



Universidade de
Aveiro

Ano 2022

**ADELAIDE DE
CAMPOS MARTINS**

**METODOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS
PELAS EMPRESAS CERTIFICADAS PELA NP4457,
PARA A GESTÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO.**



Universidade de
Aveiro

Ano 2022

**ADELAIDE DE
CAMPOS MARTINS**

**METODOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS
PELAS EMPRESAS CERTIFICADAS PELA NP4457,
PARA A GESTÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO.**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão da Qualidade