o negócio e a falta de consciência da gestão sobre o valor dos serviços permanecem como obstáculos (Fidalgo, 2017).

A aplicação eficaz de ITG exige o alinhamento de frameworks de alto nível com metodologias operacionais. Belalcázar (2017) demonstrou que a colaboração e a automação do DevOps fornecem o contexto ideal para a aplicação rigorosa do ITIL. Esta integração é crucial porque obriga a que os requisitos de segurança sejam definidos antes do desenvolvimento, mitigando riscos futuros. A relevância para este estudo reside em demonstrar que a maturidade de ITG resulta da integração prática das frameworks de gestão na linha de produção de software.

O estudo de Sholeh e Pramudya (2025) comparou o COBIT 2019 e o ITIL V4 na gestão de

risco. O COBIT adota uma abordagem estruturada focada em objetivos de negócio, mas a sua natureza exaustiva pode ser demasiado complexa para organizações de menor dimensão. O ITIL V4, por outro lado, enfatiza práticas operacionais adaptativas e reforça a continuidade operacional, embora enfrente dificuldades na integração com metodologias ágeis. A relevância deste estudo comparativo valida a necessidade de a presente investigação ligar diretamente a escolha da framework de gestão de risco ao contexto empresarial e à dimensão da organização.

## **2.2.2 Estudos Comparativos por Dimensão da Empresa e Geografia**

O ITG é influenciado por fatores contextuais como a dimensão da empresa e a localização geográfica, que moldam as práticas e os desafios enfrentados. Devos et al. (2009) concluíram que o ITG em PME é frequentemente vago ou inexistente. As PME, devido à dependência de profissionais externos, encontram-se em assimetria de informação face aos fornecedores, sendo esta a causa primária de desafios como o âmbito mal compreendido e a deterioração da confiança. A relevância deste achado é que sublinha a vulnerabilidade das PME e a necessidade de se investigar mecanismos de governação específicos para este segmento.

Bianchi et al. (2017) demonstraram que o modelo de ITG adotado está intimamente ligado à dimensão e complexidade da instituição. Universidades grandes preferem o modelo Federal, que combina o controlo centralizado com o descentralizado, enquanto as de média dimensão tendem para a estrutura Centralizada. Esta constatação cria uma base para a presente investigação, que procura confirmar se esta tendência se mantém nas empresas portuguesas e europeias de desenvolvimento de software.

Sabegh e Motlagh (2012) confirmaram que as dimensões de IT Governance, nomeadamente a gestão de recursos de TI e a medição de desempenho, demonstram aumentar a capacidade de alinhamento estratégico entre o negócio e as TI. A relevância deste estudo é que valida que a medição de desempenho é um componente essencial da ITG e que se deve-se ligar diretamente aos resultados do projeto.

Vejseli et al. (2018) investigaram a evolução do ITG no setor bancário em resposta à transformação digital. O estudo sugere que as organizações devem adotar uma abordagem ambidestra, mantendo mecanismos tradicionais para garantir o controlo e, simultaneamente, integrando práticas ágeis. Esta descoberta implica que a experiência com metodologias ágeis será crucial para a maturidade dos processos de ITG observados na presente investigação.

### **2.2.3 Estudos sobre Metodologias Ágeis**

Despa (2014) realizou uma análise crítica das metodologias, distinguindo as filosofias em heavyweight ou pesadas, como o Waterfall, e lightweight ou leves, como Scrum e Lean. O Waterfall é fácil de gerir, mas criticado pela baixa tolerância a requisitos em mudança. O Scrum permite a rápida adaptação e entrega de produtos em ciclos curtos, mas apresenta como desvantagens a falta de documentação e a imprecisão na estimativa de esforço para projetos de grande escala. O estudo confirma que as metodologias lightweight são mais adequadas a requisitos voláteis, mas a sua imprecisão é um desafio. A relevância destes achados é que estabelece uma ligação direta entre a escolha metodológica e a manifestação de desafios específicos, como as dificuldades de estimativa e planeamento.

## **2.3 Estudos sobre Desafios em Gestão de Projetos de TI**

A gestão eficaz de projetos é fundamental para o sucesso e para o cumprimento dos objetivos de ITG. Patil (2016) sintetizou os problemas críticos em quatro áreas recorrentes: objetivos indefinidos, o crescimento descontrolado do âmbito, a má gestão de risco e prazos irrealistas. Estes problemas são agravados por falhas de gestão e de controlo. A relevância para este estudo é que estes problemas são centrais para a investigação, pois o ITG é a ferramenta essencial para fornecer o rigor processual que se deve-se exigir.

Sitnikov et al. (2021) concluíram que a disfunção é maioritariamente uma falha de gestão, marcada pela insuficiência no planeamento e controlo, e não de falhas técnicas. As causas raiz incluem a ausência de uma estrutura de direção formal e a seleção de coordenadores com base no departamento de TI em vez das suas competências de gestão. As falhas estendem-se à execução, onde a qualidade é comprometida pela ambiguidade nos contratos e pela ineficácia dos procedimentos de teste. Estas constatações validam a importância de analisar o ITG como o mecanismo que se deve-se utilizar para formalizar os processos de gestão.

Calisir e Gumussoy (2005) concluíram que o incumprimento de prazos é o preditor mais forte do excesso orçamental. A análise de regressão também revelou que a experiência em gestão de projetos contribui, em menor grau, para prever o excesso orçamental, o que sugere que o conhecimento prático se deve-se associar à redução de custos.

Kamuni (2015) estudou os fatores que levam ao excesso de prazo, concluindo que o sucesso depende primariamente do alinhamento eficaz de requisitos, recursos técnicos e objetivos de negócio. Os requisitos incompletos e as suas constantes alterações, juntamente com a falta de envolvimento do utilizador, são identificados como as principais causas de falha. Em contrapartida, foi encontrada uma relação positiva entre o uso da metodologia Agile e a conclusão bem-sucedida do projeto. A relevância deste achado é que reforça a relevância da metodologia de gestão na mitigação dos desafios operacionais.

## **2.4 Lacunas na Literatura Existente**

Existe uma desconexão significativa entre a investigação sobre ITG e as práticas operacionais de desenvolvimento de software, sendo raros os estudos que interligam estes dois domínios de forma explícita. Esta separação é agravada pelo facto de a maioria dos trabalhos focados nos desafios do desenvolvimento de software, como a gestão de projetos ágeis, frequentemente nem sequer mencionarem o conceito de ITG, o que pode indiciar uma falta de atualização no conceito de ITG ou uma lacuna na literatura sobre a aplicação de Governança nos contextos de produção atuais.

No que toca a ITG, práticas de Gestão de TI, e desenvolvimento de software, os estudos comparativos existentes são insuficientes. Existem poucas investigações que analisem as variações na adoção e nas práticas de ITG em função da localização geográfica ou da dimensão da empresa, com um foco direto no setor de desenvolvimento de software.

Por fim, embora existam trabalhos que mapeiam ITG com conceitos de gestão de projetos, estes tendem a ser descritivos e a não fazer inferências empíricas sobre a utilidade, os desafios ou as dificuldades concretas que resultam da adoção e da articulação destes diferentes processos nas empresas. A presente investigação procura, assim, preencher estas lacunas através da análise das práticas e desafios em empresas europeias de desenvolvimento de software.

## **2.5 Resumo do Capítulo**

O Capítulo 2 estabelece o enquadramento teórico em torno de três pilares: ITG, metodologias de gestão e desafios do desenvolvimento de software. A literatura revela que frameworks como o COBIT são essenciais para o alinhamento estratégico, mas a sua implementação é complexa e menos formalizada em PME. As metodologias ágeis promovem flexibilidade mas introduzem imprecisão nas estimativas de custo, e a falha dos projetos resulta maioritariamente de pobre formalização dos processos de gestão. O sucesso exige uma abordagem ambidestra que concilie o rigor da ITG com a agilidade operacional.

## 3. Modelo de Análise

### 3.1 Categorização do Estudo

Este estudo é classificado, principalmente, como um estudo exploratório, caracterizado pela sua abordagem abrangente de um conjunto de conceitos e variáveis relacionados com o IT Governance, gestão de TI e processos de gestão de desenvolvimento de software. As variáveis exploradas neste contexto são complexas e exigem uma análise detalhada quando examinadas individualmente, dado que apresentam múltiplas dimensões e interdependências.

De um ponto de vista teórico, o estudo enquadra-se na definição de estudo exploratório, uma vez que as questões de investigação são formuladas de forma flexível, permitindo adaptações ao longo do processo de investigação (Berg & Lune, 2017, p. 176). Esta flexibilidade é fundamental em cenários onde o conhecimento prévio é limitado, como é o caso das práticas de IT Governance em empresas de desenvolvimento de software de diferentes dimensões e localizações geográficas, um tema que, como já mencionado na revisão da literatura, tem sido pouco explorado nos estudos existentes, especialmente em contextos comparativos entre Portugal e outros países da União Europeia.

Um estudo exploratório é particularmente apropriado quando o objetivo é compreender fenómenos ainda pouco investigados ou levantar hipóteses preliminares que possam ser testadas em investigações futuras. Este tipo de investigação privilegia a descoberta de ideias, a identificação de padrões e a exploração de relações entre variáveis, em vez de confirmar ou testar hipóteses previamente estabelecidas. Caracteriza-se também por uma grande amplitude de conceitos e variáveis, como observado neste trabalho, que recorre a uma análise aberta, permitindo a construção de uma base sólida para estudos futuros (Saunders et al., 2007, pp. 133–134). A natureza exploratória justifica-se pela necessidade de mapear variações contextuais, como diferenças em práticas de IT Governance baseadas na dimensão organizacional e fatores

geográficos, promovendo uma compreensão inicial que pode informar abordagens mais estruturadas no futuro. Esta abordagem teórica alinha-se com princípios da pesquisa em gestão, onde a exploração inicial é essencial para lidar com a ambiguidade inerente a ambientes dinâmicos como o setor de TI, permitindo que o investigador refine questões de pesquisa à medida que novas inferências emergem (Yin, 2018, pp. 10–12).

Considerando que esta investigação segue uma abordagem exploratória de métodos mistos, são formuladas hipóteses exploratórias para guiar a análise comparativa. Embora o foco não seja na generalização populacional, o modelo de análise adotado recorrerá a estatística descritiva e a matrizes de correlação para estudar a intensidade e a significância das relações entre os conceitos a explorar. Este procedimento permite identificar, de forma rigorosa, padrões e tendências que suportam as hipóteses do estudo.

Esta abordagem mista permitirá a triangulação do conhecimento obtido, garantindo uma análise mais robusta. De acordo com Creamer (2018), a utilização de métodos mistos mitiga as limitações inerentes a um único método, proporcionando uma base mais sólida de dados e conclusões. A justificação teórica para esta integração reside na capacidade de combinar a profundidade interpretativa dos dados qualitativos (obtidos através de análise temática) com os padrões descritivos oferecidos pela componente quantitativa (Creswell & Plano Clark, 2017, pp. 34–35). Em contextos exploratórios, esta combinação é especialmente valiosa, pois equilibra a subjetividade com a objetividade, enriquecendo a validade interna do estudo e sublinhando a adequação do modelo para uma investigação que procura compreender variações em práticas de IT Governance.

## **3.2 Modelo Conceptual e Operacionalização**

Este estudo baseia-se num modelo conceptual exploratório, que organiza as variáveis independentes e dependentes em três eixos principais para explorar as relações entre fatores contextuais e resultados em IT Governance, gestão de projetos e qualidade de software. A conceptualização combina uma abordagem quantitativa descritiva com uma análise qualitativa temática, conforme detalhado na Secção 3.1.

O modelo justifica-se pela necessidade de mapear como variáveis organizacionais, geográficas e humanas influenciam a maturidade de ITG e o desempenho percebido dos projetos.

## Definição de Variáveis

As variáveis do estudo dividem-se em dois grupos, capturando os fatores contextuais e os resultados de gestão.

- **Variáveis Independentes:** Refletem os fatores contextuais que influenciam as práticas e os resultados, como a dimensão da empresa e a localização geográfica.
- **Variáveis Dependentes:** Capturam os resultados e as perceções analisadas, como a compreensão de \*IT Governance\*, o excesso orçamental e a perceção da qualidade do *software*.

## Eixos Conceptuais e Mapeamento Operacional

O modelo de análise está organizado em três eixos, cada um com um foco temático específico. A operacionalização do modelo estabelece a ligação direta entre cada variável e a sua respetiva medição através do inquérito, permitindo a análise exploratória.

### *Eixo 1: Maturidade de IT Governance*

Este eixo explora como a escala e o contexto geográfico influenciam o grau de formalização de ITG.

Tabela 3.1: Operacionalização das Variáveis do Eixo 1

Variável	Tipo	Medição (Pergunta do Inquérito)
Dimensão da Empresa	Independente	P2.5: Categoriza a empresa como micro, pequena, média ou grande.
Localização Geográfica	Independente	P2.6: Distingue empresas em Portugal de outras na UE.
Compreensão de IT Governance	Dependente	P3.1: Nível de entendimento do conceito numa escala de concordância.
Adesão a Frameworks	Dependente	P3.2: Verifica a utilização de frameworks formais.
Experiência com Frameworks	Dependente	P3.3: Nível de familiaridade ou prática com frameworks específicos.

### *Eixo 2: Desafios, Qualidade e Desempenho do Projeto*

Este eixo explora a relação entre os fatores contextuais, as metodologias de gestão e os resultados operacionais dos projetos.

Tabela 3.2: Operacionalização das Variáveis do Eixo 2

Variável	Tipo	Medição (Pergunta do Inquérito)
Metodologias de Gestão	Independente	P3.4: Tipos de metodologias utilizadas.
Desafios na Monitorização	Dependente	P4.5: Identifica os principais desafios operacionais, complementados por análise temática das P4.1, P4.3 e P4.6.
Frequência de Excesso Orçamental	Dependente	P4.7: Avalia a frequência com que os projetos excedem o orçamento planeado.
Perceção da Eficácia dos Processos de QA	Dependente	P4.2: Avalia a satisfação com a eficácia dos processos de gestão e garantia de qualidade.
Perceção da Qualidade do Software	Dependente	P4.8: Mede a usabilidade, robustez e utilidade dos produtos software numa escala de satisfação.

### *Eixo 3: Papéis, Equipas e Experiência Humana*

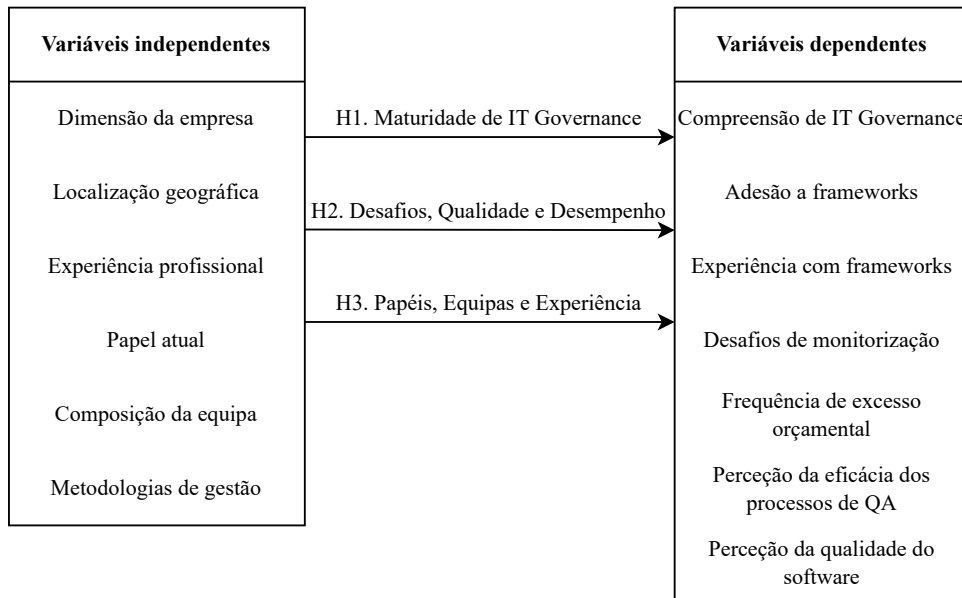
Este eixo explora a influência dos fatores humanos e da estrutura da equipa na eficácia da governação e nos resultados do projeto.

Tabela 3.3: Operacionalização das Variáveis do Eixo 3

Variável	Tipo	Medição (Pergunta do Inquérito)
Experiência Profissional na Indústria	Independente	P2.8: Regista o número de anos de experiência do inquirido na área de Informática.
Papel Atual	Independente	P2.10: Função desempenhada pelo inquirido.
Composição da Equipa	Independente	P2.11: Identifica os diferentes papéis presentes na equipa.
Compreensão de IT Governance	Dependente	P3.1: Nível de entendimento do conceito.
Perceção da Eficácia dos Processos de QA	Dependente	P4.2: Avaliação da satisfação com a eficácia dos processos.

A Figura 3.1 apresenta uma representação visual do modelo, ilustrando as relações propostas entre os fatores contextuais (variáveis independentes) e os resultados de gestão e perceção (variáveis dependentes) através dos três eixos conceptuais. O modelo integra a análise quantitativa descritiva (baseada nas escalas e frequências das tabelas) e a análise qualitativa temática (aplicada às respostas abertas, nomeadamente nas perguntas 4.1, 4.3, 4.5, 4.6 e 4.9). Esta abor-

Figura 3.1: Esquema do modelo de análise



Note. Figura elaborada pelo autor.

dagem mista permite a triangulação do conhecimento, garantindo uma exploração robusta e contextualizada das práticas de IT Governance e dos seus impactos no desempenho do desenvolvimento de software.

### 3.3 Hipóteses Exploratórias

Esta secção apresenta as hipóteses exploratórias formuladas com base no modelo de análise descrito anteriormente, que exploram a maturidade em ITG, os desafios, a qualidade e o desempenho de projetos, bem como os papéis e a composição das equipas, em função da dimensão da empresa e da sua localização geográfica.

#### H1. IT Governance: Maturidade, Dimensão e Localização

##### H1.1: Aumento da Maturidade de ITG com a dimensão da Empresa

Empresas de maior dimensão apresentam maior compreensão do conceito de ITG, mais adesão a frameworks formais e mais experiência com essas frameworks, em comparação com micro e pequenas empresas. As variáveis cruzadas são a dimensão da empresa com compreensão de ITG, adesão a frameworks e experiência com frameworks. A justificação é quantificar o impacto da escala organizacional na formalização de ITG.

## **H1.2: Diferenças de Maturidade de ITG consoante a localização da Empresa**

Empresas localizadas em países da UE apresentam maior compreensão do conceito de ITG, mais adesão a frameworks formais e mais experiência com essas frameworks, em comparação com empresas portuguesas. As variáveis cruzadas são a localização geográfica da empresa com compreensão de ITG, adesão a frameworks e experiência com frameworks. A justificação é quantificar o impacto da escala organizacional na formalização de ITG.

## **H2. Desafios, Qualidade e Desempenho do Projeto**

### **H2.1: Impacto dos Desafios de Monitorização no Desempenho do Projeto**

Desafios na monitorização de projetos correlacionam-se com maior frequência de excesso orçamental e avaliações mais baixas da eficácia dos processos de QA e produtos de software desenvolvidos. As variáveis cruzadas são desafios de monitorização com frequência de excesso orçamental, perceção da eficácia dos processos de QA e perceção da qualidade do software.

### **H2.2: Relação entre Metodologias Ágeis e Melhor Desempenho/Qualidade**

Equipas que utilizam metodologias ágeis apresentam menor frequência de excesso orçamental e avaliações mais elevadas da eficácia dos processos de QA. As variáveis cruzadas são metodologias de gestão com frequência de excesso orçamental, perceção da eficácia dos processos de QA e perceção da qualidade do software.

### **H2.3: Influência da dimensão da Empresa nos Desafios de Monitorização e Qualidade do Software**

As perceções sobre desafios de monitorização, frequência de excesso orçamental e qualidade variam com a dimensão da empresa. Micro e pequenas empresas enfrentam desafios distintos e tendem a apresentar avaliações de qualidade menos consistentes, comparadas com médias e grandes empresas. As variáveis cruzadas são a dimensão da empresa com desafios de monitorização, frequência de excesso orçamental, perceção da eficácia dos processos de QA e perceção da qualidade do software.

### **H2.4: Diferenças Geográficas nos Desafios de Monitorização e Qualidade do Software**

As perceções sobre desafios de monitorização, frequência de excesso orçamental e qualidade variam com a localização geográfica da empresa. Empresas portuguesas enfrentam desafios distintos e tendem a apresentar avaliações de qualidade menos consistentes, comparadas com empresas situadas em outros países da UE. As variáveis cruzadas são a localização geográfica

da empresa com desafios de monitorização, frequência de excesso orçamental, perceção da eficácia dos processos de QA e perceção da qualidade do software.

### **H3. Papéis, Equipas e Experiência**

#### **H3.1: Experiência Profissional e Compreensão de ITG**

Inquiridos com mais anos de experiência demonstram maior compreensão de ITG e mais experiência com frameworks. As variáveis cruzadas são experiência na indústria e papel atual com compreensão de ITG e experiência com frameworks.

#### **H3.2: Composição da Equipa e Melhor Desempenho/Qualidade**

Equipas de maior dimensão e com maior diversidade de papéis apresentam menor frequência de excesso orçamental e avaliações mais elevadas da eficácia dos processos de QA e produtos de software. As variáveis cruzadas são a diversidade de papéis e número total de elementos da equipa com frequência de excesso orçamental, perceção da eficácia dos processos de QA e perceção da qualidade do software.

## **3.4 Resumo do Capítulo**

O Capítulo 3 estabelece a base metodológica da investigação, classificando-a como um estudo exploratório de natureza mista. O modelo conceptual organiza as variáveis em três eixos temáticos — maturidade de ITG, desafios e desempenho do projeto, e papéis e equipas — operacionalizados através de oito hipóteses exploratórias que ligam variáveis contextuais independentes aos resultados de gestão e perceção nas empresas de desenvolvimento de software em Portugal e na UE.

## **4. Metodologia**

### **4.1 O Contexto Empírico**

Este estudo insere-se no contexto de um conjunto de organizações ativas em projetos de desenvolvimento de software, localizadas em Portugal e noutros países da UE. Estas organizações englobam diferentes dimensões, de micro a grandes empresas.

O denominador comum entre as participantes é a existência de equipas dedicadas à engenharia de software e à gestão de projetos. Esta diversidade de dimensões, tipologias e contextos geográficos permite enriquecer a análise comparativa das práticas de ITG, possibilitando identificar padrões e desafios transversais ao ciclo de desenvolvimento de software em diferentes realidades empresariais europeias.

#### **4.1.1 Os Participantes no Estudo**

Os participantes deste estudo foram profissionais com experiência direta em desenvolvimento e gestão de projetos de software, contactados através de uma combinação de contactos diretos e de uma rede profissional. O processo de recolha de dados foi desenhado para abranger a diversidade de contextos organizacionais e geográficos definidos no contexto empírico.

A amostra foi intencionalmente composta por indivíduos que ocupam papéis de gestão e técnicos dentro das equipas, permitindo uma perspetiva multifuncional sobre os temas em análise. Os perfis incluíram engenheiros de software, gestores de projeto, líderes de equipa, e gestores de topo (CTOs/CIOs). Esta diversidade permitiu obter perceções abrangentes sobre a compreensão de IT Governance, as metodologias de desenvolvimento, os desafios na monitorização e a avaliação da qualidade.

A participação no estudo foi voluntária, tendo sido assegurada a total confidencialidade e o anonimato das respostas. A colaboração destes profissionais forneceu a base de dados rica, essencial para explorar as nuances e tendências comparativas entre os diferentes contextos de gestão.

## **4.2 Recolha de Dados**

### **4.2.1 Dados Primários**

Este projeto recorreu a uma metodologia baseada em inquéritos, que incluiu perguntas de seleção múltipla, seleção única e respostas de desenvolvimento. A utilização de inquéritos permite a recolha de dados primários diretamente da fonte, além de proporcionar flexibilidade ao respondente para responder às questões no seu próprio tempo e com clareza (Kumar, 2002, pp. 83–84). Muitas das perguntas presentes no inquérito são de natureza quantitativa, permitindo a quantificação de variáveis-chave deste estudo, como a dimensão da empresa, localização geográfica, experiência profissional e práticas de ITG. As perguntas abertas, por sua vez, possibilitaram uma análise qualitativa aprofundada, capturando percepções e desafios específicos enfrentados pelos respondentes. Foram conduzidas também cinco entrevistas telefónicas, sendo as respostas registadas manualmente pelo investigador com base nas declarações do participante. Isto permitiu acrescentar variedade e riqueza aos dados primários, com base na variação dos métodos de recolha dos mesmos.

A criação e distribuição do inquérito foram realizadas através da plataforma Google Forms. O link para o inquérito foi partilhado com os participantes por diferentes canais, incluindo redes sociais profissionais, como o LinkedIn, e a plataforma Prolific.

O Prolific é uma plataforma que conecta investigadores a um vasto conjunto de participantes online, otimizada para a recolha rápida e fíavel de dados (Prolific, 2025). Uma das suas principais vantagens, destacada por Palan e Schitter (2018), é o seu sistema avançado de pré-seleção. Este mecanismo permite aos investigadores filtrar participantes com base em características e respostas a inquéritos anteriores que são recolhidas pela própria plataforma. Isto reduz o risco de poluição da amostra por participantes desonestos e diminui o tempo e os custos associados à triagem de sujeitos, garantindo que apenas participantes elegíveis recebam o convite para o

estudo.

Esta ferramenta permitiu a recolha estruturada das respostas, facilitando posteriormente a exportação dos dados para uma dataframe consolidada, que incluiu um total de 70 respostas válidas após a remoção de respostas inválidas ou inconsistentes.

O inquérito foi concebido como semiestruturado, combinando perguntas abertas e fechadas, de modo a equilibrar a recolha de dados quantitativos e qualitativos. Alguns dos inquéritos foram Esta abordagem mista alinha-se com a metodologia exploratória e comparativa do estudo, permitindo a identificação de padrões e a análise de temas emergentes. As respostas abertas foram codificadas manualmente em temas e subtemas, posteriormente quantificados para facilitar a análise comparativa entre empresas de diferentes dimensões e localizações geográficas.

Como prática de formatação do inquérito, este contém as seguintes secções:

- **Secção 1 - Consentimento**

Esta secção apresenta a declaração de consentimento informado, livre e esclarecido, informando os participantes sobre o objetivo do estudo, a confidencialidade e anonimização dos dados, e a ausência de riscos associados à participação. Os respondentes confirmam a sua aceitação para que as respostas sejam utilizadas para fins académicos.

- **Secção 2 - Perfil Demográfico**

Esta secção recolhe informações sobre o perfil dos respondentes, incluindo idade, género, nível académico, área de formação, experiência profissional, dimensão da empresa, localização geográfica, e composição e papéis das equipas. Estas informações permitem contextualizar as respostas e analisar as variáveis independentes do estudo, como a dimensão da empresa e a localização geográfica.

- **Secção 3 - Conceitos de IT Governance**

Esta secção avalia o conhecimento e as práticas de IT Governance dos respondentes, incluindo a compreensão do conceito, a adesão e experiência com frameworks de IT Governance, e as metodologias de desenvolvimento de software utilizadas. As perguntas utilizam escalas de concordância e seleção múltipla para quantificar perceções e práticas.

- **Secção 4 - Pontos de Melhoria**

Esta secção foca-se na identificação de desafios e pontos problemáticos no desenvolvimento de software, incluindo fases problemáticas do ciclo de vida, qualidade dos pro-

cessos de gestão, preparação para incidentes inesperados e frequência de ultrapassagem de orçamento. Inclui perguntas abertas para capturar percepções detalhadas e perguntas fechadas para avaliar a qualidade do software e a gestão de projetos.

### **Fontes e Racional das Questões**

O questionário foi desenhado com base em referências estabelecidas para garantir a validade e o alinhamento das questões com a literatura de ITG e Gestão de Projetos de Software. A fundamentação de algumas das principais questões é detalhada a seguir:

- **Dimensão da Empresa (Questão 2.5):** As categorias de dimensão (micro, pequena, média e grande empresa) foram adotadas a partir da definição oficial da Comissão Europeia (Portugal 2020, 2021).
- **Frameworks de IT Governance (Questão 3.2):** A lista de frameworks de ITG apresentada aos inquiridos foi compilada com base em fontes de referência atuais na indústria (Shrinivas, 2025; Landau, 2023; Bakkah, 2025).
- **Incidentes e Riscos de TI (Questão 4.4):** As opções de incidentes e riscos operacionais foram sintetizadas a partir da literatura de gestão de riscos e falhas de software (Lauesen, 2020, pp. 72063 & 72065; Tran, 2022; EDUCAUSE, 2020).
- **Desafios de Monitorização e Gestão (Questão 4.5):** A lista de problemas de gestão não foi uma compilação direta de desafios, mas sim uma inferência de falhas associadas à não aplicação ou má execução de conceitos-chave de gestão de TI, tal como introduzidos nas normas do PMI (2017), ISACA (COBIT 5) (2012, pp. 55–56), e trabalhos de Miguel (2015) e Boyde (2015).

### **4.2.2 Dados Secundários**

A recolha de dados secundários foi realizada para fundamentar o estado da arte de ITG e contextualizar os resultados primários desta investigação. Foram consultadas fontes académicas e profissionais, incluindo artigos científicos, dissertações de mestrado e doutoramento, capítulos de manuais académicos, e relatórios de organizações reconhecidas, obtidos em bases de dados como Google Scholar, Mendeley, IEEE Explore, SpringerLink, e páginas web de entidades fidedignas, como a ISACA e o Project Management Institute. A fiabilidade das fontes foi assegurada pela seleção de publicações científicas e entidades de renome no domínio de ITG e

gestão de projetos de TI.

A pesquisa foi conduzida utilizando os seguintes termos e suas combinações no Google Scholar e bases de dados acadêmicas, com o objetivo de identificar literatura relevante sobre ITG, metodologias de gestão de projetos e desafios em empresas de desenvolvimento de software:

- IT Governance frameworks
- IT Project Management challenges
- IT Project Management methodologies
- IT Project Management in European Companies
- IT Project Management in Portuguese Companies
- Challenges in small IT companies
- Challenges in large IT companies
- Adherence to Agile
- Agile Software Development
- IT Project failure causes
- Software Development in small companies
- Software Development in large companies
- Software Development in Portuguese companies
- Most popular IT Governance frameworks
- Issues with Agile Methodologies
- Agile IT Governance

Os dados secundários foram analisados para sistematizar o estado da arte de ITG, identificar definições consensuais e divergentes entre autores e praticantes, e explorar desafios comuns em projetos de desenvolvimento de software, como excesso orçamental e adesão a frameworks. Esta análise fundamentou a Revisão da Literatura, fornecendo um enquadramento teórico para os objetivos da investigação, e permitiu comparar os resultados primários com a literatura existente. As principais inferências, incluindo a relevância de práticas robustas de ITG para mitigar desafios organizacionais e processuais, são discutidas no capítulo Análise e Discussão.

### 4.3 Definição de Clusters

Este estudo assume uma natureza comparativa, focando-se na análise dos resultados com base em duas dimensões contextuais principais: a dimensão da empresa (medida pelo número de colaboradores) e a localização geográfica (Portugal versus restantes países da União Europeia). É crucial notar que estas dimensões foram analisadas separadamente, e não em cruzamento.

A decisão de não cruzar as dimensões foi motivada por dois fatores principais. Em primeiro lugar, uma segmentação cruzada (por exemplo, microempresas portuguesas vs. microempresas da UE) teria fragmentado a amostra de 70 respostas válidas em clusters excessivamente pequenos, comprometendo a robustez estatística e a fiabilidade interpretativa dos resultados. Em segundo lugar, a amostra apresentou um desequilíbrio geográfico (aproximadamente 65% de respostas da LUE e 35% da LPT), o que dificultaria comparações diretas e rigorosas se combinada com a variável da dimensão empresarial.

Em segundo lugar, observou-se um desequilíbrio na distribuição geográfica da amostra: aproximadamente 65% das respostas provêm de países da União Europeia (excluindo Portugal), enquanto cerca de 35% são relativas a empresas portuguesas. Esta discrepância dificultaria a comparação direta entre os grupos geográficos, sobretudo quando combinada com a variável de dimensão empresarial.

Deste modo, optou-se por realizar a análise em duas etapas distintas: numa primeira fase, os dados foram analisados segundo a dimensão da empresa (micro, pequena, média ou grande); numa segunda fase, procedeu-se à análise comparativa entre empresas sediadas em Portugal e empresas de outros países da União Europeia. Esta abordagem permitiu garantir a consistência e validade dos resultados, respeitando as limitações impostas pela estrutura da amostra.

Assim, foram definidos os seguintes clusters:

- MIE - Microempresas (menos de 10 pessoas)
- PEE - Pequenas empresas (entre 10 e 49 pessoas)
- MEE - Médias empresas (entre 50 e 249 pessoas)
- GRE - Grandes empresas (pelo menos 250 pessoas)
- LPT - Empresas localizadas em Portugal
- LUE - Empresas localizadas na União Europeia (excluindo Portugal)

## 4.4 A Abordagem Metodológica

### 4.4.1 Processo de Pesquisa

A recolha de dados para este estudo, de natureza exploratória e comparativa, foi realizada através de inquéritos dirigidos a profissionais da indústria de desenvolvimento de software. O processo completo decorreu em cinco fases. As três primeiras fases focaram-se na recolha de dados sobre as práticas de IT Governance, metodologias de desenvolvimento e perceção de desempenho técnico, recorrendo a diferentes canais de distribuição e critérios de seleção de participantes. Numa quarta fase, os dados brutos foram unificados, traduzidos e normalizados (remoção de redundâncias, correção de texto e organização de colunas) numa folha consolidada do Google Sheets. Na quinta e última fase, os dados foram exportados e analisados no RStudio. Esta fase incluiu a geração de estatísticas descritivas, a síntese das tabelas de resultados, a exploração de hipóteses através de matrizes de correlação e o estudo da prevalência de códigos temáticos associados aos desafios em projetos de TI. A Figura 4.1 apresenta o esquema detalhado deste processo de pesquisa.

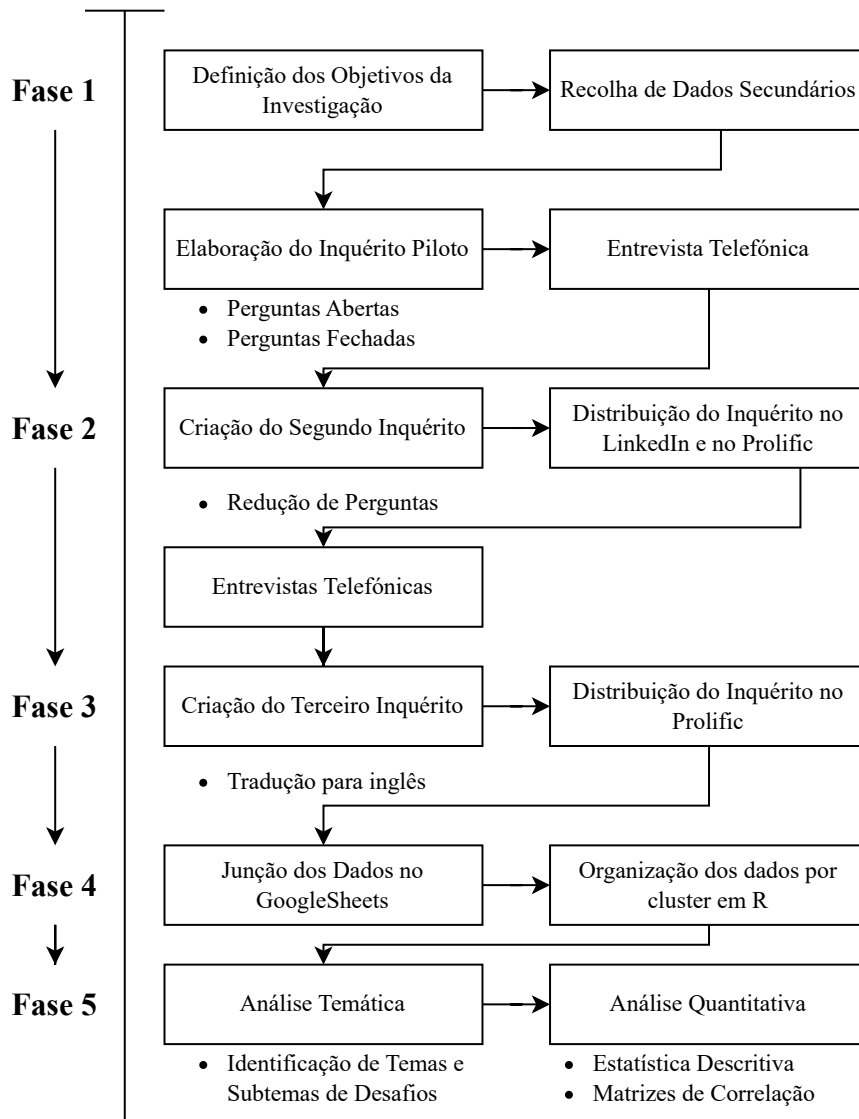
#### **Fase 1 - Inquérito Exploratório Inicial**

A fase inicial consistiu na elaboração e aplicação de um inquérito exploratório detalhado. Esta etapa foi crucial para fundamentar o estudo e foi realizada através de uma entrevista telefónica com a colaboração direta de um profissional da área, um CTO de uma microempresa portuguesa. O inquérito continha um conjunto extenso de questões abertas e fechadas, focado em obter uma compreensão aprofundada do contexto organizacional e das práticas internas de ITG. As declarações do participante foram integralmente registadas de forma manual pelo autor.

#### **Fase 2 - Inquérito Estruturado (LinkedIn e Prolific)**

Na segunda fase, foi criada uma versão mais curta e estruturada do inquérito, disseminada através do LinkedIn e da plataforma de recolha de dados académicos Prolific. Esta plataforma permitiu aplicar filtros de elegibilidade para selecionar profissionais de TI em Portugal e outros países da União Europeia, focados na indústria de desenvolvimento de software. Com o objetivo de maximizar o volume de respostas, os critérios de seleção foram flexíveis, procurando perfis técnicos e de gestão. Especificamente, no LinkedIn, a pesquisa privilegiou termos

Figura 4.1: Esquema do processo de pesquisa



Note. Figura elaborada pelo autor.

como CTO, Gestor de Produto e Líder Técnico, enquanto no Prolific a restrição principal foi a indústria de desenvolvimento de software.

Esta fase gerou 22 respostas válidas. Embora a maioria dos respondentes autónomos fosse de perfis mais jovens e técnicos, quatro destas respostas resultaram de entrevistas telefónicas conduzidas pelo autor a contactos diretos mais seniores e em posições de liderança (incluindo um Líder Técnico e um CTO com mais de 20 anos de experiência). Esta inclusão estratégica de perfis seniores foi fundamental para garantir uma diversidade de perspetivas e profundidade na amostra.

### **Fase 3 - Inquérito Focado (Prolific)**

A terceira fase recorreu a uma versão idêntica do inquérito, traduzida para inglês e aplicada exclusivamente na plataforma Prolific. Nesta etapa, os critérios de seleção foram reforçados intencionalmente, com o objetivo de balancear a amostra e aumentar a representatividade de perfis seniores e de gestão. Os participantes foram rigorosamente limitados a países da União Europeia, à indústria de desenvolvimento de software e, crucialmente, a funções de gestão (Gestor de Projeto, Líder Técnico, CTO, ou similares).

Esta estratégia gerou 49 respostas válidas, mas resultou numa assimetria de dados que merece atenção na análise: os clusters de grandes empresas (GRE) e de Localização na UE (LUE) ficaram sobrerrepresentados por perfis de gestão e mais seniores, enquanto os clusters de micro, pequenas e médias empresas (MIE, PEE, MEE) e de Portugal (LPT) mantiveram uma proporção desproporcional de perfis técnicos ou mais jovens.

### **Fase 4 - Junção das Respostas**

Concluída a recolha, os dados de todas as fases foram agregados e consolidados no Google Sheets. Esta etapa (Fase 4) foi dedicada à normalização e estruturação do dataframe: todas as respostas foram traduzidas para português, os termos utilizados pelos inquiridos foram padronizados e a informação foi organizada com cada linha a representar um inquérito individual e cada coluna a corresponder a uma variável. Foram ainda incluídas colunas de categorização que distinguem o tipo de inquérito (Fase 1, 2 ou 3) e o modo de preenchimento (entrevista ou autónomo). O ficheiro final, unificado e limpo, foi exportado em formato TSV e importado para o RStudio, o ambiente de desenvolvimento utilizado para a análise quantitativa.

### **Fase 5 - Análise dos Dados**

Nesta fase, o RStudio foi essencial para o rigor analítico, permitindo a análise estatística descritiva, a produção sistematizada de tabelas de resultados e a representação gráfica. Por fim, foram estudadas as hipóteses exploratórias através da geração de matrizes de correlação entre variáveis e foi analisada a prevalência dos códigos temáticos associados aos desafios em projetos de TI.

## **4.4.2 Análise Quantitativa**

A análise quantitativa do presente estudo foi desenvolvida em duas fases principais: uma análise estatística descritiva dos dados recolhidos e uma análise inferencial para testar as hipóteses

exploratórias. A totalidade da amostra para esta secção de análise corresponde a  $n = 70$  respostas válidas, obtidas através do questionário.

A fase inicial da análise quantitativa focou-se na sumarização e descrição dos dados do questionário. O objetivo foi obter uma compreensão clara e concisa das características fundamentais da amostra. Para cada uma das perguntas do questionário, foram calculadas e apresentadas tabelas de frequências e percentagens. Foram calculadas medidas de tendência central e de dispersão, como a média, a mediana, o desvio padrão e os quartis, que permitiram uma caracterização mais aprofundada dos dados e a identificação de padrões e distribuições. As tabelas apresentadas na secção de Resultados ilustram esta abordagem, detalhando a distribuição das respostas e os principais indicadores estatísticos por dimensão de empresa (MIE, PEE, MEE e GRE) e localização geográfica (LPT e LUE).

Para a segunda fase, foram utilizados testes de correlação para avaliar as relações entre as variáveis do estudo e, conseqüentemente, testar as hipóteses exploratórias. Esta abordagem permitiu determinar se existe uma relação estatisticamente significativa entre, por exemplo, a dimensão da empresa e os níveis de maturidade em ITG.

O principal método estatístico utilizado foi o coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ), que mede a força e a direção de uma relação linear entre duas variáveis contínuas. O valor de  $r$  varia entre -1 e 1, onde um valor próximo de 1 indica uma forte correlação positiva, um valor próximo de -1 indica uma forte correlação negativa, e um valor próximo de 0 indica uma correlação fraca ou inexistente.

O cálculo do coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) é realizado através da seguinte fórmula, que representa a relação entre a covariância e o produto dos desvios-padrão (Bobbitt, 2020; Encyclopædia Britannica, 2025):

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

onde  $n$  é o número de observações,  $x_i$  e  $y_i$  são os valores individuais de cada variável, e  $\bar{x}$  e  $\bar{y}$  são as respetivas médias.

Para determinar a significância estatística de cada correlação, foi calculado o p-valor de cada par de variáveis. O p-valor indica a probabilidade de se obter um coeficiente de correlação igual ou mais extremo do que o observado, sob a premissa de que a hipótese nula (de que não existe correlação) é verdadeira. O cálculo do p-valor foi realizado com recurso à distribui-

ção t de Student bicaudal, com ***n-2*** graus de liberdade. A estatística de teste (t) é calculada através da fórmula de transformação do coeficiente r, conforme estabelecido por Bobbitt (2020):

$$p = T_{dist.2T} \left( \frac{|r|\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}, n-2 \right)$$

Para este estudo, com uma amostra de  $n = 70$ , os graus de liberdade são  $df = 70 - 2 = 68$ . As tabelas de correlação mostram os coeficientes  $r$  e a sua significância através de asteriscos (\* para  $p < 0.05$  e \*\* para  $p < 0.01$ ), o que permitiu confirmar ou rejeitar as hipóteses.

### 4.4.3 Análise Qualitativa

A componente qualitativa deste estudo concentrou-se na análise detalhada dos desafios e dificuldades enfrentados pelos profissionais no contexto do desenvolvimento de projetos de software.

Para esta análise, foram selecionadas cinco questões do inquérito que exploram, de diversas perspectivas, os aspetos mais problemáticos e os imprevistos nos projetos de TI. Dado que todas as questões convergem na exploração das dificuldades, as respostas foram tratadas de forma integrada.

As respostas analisadas provêm das seguintes perguntas do inquérito:

- **Pergunta 4.1:** "Durante o ciclo de vida do desenvolvimento de software - que inclui etapas como o planeamento, análise de requisitos, design, implementação, testes, publicação e manutenção - quais considera serem, no seu projeto atual, as fases mais problemáticas? Porquê?"
- **Pergunta 4.3:** "Na sua opinião, qual é o aspeto mais problemático que a empresa enfrenta atualmente, no que toca ao desenvolvimento de software de alta qualidade?"
- **Pergunta 4.5:** "Quais são os maiores desafios na monitorização do progresso dos projetos de software na sua empresa?"
- **Pergunta 4.6:** "Na sua opinião, qual é o aspeto mais problemático que a empresa enfrenta atualmente, no que toca a imprevistos no desenvolvimento de projetos de software?"
- **Pergunta 4.9:** "Tem algo mais a comentar sobre a sua situação atual?"

## **Método de Análise Temática**

Para processar as respostas abertas, foi utilizada a Análise Temática, um método flexível e recursivo que procura identificar, analisar e reportar padrões de significado nos dados (Braun & Clarke, 2006, pp. 77—101). Este processo não é linear, exigindo um movimento constante entre os dados brutos e os trechos codificados. A análise foi conduzida seguindo as seis fases propostas pelo método:

1. **Familiarização com os Dados:** Imersão profunda e leitura ativa das respostas.
2. **Geração de Códigos Iniciais:** Mapeamento sistemático de aspetos interessantes em códigos básicos.
3. **Procura por Temas:** Agrupamento dos códigos em temas candidatos e subtemas potenciais.
4. **Revisão de Temas:** Refinamento dos temas para garantir a homogeneidade interna e a heterogeneidade externa.
5. **Definir e Nomear Temas:** Identificação da essência de cada tema e desenvolvimento da narrativa analítica.
6. **Produção do Relatório:** Comunicação coerente dos padrões observados.

Com base nos resultados desta análise e para facilitar a integração com a componente quantitativa, foi desenvolvida uma taxonomia hierárquica de temas e subtemas, detalhada na secção de Resultados. Esta taxonomia segue uma estrutura de duas camadas: a primeira camada agrupa áreas amplas de dificuldade (por exemplo, Gestão e Organização), e a segunda especifica os problemas concretos dentro dessas áreas (por exemplo, metodologia\_processos).

A aplicação desta estrutura temática foi sistematizada pela adição de duas colunas ao data-frame: uma para o tema principal e outra para o subtema correspondente. Esta codificação final permitiu organizar os conceitos-chave de forma sistemática, facilitando a contagem de frequências, a identificação de padrões e a análise de tendências nas dificuldades mais frequentemente mencionadas pelos inquiridos no que respeita à gestão de projetos de desenvolvimento de software.

## **4.5 Resumo do Capítulo**

O Capítulo 4 detalha a recolha e análise de dados, baseada numa amostra de 70 profissionais de TI de micro a grandes empresas em Portugal e na UE, recolhida via contactos diretos e plataforma Prolific. A análise quantitativa recorreu a estatística descritiva e correlações de Pearson em RStudio, com a amostra segmentada em clusters por dimensão e localização geográfica. A análise qualitativa aplicou a metodologia de Braun e Clarke às respostas abertas, produzindo uma taxonomia hierárquica de temas e subtemas que permitiu sistematizar os principais desafios reportados.

## 5. Resultados

### 5.1 Resultados das Respostas Fechadas

Análise da pergunta 2.1: “Qual é a sua idade?”

Tabela 5.1: Distribuição das idades dos inquiridos

Valor	Frequência	Percentagem
25-34 anos	30	42.86
35-44 anos	20	28.57
45-54 anos	14	20.00
18-24 anos	4	5.71
55-64 anos	2	2.86

#### Observações

Observa-se que a maioria das respostas foi obtida de inquiridos com idade entre os 25 e 34 anos (42.86%). Quanto maior a idade, menor a frequência de respostas. Apenas dois inquiridos tinham idades entre os 55 e 64 anos. Nenhum inquirido selecionou a opção “65 anos ou superior”.

## Análise da pergunta 2.2: “Qual é o seu gênero?”

Tabela 5.2: Distribuição do gênero dos inquiridos

Valor	Frequência	Percentagem
Masculino	51	72.86
Feminino	19	27.14
<b>Total</b>	70	100.00

### Observações

A maioria dos inquiridos pertence ao sexo masculino (72.86%), enquanto apenas 27.14% pertence ao feminino.

## Análise da pergunta 2.3: “Qual é o seu nível acadêmico?”

Tabela 5.3: Distribuição do nível acadêmico dos inquiridos

Valor	Frequência	Percentagem
Mestrado	34	48.57
Licenciatura (pós-Bolonha)	18	25.71
Ensino secundário	9	12.86
Licenciatura (pré-Bolonha)	7	10.00
Curso técnico superior profissional nível 5	1	1.43
Doutoramento	1	1.43
<b>Total</b>	70	100.00

### Observações

A maioria dos inquiridos possui um grau de Mestrado (48.57%), seguido por Licenciatura pós-Bolonha (25.71%). Este perfil acadêmico elevado é consistente com as exigências técnicas e estratégicas da indústria de desenvolvimento de software.

Há ainda uma presença significativa de indivíduos com Ensino Secundário (12.86%) e Licenciatura pré-Bolonha (10%), o que pode refletir tanto a experiência prática acumulada como diferentes percursos de formação ao longo do tempo. Apenas uma minoria possui doutoramento ou formação técnica superior profissional (1.43% cada).

## Análise da pergunta 2.4: “Qual é a sua área de formação?”

Tabela 5.4: Distribuição da área de formação dos inquiridos

Valor	Frequência	Porcentagem
Informática	31	44.29
Gestão e Negócios	25	35.71
Engenharia	16	22.86
Outras áreas	8	11.43
Matemática	1	1.43
<b>Total</b>	70	100.00

### Observações

A maioria dos inquiridos possui formação em Informática (44.29%), refletindo o foco técnico esperado no contexto do desenvolvimento de software. Em segundo lugar surgem as formações em Gestão e Negócios (35.71%), o que sugere uma presença significativa de perfis com competências organizacionais e estratégicas.

Também se destaca a formação em Engenharia não informática (22.86%), o que indica a transversalidade do setor tecnológico, atraindo profissionais de várias especialidades de engenharia. Apenas uma pequena fração apresenta formação em Matemática (1.43%) ou outras áreas (11.43%), o que sugere menor representatividade de perfis altamente teóricos ou fora do eixo técnico-gestão.

## **Análise da pergunta 2.5: “Qual é a dimensão da empresa onde se encontra atualmente?”**

Tabela 5.5: Distribuição da dimensão da empresa dos inquiridos

<b>Valor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
Grande empresa	38	54.29
Média empresa	15	21.43
Pequena empresa	11	15.71
Micro empresa	6	8.57
<b>Total</b>	70	100.00

### **Observações**

Pouco mais de metade das empresas dos inquiridos está na categoria de grande empresa (54.29%), enquanto as restantes enquadram-se como PME (45.71%).

**Análise da pergunta 2.6: "A empresa onde trabalha é portuguesa? (Caso não seja, por favor indique o país)"**

Tabela 5.6: Distribuição da localização da sede da empresa dos inquiridos

<b>Valor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
Portugal	21	30.00
Alemanha	8	11.43
Itália	7	10.00
França	6	8.57
Polónia	6	8.57
Países Baixos	5	7.14
Espanha	4	5.71
Irlanda	4	5.71
Estónia	2	2.86
Hungria	2	2.86
Suécia	2	2.86
Chéquia	1	1.43
Dinamarca	1	1.43
Luxemburgo	1	1.43
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100.00</b>

**Observações**

Portugal foi o país mais referido (30.00%), reflexo da amostragem direcionada no inquérito F1. Os restantes países revelam uma distribuição ampla dentro da UE, com destaques para Alemanha, Itália, França e Polónia.

**Análise da pergunta 2.7: "A empresa onde trabalha é uma consultora de TI (presta serviços ao desenvolver software para outras empresas)?"**

Tabela 5.7: Distribuição de empresas consultoras de TI

Valor	Frequência	Porcentagem
Não	37	52.86
Sim	33	47.14
<b>Total</b>	70	100.00

**Observações**

52.86% dos inquiridos respondeu que não, e 47.14% respondeu que sim.

A análise da amostra revela um equilíbrio notável entre empresas consultoras de TI e empresas não-consultoras em todos os segmentos de dimensão.

**Análise da pergunta 2.8: "Quantos anos de experiência tem na indústria da Informática?"**

Tabela 5.8: Distribuição dos anos de experiência dos inquiridos

Valor	Frequência	Porcentagem
3-5 anos	21	30.00
0-2 anos	17	24.29
11-15 anos	12	17.14
Mais de 20 anos	9	12.86
6-10 anos	8	11.43
16-20 anos	3	4.29
<b>Total</b>	70	100.00

**Observações**

A maioria dos inquiridos possui entre 3 a 5 anos de experiência na indústria da informática (30.00%), seguida por um grupo com 0 a 2 anos (24.29%), indicando uma forte presença de profissionais em fases iniciais ou intermédias das suas carreiras.

A distribuição mostra também uma percentagem relevante de participantes com 11 a 15 anos

de experiência (17.14%) e mais de 20 anos (12.86%), o que garante diversidade de experiência profissional no estudo.

**Análise da pergunta 2.9: “Quais dos seguintes papéis já exerceu na sua carreira profissional?”**

Tabela 5.9: Distribuição dos papéis exercidos pelos inquiridos

<b>Valor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
Gestor de Projeto	36	51.43
Engenheiro de Software	28	40.00
Gestor de Produto	22	31.43
Analista de Negócio	15	21.43
Líder Técnico	14	20.00
Scrum Master	11	15.71
Engenheiro de DevOps	7	10.00
Diretor de IT / C.T.O.	6	8.57
Engenheiro de Qualidade	6	8.57
Especialista de Cibersegurança	2	2.86
Administrador de Sistemas	1	1.43
Analista de dados	1	1.43
Arquiteto de soluções	1	1.43
Cientista de dados	1	1.43
Designer de Websites	1	1.43
Diretor de Gestão de Projetos	1	1.43
Engenheiro de dados	1	1.43
Product Owner	1	1.43
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100.00</b>

## **Observações**

A análise revela que os papéis mais frequentemente exercidos ao longo da carreira dos inquiridos foram Gestor de Projeto (51.43%), Engenheiro de Software (40%) e Gestor de Produto (31.43%). Estes dados refletem a predominância de funções centrais tanto na coordenação como na implementação de projetos de software.

Outros papéis com presença significativa incluem Analista de Negócio (21.43%), Líder Técnico (20%) e Scrum Master (15.71%), o que indica uma diversidade de experiências em contextos de gestão, análise e metodologias ágeis.

## Análise da pergunta 2.10: “Qual dos seguintes papéis exerce atualmente?”

Tabela 5.10: Distribuição do papel atual dos inquiridos

Valor	Frequência	Porcentagem
Gestor de Projeto	20	28.57
Gestor de Produto	13	18.57
Engenheiro de Software	11	15.71
Diretor de IT / C.T.O.	5	7.14
Líder Técnico	4	5.71
Engenheiro de Qualidade	3	4.29
Scrum Master	3	4.29
Engenheiro de DevOps	2	2.86
Analista de Negócio	1	1.43
Arquiteto de soluções	1	1.43
Cientista de dados	1	1.43
Consultor	1	1.43
Diretor de Estratégia	1	1.43
Diretor de Gestão de Projetos	1	1.43
Estrategista de Websites	1	1.43
Gestor	1	1.43
Product Owner	1	1.43
<b>Total</b>	70	100.00

### Observações

A maioria dos inquiridos exerce atualmente funções de Gestor de Projeto (28.57%), Gestor de Produto (18.57%) ou Engenheiro de Software (15.71%), refletindo o peso destas funções no setor de desenvolvimento de software. Estes papéis indicam uma forte representação de profissionais envolvidos na coordenação e execução direta de projetos tecnológicos.

Papéis de liderança e especialização, como Diretor de IT / C.T.O. e Líder Técnico, surgem com menor frequência (cerca de 5–7%), sugerindo que cargos executivos ou altamente especializados são menos comuns entre os participantes.

Há ainda uma variedade significativa de cargos menos frequentes (cada um com cerca de 1.43%), como Cientista de Dados, Consultor, ou Product Owner, o que indica uma diversidade

de perfis, embora com representatividade limitada no conjunto da amostra.

### **Análise da pergunta 2.11: “Que papéis constituem a sua equipa atual?”**

Tabela 5.11: Distribuição dos papéis na equipa atual dos inquiridos

<b>Valor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
Engenheiro de Software	40	57.14
Gestor de Projeto	38	54.29
Gestor de Produto	31	44.29
Engenheiro de Qualidade	27	38.57
Líder Técnico	23	32.86
Analista de Negócio	22	31.43
Engenheiro de DevOps	19	27.14
Scrum Master	10	14.29
Diretor de IT / C.T.O.	9	12.86
Especialista de Cibersegurança	6	8.57
Cientista de Dados	1	1.43
Engenheiro de Dados	1	1.43
Engenheiro de Processamento de Sinais	1	1.43
Gestor	1	1.43
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100.00</b>

### **Observações**

As respostas revelam uma forte predominância de papéis ligados ao desenvolvimento e gestão: os mais frequentes foram Engenheiro de Software (57%), Gestor de Projeto (54%) e Gestor de Produto (44%). Estes dados sugerem que as equipas inquiridas são compostas, sobretudo, por perfis técnicos e de gestão operacional.

Outros papéis como Engenheiro de Qualidade (39%), Líder Técnico (33%) e Analista de Negócio (31%) também foram recorrentes, indicando uma presença relevante de funções ligadas ao suporte à qualidade e ao alinhamento com o negócio.

Perfis mais especializados, como Engenheiro de Dados, Cibersegurança ou Cientista de Dados, surgiram em percentagens bastante reduzidas (< 15%), o que pode indicar que são menos comuns em equipas médias ou que não são sempre reconhecidos como funções formais dentro

das equipas.

**Análise da pergunta 2.12: “Qual é a dimensão da sua equipa atual?”**

Tabela 5.12: Distribuição da dimensão da equipa atual dos inquiridos

<b>Valor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
6-10 membros	29	41.43
1-5 membros	19	27.14
11-20 membros	15	21.43
Mais de 20 membros	7	10.00
<b>Total</b>	70	100.00

**Observações**

A dimensão mais comum foi entre 6 e 10 membros na equipa (41%). A resposta menos comum foi “mais de 20 membros” (10%).

**Análise da pergunta 3.1: "Concordância com a afirmação 'Compreendo o conceito de IT Governance.' numa escala de 1 a 5."**

Tabela 5.13: Distribuição da compreensão de IT Governance

<b>Valor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
1	2	2.86
2	10	14.29
3	14	20.00
4	32	45.71
5	12	17.14
<b>Total</b>	70	100.00

Tabela 5.14: Indicadores da compreensão de IT Governance

<b>Estatística</b>	<b>Valor</b>
1º Quartil	3.00
Mediana	4.00
3º Quartil	4.00
Intervalo Interquartil (IQR)	1.00
Média	3.60
Desvio Padrão	1.03
Moda	4.00
Mínimo	1.00
Máximo	5.00

**Observações**

A maioria dos inquiridos afirma compreender bem o conceito de IT Governance, com a resposta 4 sendo a mais frequente (46%) e também a mediana e moda. A média foi de 3.60, com um desvio padrão de 1.03, indicando consistência nas respostas. Contudo, cerca de 17% dos respondentes indicaram baixo nível de compreensão (respostas 1 e 2), sugerindo que ainda há espaço para melhorar a literacia sobre IT Governance em algumas equipas ou organizações.

### Análise da pergunta 3.2: “A sua empresa adere de momento a alguma framework de IT Governance?”

Tabela 5.15: Distribuição da adesão a frameworks de IT Governance

Valor	Frequência	Porcentagem
N/A	29	41.43
ISO/IEC 38500:2015	21	30.00
ITIL	4	5.71
N/S	4	5.71
COBIT	2	2.86
FAIR	2	2.86
National Institute of Standards and Technology (NIST) Cybersecurity Framework	2	2.86
PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments)	2	2.86
AS8015-2005 IT Governance	1	1.43
COSO IT Governance	1	1.43
Capability Maturity Model Integration (CMMI)	1	1.43
Varia consoante o cliente	1	1.43
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100.00</b>

#### Observações

A maioria das respostas (41.43%) indica “N/A”, sugerindo que muitas organizações não seguem formalmente uma framework de IT Governance. Esta ausência pode refletir uma gestão informal ou ad hoc dos processos de ITG, especialmente em empresas menores ou menos maduras. A framework mais adotada é a ISO/IEC 38500:2015 (30.00%), alinhada com a sua relevância internacional para a governação eficaz de TI. A opção “N/S” (5.71%) indica que alguns colaboradores desconhecem as práticas de governação, sugerindo possíveis lacunas na comunicação ou formação interna. Outras frameworks, como ITIL, COBIT, FAIR, NIST, PRINCE2, AS8015-2005, COSO e CMMI, têm adoção limitada (1.43% a 5.71%), indicando diversidade restrita. A resposta “Varia consoante o cliente” (1.43%) sugere práticas adaptativas em empresas de consultoria. Os dados apontam para uma adoção limitada de frameworks

formais, com espaço para maior maturação de ITG.

### **Análise da pergunta 3.3: “Já teve experiência com alguma das seguintes frameworks de IT Governance?”**

Tabela 5.16: Distribuição da experiência com frameworks de IT Governance

<b>Valor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
Nenhum contacto	30	42.86
ISO/IEC 38500:2015	21	30.00
ITIL	12	17.14
National Institute of Standards and Technology (NIST) Cybersecurity Framework	9	12.86
PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments)	9	12.86
COBIT	6	8.57
COSO IT Governance	5	7.14
Capability Maturity Model Integration (CMMI)	5	7.14
FAIR	3	4.29
TOGAF (The Open Group Architecture Framework)	3	4.29
AS8015-2005 IT Governance	1	1.43
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100.00</b>

#### **Observações**

Uma proporção significativa dos inquiridos (42.86%) não teve contacto com frameworks de IT Governance, evidenciando uma lacuna relevante na formação ou exposição a práticas estruturadas de ITG entre profissionais de tecnologia. A framework mais mencionada é a ISO/IEC 38500:2015 (30.00%), seguida por ITIL (17.14%) e PRINCE2 (12.86%), refletindo sua aplicabilidade em gestão de serviços e projetos. O NIST Cybersecurity Framework (12.86%) indica preocupação com segurança, enquanto COBIT e CMMI (8.57% e 7.14%) têm menor adoção, sugerindo uso limitado em contextos menos regulados. Frameworks como COSO, FAIR, TOGAF e AS8015-2005 (abaixo de 7.14%) são pouco disseminadas, possivelmente conhecidas por perfis específicos. Os dados apontam para um conhecimento fragmentado, com espaço

para maior disseminação de práticas formais de ITG.

**Análise da pergunta 3.4: “Quais das seguintes metodologias e atividades a sua equipa utiliza atualmente no desenvolvimento de software?”**

Tabela 5.17: Distribuição das metodologias e atividades utilizadas no desenvolvimento de software

<b>Valor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
Metodologia de gestão de projetos Agile	48	68.57
Scrum	38	54.29
Kanban	30	42.86
KPI's	27	38.57
Testes Unitários	25	35.71
User Stories (documentação de requisitos funcionais)	25	35.71
Testes de Integração	24	34.29
Pair Programming	13	18.57
Objective Key Results	12	17.14
Metodologia de gestão de projetos Waterfall	10	14.29
Protótipos de Alta Fiabilidade	10	14.29
Sessões de Usabilidade Moderadas	7	10.00
Extreme Programming	6	8.57
Planos de RMMM (Risk Mitigation Monitorization Management)	5	7.14
Protótipos de Baixa Fiabilidade	3	4.29
Unified Process	3	4.29
Metodologia LEAN	1	1.43
Nexus	1	1.43
Shape Up	1	1.43
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100.00</b>

**Observações**

Os dados indicam uma forte adoção de metodologias ágeis, com a “Metodologia de gestão de projetos Agile” (68.57%) liderando, seguida por Scrum (54.29%) e Kanban (42.86%), confirmando a dominância de abordagens ágeis no desenvolvimento de software. Práticas técnicas como Testes Unitários (35.71%), User Stories (35.71%) e Testes de Integração (34.29%)

são amplamente utilizadas, sugerindo integração de métodos de qualidade. KPI's (38.57%) e OKR's (17.14%) indicam foco em métricas de desempenho. A metodologia Waterfall (14.29%) ainda é usada, mas em menor escala. Outras práticas, como Extreme Programming, LEAN, Unified Process, Nexus e Shape Up (1.43% a 8.57%), têm adoção limitada, sugerindo uso em contextos específicos. A combinação de metodologias ágeis e práticas técnicas aponta para abordagens híbridas adaptadas aos contextos organizacionais.

**Análise da pergunta 4.2: “Avalie os processos de gestão e garantia de qualidade do software na sua equipa atual.”**

Tabela 5.18: Distribuição de avaliação de processos de QA

Valor	Frequência	Porcentagem
1	1	1.43
2	6	8.57
3	21	30.00
4	35	50.00
5	7	10.00
<b>Total</b>	70	100.00

Tabela 5.19: Indicadores de avaliação de processos de QA

Estatística	Valor
1º Quartil	3.00
Mediana	4.00
3º Quartil	4.00
Intervalo Interquartil (IQR)	1.00
Média	3.59
Desvio Padrão	0.84
Moda	4.00
Mínimo	1.00
Máximo	5.00

**Observações**

A maioria dos inquiridos (50.00%) avaliou os processos de QA com 4, indicando uma percepção geralmente positiva. A pontuação 3 foi a segunda mais comum (30.00%), refletindo avaliações moderadas. Apenas 10.00% atribuíram a nota máxima (5), enquanto 8.57% e 1.43% deram 2 e 1, respetivamente. A média de 3.59, próxima da mediana e da moda (4), sugere uma tendência para avaliações positivas. O desvio padrão de 0.84 indica variação moderada, e o IQR de 1 mostra que metade das respostas está entre 3 e 4. Os dados apontam para processos de qualidade bem implementados, mas com espaço para melhorias, dado que uma minoria considera os processos insuficientes.

**Análise da pergunta 4.4: “A sua equipa de TI está preparada para responder a quais das seguintes situações, caso um destes incidentes ocorra inesperadamente?”**

**Observações**

As respostas à pergunta 4.4 foram excluídas desta análise devido a uma interpretação incorreta por parte de vários inquiridos. Em vez de selecionarem, na lista apresentada, os incidentes para os quais suas equipas estão preparadas para mitigar ou responder, muitos indicaram os problemas mais comuns ou bloqueantes. Esta discrepância foi identificada ao comparar as opções selecionadas na pergunta 4.4 com os temas mencionados nas respostas abertas das perguntas 4.1, 4.3 e 4.6. Por exemplo, a seleção da opção “Requisitos Mal Compreendidos” foi frequentemente acompanhada, nas respostas abertas, por descrições de como esse é um problema comum, e não um incidente mitigado, evidenciando uma contradição. Esta má interpretação pode estar relacionada com a formulação da pergunta, que pode ter levado os inquiridos a associarem as opções a problemas familiares em vez de à capacidade de resposta da equipa. Assim, devido à inconsistência e à contradição nas respostas, a pergunta 4.4 não foi considerada na análise.

#### Análise da pergunta 4.5: “Quais são os maiores desafios na monitorização do progresso dos projetos de software na sua empresa?”

Tabela 5.20: Distribuição dos desafios na monitorização de projetos de software

Valor	Frequência	Porcentagem
Falta de métricas claras	34	48.57
Pobre gestão de expectativas e prazos de entrega	31	44.29
Pobre atribuição de prioridades	22	31.43
Falta de apoio da gestão	20	28.57
Visibilidade limitada dos projetos	14	20.00
Ferramentas de gestão de projeto insuficientes	8	11.43
Clientes com requisitos pouco claros	1	1.43
CTO pouco disponível para atividades de gestão de projeto	1	1.43
N/A	1	1.43
Gestor de projeto sobrecarregado	1	1.43
Grande escala e âmbito dos projetos	1	1.43
O prazo de entrega do projeto atual é muito curto	1	1.43
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100.00</b>

#### Observações

Os desafios mais citados são a falta de métricas claras (48.57%) e a pobre gestão de expectativas e prazos (44.29%), seguidos por pobre atribuição de prioridades (31.43%) e falta de apoio da gestão (28.57%). Visibilidade limitada dos projetos (20.00%) e ferramentas insuficientes (11.43%) também são mencionadas, enquanto respostas abertas (1.43% cada) refletem questões contextuais específicas. A predominância de desafios relacionados com métricas e gestão de prazos sugere dificuldades estruturais na monitorização, apontando para a necessidade de melhores indicadores e processos de gestão.

**Análise da pergunta 4.7: “Com que frequência a sua equipa de desenvolvimento ultrapassa o orçamento do projeto - quando o Actual Cost of Work Performed (esforço real) ultrapassa o Budgeted Cost Work Scheduled (esforço necessário previsto)?”**

Tabela 5.21: Distribuição de excesso orçamental de projetos

Valor	Frequência	Percentagem
1	2	2.86
2	23	32.86
3	29	41.43
4	13	18.57
5	3	4.29
<b>Total</b>	70	100.00

Tabela 5.22: Indicadores de excesso orçamental de projetos

Estatística	Valor
1º Quartil	2.00
Mediana	3.00
3º Quartil	3.00
Intervalo Interquartil (IQR)	1.00
Média	2.89
Desvio Padrão	0.89
Moda	3.00
Mínimo	1.00
Máximo	5.00

**Observações**

A resposta mais frequente foi 3 (41.43%), indicando que as equipas ultrapassam o orçamento com frequência moderada. A pontuação 2 (32.86%) sugere que, para muitos, isso ocorre raramente. Cerca de 18.57% atribuíram 4 e 4.29% deram 5, indicando que ultrapassagens frequentes não são a norma, mas ocorrem em alguns casos. A média de 2.89, próxima da mediana e moda (3), reflete uma tendência para avaliações intermédias. O desvio padrão de 0.89 e o IQR de 1 indicam dispersão moderada. Os dados sugerem que o excesso orçamental é um

problema recorrente, mas não sistemático, apontando para possíveis fragilidades no planejamento orçamental.

**Análise da pergunta 4.8: “Avalie os produtos de software que a equipa de desenvolvimento produz em termos de usabilidade, robustez, e utilidade para o negócio/utilizador final.”**

Tabela 5.23: Distribuição da avaliação dos produtos de software

Valor	Frequência	Percentagem
1	0	0.00
2	6	8.57
3	21	30.00
4	37	52.86
5	6	8.57
<b>Total</b>	70	100.00

Tabela 5.24: Indicadores da avaliação dos produtos de software

Estatística	Valor
1º Quartil	3.00
Mediana	4.00
3º Quartil	4.00
Intervalo Interquartil (IQR)	1.00
Média	3.61
Desvio Padrão	0.77
Moda	4.00
Mínimo	2.00
Máximo	5.00

### Observações

A maioria dos inquiridos (52.86%) avaliou os produtos de software com uma pontuação de 4, indicando uma perceção geralmente positiva em termos de usabilidade, robustez e utilidade. A segunda resposta mais comum foi 3 (30.00%), sugerindo avaliações moderadamente

favoráveis. Apenas 8.57% atribuíram 2 ou 5, mostrando que avaliações extremas são menos frequentes. A média de 3.61, próxima da moda e mediana (4), reforça a tendência para avaliações positivas. O desvio padrão de 0.77 e o IQR de 1 indicam consistência nas respostas, com metade dos dados entre 3 e 4. Os resultados apontam para uma qualidade percebida como boa, mas com espaço para melhorias em direção à excelência.

## 5.2 Temas Identificados na Análise Temática

Esta secção apresenta os resultados da análise temática realizada para identificar os principais desafios em projetos de desenvolvimento de software. Com base nas respostas a perguntas abertas e de seleção múltipla do inquérito, foram identificados os temas mais frequentes relacionados com os desafios enfrentados. Estes foram organizados numa hierarquia de duas camadas, composta por cinco temas principais e respetivos subtemas, com códigos alfanuméricos associados, apresentados a seguir.

### 1. *Gestão e Organização*

#### 1.1. lideranca\_apoio

Falta de apoio da gestão, ausência de gestor, liderança fraca ou responsabilidades mal definidas.

#### 1.2. comunicacao\_expectativas

Desalinhamento entre áreas, comunicação ineficiente, pobre definição de prioridades e expectativas.

#### 1.3. metodologia\_processos

Falta ou uso inadequado de metodologias de desenvolvimento e processos organizacionais.

#### 1.4. visibilidade\_projetos

Visibilidade limitada sobre o andamento dos projetos.

#### 1.5. conflitos

Conflitos internos ou entre equipas/departamentos.

### 2. *Recursos e Capacidades*

#### 2.1. equipa\_insuficiente

Falta de pessoal, sobrecarga de trabalho, dificuldade em contratar ou rotatividade elevada.

#### 2.2. conhecimento\_limitado

Falta de formação ou conhecimento técnico adequado.

### 2.3. tecnologia\_inadequada

Ferramentas tecnológicas ou de gestão de projeto insuficientes ou desatualizadas.

### 2.4. prazos\_orcamento

Orçamento insuficiente, falta de tempo, prazos irrealistas.

## 3. *Processo de Desenvolvimento*

### 3.1. planeamento\_requisitos

Falhas no planeamento, requisitos mal definidos ou em constante mudança.

### 3.2. design\_implementacao

Problemas nas fases de design e implementação do software.

### 3.3. testes\_qualidade

Testes insuficientes, bugs frequentes, automatização fraca.

### 3.4. publicacao\_manutencao

Dificuldades na publicação/manutenção e documentação insuficiente.

### 3.5. produto\_usabilidade

Software com baixa usabilidade, funcionalidades pouco úteis ou muitos erros.

## 4. *Fatores Técnicos*

### 4.1. codigo\_divida\_tecnica

Código legado difícil de manter, dívida técnica acumulada.

### 4.2. arquitetura\_integracoes

Arquitetura mal definida, integrações frágeis ou instáveis.

### 4.3. ferramentas\_versionamento

Ferramentas inadequadas, problemas com versionamento e deploy.

### 4.4. infraestrutura\_falhas

Falhas de infraestrutura, servidores, conectividade ou desempenho.

## 5. *Fatores Externos e Imprevistos*

### 5.1. dependencias\_externas

Dependência de fornecedores, APIs externas, clientes ou parceiros instáveis.

### 5.2. regulacoes\_politicas

Regulações, políticas ou mudanças legais com impacto nos projetos.

### 5.3. eventos\_imprevisiveis

Crises, pandemias, demissões inesperadas ou outros eventos fora do controle da equipa.

## 5.3 Resultados das Respostas Abertas

### Análise de prevalência de temas

Tabela 5.25: Distribuição dos códigos temáticos

<b>Valor</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
Gestão e Organização	70	100.00
Processo de Desenvolvimento	67	95.71
Recursos e Capacidades	49	70.00
Fatores Técnicos	14	20.00
Fatores Externos e Imprevistos	9	12.86
<b>Total</b>	70	100.00

## Análise de prevalência de subtemas

Tabela 5.26: Distribuição dos códigos subtemáticos

Valor	Frequência	Porcentagem
metodologia_processos	57	81.43
comunicacao_expectativas	42	60.00
planeamento_requisitos	41	58.57
prazos_orcamento	33	47.14
lideranca_apoio	25	35.71
testes_qualidade	24	34.29
equipa_insuficiente	24	34.29
design_implementacao	20	28.57
visibilidade_projetos	15	21.43
conhecimento_limitado	13	18.57
publicacao_manutencao	10	14.29
tecnologia_inadequada	8	11.43
codigo_divida_tecnica	8	11.43
conflitos	7	10.00
infraestrutura_falhas	7	10.00
arquitetura_integracoes	6	8.57
eventos_imprevisiveis	5	7.14
regulacoes_politicas	4	5.71
produto_usabilidade	4	5.71
dependencias_externas	2	2.86
<b>Total</b>	70	100.00

### Observações

A análise temática evidencia que os desafios em projetos de desenvolvimento de software concentram-se em *Gestão e Organização* (100%) e *Processo de Desenvolvimento* (95,71%), com subtemas como *metodologia\_processos* (81,43%), *comunicacao\_expectativas* (60,00%) e *planeamento\_requisitos* (58,57%) destacando a ausência de processos estruturados, falhas na comunicação, e planeamento como barreiras críticas. A prevalência moderada de *Recursos e Capacidades* (70%), com *prazos\_orcamento* (47,14%) e *equipa\_insuficiente* (34,29%), sugere

restrições de recursos como obstáculo secundário, enquanto *Fatores Técnicos* (20%) e *Fatores Externos e Imprevistos* (12,86%), incluindo *dependencias\_externas* (2,86%), são menos significativos.

Os padrões observados revelam que os desafios mais críticos residem em falhas sistêmicas de gestão, como a ausência de processos robustos em *metodologia\_processos*, o desalinhamento com stakeholders em *comunicacao\_expectativas*, e a falta de clareza de requisitos em *planeamento\_requisitos*, que comprometem o alinhamento estratégico e operacional. A prevalência de *prazos\_orcamento* e *equipa\_insuficiente* reflete restrições que exacerbam essas falhas, enquanto a baixa incidência de *Fatores Técnicos* (ex., *codigo\_divida\_tecnica*, 11,43%) e *Fatores Externos* (ex., *dependencias\_externas*, 2,86%) sugere que problemas técnicos ou externos são secundários face às barreiras organizacionais. Estas tendências sugerem que a falta de práticas estruturadas de ITG é um fator central nos desafios reportados.

Esta análise sugere que a complexidade dos projetos de TI, agravada por lacunas em ITG, amplifica riscos como excesso orçamental e atrasos, devido à dependência de processos colaborativos, clareza de requisitos e liderança eficaz. A predominância de desafios organizacionais e processuais sobre os técnicos implica que a adoção de processos de ITG, que promovam metodologias ágeis e comunicação estruturada, é essencial para mitigar essas barreiras e melhorar a gestão de projetos, especialmente em empresas com recursos limitados.

## 5.4 Observações e Padrões Notáveis por Cluster

Esta secção sintetiza os padrões mais relevantes resultantes da análise comparativa dos dados primários, segmentados pela dimensão da empresa e pela localização geográfica. Estes resultados, detalhados no Apêndice D, são apresentados seguindo a estrutura definida pelos objetivos da investigação (O.1, O.2 e O.3), o que permite ligar os mesmos à discussão teórica do estudo.

**O.1 Caracterizar as Práticas de IT Governance:** Estudar a variação na compreensão, adesão e experiência com frameworks de IT Governance em função das variáveis contextuais de dimensão da empresa e localização geográfica.

Os resultados demonstram uma relação direta entre a dimensão da empresa e a maturidade percebida de ITG, um padrão que se reflete de forma distinta na comparação geográfica.

A compreensão e a adoção de frameworks de ITG aumentam de forma clara com a dimensão da organização. As respostas do cluster GRE demonstram maior maturidade, com a média mais alta de compreensão de ITG (3.97) (Tabela IV.24) e a adoção de frameworks formais como ISO/IEC 38500:2015 (Tabela IV.27). Em contraste, a maioria das micro e pequenas empresas reportam nenhuma utilização de frameworks de ITG (100% MIE, 90.91% PEE) (Tabela IV.27), o que sugere que a formalização dos processos de governação é inviável ou inexistente neste segmento.

Empresas localizadas na União Europeia revelam uma maior consistência na compreensão de ITG (média de 3.80) (Tabela IV.26) e uma maior adoção de frameworks (com 38.78% a adotar ISO/IEC 38500:2015) (Tabela IV.28), contrastando com a baixa adoção (76.19% N/A) (Tabela IV.28) e maior variabilidade (média de 3.14) (Tabela IV.26) em Portugal. É relevante salientar que o cluster LUE é dominado por grandes empresas, o que pode explicar a sua maior maturidade.

**O.2 Identificar os Desafios no Desenvolvimento de Software:** Explorar os principais desafios na monitorização de projetos de software e a sua relação com a dimensão da empresa, localização geográfica e as metodologias de gestão utilizadas.

A análise dos desafios revela que as falhas são predominantemente processuais e organizacionais, sendo a dimensão e a geografia fatores que condicionam a sua manifestação.

A metodologia Ágil (Scrum/Agile) é a abordagem dominante em todos os clusters, sendo mais prevalente nas grandes empresas (76.32% Agile) (Tabela IV.31). No entanto, os desafios variam criticamente em função da dimensão. Nas microempresas, os problemas são de natureza existencial e de recursos: equipa insuficiente (50%), conhecimento limitado (66.67%) e, crucialmente, a falta de apoio à liderança (83.33%) são exacerbados. Este último desafio diminui drasticamente à medida que a empresa cresce, atingindo apenas 23.68% nas grandes empresas (Tabela IV.49). Em forte contraste, os desafios das grandes empresas centram-se na coordenação de grandes estruturas, como a visibilidade de projetos (26.32%) (Tabela IV.49), o que sugere que os seus obstáculos são logísticos e de comunicação, e não de escassez de recursos básicos.

Ambos os clusters geográficos utilizam o Agile, mas o Waterfall é significativamente mais presente em Portugal (LPT, 23.81%) do que na União Europeia (LUE, 10.20%) (Tabela IV.32). Os resultados demonstram que as empresas portuguesas enfrentam constrangimentos de re-

curtos e operacionais mais críticos: a incidência de problemas de recursos e capacidades (80.95%) (Tabela IV.48), prazos/orçamento (61.90%) (Tabela IV.50) e falta de métricas claras (61.90%) (Tabela IV.38) é muito mais elevada na LPT. Em contraste, a LUE tende a focar-se em desafios de gestão de fluxo de trabalho, como a atribuição de prioridades (36.73%) (Tabela IV.38). Também foi observado que problemas relacionados com infraestrutura/falhas e fatores técnicos (Tabelas IV.50 e IV.48) têm uma incidência notavelmente maior em Portugal.

**O.3 Avaliar a Relação entre Contexto e Desempenho do Projeto:** Determinar a correlação entre as variáveis contextuais (dimensão da empresa, localização geográfica, metodologia e composição das equipas) e o desempenho dos projetos, avaliado pela eficácia da Garantia de Qualidade e pela incidência de excesso orçamental.

Os resultados sugerem que a baixa maturidade em ITG e os desafios processuais se traduzem diretamente em fraco desempenho e menor controlo orçamental de projetos.

Existe uma clara relação inversa entre a dimensão da organização e o risco de excesso orçamental: as microempresas são as mais vulneráveis, registando a média mais alta (4.17) (Tabela IV.40). Em contraste, os clusters PEE, MEE e GRE demonstram maior controlo (médias entre 2.53 e 2.87) (Tabela IV.40). Esta diferença de desempenho está ligada à maturidade processual, sendo a perceção de maior eficácia dos processos de QA nas grandes empresas (média 3.97) (Tabela IV.34).

O excesso orçamental é percebido como mais frequente em Portugal (LPT, média 3.10) do que na União Europeia (LUE, 2.80) (Tabela IV.42). Esta diferença correlaciona-se com a qualidade percebida do software, que é avaliada como ligeiramente superior na LUE (3.69) face à LPT (3.43) (Tabela IV.45). Estes padrões reforçam a inferência do estudo: a maior adoção de frameworks de ITG e de métricas na LUE (O.1) contribui para uma gestão processual mais eficaz (O.2), resultando num superior controlo orçamental e melhor qualidade percebida (O.3).

## **5.5 Resumo do Capítulo**

O Capítulo 5 apresenta os resultados da recolha de dados, revelando que a maturidade de ITG e o desempenho dos projetos aumentam com a dimensão da empresa — as grandes empresas demonstram maior adesão a frameworks formais e menor excesso orçamental, enquanto as microempresas reportam ausência de governação formalizada e maior vulnerabilidade orçamental. Na comparação geográfica, as empresas da LUE apresentam maior maturidade de ITG, menor frequência de excesso orçamental e melhor qualidade percebida do software do que as portuguesas, que enfrentam constrangimentos mais severos de recursos, prazos e clareza de métricas.

## 6. Análise e Discussão

### 6.1 Análise das Hipóteses Exploratórias

#### 6.1.1 H1. IT Governance: Maturidade, Dimensão e Localização

##### H1.1: Aumento da Maturidade de ITG com a dimensão da Empresa

*Empresas de maior dimensão apresentam maior compreensão do conceito de ITG, mais adesão a frameworks formais e mais experiência com essas frameworks, em comparação com micro e pequenas empresas. As variáveis cruzadas são a dimensão da empresa com compreensão de ITG, adesão a frameworks e experiência com frameworks. A justificação é quantificar o impacto da escala organizacional na formalização de ITG.*

Tabela 6.1: Matriz de correlação entre dimensão da empresa e clusters com maturidade em ITG (H1.1)

Cluster	Compreensão de ITG	Adesão a Frameworks	Experiência com Frameworks
MIE	-0.3303**	-0.3242**	-0.2239
PEE	-0.1386	-0.3786**	-0.2137
MEE	-0.1366	-0.0648	-0.1103
GRE	0.3993**	0.5121**	0.3728**

\* p<0.05, \*\* p<0.01

A matriz de H1.1 confirma uma relação positiva significativa entre dimensão da empresa e maturidade em ITG, com coeficientes moderados a fortes para Cluster GRE (ex., 0.5121\*\*, p<0.01 para adesão; 0.3993\*\*, p<0.01 para compreensão). Cluster MIE e PEE mostram cor-

relações negativas significativas (ex., -0.3303\*\*, -0.3786\*\*), enquanto MEE tem correlações não significativas (ex., -0.0648,  $p=0.59$ ). A hipótese é fortemente suportada, com maior formalização em grandes empresas.

### **H1.2: Diferenças de Maturidade de ITG consoante a localização da Empresa**

*Empresas localizadas em países da UE apresentam maior compreensão do conceito de ITG, mais adesão a frameworks formais e mais experiência com essas frameworks, em comparação com empresas portuguesas. As variáveis cruzadas são a localização geográfica da empresa com compreensão de ITG, adesão a frameworks e experiência com frameworks. A justificação é quantificar o impacto da escala organizacional na formalização de ITG.*

Tabela 6.2: Matriz de correlação entre clusters geográficos e maturidade em ITG (H1.2)

<b>Cluster</b>	<b>Compreensão de ITG</b>	<b>Adesão a Frameworks</b>	<b>Experiência com Frameworks</b>
LPT	-0.2935*	-0.5058**	-0.2868*
LUE	0.2935*	0.5058**	0.2868*

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$

A matriz de H1.2 confirma diferenças significativas entre clusters geográficos. O Cluster LUE exibe correlações positivas, com forte adesão a frameworks (0.5058\*\*,  $p<0.01$ ) e compreensão/experiência moderadas (0.2935\*, 0.2868\*,  $p<0.05$ ). O Cluster LPT mostra correlações negativas simétricas (-0.5058\*\*, -0.2935\*, -0.2868\*). A hipótese é parcialmente verificada, com maior maturidade em ITG em LUE, mas influenciada por viés de amostragem, devido a maior número de gestores em LUE, e mais engenheiros de software em LPT.

### **Síntese**

A análise de H1.1 infere que a maturidade em ITG cresce com a dimensão da empresa, com organizações maiores demonstrando maior compreensão, adesão e experiência com frameworks, em contraste com micro e pequenas empresas, que exibem lacunas significativas nesses aspectos. Esta tendência sugere que a escala organizacional facilita a formalização de práticas de ITG, possivelmente devido a recursos mais robustos e estruturas hierárquicas.

Para H1.2, os resultados apontam para maior maturidade em ITG nas empresas da UE em comparação com as portuguesas, especialmente na adesão a frameworks, embora diferenças

em compreensão e experiência sejam menos pronunciadas.

## 6.1.2 H2. Desafios, Qualidade e Desempenho do Projeto

### H2.1: Impacto dos Desafios de Monitorização no Desempenho do Projeto

*Desafios na monitorização de projetos correlacionam-se com maior frequência de excesso orçamental e avaliações mais baixas da eficácia dos processos de QA e produtos de software. As variáveis cruzadas são desafios de monitorização com frequência de excesso orçamental, percepção da eficácia dos processos de QA e percepção da qualidade do software.*

Tabela 6.3: Matriz de correlação entre desafios de monitorização e desempenho/qualidade do projeto (H2.1)

<b>Desafio de Monitorização</b>	<b>Excesso Orçamental</b>	<b>Avaliação dos Processos de QA</b>	<b>Qualidade do Software</b>
Falta de métricas claras	-0.0681	-0.0312	0.0794
Pobre gestão de expectativas e prazos	0.1149	-0.0398	-0.1527
Pobre atribuição de prioridades	-0.0515	0.1146	0.0196
Falta de apoio da gestão	0.1884	-0.2538*	-0.3856**
Visibilidade limitada dos projetos	-0.1369	0.0342	0.0657
Ferramentas de gestão insuficientes	0.1981	0.0169	0.0640

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

A matriz de H2.1 revela correlações geralmente fracas entre desafios de monitorização e desempenho/qualidade. A falta de apoio da gestão mostra correlações significativas com qualidade do software (-0.3856\*\*,  $p < 0.01$ ) e eficácia dos processos de QA (-0.2538\*,  $p < 0.05$ ), e não significativa com excesso orçamental (0.1884,  $p = 0.12$ ). Correlações não significativas (ex., 0.0794,  $p = 0.51$  para Falta de métricas claras) sugerem influência limitada, possivelmente por subjetividade.

## H2.2: Relação entre Metodologias Ágeis e Melhor Desempenho/Qualidade

*Equipas que utilizam metodologias ágeis apresentam menor frequência de excesso orçamental e avaliações mais elevadas da eficácia dos processos de QA e produtos de software. As variáveis cruzadas são metodologias de gestão com frequência de excesso orçamental, percepção da eficácia dos processos de QA e percepção da qualidade do software.*

Tabela 6.4: Matriz de correlação entre metodologias de gestão de projetos e desempenho/qualidade do projeto (H2.2)

Metodologia de Gestão	Excesso Orçamental	Avaliação dos Processos de QA	Qualidade do Software
Metodologia Agile	0.2944*	-0.1146	-0.0196
Scrum	0.1404	0.0255	-0.0129
Kanban	0.2092	-0.3303**	-0.1300
KPI's	0.0359	0.0065	-0.1382
Objective Key Results	0.0586	-0.2279	-0.0683
Metodologia Waterfall	0.0986	-0.0418	-0.0077

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

A matriz de H2.2 mostra correlações fracas, contrárias à hipótese. Agile (0.2944\*,  $p < 0.05$ ) e Kanban (0.2092,  $p = 0.08$ ) sugerem maior excesso orçamental, oposto ao esperado. Kanban apresenta correlação significativa negativa com eficácia de QA (-0.3303\*\*,  $p < 0.01$ ), indicando menor qualidade percebida. Outras correlações não são significativas (ex., -0.1300,  $p = 0.28$  para Kanban em software). A hipótese não é suportada, refletindo variabilidade nas práticas ágeis.

## H2.3: Influência da dimensão da Empresa nos Desafios de Monitorização e Qualidade do Software

*As percepções sobre desafios de monitorização, frequência de excesso orçamental e qualidade variam com a dimensão da empresa. Micro e pequenas empresas enfrentam desafios distintos e tendem a apresentar avaliações de qualidade menos consistentes, comparadas com médias e grandes empresas. As variáveis cruzadas são a dimensão da empresa com desafios de monitorização, frequência de excesso orçamental, percepção da eficácia dos processos de QA e percepção da qualidade do software.*

Tabela 6.5: Matriz de correlação entre clusters de dimensão da empresa e desafios/qualidade do projeto (H2.3)

Variável	Cluster MIE	Cluster PEE	Cluster MEE	Cluster GRE
Falta de métricas claras	0.0088	-0.0269	-0.0199	0.0311
Pobre gestão de expectativas e prazos	0.0352	-0.0689	-0.2553*	0.2408*
Pobre atribuição de prioridades	-0.0974	-0.0387	-0.0536	0.1271
Falta de apoio da gestão	0.1452	0.1614	0.0550	-0.2448*
Visibilidade limitada dos projetos	-0.1531	-0.0196	0.0000	0.1004
Ferramentas de gestão insuficientes	0.0504	-0.1551	0.0313	0.0592
Frequência de excesso orçamental	0.4421**	-0.0771	-0.2074	-0.0212
Perceção da eficácia dos processos de QA	-0.4584**	-0.2085	-0.1159	0.5054**
Perceção da qualidade do software	-0.1800	-0.1937	0.1274	0.1377

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

A matriz de H2.3 confirma que a dimensão da empresa influencia a qualidade e os desafios. O Cluster GRE exhibe maior eficácia de QA (0.5054\*\*,  $p < 0.01$ ) e menor Falta de apoio da gestão (-0.2448\*,  $p < 0.05$ ). O Cluster MIE mostra excesso orçamental (0.4421\*\*,  $p < 0.01$ ) e menor qualidade (-0.4584\*\*,  $p < 0.01$ ). Correlações não significativas (ex., MEE: -0.0199,  $p = 0.87$ ) indicam variabilidade. A hipótese é parcialmente verificada.

#### **H2.4: Diferenças Geográficas nos Desafios de Monitorização e Qualidade do Software**

*As perceções sobre desafios de monitorização, frequência de excesso orçamental e qualidade variam com a localização geográfica da empresa. Empresas portuguesas enfrentam desafios distintos e tendem a apresentar avaliações de qualidade menos consistentes, comparadas com empresas situadas em outros países da UE. As variáveis cruzadas são a localização geográfica da empresa com desafios de monitorização, frequência de excesso orçamental, perceção*

da eficácia dos processos de QA e percepção da qualidade do software.

Tabela 6.6: Matriz de correlação entre clusters geográficos e desafios/qualidade do projeto (H2.4)

Variável	Cluster LPT	Cluster LUE
Falta de métricas claras	0.1746	-0.1746
Pobre gestão de expectativas e prazos	0.1694	-0.1694
Pobre atribuição de prioridades	-0.1746	0.1746
Falta de apoio da gestão	0.2760*	-0.2760*
Visibilidade limitada dos projetos	-0.2494*	0.2494*
Ferramentas de gestão insuficientes	-0.1372	0.1372
Frequência de excesso orçamental	0.1546	-0.1546
Percepção da eficácia dos processos de QA	-0.3466**	0.3466**
Percepção da qualidade do software	-0.1597	0.1597

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

A matriz de H2.4 revela diferenças geográficas significativas. O Cluster LPT mostra maior falta de apoio da gestão (0.2760\*,  $p < 0.05$ ) e menor eficácia de QA (-0.3466\*\*,  $p < 0.01$ ), enquanto o Cluster LUE exibe maior qualidade (0.3466\*\*,  $p < 0.01$ ) e menos desafios (-0.2760\*,  $p < 0.05$ ). Correlações não significativas (ex., 0.1546,  $p = 0.20$  para excesso orçamental) indicam variabilidade. A hipótese é parcialmente verificada, com melhor desempenho em LUE.

### Síntese

A hipótese H2 explora como desafios de monitorização, metodologias ágeis, dimensão e localização da empresa influenciam a qualidade e o desempenho de projetos. A análise revela que a falta de apoio da gestão compromete significativamente a qualidade percebida de processos e software, especialmente em microempresas e em Portugal, onde os desafios são mais pronunciados. Grandes empresas demonstram maior qualidade de processos, beneficiando-se de melhor apoio gerencial e menos excesso orçamental. Contrariamente ao esperado, metodologias ágeis, como Kanban, não garantem melhor desempenho, apresentando maior frequência de excesso orçamental e menor qualidade percebida em alguns casos. Empresas da UE exibem melhores resultados em qualidade e menos desafios de monitorização comparadas às portuguesas, sugerindo contextos regulatórios ou culturais mais favoráveis. A hipótese é parcial-

mente suportada, com diferenças por dimensão e localização, mas limitada por práticas ágeis inconsistentes e subjetividade nas respostas.

### 6.1.3 H3. Papéis, Equipas e Experiência

#### H3.1: Experiência Profissional e Compreensão de ITG

*Inquiridos com mais anos de experiência demonstram maior compreensão de ITG e mais experiência com frameworks. As variáveis cruzadas são experiência na indústria e papel atual com compreensão de ITG e experiência com frameworks.*

Tabela 6.7: Matriz de correlação entre experiência na indústria e maturidade em ITG (H3.1)

<b>Experiência na Indústria</b>	<b>Compreensão de ITG</b>	<b>Experiência com Frameworks</b>
0-2 anos	-0.1045	-0.2728*
3-5 anos	-0.1406	-0.0819
6-10 anos	0.1849	0.2413*
11-15 anos	0.0669	0.0409
16-20 anos	0.0830	-0.0099
Mais de 20 anos	0.0251	0.1923

\* p<0.05, \*\* p<0.01

Tabela 6.8: Matriz de correlação entre papel atual e maturidade em ITG (H3.1)

<b>Papel Atual</b>	<b>Compreensão de ITG</b>	<b>Experiência com Frameworks</b>
Gestor de Projeto	0.1240	0.1002
Gestor de Produto	0.0792	-0.0828
Engenheiro de Software	-0.2155	-0.2782*
Diretor de TI	0.1088	0.1237
Líder Técnico	-0.2052	0.0390

\* p<0.05, \*\* p<0.01

A matriz de H3.1 revela correlações fracas entre experiência, papéis e maturidade em ITG. A faixa de 6-10 anos mostra correlação significativa com Experiência com Frameworks (0.2413\*,

$p < 0.05$ ), mas não com Compreensão (0.1849,  $p = 0.13$ ). Engenheiro de Software exibe correlação negativa significativa (-0.2782\*,  $p < 0.05$ ). Outras correlações, como Diretor de TI (0.1237,  $p = 0.31$ ), são não significativas. A hipótese é parcialmente verificada.

### H3.2: Composição da Equipe e Melhor Desempenho/Qualidade

*Equipas de maior dimensão e com maior diversidade de papéis apresentam menor frequência de excesso orçamental e avaliações mais elevadas da eficácia dos processos de QA e produtos de software. As variáveis cruzadas são a diversidade de papéis e número total de elementos da equipa com frequência de excesso orçamental, percepção da eficácia dos processos de QA e percepção da qualidade do software.*

Tabela 6.9: Matriz de correlação entre composição da equipa e desempenho/qualidade do projeto (H3.2)

Variável	Frequência de Excesso Orçamental	Percepção da Eficácia dos Processos de QA	Percepção da Qualidade do Software
Diversidade de papéis na equipa	0.0651	0.0919	0.0402
1-5 membros	0.2235	-0.4274**	-0.0283
6-10 membros	-0.3493**	-0.0342	0.0452
11-20 membros	0.1850	0.3419**	-0.0555
Mais de 20 membros	-0.0107	0.2220	0.0438

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

A matriz de H3.2 revela correlações significativas entre composição da equipa e desempenho/qualidade. Equipas de 6-10 membros mostram menor excesso orçamental (-0.3493\*\*,  $p < 0.01$ ), enquanto 1-5 membros têm menor eficácia de QA (-0.4274\*\*,  $p < 0.01$ ). Equipas de 11-20 membros exibem maior eficácia de QA (0.3419\*\*,  $p < 0.01$ ). Correlações não significativas (ex., 0.0651,  $p = 0.59$  para diversidade) indicam variabilidade. A hipótese é parcialmente verificada.

### Síntese

A hipótese H3 analisa como a experiência profissional, papéis e composição da equipa influ-

enciam a maturidade em ITG e o desempenho/qualidade de projetos. Profissionais com experiência intermediária (6-10 anos) demonstram maior familiaridade com frameworks de ITG, enquanto engenheiros de software exibem menor maturidade, sugerindo que papéis técnicos podem priorizar execução sobre governação. Equipas de dimensão média (6-10 membros) apresentam menor excesso orçamental, e equipas de 11-20 membros alcançam maior eficácia nos processos de QA. No entanto, equipas menores (1-5 membros) enfrentam desafios na qualidade, e a diversidade de papéis não impacta significativamente o desempenho. A hipótese é parcialmente suportada, com diferenças notáveis por dimensão da equipa, mas limitada por resultados inconsistentes para experiência e papéis. a dimensão da amostra (n=70) e a subjetividade nas respostas podem explicar a variabilidade. Viés nos papéis dos respondentes também influencia os resultados.

## 6.2 Análise Temática

A análise das respostas abertas, conduzida através da metodologia de Análise Temática, permitiu a identificação e a categorização de padrões recorrentes que refletem os desafios centrais no desenvolvimento de software. A codificação das respostas revelou temas e subtemas que, quando interpretados à luz da Dimensão da Empresa e da Localização Geográfica, demonstram nuances importantes nas prioridades e na natureza dos problemas. A frequência quantitativa de cada código temático corrobora as tendências qualitativas e reforça a prevalência de certas dificuldades nos diferentes contextos organizacionais.

As questões que serviram de base para esta análise foram as seguintes:

- **Pergunta 4.1:** "Durante o ciclo de vida do desenvolvimento de software... quais consideram serem, no seu projeto atual, as fases mais problemáticas? Porquê?"
- **Pergunta 4.3:** "Na sua opinião, qual é o aspeto mais problemático que a empresa enfrenta atualmente, no que toca ao desenvolvimento de software de alta qualidade?"
- **Pergunta 4.5:** "Quais são os maiores desafios na monitorização do progresso dos projetos de software na sua empresa?"
- **Pergunta 4.6:** "Na sua opinião, qual é o aspeto mais problemático que a empresa enfrenta atualmente, no que toca a imprevistos no desenvolvimento de projetos de software?"

- **Pergunta 4.9:** "Tem algo mais a comentar sobre a sua situação atual?"

## 6.2.1 Os Temas Mais Prevalentes

Os temas *metodologia\_processos*, *comunicacao\_expectativas*, *planeamento\_requisitos*, *prazos\_orcamento* e *lideranca\_apoio* foram identificados como os mais prevalentes na amostra geral (Tabela 5.26).

### Metodologia e Processos

O tema *metodologia\_processos* destacou-se como o mais frequente na amostra, atuando como um **\*\*descriptor de nível superior\*\*** para uma sobreposição de dificuldades inerentes à gestão de projetos. Este tema engloba problemas que não se restringem a falhas específicas (como requisitos pouco claros ou falta de comunicação), mas sim a uma ineficácia sistémica dos métodos de trabalho, dos padrões de qualidade ou da estrutura de gestão do ciclo de vida do software.

As respostas codificadas sob este tema demonstram uma dificuldade em implementar ou aderir a práticas de IT Governance robustas. Este é o caso da resposta que aponta para a ausência de um fluxo de trabalho vertical e coeso:

"Falta de verticalidade no desenvolvimento, ie, desde a produção de software até à sua publicação. Passa por diferentes equipas com diferentes tipos de gestão o que causa entropia."(Resposta a 4.3)

O tema foi igualmente atribuído a situações onde a falta de flexibilidade e a gestão inadequada de imprevistos revelam lacunas processuais e de governação, como ilustrado no seguinte exemplo:

"Falta de flexibilidade no planeamento. Quando surgem problemas inesperados, como alterações nos requisitos do cliente, desafios técnicos ou disponibilidade da equipa, estes interrompem frequentemente o cronograma e o fluxo de trabalho porque os planos de contingência nem sempre estão em vigor ou claramente definidos. Isto torna mais difícil uma adaptação rápida e eficiente."(Resposta a 4.6)

Respostas concisas que referem dificuldades mais gerais, como "*Processos de qualidade e garantia*" (Resposta a 4.3) ou "*Processos burocráticos e lenta resposta a questões de complexi-*

*dade média/baixa*" (Resposta a 4.3), reforçam a prevalência de falhas processuais de alto nível, justificando a elevada frequência deste tema na amostra.

A seguinte resposta à Pergunta 4.3 é particularmente reveladora ao sublinhar a dificuldade na transição e alinhamento metodológico:

"O aspecto mais problemático é criarem-se facilmente muitas dependências que fazem surgir uma metodologia waterfall quando o objetivo é ser uma metodologia ágil."

Esta observação ilustra um desafio comum e significativo em muitas organizações: a incompatibilidade prática entre a intenção de utilizar metodologias ágeis e a manutenção de estruturas e exigências operacionais inerentes ao modelo Waterfall. O surgimento não intencional de dependências rígidas é uma manifestação de que os processos internos e a cultura da empresa não foram totalmente adaptados aos princípios ágeis (como a flexibilidade e a entrega iterativa). Este desalinhamento de alto nível, onde a prática nega a metodologia declarada, enquadra-se de forma clara no tema *metodologia\_processos*, representando uma falha na gestão do projeto.

### **Comunicação e Expectativas**

O tema *comunicacao\_expectativas* demonstrou ser um desafio transversal em todas as perguntas de resposta aberta, conforme exemplificado pelos seguintes comentários dos inquiridos:

"Provavelmente a decidir sobre entregas e cronogramas."(Resposta a 4.3)

"Comunicação com o cliente."(Resposta a 4.6)

"Má gestão e expectativas."(Resposta a 4.6)

"Na minha opinião, o aspecto mais problemático que a empresa enfrenta atualmente no desenvolvimento de software de alta qualidade é a dificuldade em garantir uma comunicação eficaz entre as diferentes equipas envolvidas. Isto pode levar a mal-entendidos, atrasos e inconsistências no produto final."(Resposta a 4.3)

"O aspecto mais problemático é a comunicação entre equipas, o que pode levar a mal-entendidos e atrasos na entrega de software de alta qualidade."(Resposta a 4.3)

A prevalência deste tema sublinha que, para além das competências técnicas e operacionais, as competências sociais e interpessoais são cruciais para o sucesso dos projetos de software. Uma comunicação fraca atua como um catalisador de falhas, manifestando-se como mal-entendidos e atrasos, tanto na interação com o cliente quanto na coordenação entre equipas de desenvolvimento. Esta falha de comunicação está intrinsecamente ligada à gestão de expectativas: a ausência de comunicação clara sobre prazos realistas, o âmbito do projeto e as responsabilidades de função cria margem para desvios.

### **Planeamento e Requisitos**

O tema *planeamento\_requisitos* demonstrou uma elevada prevalência nas respostas abertas, sublinhando-se como uma fonte primária de desafios. Os extratos a seguir evidenciam a natureza deste problema:

"O maior problema no que toca à gestão diria que é a falta de detalhe que obtemos nas nossas tarefas, na documentação de user stories. A nossa analista de negócio tem uma disponibilidade limitada, e transmite-nos os requisitos das funcionalidades de um modo vago."(Resposta a 4.6)

"Levantamentos de requisitos são mal feitos, o que leva a uma entrega incorreta, e muitas vezes, mal testada."(Resposta a 4.6)

"Fase de implementação porque o planeamento e a análise de requisitos nunca são feitos corretamente e acabamos por voltar à fase de requisitos mais do que uma vez."(Resposta a 4.1)

O tema de planeamento e requisitos é um catalisador primário de falhas em projetos de desenvolvimento de software. A fragilidade na fase inicial, caracterizada por requisitos mal definidos, user stories vagas e pobre análise funcional, gera um elevado volume de retrabalho e desvios no cronograma. Para mitigar este risco, as organizações necessitam de implementar processos de análise funcional rigorosos e assegurar a dedicação e disponibilidade de analistas funcionais. A falta deste rigor inicial compromete as fases seguintes do projeto.

### **Prazos e Orçamento**

O tema *prazos\_orcamento* demonstrou ser altamente relevante, sendo identificado em quase metade das respostas abertas (Tabela 5.26). Este tema apresenta uma sobreposição conceitual

com *comunicacao\_expectativas*, visto que a definição de prazos realistas e a gestão das expectativas de entrega são indissociáveis. A percepção de falta de tempo para a conclusão das tarefas é um aspeto central deste desafio, como se verifica no excerto:

"O planeamento é o que mais tempo consome e como começa nunca acaba com a expectativa."(Resposta a 4.1)

Este tema também englobou diversas respostas concisas, que simplesmente atestam a insuficiência de tempo:

"Tempo, simplesmente nunca é tempo suficiente."(Resposta a 4.3)

É crucial analisar a discrepância observada entre a alta prevalência deste tema nas respostas abertas (Análise Qualitativa) e a baixa frequência da sua seleção na Pergunta 4.5 de múltipla escolha (Tabela 5.20). Esta diferença sugere que a pressão dos prazos e o excesso orçamental não são percebidos pelos inquiridos como problemas de gestão por si mesmos, mas sim como um sintoma de falhas de raiz mais profundas. A interpretação mais lógica é que os respondentes selecionaram outros itens de gestão na Pergunta 4.5 por considerarem que a pressão dos prazos é o efeito de uma gestão ineficaz, e não a causa principal.

### **Apoio à Liderança**

O tema *lideranca\_apoio* revelou-se um problema significativamente desproporcional, sendo especialmente problemático para as microempresas, onde afetou 83.33% das respostas (Tabela IV.49). Este valor contrasta fortemente com os 23.68% registados no cluster GRE. Observa-se também um impacto geográfico, com as empresas portuguesas a reportarem esta dificuldade com maior frequência (52.38%) do que as restantes da UE (28.57%) (Tabela IV.50).

A alta prevalência deste tema em Microempresas é explicada pela exigência de papéis multifacetados, conforme ilustrado abaixo:

"Sendo uma equipa muito pequena, por vezes ser gestor de produto é uma tarefa ingrata, tenho de estar em muitas frentes ao mesmo tempo, como o caso do design, e até mesmo fora dos projetos - gestão de recursos humanos, marketing, gestão de redes sociais e vendas. Ter tanta responsabilidade por vezes não me permite focar a 100% no papel de gestor de produto e não só os produtos sofrem

com isso, como a minha própria carreira a avançar de uma forma lenta e pouco linear."(Resposta a 4.3)

É altamente provável que esta dispersão de responsabilidades inerente aos papéis multifacetados prejudique criticamente a qualidade e a capacidade de estimar prazos realistas do projeto. A diluição do foco impede a atenção necessária às tarefas centrais de gestão e controlo.

Esta carência é reforçada pela seguinte observação, que sublinha a dificuldade em recrutar e reter profissionais de gestão qualificados:

"Hoje em dia é muito difícil encontrar um bom gestor de projectos, bons testadores e acima de tudo bons líderes, o mercado Português tem poucos líderes profissionais."(Resposta a 4.9)

A vulnerabilidade das empresas de menor dimensão a este tema demonstra a importância crítica de uma liderança profissional e dedicada para a mitigação da complexidade inerente ao desenvolvimento de software. A capacidade de um gestor de projeto focado em lidar com a complexidade (requisitos, comunicação, prazos) é um fator de sucesso que a multifuncionalidade nas microempresas dificilmente consegue replicar.

## **6.2.2 Os Temas Menos Prevalentes**

A análise temática revelou uma distinção crucial na perceção dos problemas: os desafios de natureza mais técnica foram consistentemente os menos reportados pelos inquiridos. Esta baixa prevalência de Fatores Técnicos contrasta fortemente com os problemas de gestão e planeamento, sugerindo que as equipas estão, em geral, tecnicamente aptas para a execução do trabalho.

Isto indica que as vulnerabilidades centrais dos projetos de software não residem na competência técnica, mas sim na complexidade inerente à gestão e organização. A prevalência de desafios abstratos, como o planeamento, a comunicação e metodologia, reforça a conclusão de que as falhas são, primariamente, de natureza sistémica e processual. Esta realidade justifica o foco do estudo em IT Governance, uma vez que as soluções para mitigar os riscos e aumentar a qualidade do software devem ser procuradas através da melhoria dos quadros de governação e gestão.

### 6.2.3 O Impacto da Dimensão da Empresa

A análise da Tabela IV.49 revela padrões distintos na prevalência de desafios em função da dimensão da empresa, dividindo os temas em desafios transversais e desafios diretamente ligados ao tamanho da organização.

Os temas de gestão considerados de nível superior, como *metodologia\_processos*, *comunicacao\_expectativas*, *planeamento\_requisitos* e *prazos\_orcamento*, afetam de modo aproximadamente uniforme os quatro clusters de dimensão (MIE, PEE, MEE, GRE). Esta uniformidade sugere que as falhas fundamentais na governação e nos processos de gestão de projetos são inerentes à natureza complexa do desenvolvimento de software, transcendendo o tamanho da organização. A única exceção é o cluster MIE que reporta menos problemas de requisitos, mas esta observação deve ser interpretada com cautela devido ao tamanho reduzido da sua amostra.

Em contraste, os desafios relacionados com recursos humanos e capacidade técnica diminuem acentuadamente com o aumento da dimensão da empresa. O tema *lideranca\_apoio* apresenta o declínio mais drástico (de 83.33% nas MIE para 23.68% nas GRE), seguido pelo tema *equipa\_insuficiente* (de 50.00% nas MIE para 26.32% nas GRE). Esta tendência é espelhada por temas técnicos como *design\_implementacao*, *conhecimento\_limitado* e *codigo\_divida\_tecnica*, que também decrescem em frequência. Estes resultados sugerem que as empresas de maior dimensão, devido à sua capacidade de recrutar profissionais mais seniores e de implementar metodologias de desenvolvimento mais maduras com papéis mais focados, demonstram maior resiliência na resolução de problemas técnicos e de recursos.

A análise revela uma inversão interessante no que respeita ao tema *visibilidade\_projetos*. Este desafio tende a aumentar com o tamanho da empresa (de 0.00% nas MIE para 26.32% nas GRE). Este padrão indica que, em contextos de maior dimensão, os projetos são, em geral, mais complexos de monitorizar.

### 6.2.4 O Impacto da Localização Geográfica

De um modo geral, os inquiridos do cluster LPT reportaram uma maior incidência de quase todos os temas de desafios em relação aos do cluster LUE. Temas como *comunicacao\_expectativas*, *prazos\_orcamento*, *lideranca\_apoio*, *testes\_qualidade*, *conhecimento\_limitado*, *infraestrutura\_falhas* e *arquitetura\_integracoes* foram identificados com uma frequência pelo menos

10% superior em LPT (Tabela IV.50).

Contudo, a interpretação rigorosa destas diferenças exige cautela metodológica devido à assimetria da amostra (Tabela IV.9) e ao método de recolha de dados. O cluster LUE é composto maioritariamente por grandes empresas (61.22%), com poucas microempresas (4.08%), enquanto LPT inclui uma proporção maior de microempresas (19.05%) e menor número de grandes empresas (38.10%). Uma vez que os desafios tendem a ser mais acentuados em empresas de menor dimensão, é provável que esta diferença estrutural justifique, pelo menos em parte, a maior incidência de problemas em LPT. As entrevistas também foram conduzidas a inquiridos em empresas portuguesas, gerando respostas abertas mais ricas em comparação com os inquiridos do Prolific (LUE), onde as respostas abertas foram frequentemente curtas ou inexistentes.

Tendo em conta esta assimetria, os dados sugerem que as empresas portuguesas podem enfrentar desafios sistémicos mais profundos. Observou-se uma diferença acentuada na maturidade de IT Governance: 71.43% dos inquiridos em LPT nunca teve contacto com qualquer framework de ITG, contrastando com apenas 30.61% em LUE (Tabela IV.30). Esta baixa familiaridade com a governação, juntamente com a maior seleção de desafios de monitorização de projetos em LPT (Tabela IV.38), pode indicar uma vulnerabilidade subjacente na gestão de TI. É notável que as práticas operacionais em projetos de TI (uso de Scrum, User Stories, testes unitários) não apresentem grandes diferenças entre LPT e LUE (Tabela IV.32).

A maior incidência de desafios em LPT pode ser parcialmente atribuída à dimensão e ao método de recolha de dados, mas também aponta para a hipótese de baixa maturidade em IT Governance nas empresas portuguesas. Os problemas parecem estar menos associados à ausência de metodologias operacionais e mais relacionados com fatores sistémicos, como a capacidade de recrutar recursos humanos qualificados e a falta de conhecimento de gestão de TI ao nível da liderança.

## **6.2.5 A Natureza Dinâmica do Desenvolvimento de Software**

Uma resposta à pergunta 4.9 levanta uma questão fundamental para a aplicação de IT Governance no ambiente contemporâneo de software: a distinção entre a gestão da organização e a gestão do projeto.

"O formulário tinha várias questões sobre "A sua empresa", mas na realidade temos vários projetos com clientes diferentes. Apenas consigo responder sobre os projectos em que estive envolvido - tendo em conta a dimensão da empresa, é impossível que todos tenham os mesmos problemas."

Esta observação reflete a natureza dinâmica e fragmentada da indústria, onde o desenvolvimento de software é frequentemente caracterizado pela colaboração de múltiplas equipas e empresas em projetos distintos. Esta dinâmica torna difícil, ou mesmo impraticável, a implementação de uma estrutura de ITG unificada a nível corporativo que se aplique com igual eficácia a todos os projetos. A gestão de TI é forçada a adaptar-se à singularidade de cada cliente e de cada equipa. Esta dificuldade em padronizar a governação é um fator subjacente à grande variedade de desafios reportados pelos inquiridos. Embora o estudo tenha identificado padrões claros – como a tendência de pior desempenho orçamental e de qualidade em empresas de menor dimensão – a prevalência de problemas transversais (como falhas de comunicação e planeamento) sublinha que a ausência de uma governação coesa de projeto a projeto é um obstáculo generalizado, independentemente da dimensão da empresa.

## **6.3 Resposta aos Objetivos da Investigação**

**O.1 Caracterizar as Práticas de IT Governance:** Estudar a variação na compreensão, adesão e experiência com frameworks de IT Governance em função das variáveis contextuais de dimensão da empresa e localização geográfica.

A análise dos dados aponta para uma relação positiva entre a dimensão da empresa e a maturidade em ITG. As grandes empresas apresentam maior compreensão, adesão e experiência com frameworks formais, enquanto as micro e pequenas empresas revelam lacunas mais expressivas na formalização da governação. Esta tendência é consistente com a literatura e sugere que a escala organizacional funciona como um fator facilitador da implementação de práticas de ITG. No eixo geográfico, as empresas do cluster LUE tendem a exibir maior consistência na compreensão e uma adoção mais expressiva de frameworks do que as empresas portuguesas. Estas observações devem, contudo, ser lidas à luz das limitações da amostra. A heterogeneidade do cluster LUE e a sub-representação de microempresas condicionam a generalização dos resultados.

A metodologia Ágil é dominante em todos os clusters, embora o modelo Waterfall persista de forma mais acentuada em Portugal. Apesar desta relativa uniformidade metodológica, a natureza dinâmica e fragmentada da indústria torna a implementação de uma estrutura de ITG unificada a nível corporativo particularmente difícil. A dificuldade em padronizar a governação e em adaptar-se à singularidade de cada projeto surge como um obstáculo transversal, independentemente da dimensão da empresa.

Os dados sugerem ainda que a experiência profissional e a composição da equipa influenciam a maturidade em ITG. Profissionais com experiência intermédia demonstram maior familiaridade com frameworks formais, enquanto os perfis predominantemente técnicos revelam menor exposição a este conceito. Este padrão aponta para uma lacuna de conhecimento bidirecional entre as funções técnicas e de gestão na indústria.

**O.2 Identificar os Desafios no Desenvolvimento de Software:** Explorar os principais desafios na monitorização de projetos de software e a sua relação com a dimensão da empresa, localização geográfica e as metodologias de gestão utilizadas.

Os desafios mais frequentemente reportados são de natureza sistémica e organizacional, e não técnica. A análise temática identifica como problemas mais prevalentes a ineficácia dos processos, o desalinhamento de stakeholders e a fragilidade dos requisitos. O planeamento surge como catalisador primário de falhas, gerando retrabalho e desvios por falta de clareza na fase inicial do projeto. Os fatores técnicos e externos são reportados com menor incidência, o que aponta para barreiras organizacionais mais significativas do que obstáculos de natureza técnica. Nos desafios de monitorização, a falta de métricas claras e a gestão deficiente de expectativas e prazos são os mais citados. A subjetividade inerente às respostas abertas deve ser tida em conta na interpretação destes padrões.

A dimensão da empresa influencia a natureza dos desafios reportados. Os temas de gestão de nível superior — metodologia, comunicação e planeamento — afetam os clusters de forma aproximadamente uniforme, o que sugere que são inerentes à complexidade do software. Em contrapartida, os problemas de recursos humanos e capacidade técnica diminuem com o aumento da dimensão: a falta de apoio à liderança e a insuficiência de equipa são desproporcionalmente reportadas em microempresas, enquanto as grandes empresas demonstram maior resiliência a este nível. O desafio de visibilidade dos projetos segue a tendência inversa, tornando-se mais prevalente nas grandes empresas, o que reflete uma maior complexidade de monitori-

zação à medida que a organização cresce.

As empresas portuguesas reportam uma maior incidência de desafios do que o cluster LUE, nomeadamente na falta de apoio da gestão e na baixa eficácia de QA. É relevante o facto de as práticas operacionais não variarem significativamente entre os dois clusters geográficos, o que sugere que os problemas em LPT estão relacionados com fatores sistémicos de governação e liderança, e não com a ausência de metodologias ao nível operacional. Esta interpretação é, no entanto, condicionada pela composição desequilibrada do cluster LUE.

A adoção de metodologias ágeis apresenta uma relação inesperada com o desempenho: em vários contextos, não se correlaciona com melhores resultados, estando inclusive associada a maior excesso orçamental e menor qualidade percebida. Este padrão sugere que as dificuldades residem menos na metodologia em si e mais na inconsistência da sua aplicação e na dificuldade de a alinhar com processos de governação robustos.

**O.3 Avaliar a Relação entre Contexto e Desempenho do Projeto:** Determinar a correlação entre as variáveis contextuais (dimensão da empresa, localização geográfica, metodologia e composição das equipas) e o desempenho dos projetos, avaliado pela eficácia da Garantia de Qualidade e pela incidência de excesso orçamental.

Os dados apontam para uma relação inversa entre a dimensão da organização e o risco de excesso orçamental. As microempresas registam a maior frequência de excesso orçamental e a menor perceção de qualidade do software e eficácia de QA, enquanto as grandes empresas demonstram maior controlo orçamental e maior eficácia percebida dos processos de QA, beneficiando de um melhor apoio gerencial. No eixo geográfico, o desempenho percebido tende a ser mais fraco em Portugal: o excesso orçamental é percecionado como mais frequente em LPT, e a qualidade percebida do software é superior na LUE. Uma vez que o cluster LUE é composto maioritariamente por grandes empresas, não é possível dissociar com clareza o efeito geográfico do efeito da dimensão organizacional, o que constitui uma das principais limitações desta comparação.

A composição da equipa surge como preditor relevante do desempenho. As equipas de dimensão média (6–10 membros) apresentam o menor excesso orçamental, enquanto as equipas ligeiramente maiores (11–20 membros) alcançam maior eficácia nos processos de QA, o que sugere que a especialização de papéis beneficia a qualidade. Estes padrões são sugestivos, mas assentam num número limitado de observações em alguns segmentos, pelo que devem ser in-

terpretados com cautela.

A falta de apoio da gestão é o fator que mais consistentemente se associa a menor qualidade percebida, tanto de processos como do produto final. A adoção de metodologias ágeis, contrariamente ao esperado, não aparenta garantir melhor desempenho em todos os contextos, estando associada a maior frequência de excesso orçamental e menor qualidade percebida em alguns clusters. Este resultado reforça a ideia de que as dificuldades estão relacionadas com a inconsistência na aplicação das práticas ágeis e com limitações ao nível da governação, mais do que com a metodologia operacional em si.

## 6.4 Discussão

As observações desta investigação relativamente à maturidade em IT Governance e à sua relação com a dimensão da empresa estão alinhadas com a literatura existente sobre PME. Silva (2018) e Devos et al. (2009) afirmam que a ITG é frequentemente inexistente ou altamente desafiadora de implementar em PME, devido à complexidade e ao custo percebido de frameworks como o COBIT. Os dados desta investigação são consistentes com este ponto, indicando que as micro e pequenas empresas são as que menos adotam frameworks formais e as que apresentam maior vulnerabilidade no desempenho. A maior maturidade observada nas grandes empresas é igualmente consistente com Sabegh e Motlagh (2012), que associam a gestão de recursos de TI em organizações de maior dimensão ao alinhamento estratégico do negócio.

Os padrões observados nos desafios de gestão de projetos estão em linha com a literatura sobre falhas de software. A prevalência de problemas de planeamento, requisitos e controlo de gestão é consistente com Kamuni (2015) e Patil (2016), que identificam objetivos indefinidos e requisitos incompletos como causas frequentes de insucesso, e com Sitnikov et al. (2021), que apontam a ausência de estruturas formais de direção e controlo de mudanças como causas-raiz da falha. A natureza exploratória deste estudo não permite, contudo, confirmar estas relações de forma definitiva.

A possível inconsistência na aplicação de metodologias ágeis observada nos dados poderá ser explicada pela incompatibilidade entre a intenção ágil e a execução real dos projetos, identificada na análise temática. Esta dicotomia aponta para a necessidade de uma abordagem de ITG

mais holística, conforme sugerido por Vejseli et al. (2018), capaz de integrar mecanismos de controlo com a flexibilidade ágil. As dificuldades de estimativa de custo e desalinhamento de expectativas já levantadas por Despa (2014) oferecem uma explicação complementar, embora a validação destas interpretações requeira investigação adicional.

A associação entre a falta de apoio da gestão e a menor qualidade percebida é uma das observações mais consistentes do estudo, reforçada tanto pela análise quantitativa como pela temática. Os padrões de desempenho orçamental são consistentes com Calisir e Gumussoy (2005), que identificam o incumprimento de prazos como preditor do excesso orçamental. A maior adoção de frameworks de ITG no cluster LUE poderá contribuir para os melhores resultados de desempenho observados, em linha com o papel atribuído à ITG por Fidalgo (2017), ainda que esta relação não possa ser estabelecida de forma causal com os dados disponíveis.

## **6.5 Resumo do Capítulo**

O Capítulo 6 apresenta padrões que associam a dimensão organizacional e o contexto geográfico à maturidade em ITG e ao desempenho dos projetos. A falta de apoio da gestão é o fator que mais consistentemente se associa a fraco desempenho, sendo mais prevalente em microempresas e em Portugal. A adoção de metodologias ágeis não se correlaciona de forma fiável com melhores resultados, e os desafios identificados são primariamente de natureza sistémica e organizacional. O conjunto das observações sugere que o contexto organizacional e a composição da equipa são fatores mais associados ao sucesso dos projetos do que a metodologia operacional adotada, conclusão que, dado o carácter exploratório do estudo, deverá ser validada em investigações futuras com amostras mais robustas.

# 7. Conclusões, Limitações, e Pesquisa Futura

## 7.1 Conclusões

A presente investigação procurou responder à questão central: *Qual a relação entre a dimensão da empresa e a sua localização geográfica Portugal face à União Europeia e a maturidade de IT Governance, os principais desafios no desenvolvimento de software e a qualidade percebida dos produtos?*

A análise dos dados sugere a existência de padrões de associação entre o contexto organizacional e a formalização, gestão e desempenho dos projetos de TI. Tendo em conta as limitações metodológicas e a dimensão da amostra, estas observações devem ser interpretadas com cautela, sendo mais adequado considerá-las como indicações exploratórias do que como conclusões definitivas.

### *O Fator da Dimensão da Empresa*

A dimensão da empresa tende a associar-se positivamente com a maturidade em IT Governance. Os dados sugerem que organizações de grande dimensão apresentam, em geral, maior compreensão, adesão e experiência com frameworks formais de ITG, bem como um perfil de desempenho mais favorável, com maior eficácia percebida na Garantia de Qualidade e melhor controlo orçamental. As empresas de pequena dimensão parecem ser as mais vulneráveis, enfrentando uma menor formalização da ITG e registando maior incidência de excesso orçamental e menor eficácia de QA. Esta tendência poderá estar associada à falta de apoio de gestão e à dispersão de responsabilidades inerente aos papéis multifacetados, embora a robustez limitada dos dados não permita estabelecer relações causais.

### *O Fator da Localização Geográfica*

Os dados indiciam uma possível discrepância de maturidade em ITG entre as empresas portuguesas e as localizadas noutros países da União Europeia. As empresas no cluster LUE tendem a demonstrar maior maturidade e adesão a frameworks de governação, o que poderá refletir-se em melhores resultados de desempenho e menor incidência de desafios de monitorização. Em Portugal, a análise sugere uma possível vulnerabilidade na gestão de TI, caracterizada por uma maior prevalência de falta de apoio da gestão e menor eficácia de QA. Contudo, dado que o cluster LUE apresenta uma composição geográfica desequilibrada e uma proporção superior de grandes empresas, não é possível dissociar com clareza o efeito da localização geográfica do efeito da dimensão organizacional.

#### *Observações sobre as Metodologias Ágeis*

Os dados não permitem confirmar que a adoção de metodologias ágeis como o Scrum e o Kanban garanta, por si só, um melhor desempenho. A análise quantitativa não revelou uma correlação fiável entre a utilização de modelos ágeis e a redução do excesso orçamental ou o aumento da qualidade percebida. A análise temática sugere que esta inconsistência poderá estar relacionada com a incompatibilidade entre a intenção ágil e a persistência de processos rígidos na execução. Estas observações estão alinhadas com limitações já reconhecidas na literatura, mas devem ser interpretadas com cautela dado o carácter exploratório do estudo.

#### *Padrões de Desafios e Dificuldades em Projetos de TI*

Os desafios mais frequentemente reportados no desenvolvimento de software parecem ser de natureza sistémica e organizacional, mais do que técnica. Os temas mais prevalentes na análise qualitativa foram a fragilidade no planeamento e nos requisitos, a ineficácia dos processos e da metodologia, e as falhas de comunicação de expectativas. A falta de apoio à gestão foi o fator que mais consistentemente se associou a menor qualidade percebida na amostra. Os dados sugerem ainda que os prazos irrealistas e o excesso orçamental poderão ser percecionados como sintomas de falhas de gestão a montante, como o planeamento ineficaz, e não como causas primárias, embora a subjetividade das métricas utilizadas limite a robustez desta interpretação.

#### *O Conceito de IT Governance na Realidade Atual*

Os resultados sugerem que a formalização da ITG tende a estar associada à escala organizacional, sendo mais prevalente nas grandes empresas e menos frequente nas empresas de menor dimensão, onde a sua ausência parece correlacionar-se com pior desempenho e maior risco fi-

nanceiro. Com base nestas observações, e reconhecendo as limitações do estudo, considera-se que a maturação das estruturas de governação e o reforço do apoio da liderança poderão constituir prioridades mais impactantes do que a simples adoção de metodologias operacionais — embora esta recomendação careça de validação em estudos futuros com amostras mais robustas e métricas mais objetivas.

## 7.2 Limitações do Estudo

Este estudo, embora procure oferecer uma análise abrangente sobre as práticas de IT Governance e gestão de projetos de software, possui inerentes limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Estas limitações não invalidam as conclusões, mas fornecem um contexto importante para a sua generalização e para o direcionamento de investigações futuras.

### *Qualidade e Estrutura da Amostra*

A análise quantitativa enfrenta desafios devido ao número reduzido de microempresas na amostra, o que torna as conclusões menos fiáveis para este segmento. Existe também uma assimetria de dados entre as empresas portuguesas e as empresas da União Europeia. Esta assimetria impede uma clara distinção se os problemas observados se devem ao grande número de empresas de pequena dimensão em Portugal ou a fatores geográficos, como influências culturais ou orçamentais.

### *Viés de Amostragem e Validação dos Participantes*

A recolha inicial de dados via LinkedIn e a subsequente expansão via Prolific introduziram um potencial viés. Embora o Prolific tenha aumentado a amostra, a natureza anónima das respostas impossibilitou a validação direta dos perfis de carreira dos inquiridos, levantando questões sobre a exatidão da sua representatividade.

### *Viés no Método de Recolha de Dados*

A realização de algumas entrevistas por telefone, com o investigador a registar as respostas, pode ter introduzido um viés. Esta interação direta e a interpretação do entrevistador podem potencialmente levar a respostas diferentes daquelas que os inquiridos selecionariam autonomamente num preenchimento online direto, afetando a consistência dos dados recolhidos por este método.

### *Fragilidade da Análise Temática e Dados Recolhidos*

A análise temática é considerada frágil, uma vez que a maioria das respostas abertas foram muito curtas. Esta brevidade resultou na utilização maioritária apenas de respostas longas para a análise qualitativa. A questão sobre gestão de riscos também teve de ser desconsiderada para o estudo devido a um mau fraseamento. Isto significa que um conjunto importante de temas dentro do domínio do IT Governance não pôde ser analisado.

### *Limitações da Literatura Comparativa*

O estudo foi limitado pela escassez de literatura comparativa sobre ITG. A literatura consultada é, por vezes, tangencial, devido ao facto de existirem poucos estudos que abordem a aplicação do ITG especificamente para o desenvolvimento de software e, sobretudo, pouquíssimos estudos que analisem a adesão e o resultado de frameworks de ITG a nível geográfico. Esta limitação afetou a profundidade com que os resultados puderam ser contextualizados e justificados.

### *Subjetividade das Métricas Quantitativas*

As métricas utilizadas para avaliar o desempenho dos projetos, nomeadamente a perceção de eficácia dos processos de QA, a perceção de qualidade do produto final e a frequência de excesso orçamental, são de natureza subjetiva. Esta opção foi deliberada, uma vez que se antecipou que a maioria dos inquiridos não teria acesso a valores objetivos como orçamentos financeiros precisos ou número exato de pessoa-horas investidas. No entanto, esta decisão limita a fiabilidade e a comparabilidade da análise quantitativa, uma vez que as respostas refletem perceções individuais e não métricas objetivas e verificáveis.

### *Ausência de Validação da Análise Temática*

A análise temática realizada não foi sujeita a processos adicionais de validação externa, como a codificação independente por um segundo investigador ou a verificação por pares. A taxonomia de temas e subtemas resultou exclusivamente da interpretação do investigador, o que introduz um potencial viés subjetivo na codificação e na identificação de padrões. Esta limitação é reconhecida como uma fragilidade da componente qualitativa do estudo.

### *Heterogeneidade e Representatividade do Cluster LUE*

A comparação entre os clusters LPT e LUE apresenta limitações adicionais para além da assimetria de dimensão já referida. O cluster LUE não abrange todos os países da União Europeia, e os países representados não o são em quantidades equilibradas, com um peso desproporci-

onal de respostas provenientes da Alemanha e de Itália. Esta concentração geográfica reduz a representatividade da União Europeia no cluster LUE, tornando as comparações geográficas menos generalizáveis do que o enquadramento do estudo poderia sugerir.

#### *Representatividade Demográfica da Amostra*

A amostra apresenta uma sub-representação de profissionais seniores e de perfis mais experientes, resultante sobretudo da fase inicial de recolha de dados via LinkedIn, que captou predominantemente inquiridos mais jovens e em fases iniciais de carreira. Esta concentração em perfis juniores limita a representatividade da amostra relativamente à diversidade de idades e de níveis de experiência existentes na indústria de TI, podendo influenciar os resultados em variáveis como a familiaridade com frameworks de ITG e a maturidade percebida dos processos de gestão.

### **7.3 Pesquisa Futura**

Com base nas limitações identificadas e nos resultados deste estudo, a pesquisa futura deve focar-se em aprofundar e validar os padrões observados. Sugere-se a realização de estudos com amostras maiores e mais equilibradas em termos de dimensão empresarial e localização geográfica, recorrendo a métodos mais rigorosos de validação de perfil dos participantes. É crucial conduzir investigações qualitativas, nomeadamente entrevistas aprofundadas ou estudos de caso, para explorar os desafios de gestão e a perceção de qualidade dos projetos. Sugere-se investigar a aplicabilidade e o impacto de frameworks de IT Governance específicas, como o COBIT, em diferentes contextos organizacionais, através de estudos de caso direcionados, e explorar a correlação direta entre as competências dos colaboradores e a satisfação com a qualidade final do software.

# Bibliografia

- Amid, A. & Moradi, S. (2013). A Hybrid Evaluation Framework of CMM and COBIT for Improving the Software Development Quality. *Journal of Software Engineering and Applications*, 6(5).  
<http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=31800>
- Amorim, A. C. M. (2018). *Using Scrum for Implementing IT Governance with COBIT 5* [Dissertação de Mestrado em Sistemas de Informação e Engenharia de Computadores | Instituto Superior Técnico]. Repositório do Instituto Superior Técnico.  
<https://doi.org/10.1109/EDOC.2018.00033>
- Association for Project Management (n.d.). *What is agile project management?*  
<https://www.apm.org.uk/resources/find-a-resource/agile-project-management/>
- Awais, M., Prior, J., Leaney, J., & Ferguson, S. (2018). Enterprise IT Governance impact on Agile Software Development Project Success. In B. Andersson, B. Johansson, S. Carlsson, C. Barry, M. Lang, H. Linger, & C. Schneider (Eds.), *Designing Digitalization (ISD2018 Proceedings)*. Lund, Sweden: Lund University. ISBN: 978-91-7753-876-9.  
<http://aisel.aisnet.org/isd2014/proceedings2018/ISDevelopment/5>
- Bakkah. (2025). *IT governance and the top 11 IT governance frameworks*.  
<https://bakkah.com/knowledge-center/what-are-the-it-governance-frameworks-types>
- Banco Europeu de Investimento. (2019). *The digitalisation of small and medium-sized enterprises in Portugal: Models for financing digital projects: Summary Report*. COTEC Portugal.  
[https://www.eib.org/files/publications/thematic/digitalisation\\_of\\_small\\_medium\\_sized\\_enterprises\\_in\\_portugal\\_summary\\_en.pdf](https://www.eib.org/files/publications/thematic/digitalisation_of_small_medium_sized_enterprises_in_portugal_summary_en.pdf)
- Belalcázar, A. (2017). Incorporation of good practices in the development and deployment of applications through alignment of ITIL and Devops. *2017 International Conference on Information Systems and Computer Science (INCISCOS)* (pp. 224–230). IEEE.  
<http://doi.org/10.1109/INCISCOS.2017.31>
- Berg, B. L. & Lune, H. (2017). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences (9th ed.)*. Pearson Education Limited.
- Bianchi, I. S., Sousa, R. D., Pereira, R., & Luciano, E. (2017). IT governance structures in Brazilian, Dutch and Portuguese universities. *Procedia Computer Science*, 121, 927–933.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.120>
- Bobbitt, Z. (2020). *Pearson correlation coefficient*. Statology.  
<https://www.statology.org/pearson-correlation-coefficient/>
- Boyde, J. (2015). *A Down-To-Earth Guide to SDLC Project Management* (2nd ed.).
- Brand, K. & Boonen, H. (2004). 1 - Introduction to IT Governance & COBIT. In J. V. Bon

- (Ed.), *IT Governance - A Pocket Guide, based on COBIT* (2nd ed.). Van Haren Publishing.  
<https://www.itgovernance.co.uk/files/it%20governance%20a%20pocket%20guide.pdf>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.  
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bunnell, L. & Weistroffer, H. R. (2017). Integration of the COBIT 5 Framework into the SDLC for Development of a User Access Attestation System. *SAIS 2017 Proceedings*, 14.  
<https://aisel.aisnet.org/sais2017/14>
- Calisir, F., & Gumussoy, C. A. (2005). Determinants of budget overruns on IT projects. *Technovation*, 25(6), 631–636.  
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2003.10.011>
- Creamer, E. G. (2018). *An Introduction to Fully Integrated Mixed Methods Research*. SAGE Publications.
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Despa, M. L. (2014). Comparative study on software development methodologies. *Database systems journal*, 5(3), 37-56.  
<https://dbjournal.ro/archive/17/17.pdf#page=38>
- Devos, J., Van Landeghem, H., & Deschoolmeester, D. (2009). IT governance in SMEs: A theoretical framework based on the outsourced information system failure. *Proceedings of the 3rd European Conference on Information Management and Evaluation*, ECIME 2009.  
<https://backoffice.biblio.ugent.be/download/752136/6822380>
- EDUCAUSE. (2020). *IT Risk Register*.  
<https://library.educause.edu/resources/2015/10/it-risk-register>
- Encyclopædia Britannica. (2025). *Pearson's correlation coefficient*.  
<https://www.britannica.com/topic/Pearsons-correlation-coefficient>
- Ernst & Young. (2023). *EY Portugal attractiveness survey 2023*. Ernst & Young Publishing.
- Fidalgo, J. J. C. (2017). *Implementar COBIT em empresas TI* [Tese de Mestrado em Informação e Sistemas Empresariais | Instituto Superior Técnico]. Repositório do Instituto Superior Técnico.  
[https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/6592/1/TMISE\\_JoseFidalgo.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/6592/1/TMISE_JoseFidalgo.pdf)
- INE. (2024). *Paridades Poder de Compra*.  
[https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaques&DESTAQUESdest\\_boui=646342547&DESTAQUESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=646342547&DESTAQUESmodo=2)
- ISACA. (2012). *COBIT 5: A business framework for the governance and management of enterprise IT*.
- ISACA. (2018). *COBIT 2019 Framework: Introduction & Methodology*. Temple University - Management Information Systems.  
[https://community.mis.temple.edu/mis5203sec003spring2020/files/2019/01/COBIT-2019-Framework-Introduction-and-Methodology\\_res\\_eng\\_1118.pdf](https://community.mis.temple.edu/mis5203sec003spring2020/files/2019/01/COBIT-2019-Framework-Introduction-and-Methodology_res_eng_1118.pdf)
- Kamuni, S. K. (2015). *Study of factors that induce software project overrun time* [Tese de Mestrado em Gestão de Engenharia | College of Science and Engineering]. Repositório da St. Cloud State University.  
[https://repository.stcloudstate.edu/mme\\_etds?utm\\_source=repository.stcloudstate.edu%2Fmme\\_etds%2F10&utm\\_medium=PDF&utm\\_campaign=PDFCover](https://repository.stcloudstate.edu/mme_etds?utm_source=repository.stcloudstate.edu%2Fmme_etds%2F10&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCover)

## Pages

- Khan, M. N. A., Khalid, M., & Haq, S. (2013). Review of Requirements Management Issues in Software Development. *Modern Education and Computer Science, 1*, 21–27.  
<http://dx.doi.org/10.5815/ijmecs.2013.01.03>
- Kumar, A. (2002). *Research Methodology in Social Science*. Sarup & Sons.  
[https://books.google.pt/books?hl=en&lr=&id=2AUdhztgSv8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=Kumar+Research+Methodology&ots=G-0nE9ZYqh&sig=NE\\_6My8UXZxmV01qmivEtnHic\\_U&redir\\_esc=y#v=onepage&q=questionnaire&f=false](https://books.google.pt/books?hl=en&lr=&id=2AUdhztgSv8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=Kumar+Research+Methodology&ots=G-0nE9ZYqh&sig=NE_6My8UXZxmV01qmivEtnHic_U&redir_esc=y#v=onepage&q=questionnaire&f=false)
- Landau, P. (2023). *IT Governance: Definitions, Frameworks and Planning*. ProjectManager.  
<https://www.projectmanager.com/blog/it-governance-frameworks-definitions>
- Lauesen, S. (2020). IT Project Failures, Causes and Cures. *IEEE Access, 8*, pp. 72059–72067.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2986545>
- Mahnic, V. & Zabkar, N. (2008). Assessing Scrum-based Software Development Process Measurement from COBIT Perspective. *WSEAS International Conference on COMPUTERS*, 589–594.  
<https://dl.acm.org/doi/10.5555/1513605.1513707>
- Mangalaraj, G., Sign, A., & Tanega, A. (2014). IT Governance Frameworks and COBIT - A Literature Review. *Twentieth Americas Conference on Information Systems*, 4–10.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/301361993.pdf>
- Martin, R. C., Schwaber, K., Sutherland, J., Back, K., Jeffries, R., Beedle, M., Bennekum, A. V., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Kern, J., Marick, B., Mellor, S., & Thomas, D. (2001). *Manifesto for Agile Software Development*.  
<https://agilemanifesto.org/iso/en/manifesto.html>
- Miguel, A. (2015). *Gestão de Projetos de Software* (5ª ed.). FCA - Editora de Informática, Lda.
- Miguel, A. (2019). *Gestão de Projetos Moderna* (8ª ed.). FCA - Editora de Informática, Lda.
- O'Brien, K. & Downie, A. (2024). *What is IT governance?*. IBM.  
<https://www.ibm.com/think/topics/it-governance>
- Palan, S., & Schitter, C. (2018). Prolific.ac-A subject pool for online experiments. *Journal of Behavioral and Experimental Finance, 17*, 22–27.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbef.2017.12.004>
- Patil, G. V. (2016). Project Management Challenges. *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST)*, 3(11), 6019. ISSN: 2458-9403.  
<https://www.jmest.org/wp-content/uploads/JMESTN42351894.pdf>
- Pordata. (2025a). *Indicador: Investimento por Setor Institucional*.  
<https://www.pordata.pt/pt/estatisticas/economia/investimento-e-stock-de-capital/investimento-por-setor-institucional>
- Pordata. (2025b). *Indicador: Produtividade do trabalho*.  
<https://www.pordata.pt/pt/estatisticas/economia/crescimento-e-produtividade/produktividade-do-trabalho>
- Portugal 2020. (2021). *PME Pequenas e Médias Empresas*  
<https://portugal2020.pt/glossario/pme-pequenas-e-medias-empresas/>
- Project Management Institute - PMI. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (6th ed.).
- Prolific. (2025). *What is Prolific? | About Prolific*. Prolific.  
<https://www.prolific.com/about>

- Rincon, I. (2012). *COBIT and project management: how to align your project management practices with the leading IT governance framework*. Paper presented at PMI® Global Congress 2012.  
<https://www.pmi.org/learning/library/control-objectives-information-related-technology-6007>
- Rome Business School. (2024). *Why Agile Methodology Matters Even If You're Not A Project Manager*.  
<https://romebusinessschool.com/blog/agile-methodologies/>
- Sabegh, M. A. J. & Motlagh, S. M. (2012). The role and relevance of IT governance and IT capability in Business - IT alignment in medium and large companies. *Business and Management Review*, 2(6), 16–23.  
<https://www.ucipfg.com/Repositorio/MATI/MATI-10/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-02/lecturas/complementarias/1.pdf>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2007). *Research Methods for Business Students (4th ed.)*. Pearson Education Limited.
- Scrum (n.d.). *What is Scrum? Scrum.org - The Home of Scrum*.  
<https://www.scrum.org/resources/what-scrum-module>
- Sholeh, M. B., & Pramudya, N. D. (2025). Comparative study of information system governance frameworks: Foundations for IT risk management using COBIT 2019 and ITIL. *Jurnal Transformatika*, 22(2), 73–80.  
<https://doi.org/10.26623/fh0vee39>
- Shrinivas, M. (2025). *Top 10 IT Governance Frameworks Enterprises Should Follow*. Cloudeagle.  
<https://www.cloudeagle.ai/blogs/top-10-it-governance-frameworks>
- Silva, D. (2018). *Implementing COBIT 5 in Small and Medium Enterprises* [Dissertação de Mestrado em Sistemas de Informação e Engenharia de Computadores | Instituto Superior Técnico]. Repositório do Instituto Superior Técnico.  
<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1970719973967502/78015-David-Silva-Dissertacao-Final.pdf>
- Startup Portugal. (2022). *Portugal Startup Ecosystem Report*.  
<https://startupportugal.com/wp-content/uploads/2022/03/GG-countryreport-portugal.pdf>
- Statista. (2024). *IT Services - Portugal*.  
<https://www.statista.com/outlook/tmo/it-services/portugal>
- Sitnikov, C., Staneci (Drinceanu), I., Ilie (Troii), S. M., & Belu, A. M. (2021). The New Perspective of IT Project Management. *European Integration - Realities and Perspectives. Proceedings 16*(1), pp. 1–11). Faculty of Economics and Business Administration, Alexandru Ioan Cuza University of Iași. ISSN: 2067-9211.  
<http://www.revistaie.ro/cont/161/22.pdf>
- Syracuse University School of Information Studies. (2025). *What Is IT Governance? A Clear Guide for Teams*.  
<https://ischool.syracuse.edu/what-is-it-governance>
- Tian, J. (2005). *Software Quality Engineering - Testing, Quality Assurance, and Quantifiable Improvement*. John Wiley & Sons, Inc.  
<https://pg.its.edu.in/sites/default/files/KCA035-Software%20Quality%20Engineering-Jeff%20Tian.pdf>
- Tran, T. (2022). *12 major reasons leading to a software project failure & best practices for success*. Orient.

- <https://www.orientsoftware.com/blog/software-project-failure/>
- Vejseli, S., Proba, D., Rossmann, A., & Jung, R. (2018). The agile strategies in IT governance: Towards a framework of agile IT governance in the banking industry. *Proceedings of the Twenty-Sixth European Conference on Information Systems (ECIS)*. Portsmouth, UK.  
<https://www.alexandria.unisg.ch/server/api/core/bitstreams/06619ecc-4c1f-418a-a8f1-4454813a6b3d/content>
- Yaokumah, W. (2017). A Contextual Model Towards Understanding Information Technology Governance: Principles, Structures and Mechanisms. *Pentvars Business Journal*, 10(2), 19–35.

# Apêndices

## **Apêndice I: Inquérito**



## **Secção 1: Declaração de consentimento informado, livre e esclarecido**

Este questionário pretende recolher informação sobre as metodologias de gestão de TI e IT Governance de empresa portuguesas. A criação do questionário, a recolha de dados e a sua análise estão a cargo dos investigadores responsáveis pelo inquérito: Doutor Mario Negas e mestrando Tiago Sousa (Universidade Aberta – UAB).

O questionário é realizado com recurso à plataforma Google Forms, a qual possibilita a recolha e a análise dos dados. A conceção do questionário e o tratamento dos dados estão orientados pelos princípios da confidencialidade e da anonimização da informação, não sendo possível a identificação individualizada da cada pessoa respondente, privilegiando-se o tratamento estatístico agregado dos dados recolhidos.

A sua participação é importante para permitir um conhecimento mais alargado e rigoroso sobre práticas de gestão de TI e IT Governance em empresas portuguesas, não existindo nenhum tipo de risco associado a essa participação.

Os dados obtidos serão utilizados para a produção de conhecimento científico sobre a temática, não sendo permitida a sua utilização para outros fins.

A resposta a este questionário é voluntária, não existindo nenhuma contrapartida financeira ou de outra natureza, e demorará cerca de 10 minutos, sendo possível guardar as respostas e completar o questionário mais tarde; também é possível interromper a resposta e não submeter o questionário, sem qualquer tipo de consequências.

Caso tenha alguma dúvida ou pretenda obter esclarecimentos adicionais poderá contactar a Coordenação do estudo: [mario.negas@uab.pt](mailto:mario.negas@uab.pt)

1.1: Aceita que as respostas obtidas neste questionário sejam usadas para o propósito académico mencionado acima? (selecção única)

- Sim
- Não

## **Secção 2: Perfil Demográfico**

2.1: Qual é a sua idade? (selecção única)

- 18-24 anos
- 25-34 anos
- 35-44 anos
- 45-54 anos
- 55-64 anos
- 65 anos ou mais

2.2: Qual é o seu género? (seleção única)

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não divulgar
- Outro: \_\_\_\_\_

2.3: Qual é o seu nível académico? (seleção múltipla)

- Ensino secundário
- Licenciatura (pré-Bolonha)
- Licenciatura (pós-Bolonha)
- Mestrado
- Doutoramento
- Outro: \_\_\_\_\_

2.4: Qual é a sua área de formação? (seleção múltipla)

- Engenharia (Eletrónica, Eletrotécnica, Mecânica, de Telecomunicações, etc.)
- Informática (Engenharia de Software, Tecnologias de Informação, Ciência de Dados, etc.)
- Gestão e Negócios (Finanças, Gestão de Negócios, Economia, Marketing, etc.)
- Matemática (Matemática Aplicada, Computação, Estatística, etc.)
- Outro: \_\_\_\_\_

2.5: Qual é a dimensão da empresa onde se encontra atualmente? (seleção única)

- Micro empresa (menos de 10 pessoas)

- Pequena empresa (entre 10 e 49 pessoas)
- Média empresa (entre 50 e 249 pessoas)
- Grande empresa (pelo menos 250 pessoas)

2.6: A empresa onde trabalha é portuguesa? (Caso não seja, por favor indique o país) (seleção única)

- Sim
- Outro: \_\_\_\_\_

2.7: A empresa onde trabalha é uma consultora de TI (presta serviços ao desenvolver software para outras empresas)? (seleção única)

- Sim
- Não

2.8: Quantos anos de experiência tem na indústria da Informática? (seleção única)

- 0-2 anos
- 3-5 anos
- 6-10 anos
- 11-15 anos
- 16-20 anos
- Mais de 20 anos

2.9: Quais dos seguintes papéis já exerceu na sua carreira profissional? (seleção múltipla)

- Analista de Negócio
- Diretor de IT / C.T.O.
- Gestor de Produto
- Gestor de Projeto
- Engenheiro de DevOps
- Engenheiro de Qualidade
- Engenheiro de Software
- Especialista de Cibersegurança

- Líder Técnico
- Scrum Master
- Outro: \_\_\_\_\_

2.10: Qual dos seguintes papéis exerce atualmente? (seleção única)

- Analista de Negócio
- Diretor de IT / C.T.O.
- Gestor de Produto
- Gestor de Projeto
- Engenheiro de DevOps
- Engenheiro de Qualidade
- Engenheiro de Software
- Especialista de Cibersegurança
- Líder Técnico
- Scrum Master
- Outro: \_\_\_\_\_

2.11: Que papéis constituem a sua equipa atual? (seleção múltipla)

- Analista de Negócio
- Diretor de IT / C.T.O.
- Gestor de Produto
- Gestor de Projeto
- Engenheiro de DevOps
- Engenheiro de Qualidade
- Engenheiro de Software
- Especialista de Cibersegurança
- Líder Técnico
- Scrum Master
- Outro: \_\_\_\_\_

2.12: Qual é a dimensão da sua equipa atual? (seleção única)

- 1-5 membros

- 6-10 membros
- 11-20 membros
- Mais de 20 membros

### **Secção 3: Conceitos de IT Governance**

Esta secção serve para avaliar os seus conhecimentos de IT Governance e as práticas de gestão de TI que utiliza atualmente.

As perguntas que contêm uma escala de "Discordo completamente" a "Concordo completamente" servem para medir o quanto concorda com a afirmação entre aspas.

As perguntas que contêm uma escala de "Muito insuficiente" a "Excelente" servem para medir a o nível de satisfação ou qualidade sobre um conceito associado à gestão de projetos de TI.

3.1: "Compreendo o conceito de IT Governance." (seleção única)

- 5 - Concordo completamente
- 4 - Concordo parcialmente
- 3 - Não concordo nem discordo
- 2 - Discordo parcialmente
- 1 - Discordo completamente

3.2: A sua empresa adere de momento a alguma framework de IT Governance? (seleção única)

- AS8015-2005 IT Governance
- Capability Maturity Model Integration (CMMI)
- COBIT
- COSO IT Governance
- FAIR
- ISO/IEC 38500:2015
- ITIL
- National Institute of Standards and Technology (NIST) Cybersecurity Framework
- PRINCE2 (Projects IN Controlled Environments)
- TOGAF (The Open Group Architecture Framework)
- VAL IT Governance
- A empresa não adere a nenhuma framework de IT Governance de momento.

- Outro: \_\_\_\_\_

3.3: Já teve experiência com alguma das seguintes frameworks de IT Governance? (seleção múltipla)

- AS8015-2005 IT Governance
- Capability Maturity Model Integration (CMMI)
- COBIT
- COSO IT Governance
- FAIR
- ISO/IEC 38500:2015
- ITIL
- National Institute of Standards and Technology (NIST) Cybersecurity Framework
- PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments)
- TOGAF (The Open Group Architecture Framework)
- VAL IT Governance
- A empresa não adere a nenhuma framework de IT Governance de momento.
- Outro: \_\_\_\_\_

3.4: Quais das seguintes metodologias e atividades a sua equipa utiliza atualmente no desenvolvimento de software? (seleção múltipla)

- Extreme Programming
- Kanban
- KPI's
- Metodologia de gestão de projetos Agile
- Metodologia de gestão de projetos Waterfall
- Objective Key Results
- Pair Programming
- Planos de RMMM (Risk Mitigation Monitorization Management)
- Scrum
- Unified Process
- Testes de Integração
- Testes Unitários

- Sessões de Usabilidade Moderadas
- Protótipos de Alta Fiabilidade
- Protótipos de Baixa Fiabilidade
- User Stories (documentação de requisitos funcionais)
- Outro:\_\_\_\_\_

#### **Secção 4: Pontos de Melhoria**

4.1: Durante o ciclo de vida do desenvolvimento de software - que inclui etapas como o planeamento, análise de requisitos, design, implementação, testes, publicação e manutenção - quais considera serem, no seu projeto atual, as fases mais problemáticas? Porquê? (resposta aberta)

Resposta:

---

---

4.2: Avalie os processos de gestão e garantia de qualidade do software na sua equipa atual. (seleção única)

- 5 - Excelente
- 4 - Bom
- 3 - Suficiente
- 2 - Insuficiente
- 1 - Muito insuficiente

4.3: Na sua opinião, qual é o aspeto mais problemático que a empresa enfrenta atualmente, no que toca ao desenvolvimento de software de alta qualidade?

Resposta:

---

---

4.4: A sua equipa de TI está preparada para responder a quais das seguintes situações, caso um destes incidentes ocorra inesperadamente? (seleção múltipla)

- Queda de Servidor ou Perda de Infraestrutura: Um servidor de desenvolvimento ou ambiente de teste falha, levando à perda de progresso ou impossibilidade de testar o código.
- Incompatibilidades Não Previstas: Novas versões de bibliotecas, frameworks ou sistemas operativos não são compatíveis com o código desenvolvido.

- Vulnerabilidade de Segurança Descoberta: Uma biblioteca ou ferramenta essencial apresenta uma vulnerabilidade crítica.
- Erro de Dados em Produção: Dados reais introduzidos no sistema causam erros imprevistos devido a cenários não cobertos pelos testes.
- Código Herdado com Problemas Ocultos: A integração com código legado revela problemas graves, como uma arquitetura inflexível ou dependências ocultas.
- Erro Humano em Produção: Um membro da equipa aplica uma configuração errada ou comete um erro ao implementar o código.
- Conflitos Internos: Desentendimentos sobre prioridades ou abordagens técnicas atrasam decisões importantes.
- Requisitos Mal Compreendidos: Após semanas de desenvolvimento, descobre-se que a equipa interpretou mal os requisitos de uma funcionalidade.
- Mudanças de Prioridade pelos Stakeholders: Os stakeholders mudam as prioridades do projeto de forma inesperada.
- Aumento do Escopo: São adicionadas funcionalidades fora do planeamento inicial.
- Falta de Testes Reais: Funcionalidades são aprovadas com base em testes artificiais, mas falham quando testadas em cenários reais.
- Indisponibilidade de Fornecedores Externos: Um serviço ou API externo necessário para o projeto fica offline ou muda as suas condições de utilização.
- Atrasos de Terceiros: Fornecedores ou parceiros atrasam a entrega de componentes essenciais.
- Falhas de Hardware: Um equipamento essencial da equipa, como servidores locais, apresenta problemas técnicos.
- Outro: \_\_\_\_\_

4.5: Quais são os maiores desafios na monitorização do progresso dos projetos de software na sua empresa? (seleção múltipla)

- Falta de apoio da gestão - falta de Gestor de Projeto, ou falta de tempo para realizar atividades de gestão de projeto
- Falta de métricas claras - métricas de desenvolvimento de software imprecisas ou insuficientes
- Ferramentas de gestão de projeto insuficientes

- Visibilidade limitada dos projetos
- Pobre atribuição de prioridades
- Pobre gestão de expectativas e prazos de entrega

4.6: Na sua opinião, qual é o aspeto mais problemático que a empresa enfrenta atualmente, no que toca a imprevistos no desenvolvimento de projetos de software? (resposta aberta)

Resposta:

---

---

4.7: Com que frequência a sua equipa de desenvolvimento ultrapassa o orçamento do projeto - quando o Actual Cost of Work Performed (esforço real) ultrapassa o Budgeted Cost Work Scheduled (esforço necessário previsto)? (seleção única)

- 5 - Frequentemente
- 4 - Regularmente
- 3 - Por vezes
- 2 - Ocasionalmente
- 1 - Raramente

4.8: Avalie os produtos de software que a equipa de desenvolvimento produz em termos de usabilidade, robustez, e utilidade para o negócio/utilizador final. (seleção única)

- 5 - Excelente
- 4 - Bom
- 3 - Suficiente
- 2 - Insuficiente
- 1 - Muito insuficiente

4.9: Tem algo mais a comentar sobre a sua situação atual? (resposta aberta)

Resposta:

---

---



## **Apêndice II: Definições de Termos**



## Funções na indústria das TI

Este glossário apresenta uma descrição concisa das principais funções e cargos na indústria das TI, conforme referenciados no presente trabalho.

- **Analista de Negócio:** Serve de ligação entre as necessidades do negócio e a execução técnica. O seu foco é recolher, documentar e traduzir os requisitos de negócio em especificações que a equipa de desenvolvimento possa implementar.
- **Diretor de TI / C.T.O. (Chief Technology Officer):** Define e supervisiona a estratégia tecnológica de longo prazo da organização, garantindo o alinhamento da tecnologia com os objetivos de negócio e gerindo todas as operações e equipas de TI.
- **Engenheiro de DevOps:** Otimiza e automatiza o ciclo de vida de desenvolvimento e operações. É responsável por implementar a integração contínua (CI) e a entrega contínua (CD) para acelerar lançamentos e aumentar a fiabilidade do sistema.
- **Engenheiro de Qualidade (QA Engineer):** Tem a função de assegurar a qualidade final do produto. Desenvolve e executa testes (manuais ou automatizados) para identificar falhas (bugs) e validar que o software cumpre todos os padrões e requisitos.
- **Engenheiro de Software:** Concebe, constrói e mantém os sistemas e aplicações de software. Aplica princípios de engenharia para criar soluções informáticas que são robustas, eficientes e escaláveis.
- **Especialista de Cibersegurança:** Foca-se na proteção de ativos de informação (sistemas, redes e dados). Implementa protocolos de segurança, monitoriza vulnerabilidades e gere a resposta a quaisquer incidentes cibernéticos.
- **Gestor de Produto:** É o responsável pela visão estratégica do produto. Define o que será construído e porquê, atuando como o elo entre a engenharia, os clientes e as metas de mercado para garantir o sucesso comercial.
- **Gestor de Projeto:** Lidera a execução de projetos, garantindo que o âmbito, o prazo e o orçamento são estritamente cumpridos. Responsabiliza-se pela coordenação da equipa e pela comunicação com todos os \*stakeholders\*.
- **Líder Técnico:** Profissional experiente que oferece a direção técnica e orientação à equipa de engenharia. Auxilia em decisões de arquitetura e atua como mentor para ga-

rantir a qualidade e a consistência do código.

- **Scrum Master:** Atua como um facilitador da equipa Scrum. Ajuda a remover barreiras, garante que o Scrum é seguido corretamente e promove a melhoria contínua da equipa.

## Frameworks de IT Governance

Este glossário apresenta uma descrição concisa das principais frameworks de ITG referenciadas neste trabalho, que servem como estruturas para orientar a gestão e ITG nas organizações.

- **AS8015-2005 IT Governance:** Norma técnica australiana de doze páginas que define seis princípios essenciais para garantir a gestão eficaz e o alinhamento das TI com os objetivos de negócio, sendo amplamente utilizada na Austrália.
- **Capability Maturity Model Integration (CMMI):** Um modelo que serve de roteiro para a melhoria e avaliação de processos, ajudando as organizações a progredir de práticas informais para a otimização e consistência no desenvolvimento e manutenção de produtos.
- **COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology):** Framework abrangente para a governação e gestão de TI empresarial. O seu objetivo é alinhar as TI com o negócio, gerir riscos e otimizar recursos, organizando atividades em domínios como avaliação, direção e monitorização.
- **COSO IT Governance:** Baseia-se no modelo COSO de controlo interno. Ajuda a integrar controlos internos nos processos de TI para garantir operações éticas e transparentes, com especial foco na mitigação de riscos e no \*compliance\*.
- **FAIR (Factor Analysis of Information Risk):** Modelo analítico que permite quantificar o risco de segurança da informação em termos financeiros. Define os fatores de frequência e magnitude de perdas, tornando a análise de riscos cibernéticos mais objetiva.
- **ISO/IEC 38500:2015:** Norma internacional que estabelece os princípios fundamentais para a governação corporativa de TI. O seu objetivo é fornecer uma estrutura de alto nível que guie as organizações no uso responsável e alinhado das TI com as suas obrigações legais e éticas.
- **ITIL (Information Technology Infrastructure Library):** Framework de melhores práticas para a Gestão de Serviços de TI (ITSM). Foca-se em otimizar a entrega de valor ao cliente através de serviços de TI eficientes e bem estruturados ao longo do seu ciclo

de vida.

- **NIST (National Institute of Standards and Technology) Cybersecurity Framework:** Framework que oferece diretrizes para gerir e reduzir o risco de cibersegurança. Organiza as atividades de segurança em cinco funções centrais: Identificar, Proteger, Detetar, Responder e Recuperar.
- **PRINCE2 (Projects IN Controlled Environments):** Metodologia de gestão de projetos baseada em processos, que guia os projetos através de fases predefinidas e princípios que asseguram o cumprimento rigoroso de prazo, orçamento e âmbito.
- **TOGAF (The Open Group Architecture Framework):** Framework de arquitetura empresarial que apoia grandes organizações a projetar e planear a sua arquitetura de TI. O seu objetivo é alinhar a estratégia de TI com os objetivos de negócio, otimizando a infraestrutura tecnológica.
- **VAL IT Governance:** Framework de governação focado em garantir que os gestores de negócio obtêm valor real dos investimentos em TI. Fornece princípios e processos para maximizar a contribuição dos investimentos em TI para os resultados de negócio.

## Metodologias de Gestão de Projetos de TI

Este glossário apresenta uma descrição concisa de metodologias utilizadas na gestão de projetos de TI.

- **Kanban:** Um sistema visual ágil que procura otimizar o fluxo de trabalho e limitar o trabalho em a decorrer. O trabalho é gerido através de um quadro com colunas que representam as etapas do processo.
- **KPI's (Key Performance Indicators):** Métricas quantificáveis essenciais utilizadas para avaliar o sucesso no cumprimento de objetivos de negócio, projetos ou processos, fornecendo informação clara sobre o desempenho.
- **Metodologia de gestão de projetos Ágil:** Conjunto de abordagens iterativas que priorizam a adaptabilidade a mudanças, a colaboração contínua e a entrega rápida e incremental de valor ao cliente.
- **Metodologia de gestão de projetos Waterfall:** Abordagem linear e sequencial onde o projeto progride rigidamente através de fases distintas, sendo obrigatório que uma fase esteja totalmente concluída antes de se iniciar a seguinte.
- **Objectives and Key Results (OKR):** Framework de gestão que alinha os esforços orga-

nizacionais ao definir Objetivos (o que se pretende alcançar) e Resultados Chave (métricas específicas para medir o progresso até ao objetivo).

- **Planos de RMMM (Risk Mitigation, Monitoring, and Management):** Documentos que detalham as estratégias para reduzir, acompanhar e responder aos riscos identificados num projeto, garantindo uma gestão proativa de imprevistos.
- **Scrum:** Framework ágil amplamente utilizada que estrutura o trabalho em ciclos curtos e fixos chamados sprints. Define papéis e cerimónias para facilitar a gestão iterativa de projetos.

### Conceitos em Desenvolvimento de Software

Este glossário apresenta uma descrição de termos associados em desenvolvimento de software, desde ferramentas a atividade.

- **Extreme Programming (XP):** Metodologia ágil que se destaca por um foco intenso na entrega contínua de alta qualidade, através de práticas rigorosas como programação em pares e testes exaustivos.
- **Pair Programming:** Prática de desenvolvimento onde dois programadores colaboram numa única estação de trabalho, um escreve o código e o outro observa e sugere melhorias, trocando os papéis frequentemente.
- **Protótipos de Alta Fidelidade:** Simulações do produto final com um design e funcionalidade muito próximos do real. Permitem testes de usabilidade avançados e fornecem uma experiência de utilizador detalhada.
- **Protótipos de Baixa Fidelidade:** Representações básicas e rápidas do produto, usadas para explorar e validar conceitos iniciais de estrutura e fluxo de forma económica.
- **Sessões de Usabilidade Moderadas:** Testes de usabilidade conduzidos por um facilitador que guia os participantes, observando o seu comportamento e recolhendo \*feedback\* direto para identificar ativamente problemas na interface.
- **Testes de Integração:** Fase de teste onde módulos ou componentes individuais são combinados e testados em conjunto, com o propósito de detetar falhas nas suas interfaces e interações mútuas.
- **Testes Unitários:** Testes focados nas menores porções de código (ex.: funções ou métodos) para confirmar que cada unidade isolada do \*software\* opera corretamente conforme o esperado.

- **Unified Process (UP):** Metodologia iterativa, incremental e centrada na arquitetura, que usa casos de uso como força motriz e é orientada pela mitigação de riscos, com fases flexíveis que se repetem.
- **User Stories (documentação de requisitos funcionais):** Descrições concisas e simples de uma funcionalidade escrita da perspectiva do utilizador, servindo como a principal forma de documentar requisitos em ambientes ágeis.



## **Apêndice III: Script de R para Análise de Clusters e Estatísticas**



```

1 #install.packages("tidyverse")
2 #install.packages("readr")
3 #install.packages("janitor")
4 #install.packages("dplyr")
5 #install.packages("skimr")
6 #install.packages("DescTools")
7 #install.packages("knitr")
8 #install.packages("stringr")
9 #install.packages("tidytext")
10 #install.packages("tibble")
11 #install.packages("stopwords")
12
13 # Load necessary libraries
14 library(tidyverse)
15 library(readr)
16 library(janitor)
17 library(dplyr)
18 library(skimr)
19 library(DescTools)
20 library(knitr)
21 library(stringr)
22 library(tidytext)
23 library(tibble)
24 library(stopwords)
25
26 # Function to generate statistics table for categorical columns
27 generate_statistics_table <- function(df, column_name) {
28   if (!(column_name %in% names(df))) {
29     stop(paste("A coluna", column_name, "não existe no dataframe."))
30   }
31
32   stats_table <- df %>%

```

```

33   dplyr::count(!sym(column_name)) %>%
34   dplyr::mutate(
35     percent = round(n / sum(n) * 100, 2)
36   ) %>%
37   dplyr::arrange(desc(n)) %>%
38   dplyr::rename(
39     value = !!sym(column_name),
40     frequency = n,
41     percentage = percent
42   )
43
44   # Imprimir como texto com tabulações
45   cat("value\tfrequency\tpercentage\n")
46   apply(stats_table, 1, function(row) {
47     cat(paste(row, collapse = "\t"), "\n")
48   })
49
50   return(stats_table)
51 }
52
53 # Function to analyze a list column of categorical values
54 analyze_list_column <- function(df, column_name) {
55   total_responses <- nrow(df) # Total number of respondents
56
57   # Verificar se a coluna existe
58   if (!(column_name %in% names(df))) {
59     stop(paste("A coluna", column_name, "não existe no dataframe."))
60   }
61
62   # Expandir, contar e calcular percentagens
63   stats_table <- df %>%
64     tidyr::unnest_longer(!sym(column_name)) %>%
65     dplyr::filter(!is.na(!sym(column_name)) & !!sym(column_name) !=
66       "") %>%

```

```

66     dplyr::count(!sym(column_name)) %>%
67     dplyr::mutate(
68       percent = round(n / total_responses * 100, 2)
69     ) %>%
70     dplyr::arrange(desc(n)) %>%
71     dplyr::rename(
72       value = !!sym(column_name),
73       frequency = n,
74       percentage_by_respondents = percent
75     )
76
77     # Imprimir como texto com tabulações
78     cat("value\tfrequency\tpercentage_by_respondents\n")
79     apply(stats_table, 1, function(row) {
80       cat(paste(row, collapse = "\t"), "\n")
81     })
82
83     return(stats_table)
84   }
85
86   # Function to analyse numeric value (safe version, handles
87     multimodal)
88   analyze_numeric <- function(data, column_name) {
89     # Verifica se a coluna existe no dataset
90     if (!(column_name %in% colnames(data))) {
91       stop("A coluna especificada não existe no dataset.")
92     }
93
94     # Invoca tabela de frequências absolutas e relativas dos valores ú
95     nicos
96     freq_table <- generate_statistics_table(data, column_name)
97
98     cat("Tabela de Frequências:\n")
99     cat("Valor\tFrequência\tPorcentagem\n")

```

```

98  apply(freq_table, 1, function(row) {
99      cat(paste(row, collapse = "\t"), "\n")
100 })
101 cat("\n")
102
103 # Seleciona e limpa a coluna numérica
104 column_data <- data[[column_name]]
105 column_data <- column_data[!is.na(column_data)]
106
107 # Verifica se há dados válidos
108 if (length(column_data) == 0) {
109     warning(paste("A coluna", column_name, "não contém dados
110                 numéricos válidos para análise.))
111     stats <- data.frame(
112         Estatística = c(
113             "1° Quartil", "Mediana", "3° Quartil",
114             "Intervalo Interquartil (IQR)", "Média", "Desvio Padrão",
115             "Moda", "Mínimo", "Máximo"
116         ),
117         Valor = rep(NA, 9)
118     )
119 } else {
120     # Calcula a moda, garantindo que é uma string (concatena se
121     # houver várias)
122     mode_val <- Mode(column_data)
123     if (length(mode_val) > 1) {
124         mode_val <- paste(mode_val, collapse = ", ")
125     }
126     # Calcula estatísticas descritivas
127     stats <- data.frame(
128         Estatística = c(
129             "1° Quartil", "Mediana", "3° Quartil",
130             "Intervalo Interquartil (IQR)", "Média", "Desvio Padrão",
131             "Moda", "Mínimo", "Máximo"

```

```

130     ),
131     Valor = c(
132         quantile(column_data, 0.25, na.rm = TRUE),
133         median(column_data, na.rm = TRUE),
134         quantile(column_data, 0.75, na.rm = TRUE),
135         IQR(column_data, na.rm = TRUE),
136         mean(column_data, na.rm = TRUE),
137         sd(column_data, na.rm = TRUE),
138         mode_val,
139         min(column_data, na.rm = TRUE),
140         max(column_data, na.rm = TRUE)
141     ),
142     stringsAsFactors = FALSE
143 )
144 }
145
146 # Imprimir estatísticas com tabulações
147 cat("Estatísticas Descritivas:\n")
148 cat("Estatística\tValor\n")
149 apply(stats, 1, function(row) {
150     cat(paste(row, collapse = "\t"), "\n")
151 })
152
153 return(stats)
154 }
155
156 # Read the TSV file
157 df <- read_tsv("C:/Users/sousa/Desktop/ITG_Responses_DF.tsv")
158
159 # Clean column names
160 df <- clean_names(df)
161
162 # Display column names
163 colnames(df)

```

```

164
165 # Convert values in multiple choice columns into lists
166 df <- df %>%
167 mutate(
168   nivel_academico = str_split(nivel_academico, ";") %>%
169     map(~str_trim()),
170   area_formacao = str_split(area_formacao, ";") %>%
171     map(~str_trim()),
172   papeis_exercidos = str_split(papeis_exercidos, ";") %>%
173     map(~str_trim()),
174   papeis_equipa = str_split(papeis_equipa, ";") %>%
175     map(~str_trim()),
176   experiencia_it_governance = str_split(experiencia_it_governance,
177     ";") %>% map(~str_trim()),
178   metodologias_atividades = str_split(metodologias_atividades, ";")
179     %>% map(~str_trim()),
180   desafios_monitorizacao = str_split(desafios_monitorizacao, ";")
181     %>% map(~str_trim()),
182   codigos_temas = str_split(codigos_temas, ";") %>%
183     map(~str_trim()),
184   codigos_subtemas = str_split(codigos_subtemas, ";") %>%
185     map(~str_trim())
186 )
187
188 # Display descriptive statistics for numeric columns
189 summary(select(df, where(is.numeric)))
190
191 skim(df)
192
193 # View all list values in the specified column
194 #df$nivel_academico
195 #df$area_formacao
196
197 # Analyse "questionario"

```

```

189 questionario_stats <- generate_statistics_table(df, "questionario")
190 print("Questionario Statistics:")
191 print(questionario_stats)
192
193 # Analyse "perfil_validado"
194 perfil_validado_stats <- generate_statistics_table(df,
195     "perfil_validado")
196 print("Perfil Validado Statistics:")
197 print(perfil_validado_stats)
198
199 # Analyse "inquerito_entrevista"
200 inquerito_entrevista_stats <- generate_statistics_table(df,
201     "inquerito_entrevista")
202 print("Inquerito Entrevista Statistics:")
203 print(inquerito_entrevista_stats)
204
205 # Analyse "idade"
206 idade_stats <- generate_statistics_table(df, "idade")
207 print("Idade Statistics:")
208 print(idade_stats)
209
210 # Analyse "genero"
211 genero_stats <- generate_statistics_table(df, "genero")
212 print("Genero Statistics:")
213 print(genero_stats)
214
215 # Analyse     nivel_academico
216 nivel_academico_stats <- analyze_list_column(df, "nivel_academico")
217 print("Nivel Academico Statistics:")
218 print(nivel_academico_stats)
219
220 # Analyse     area_formacao
221 area_formacao_stats <- analyze_list_column(df, "area_formacao")
222 print("Area de formacao Statistics:")

```

```

221 print(area_formacao_stats)
222
223 # Analyse      dimensao_empresa
224 dimensao_empresa_stats <- generate_statistics_table(df,
225     "dimensao_empresa")
226 print("dimensao_empresa Statistics:")
227 print(dimensao_empresa_stats)
228
229 # Analyse categoria_empresa
230 categoria_empresa_stats <- generate_statistics_table(df,
231     "categoria_empresa")
232 print("categoria_empresa Statistics:")
233 print(categoria_empresa_stats)
234
235 # Analyse      empresa_localizacao
236 empresa_localizacao_stats <- generate_statistics_table(df,
237     "empresa_localizacao")
238 print("empresa_localizacao Statistics:")
239 print(empresa_localizacao_stats)
240
241 # Analyse      empresa_portuguesa
242 empresa_portuguesa_stats <- generate_statistics_table(df,
243     "empresa_portuguesa")
244 print("empresa_portuguesa Statistics:")
245 print(empresa_portuguesa_stats)
246
247 # Analyse      consultora_it
248 consultora_it_stats <- generate_statistics_table(df, "consultora_it")
249 print("consultora_it Statistics:")
250 print(consultora_it_stats)
251
252 # Analyse      anos_experiencia
253 anos_experiencia_stats <- generate_statistics_table(df,
254     "anos_experiencia")

```

```

250 print("anos_experiencia Statistics:")
251 print(anos_experiencia_stats)
252
253 # Analyse      papeis_exercidos
254 papeis_exercidos_stats <- analyze_list_column(df, "papeis_exercidos")
255 print("papeis_exercidos Statistics:")
256 print(papeis_exercidos_stats)
257
258 # Analyse      papel_atual
259 papel_atual_stats <- generate_statistics_table(df, "papel_atual")
260 print("papel_atual Statistics:")
261 print(papel_atual_stats)
262
263 # Analyse      departamento_atual
264 departamento_atual_stats <- generate_statistics_table(df,
265     "departamento_atual")
266 print("departamento_atual Statistics:")
267 print(departamento_atual_stats)
268
269 # Analyse      papeis_equipa
270 papeis_equipa_stats <- analyze_list_column(df, "papeis_equipa")
271 print("papeis_equipa Statistics:")
272 print(papeis_equipa_stats)
273
274 # Analyse      dimensao_equipa
275 dimensao_equipa_stats <- generate_statistics_table(df,
276     "dimensao_equipa")
277 print("dimensao_equipa Statistics:")
278 print(dimensao_equipa_stats)
279
280 # Analyse      compreende_it_governance
281 compreende_it_governance_stats <- analyze_numeric(df,
282     "compreende_it_governance")
283 print("compreende_it_governance Statistics:")

```

```

281 print(compreende_it_governance_stats)
282
283 # Analyse      adere_it_governance
284 adere_it_governance_stats <- generate_statistics_table(df,
      "adere_it_governance")
285 print("adere_it_governance Statistics:")
286 print(adere_it_governance_stats)
287
288 # Analyse      experiencia_it_governance
289 experiencia_it_governance_stats <- analyze_list_column(df,
      "experiencia_it_governance")
290 print("experiencia_it_governance Statistics:")
291 print(experiencia_it_governance_stats)
292
293 # Analyse      metodologias_atividades
294 metodologias_atividades_stats <- analyze_list_column(df,
      "metodologias_atividades")
295 print("metodologias_atividades Statistics:")
296 print(metodologias_atividades_stats)
297
298 # Analyse      avaliacao_qualidade
299 avaliacao_qualidade_stats <- analyze_numeric(df,
      "avaliacao_qualidade")
300 print("avaliacao_qualidade Statistics:")
301 print(avaliacao_qualidade_stats)
302
303 # Analyse      desafios_monitorizacao
304 desafios_monitorizacao_stats <- analyze_list_column(df,
      "desafios_monitorizacao")
305 print("desafios_monitorizacao Statistics:")
306 print(desafios_monitorizacao_stats)
307
308 # Analyse      frequencia_ultrapassa_orcamento

```

```

309 frequencia_ultrapassa_orcamento_stats <- analyze_numeric(df,
      "frequencia_ultrapassa_orcamento")
310 print("frequencia_ultrapassa_orcamento Statistics:")
311 print(frequencia_ultrapassa_orcamento_stats)
312
313 # Analyse      avaliacao_software
314 avaliacao_software_stats <- analyze_numeric(df, "avaliacao_software")
315 print("avaliacao_software Statistics:")
316 print(avaliacao_software_stats)
317
318 # Analyse      codigos_temas - Qualitative analysis
319 codigos_temas_stats <- analyze_list_column(df, "codigos_temas")
320 print("codigos_temas Statistics:")
321 print(codigos_temas_stats)
322
323 # Analyse      codigos_subtemas - Qualitative analysis
324 codigos_subtemas_stats <- analyze_list_column(df, "codigos_subtemas")
325 print("codigos_subtemas Statistics:")
326 print(codigos_subtemas_stats)
327
328 # Define clusters based on dimensao_empresa and empresa_portuguesa
329 clusters <- list(
330   "Analise Geral" = df,
331   "MIE" = df %>% filter(dimensao_empresa == "Micro empresa"),
332   "PEE" = df %>% filter(dimensao_empresa == "Pequena empresa"),
333   "MEE" = df %>% filter(dimensao_empresa == "Média empresa"),
334   "GRE" = df %>% filter(dimensao_empresa == "Grande empresa"),
335   "LPT" = df %>% filter(empresa_portuguesa == "Sim"),
336   "LUE" = df %>% filter(empresa_portuguesa == "Não")
337 )
338
339 # Define the analysis type for each column
340 column_analysis_map <- list(
341   questionario = generate_statistics_table,

```

```

342 perfil_validado = generate_statistics_table,
343 inquerito_entrevista = generate_statistics_table,
344 idade = generate_statistics_table,
345 genero = generate_statistics_table,
346 nivel_academico = analyze_list_column,
347 area_formacao = analyze_list_column,
348 dimensao_empresa = generate_statistics_table,
349 categoria_empresa = generate_statistics_table,
350 empresa_localizacao = generate_statistics_table,
351 empresa_portuguesa = generate_statistics_table,
352 consultora_it = generate_statistics_table,
353 anos_experiencia = generate_statistics_table,
354 papeis_exercidos = analyze_list_column,
355 papel_atual = generate_statistics_table,
356 departamento_atual = generate_statistics_table,
357 papeis_equipa = analyze_list_column,
358 dimensao_equipa = generate_statistics_table,
359 compreende_it_governance = analyze_numeric,
360 adere_it_governance = generate_statistics_table,
361 experiencia_it_governance = analyze_list_column,
362 metodologias_atividades = analyze_list_column,
363 avaliacao_qualidade = analyze_numeric,
364 desafios_monitorizacao = analyze_list_column,
365 frequencia_ultrapassa_orcamento = analyze_numeric,
366 avaliacao_software = analyze_numeric,
367 codigos_temas = analyze_list_column,
368 codigos_subtemas = analyze_list_column
369 )
370
371 # Start exporting output to a text file
372 output_file <-
373     "C:/Users/sousa/Desktop/ITG_Cluster_Analysis_Output.txt"
374 sink(output_file, split = TRUE) # split = TRUE also shows output in
375     console

```

```

374
375 # --- Analysis Block ---
376 for (colname in names(column_analysis_map)) {
377   cat("\n===== \n")
378   cat("ANALYSIS OF COLUMN:", colname, "\n")
379   cat("===== \n\n")
380
381   analysis_func <- column_analysis_map[[colname]]
382
383   for (cluster_name in names(clusters)) {
384     cluster_df <- clusters[[cluster_name]]
385
386     cat(paste0("[", cluster_name, "] Analyzing: ", colname, "\n"))
387     try(print(analysis_func(cluster_df, colname)))
388     cat("\n----- \n\n")
389   }
390 }
391 # --- End of Analysis Block ---
392
393 sink() # stop writing to the file

```



## **Apêndice IV: Tabelas por Dimensão da Empresa e Localização Geográfica**



## **Análise da pergunta 2.1: “Qual é a sua idade?”**

### **Análise por Dimensão da Empresa**

Tabela IV.1: Distribuição das idades dos inquiridos por dimensão

<b>Valor</b>	<b>MIE</b>		<b>PEE</b>		<b>MEE</b>		<b>GRE</b>	
	<b>Freq.</b>	<b>%</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
18-24 anos	2	33.33	0	0.00	1	6.67	1	2.63
25-34 anos	1	16.67	5	45.45	6	40.00	18	47.37
35-44 anos	0	0.00	1	9.09	7	46.67	12	31.58
45-54 anos	2	33.33	5	45.45	1	6.67	6	15.79
55-64 anos	1	16.67	0	0.00	0	0.00	1	2.63

### **Análise por Localização Geográfica**

Tabela IV.2: Distribuição das idades dos inquiridos por localização

<b>Valor</b>	<b>LPT</b>		<b>LUE</b>	
	<b>Freq.</b>	<b>%</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
18-24 anos	3	14.29	1	2.04
25-34 anos	9	42.86	21	42.86
35-44 anos	3	14.29	17	34.69
45-54 anos	6	28.57	8	16.33
55-64 anos	0	0.00	2	4.08

## Análise da pergunta 2.2: “Qual é o seu género?”

### Análise por Dimensão da Empresa

Tabela IV.3: Distribuição do género dos inquiridos por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Masculino	5	83.33	8	72.73	13	86.67	25	65.79
Feminino	1	16.67	3	27.27	2	13.33	13	34.21
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.00</b>	<b>11</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>38</b>	<b>100.00</b>

### Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.4: Distribuição do género dos inquiridos por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
Masculino	18	85.71	33	67.35
Feminino	3	14.29	16	32.65
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100.00</b>	<b>49</b>	<b>100.00</b>

### Análise da pergunta 2.3: “Qual é o seu nível académico?”

#### Análise por Dimensão da Empresa

Tabela IV.5: Distribuição do nível académico dos inquiridos por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Mestrado	3	50.00	5	45.45	5	33.33	21	55.26
Licenciatura (pós-Bolonha)	2	33.33	3	27.27	3	20.00	10	26.32
Ensino secundário	0	0.00	2	18.18	4	26.67	3	7.89
Licenciatura (pré-Bolonha)	0	0.00	1	9.09	3	20.00	3	7.89
Curso técnico superior profissional nível 5	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Doutoramento	1	16.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

#### Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.6: Distribuição do nível académico dos inquiridos por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
Mestrado	6	28.57	28	57.14
Licenciatura (pós-Bolonha)	8	38.10	10	20.41
Ensino secundário	3	14.29	6	12.24
Licenciatura (pré-Bolonha)	2	9.52	5	10.20
Curso técnico superior profissional nível 5	1	4.76	0	0.00
Doutoramento	1	4.76	0	0.00
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

## Análise da pergunta 2.4: “Qual é a sua área de formação?”

### Análise por Dimensão da Empresa

Tabela IV.7: Distribuição da área de formação dos inquiridos por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Informática	3	50.00	3	27.27	8	53.33	17	44.74
Gestão e Negócios	0	0.00	7	63.64	4	26.67	14	36.84
Engenharia	2	33.33	4	36.36	3	20.00	7	18.42
Outras áreas	3	50.00	0	0.00	0	0.00	5	13.16
Matemática	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

### Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.8: Distribuição da área de formação dos inquiridos por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
Informática	13	61.90	18	36.73
Gestão e Negócios	6	28.57	19	38.78
Engenharia	6	28.57	10	20.41
Outras áreas	3	14.29	5	10.20
Matemática	0	0.00	1	2.04
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

## **Análise da pergunta 2.5: “Qual é a dimensão da empresa onde se encontra atualmente?”**

### **Análise por Localização Geográfica**

Tabela IV.9: Distribuição da dimensão da empresa dos inquiridos por localização

<b>Valor</b>	<b>LPT</b>		<b>LUE</b>	
	<b>Freq.</b>	<b>%</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
Grande empresa	8	38.10	30	61.22
Média empresa	3	14.29	12	24.49
Pequena empresa	6	28.57	5	10.20
Micro empresa	4	19.05	2	4.08
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

**Análise da pergunta 2.6: "A empresa onde trabalha é portuguesa? (Caso não seja, por favor indique o país)"**

**Análise por Dimensão da Empresa**

Tabela IV.10: Distribuição da localização da sede da empresa por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Portugal	4	66.67	6	54.55	3	20.00	8	21.05
Alemanha	1	16.67	0	0.00	1	6.67	6	15.79
Itália	0	0.00	0	0.00	2	13.33	5	13.16
França	0	0.00	0	0.00	1	6.67	5	13.16
Polónia	0	0.00	0	0.00	2	13.33	4	10.53
Países Baixos	0	0.00	2	18.18	2	13.33	1	2.63
Espanha	1	16.67	1	9.09	1	6.67	1	2.63
Irlanda	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4	10.53
Estónia	0	0.00	2	18.18	0	0.00	0	0.00
Hungria	0	0.00	0	0.00	2	13.33	0	0.00
Suécia	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	5.26
Chéquia	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Dinamarca	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Luxemburgo	0	0.00	0	0.00	1	6.67	0	0.00
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

**Análise da pergunta 2.7: "A empresa onde trabalha é uma consultora de TI (presta serviços ao desenvolver software para outras empresas)?"**

**Análise por Dimensão da Empresa**

Tabela IV.11: Distribuição de empresas consultoras de TI por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Não	3	50.00	6	54.55	9	60.00	19	50.00
Sim	3	50.00	5	45.45	6	40.00	19	50.00
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

**Análise por Localização Geográfica**

Tabela IV.12: Distribuição de empresas consultoras de TI por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
Não	11	52.38	26	53.06
Sim	10	47.62	23	46.94
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

## Análise da pergunta 2.8: "Quantos anos de experiência tem na indústria da Informática?"

### Análise por Dimensão da Empresa

Tabela IV.13: Distribuição dos anos de experiência por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
0-2 anos	4	66.67	1	9.09	4	26.67	8	21.05
3-5 anos	1	16.67	4	36.36	5	33.33	11	28.95
6-10 anos	0	0.00	1	9.09	1	6.67	6	15.79
11-15 anos	0	0.00	2	18.18	2	13.33	8	21.05
16-20 anos	0	0.00	1	9.09	1	6.67	1	2.63
Mais de 20 anos	1	16.67	2	18.18	2	13.33	4	10.53
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

### Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.14: Distribuição dos anos de experiência por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
0-2 anos	5	23.81	12	24.49
3-5 anos	7	33.33	14	28.57
6-10 anos	3	14.29	5	10.20
11-15 anos	1	4.76	11	22.45
16-20 anos	1	4.76	2	4.08
Mais de 20 anos	4	19.05	5	10.20
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

**Análise da pergunta 2.9: “Quais dos seguintes papéis já exerceu na sua carreira profissional?”**

**Análise por Dimensão da Empresa**

Tabela IV.15: Distribuição dos papéis exercidos por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Gestor de Projeto	2	33.33	7	63.64	9	60.00	18	47.37
Engenheiro de Software	4	66.67	6	54.55	4	26.67	14	36.84
Gestor de Produto	1	16.67	3	27.27	6	40.00	12	31.58
Analista de Negócio	0	0.00	3	27.27	1	6.67	11	28.95
Líder Técnico	2	33.33	1	9.09	2	13.33	9	23.68
Scrum Master	2	33.33	2	18.18	2	13.33	5	13.16
Engenheiro de DevOps	1	16.67	0	0.00	0	0.00	6	15.79
Diretor de IT / C.T.O.	1	16.67	2	18.18	1	6.67	2	5.26
Engenheiro de Qualidade	0	0.00	0	0.00	1	6.67	5	13.16
Especialista de Cibersegurança	1	16.67	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Administrador de Sistemas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Analista de dados	0	0.00	1	9.09	0	0.00	0	0.00
Arquiteto de soluções	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Cientista de dados	0	0.00	1	9.09	0	0.00	0	0.00
Designer de Websites	0	0.00	0	0.00	1	6.67	0	0.00
Diretor de Gestão de Projetos	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Engenheiro de dados	0	0.00	1	9.09	0	0.00	0	0.00
Product Owner	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.16: Distribuição dos papéis exercidos por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
Gestor de Projeto	5	23.81	31	63.27
Engenheiro de Software	15	71.43	13	26.53
Gestor de Produto	5	23.81	17	34.69
Analista de Negócio	3	14.29	12	24.49
Líder Técnico	4	19.05	10	20.41
Scrum Master	6	28.57	5	10.20
Engenheiro de DevOps	4	19.05	3	6.12
Diretor de IT / C.T.O.	2	9.52	4	8.16
Engenheiro de Qualidade	0	0.00	6	12.24
Especialista de Cibersegurança	1	4.76	1	2.04
Administrador de Sistemas	1	4.76	0	0.00
Analista de dados	1	4.76	0	0.00
Arquiteto de soluções	1	4.76	0	0.00
Cientista de dados	1	4.76	0	0.00
Designer de Websites	0	0.00	1	2.04
Diretor de Gestão de Projetos	0	0.00	1	2.04
Engenheiro de dados	1	4.76	0	0.00
Product Owner	0	0.00	1	2.04
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

## Análise da pergunta 2.10: “Qual dos seguintes papéis exerce atualmente?”

### Análise por Dimensão da Empresa

Tabela IV.17: Distribuição do papel atual por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Gestor de Projeto	2	33.33	3	27.27	5	33.33	10	26.32
Gestor de Produto	1	16.67	1	9.09	4	26.67	7	18.42
Engenheiro de Software	2	33.33	1	9.09	3	20.00	5	13.16
Diretor de IT / C.T.O.	0	0.00	3	27.27	0	0.00	2	5.26
Líder Técnico	0	0.00	0	0.00	1	6.67	3	7.89
Engenheiro de Qualidade	0	0.00	0	0.00	1	6.67	2	5.26
Scrum Master	0	0.00	1	9.09	0	0.00	2	5.26
Engenheiro de DevOps	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	5.26
Analista de Negócio	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Arquiteto de soluções	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Cientista de dados	0	0.00	1	9.09	0	0.00	0	0.00
Consultor	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Diretor de Estratégia	1	16.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Diretor de Gestão de Projetos	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Estrategista de Websites	0	0.00	1	9.09	0	0.00	0	0.00
Gestor	0	0.00	0	0.00	1	6.67	0	0.00
Product Owner	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.00</b>	<b>11</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>38</b>	<b>100.00</b>

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.18: Distribuição do papel atual por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
Gestor de Projeto	0	0.00	20	40.82
Gestor de Produto	4	19.05	9	18.37
Engenheiro de Software	7	33.33	4	8.16
Diretor de IT / C.T.O.	3	14.29	2	4.08
Líder Técnico	1	4.76	3	6.12
Engenheiro de Qualidade	0	0.00	3	6.12
Scrum Master	1	4.76	2	4.08
Engenheiro de DevOps	2	9.52	0	0.00
Analista de Negócio	0	0.00	1	2.04
Arquiteto de soluções	1	4.76	0	0.00
Cientista de dados	1	4.76	0	0.00
Consultor	0	0.00	1	2.04
Diretor de Estratégia	1	4.76	0	0.00
Diretor de Gestão de Projetos	0	0.00	1	2.04
Estrategista de Websites	0	0.00	1	2.04
Gestor	0	0.00	1	2.04
Product Owner	0	0.00	1	2.04
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

## Análise da pergunta 2.11: “Que papéis constituem a sua equipa atual?”

### Análise por Dimensão da Empresa

Tabela IV.19: Distribuição dos papéis na equipa atual por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Engenheiro de Software	4	66.67	8	72.73	6	40.00	22	57.89
Gestor de Projeto	2	33.33	6	54.55	10	66.67	20	52.63
Gestor de Produto	2	33.33	4	36.36	7	46.67	18	47.37
Engenheiro de Qualidade	1	16.67	4	36.36	3	20.00	19	50.00
Líder Técnico	3	50.00	3	27.27	1	6.67	16	42.11
Analista de Negócio	0	0.00	3	27.27	1	6.67	18	47.37
Engenheiro de DevOps	2	33.33	4	36.36	2	13.33	11	28.95
Scrum Master	1	16.67	2	18.18	1	6.67	6	15.79
Diretor de IT / C.T.O.	1	16.67	5	45.45	0	0.00	3	7.89
Especialista de Ciberse- gurança	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	15.79
Cientista de Dados	0	0.00	1	9.09	0	0.00	0	0.00
Engenheiro de Dados	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Engenheiro de Processa- mento de Sinais	1	16.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Gestor	0	0.00	0	0.00	1	6.67	0	0.00
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.00</b>	<b>11</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>38</b>	<b>100.00</b>

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.20: Distribuição dos papéis na equipa atual por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
Engenheiro de Software	17	80.95	23	46.94
Gestor de Projeto	8	38.10	30	61.22
Gestor de Produto	8	38.10	23	46.94
Engenheiro de Qualidade	8	38.10	19	38.78
Líder Técnico	8	38.10	15	30.61
Analista de Negócio	3	14.29	19	38.78
Engenheiro de DevOps	8	38.10	11	22.45
Scrum Master	5	23.81	5	10.20
Diretor de IT / C.T.O.	4	19.05	5	10.20
Especialista de Cibersegurança	1	4.76	5	10.20
Cientista de Dados	1	4.76	0	0.00
Engenheiro de Dados	0	0.00	1	2.04
Engenheiro de Processamento de Sinais	1	4.76	0	0.00
Gestor	0	0.00	1	2.04
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

## Análise da pergunta 2.12: “Qual é a dimensão da sua equipa atual?”

### Análise por Dimensão da Empresa

Tabela IV.21: Distribuição da dimensão da equipa atual por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
1-5 membros	6	100.00	3	27.27	5	33.33	5	13.16
6-10 membros	0	0.00	7	63.64	7	46.67	15	39.47
11-20 membros	0	0.00	0	0.00	3	20.00	12	31.58
Mais de 20 membros	0	0.00	1	9.09	0	0.00	6	15.79
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.22: Distribuição da dimensão da equipa atual por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
1-5 membros	7	33.33	12	24.49
6-10 membros	10	47.62	19	38.78
11-20 membros	4	19.05	11	22.45
Mais de 20 membros	0	0.00	7	14.29
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

**Análise da pergunta 3.1: "Concordância com a afirmação 'Compreendo o conceito de IT Governance.' numa escala de 1 a 5."**

**Análise por Dimensão da Empresa**

Tabela IV.23: Distribuição da compreensão de IT Governance por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
1	1	16.67	0	0.00	1	6.67	0	0.00
2	3	50.00	2	18.18	2	13.33	3	7.89
3	1	16.67	4	36.36	3	20.00	6	15.79
4	0	0.00	5	45.45	9	60.00	18	47.37
5	1	16.67	0	0.00	0	0.00	11	28.95
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

Tabela IV.24: Indicadores da compreensão de IT Governance por dimensão

<b>Estatística</b>	<b>MIE</b>	<b>PEE</b>	<b>MEE</b>	<b>GRE</b>
1º Quartil	2.00	3.00	3.00	4.00
Mediana	2.00	3.00	4.00	4.00
3º Quartil	2.75	4.00	4.00	5.00
Intervalo Interquartil (IQR)	0.75	1.00	1.00	1.00
Média	2.50	3.27	3.33	3.97
Desvio Padrão	1.38	0.79	0.98	0.88
Moda	2.00	4.00	4.00	4.00
Mínimo	1.00	2.00	1.00	2.00
Máximo	5.00	4.00	4.00	5.00

### **Análise por Localização Geográfica**

Tabela IV.25: Distribuição da compreensão de IT Governance por localização

<b>Valor</b>	<b>LPT</b>		<b>LUE</b>	
	<b>Freq.</b>	<b>%</b>	<b>Freq.</b>	<b>%</b>
1	2	9.52	0	0.00
2	4	19.05	6	12.24
3	5	23.81	9	18.37
4	9	42.86	23	46.94
5	1	4.76	11	22.45
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

Tabela IV.26: Indicadores da compreensão de IT Governance por localização

<b>Estatística</b>	<b>LPT</b>	<b>LUE</b>
1º Quartil	2.00	3.00
Mediana	3.00	4.00
3º Quartil	4.00	4.00
Intervalo Interquartil (IQR)	2.00	1.00
Média	3.14	3.80
Desvio Padrão	1.11	0.93
Moda	4.00	4.00
Mínimo	1.00	2.00
Máximo	5.00	5.00

**Análise da pergunta 3.2: “A sua empresa adere de momento a alguma framework de IT Governance?”**

**Análise por Dimensão da Empresa**

Tabela IV.27: Distribuição da adesão a frameworks de IT Governance por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
N/A	6	100.00	10	90.91	8	53.33	5	13.16
ISO/IEC 38500:2015	0	0.00	0	0.00	3	20.00	18	47.37
ITIL	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4	10.53
N/S	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4	10.53
COBIT	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	5.26
FAIR	0	0.00	0	0.00	2	13.33	0	0.00
National Institute of Standards and Technology (NIST) Cybersecurity Framework	0	0.00	1	9.09	1	6.67	0	0.00
PRINCE2 (PRjects IN Controlled Environments)	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	5.26
AS8015-2005 IT Governance	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
COSO IT Governance	0	0.00	0	0.00	1	6.67	0	0.00
Capability Maturity Model Integration (CMMI)	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
Varia consoante o cliente	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.00</b>	<b>11</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>38</b>	<b>100.00</b>

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.28: Distribuição da adesão a frameworks de IT Governance por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
N/A	16	76.19	13	26.53
ISO/IEC 38500:2015	2	9.52	19	38.78
ITIL	0	0.00	4	8.16
N/S	2	9.52	2	4.08
COBIT	0	0.00	2	4.08
FAIR	0	0.00	2	4.08
National Institute of Standards and Technology (NIST) Cybersecurity Framework	0	0.00	2	4.08
PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments)	0	0.00	2	4.08
AS8015-2005 IT Governance	0	0.00	1	2.04
COSO IT Governance	0	0.00	1	2.04
Capability Maturity Model Integration (CMMI)	0	0.00	1	2.04
Varia consoante o cliente	1	4.76	0	0.00
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100.00</b>	<b>49</b>	<b>100.00</b>

**Análise da pergunta 3.3: “Já teve experiência com alguma das seguintes frameworks de IT Governance?”**

**Análise por Dimensão da Empresa**

Tabela IV.29: Distribuição da experiência com frameworks de IT Governance por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Nenhum contacto	5	83.33	8	72.73	7	46.67	10	26.32
ISO/IEC 38500:2015	0	0.00	1	9.09	4	26.67	16	42.11
ITIL	1	16.67	1	9.09	1	6.67	9	23.68
National Institute of Standards and Technology (NIST) Cybersecurity Framework	0	0.00	2	18.18	1	6.67	6	15.79
PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments)	0	0.00	1	9.09	1	6.67	7	18.42
COBIT	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	15.79
COSO IT Governance	0	0.00	0	0.00	2	13.33	3	7.89
Capability Maturity Model Integration (CMMI)	0	0.00	0	0.00	2	13.33	3	7.89
FAIR	0	0.00	0	0.00	1	6.67	2	5.26
TOGAF (The Open Group Architecture Framework)	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	7.89
AS8015-2005 IT Governance	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.00</b>	<b>11</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>38</b>	<b>100.00</b>

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.30: Distribuição da experiência com frameworks de IT Governance por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
Nenhum contacto	15	71.43	15	30.61
ISO/IEC 38500:2015	2	9.52	19	38.78
ITIL	4	19.05	8	16.33
National Institute of Standards and Technology (NIST) Cybersecurity Framework	2	9.52	7	14.29
PRINCE2 (PRojects IN Controlled Environments)	1	4.76	8	16.33
COBIT	1	4.76	5	10.20
COSO IT Governance	0	0.00	5	10.20
Capability Maturity Model Integration (CMMI)	0	0.00	5	10.20
FAIR	0	0.00	3	6.12
TOGAF (The Open Group Architecture Framework)	1	4.76	2	4.08
AS8015-2005 IT Governance	0	0.00	1	2.04
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

**Análise da pergunta 3.4: “Quais das seguintes metodologias e atividades a sua equipa utiliza atualmente no desenvolvimento de software?”**

**Análise por Dimensão da Empresa**

Tabela IV.31: Distribuição das metodologias e atividades por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Metodologia de gestão de projetos Agile	5	83.33	7	63.64	7	46.67	29	76.32
Scrum	4	66.67	7	63.64	6	40.00	21	55.26
Kanban	3	50.00	4	36.36	7	46.67	16	42.11
KPI's	2	33.33	3	27.27	4	26.67	18	47.37
Testes Unitários	3	50.00	3	27.27	5	33.33	14	36.84
User Stories (documentação de requisitos funcionais)	5	83.33	2	18.18	6	40.00	12	31.58
Testes de Integração	1	16.67	3	27.27	3	20.00	17	44.74
Pair Programming	3	50.00	1	9.09	3	20.00	6	15.79
Objective Key Results	1	16.67	3	27.27	1	6.67	7	18.42
Metodologia de gestão de projetos Waterfall	2	33.33	2	18.18	2	13.33	4	10.53
Protótipos de Alta Fiabilidade	2	33.33	2	18.18	2	13.33	4	10.53
Sessões de Usabilidade Moderadas	2	33.33	2	18.18	1	6.67	2	5.26
Extreme Programming	2	33.33	0	0.00	0	0.00	4	10.53
Planos de RMMM (Risk Mitigation Monitorization Management)	0	0.00	0	0.00	0	0.00	5	13.16
Protótipos de Baixa Fiabilidade	1	16.67	1	9.09	0	0.00	1	2.63
Unified Process	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	7.89
Metodologia LEAN	0	0.00	1	9.09	0	0.00	0	0.00
Nexus	0	0.00	0	0.00	1	6.67	0	0.00
Shape Up	0	0.00	0	0.00	1	6.67	0	0.00
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.00</b>	<b>11</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>38</b>	<b>100.00</b>

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.32: Distribuição das metodologias e atividades por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
Metodologia de gestão de projetos Agile	14	66.67	34	69.39
Scrum	14	66.67	24	48.98
Kanban	12	57.14	18	36.73
KPI's	4	19.05	23	46.94
Testes Unitários	10	47.62	15	30.61
User Stories (documentação de requisitos funcionais)	11	52.38	14	28.57
Testes de Integração	10	47.62	14	28.57
Pair Programming	7	33.33	6	12.24
Objective Key Results	3	14.29	9	18.37
Metodologia de gestão de projetos Waterfall	5	23.81	5	10.20
Protótipos de Alta Fiabilidade	7	33.33	3	6.12
Sessões de Usabilidade Moderadas	2	9.52	5	10.20
Extreme Programming	1	4.76	5	10.20
Planos de RMMM (Risk Mitigation Monitorization Management)	0	0.00	5	10.20
Protótipos de Baixa Fiabilidade	2	9.52	1	2.04
Unified Process	0	0.00	3	6.12
Metodologia LEAN	1	4.76	0	0.00
Nexus	0	0.00	1	2.04
Shape Up	0	0.00	1	2.04
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100.00</b>	<b>49</b>	<b>100.00</b>

**Análise da pergunta 4.2: “Avalie os processos de gestão e garantia de qualidade do software na sua equipa atual.”**

**Análise por Dimensão da Empresa**

Tabela IV.33: Distribuição de avaliação de processos de QA por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
1	1	16.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00
2	2	33.33	2	18.18	1	6.67	1	2.63
3	3	50.00	5	45.45	7	46.67	6	15.79
4	0	0.00	4	36.36	7	46.67	24	63.16
5	0	0.00	0	0.00	0	0.00	7	18.42
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

Tabela IV.34: Indicadores de avaliação de processos de QA por dimensão

Estatística	MIE	PEE	MEE	GRE
1º Quartil	2.00	3.00	3.00	4.00
Mediana	2.50	3.00	3.00	4.00
3º Quartil	3.00	4.00	4.00	4.00
Intervalo Interquartil (IQR)	1.00	1.00	1.00	0.00
Média	2.33	3.18	3.40	3.97
Desvio Padrão	0.82	0.75	0.63	0.68
Moda	3.00	3.00	3.00, 4.00	4.00
Mínimo	1.00	2.00	2.00	2.00
Máximo	3.00	4.00	4.00	5.00

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.35: Distribuição de avaliação de processos de QA por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
1	1	4.76	0	0.00
2	4	19.05	2	4.08
3	8	38.10	13	26.53
4	7	33.33	28	57.14
5	1	4.76	6	12.24
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

Tabela IV.36: Indicadores de avaliação de processos de QA por localização

Estatística	LPT	LUE
1º Quartil	3.00	3.00
Mediana	3.00	4.00
3º Quartil	4.00	4.00
Intervalo Interquartil (IQR)	1.00	1.00
Média	3.14	3.78
Desvio Padrão	0.96	0.71
Moda	3.00	4.00
Mínimo	1.00	2.00
Máximo	5.00	5.00

**Análise da pergunta 4.5: “Quais são os maiores desafios na monitorização do progresso dos projetos de software na sua empresa?”**

**Análise por Dimensão da Empresa**

Tabela IV.37: Distribuição dos desafios na monitorização de projetos de software por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Falta de métricas claras	3	50.00	5	45.45	7	46.67	19	50.00
Pobre gestão de expectativas e prazos de entrega	3	50.00	4	36.36	3	20.00	21	55.26
Pobre atribuição de prioridades	1	16.67	3	27.27	4	26.67	14	36.84
Falta de apoio da gestão	3	50.00	5	45.45	5	33.33	7	18.42
Visibilidade limitada dos projetos	0	0.00	2	18.18	3	20.00	9	23.68
Ferramentas de gestão de projeto insuficientes	1	16.67	0	0.00	2	13.33	5	13.16
Clientes com requisitos pouco claros	0	0.00	0	0.00	1	6.67	0	0.00
CTO pouco disponível para atividades de gestão de projeto	0	0.00	1	9.09	0	0.00	0	0.00
N/A	0	0.00	1	9.09	0	0.00	0	0.00
Gestor de projeto sobrecarregado	0	0.00	0	0.00	1	6.67	0	0.00
Grande escala e âmbito dos projetos	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
O prazo de entrega do projeto atual é muito curto	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.63
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.00</b>	<b>11</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>38</b>	<b>100.00</b>

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.38: Distribuição dos desafios na monitorização de projetos de software por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
Falta de métricas claras	13	61.90	21	42.86
Pobre gestão de expectativas e prazos de entrega	12	57.14	19	38.78
Pobre atribuição de prioridades	4	19.05	18	36.73
Falta de apoio da gestão	10	47.62	10	20.41
Visibilidade limitada dos projetos	1	4.76	13	26.53
Ferramentas de gestão de projeto insuficientes	1	4.76	7	14.29
Clientes com requisitos pouco claros	0	0.00	1	2.04
CTO pouco disponível para atividades de gestão de projeto	1	4.76	0	0.00
N/A	1	4.76	0	0.00
Gestor de projeto sobrecarregado	1	4.76	0	0.00
Grande escala e âmbito dos projetos	0	0.00	1	2.04
O prazo de entrega do projeto atual é muito curto	1	4.76	0	0.00
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

**Análise da pergunta 4.7: “Com que frequência a sua equipa de desenvolvimento ultrapassa o orçamento do projeto - quando o Actual Cost of Work Performed (esforço real) ultrapassa o Budgeted Cost Work Scheduled (esforço necessário previsto)?”**

## Análise por Dimensão da Empresa

Tabela IV.39: Distribuição de excesso orçamental de projetos por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
1	0	0.00	0	0.00	2	13.33	0	0.00
2	0	0.00	4	36.36	5	33.33	14	36.84
3	1	16.67	6	54.55	6	40.00	16	42.11
4	3	50.00	1	9.09	2	13.33	7	18.42
5	2	33.33	0	0.00	0	0.00	1	2.63
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

Tabela IV.40: Indicadores de excesso orçamental de projetos por dimensão

Estatística	MIE	PEE	MEE	GRE
1º Quartil	4.00	2.00	2.00	2.00
Mediana	4.00	3.00	3.00	3.00
3º Quartil	4.75	3.00	3.00	3.00
Intervalo Interquartil (IQR)	0.75	1.00	1.00	1.00
Média	4.17	2.73	2.53	2.87
Desvio Padrão	0.75	0.65	0.92	0.81
Moda	4.00	3.00	3.00	3.00
Mínimo	3.00	2.00	1.00	2.00
Máximo	5.00	4.00	4.00	5.00

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.41: Distribuição de excesso orçamental de projetos por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
1	0	0.00	2	4.08
2	5	23.81	18	36.73
3	11	52.38	18	36.73
4	3	14.29	10	20.41
5	2	9.52	1	2.04
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

Tabela IV.42: Indicadores de excesso orçamental de projetos por localização

Estatística	LPT	LUE
1º Quartil	3.00	2.00
Mediana	3.00	3.00
3º Quartil	3.00	3.00
Intervalo Interquartil (IQR)	0.00	1.00
Média	3.10	2.80
Desvio Padrão	0.89	0.89
Moda	3.00	2.00, 3.00
Mínimo	2.00	1.00
Máximo	5.00	5.00

**Análise da pergunta 4.8: “Avalie os produtos de software que a equipa de desenvolvimento produz em termos de usabilidade, robustez, e utilidade para o negócio/utilizador final.”**

**Análise por Dimensão da Empresa**

Tabela IV.43: Distribuição da avaliação dos produtos de software por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
1	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
2	2	33.33	3	27.27	0	0.00	1	2.63
3	1	16.67	2	18.18	4	26.67	14	36.84
4	3	50.00	6	54.55	10	66.67	18	47.37
5	0	0.00	0	0.00	1	6.67	5	13.16
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

Tabela IV.44: Indicadores da avaliação dos produtos de software por dimensão

Estatística	MIE	PEE	MEE	GRE
1º Quartil	2.25	2.50	3.50	3.00
Mediana	3.50	4.00	4.00	4.00
3º Quartil	4.00	4.00	4.00	4.00
Intervalo Interquartil (IQR)	1.75	1.50	0.50	1.00
Média	3.17	3.27	3.80	3.71
Desvio Padrão	0.98	0.90	0.56	0.73
Moda	4.00	4.00	4.00	4.00
Mínimo	2.00	2.00	3.00	2.00
Máximo	4.00	4.00	5.00	5.00

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.45: Distribuição da avaliação dos produtos de software por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
1	0	0.00	0	0.00
2	3	14.29	3	6.12
3	6	28.57	15	30.61
4	12	57.14	25	51.02
5	0	0.00	6	12.24
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

Tabela IV.46: Indicadores da avaliação dos produtos de software por localização

Estatística	LPT	LUE
1º Quartil	3.00	3.00
Mediana	4.00	4.00
3º Quartil	4.00	4.00
Intervalo Interquartil (IQR)	1.00	1.00
Média	3.43	3.69
Desvio Padrão	0.75	0.77
Moda	4.00	4.00
Mínimo	2.00	2.00
Máximo	4.00	5.00

## Análise de prevalência de temas

### Análise por Dimensão da Empresa

Tabela IV.47: Distribuição dos códigos temáticos por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Gestão e Organização	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00
Processo de Desenvolvimento	6	100.00	11	100.00	14	93.33	36	94.74
Recursos e Capacidades	6	100.00	9	81.82	11	73.33	23	60.53
Fatores Técnicos	3	50.00	2	18.18	4	26.67	5	13.16
Fatores Externos e Imprevistos	1	16.67	1	9.09	0	0.00	7	18.42
<b>Total</b>	6	100.00	11	100.00	15	100.00	38	100.00

### Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.48: Distribuição dos códigos temáticos por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
Gestão e Organização	21	100.00	49	100.00
Processo de Desenvolvimento	21	100.00	46	93.88
Recursos e Capacidades	17	80.95	32	65.31
Fatores Técnicos	6	28.57	8	16.33
Fatores Externos e Imprevistos	3	14.29	6	12.24
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00

## Análise de prevalência de subtemas

### Análise por Dimensão da Empresa

Tabela IV.49: Distribuição dos códigos subtemáticos por dimensão

Valor	MIE		PEE		MEE		GRE	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
metodologia_processos	4	66.67	9	81.82	14	93.33	30	78.95
comunicacao_expectativas	4	66.67	7	63.64	6	40.00	25	65.79
planeamento_requisitos	2	33.33	7	63.64	8	53.33	24	63.16
prazos_orcamento	3	50.00	6	54.55	6	40.00	18	47.37
lideranca_apoio	5	83.33	5	45.45	6	40.00	9	23.68
testes_qualidade	2	33.33	4	36.36	7	46.67	11	28.95
equipa_insuficiente	3	50.00	5	45.45	6	40.00	10	26.32
design_implementacao	3	50.00	2	18.18	3	20.00	12	31.58
visibilidade_projetos	0	0.00	2	18.18	3	20.00	10	26.32
conhecimento_limitado	4	66.67	4	36.36	3	20.00	2	5.26
publicacao_manutencao	1	16.67	1	9.09	1	6.67	7	18.42
tecnologia_inadequada	1	16.67	0	0.00	2	13.33	5	13.16
codigo_divida_tecnica	2	33.33	2	18.18	1	6.67	3	7.89
conflitos	0	0.00	0	0.00	1	6.67	6	15.79
infraestrutura_falhas	1	16.67	1	9.09	2	13.33	3	7.89
arquitetura_integracoes	2	33.33	2	18.18	1	6.67	1	2.63
eventos_imprevisiveis	1	16.67	1	9.09	0	0.00	3	7.89
regulacoes_politicas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4	10.53
produto_usabilidade	1	16.67	0	0.00	1	6.67	2	5.26
dependencias_externas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	5.26
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.00</b>	<b>11</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>38</b>	<b>100.00</b>

## Análise por Localização Geográfica

Tabela IV.50: Distribuição dos códigos subtemáticos por localização

Valor	LPT		LUE	
	Freq.	%	Freq.	%
metodologia_processos	18	85.71	39	79.59
comunicacao_expectativas	16	76.19	26	53.06
planeamento_requisitos	14	66.67	27	55.10
prazos_orcamento	13	61.90	20	40.82
lideranca_apoio	11	52.38	14	28.57
testes_qualidade	9	42.86	15	30.61
equipa_insuficiente	8	38.10	16	32.65
design_implementacao	6	28.57	14	28.57
visibilidade_projetos	1	4.76	14	28.57
conhecimento_limitado	8	38.10	5	10.20
publicacao_manutencao	3	14.29	7	14.29
tecnologia_inadequada	1	4.76	7	14.29
codigo_divida_tecnica	3	14.29	5	10.20
conflitos	1	4.76	6	12.24
infraestrutura_falhas	4	19.05	3	6.12
arquitetura_integracoes	3	14.29	3	6.12
eventos_imprevisiveis	2	9.52	3	6.12
regulacoes_politicas	0	0.00	4	8.16
produto_usabilidade	2	9.52	2	4.08
dependencias_externas	1	4.76	1	2.04
<b>Total</b>	21	100.00	49	100.00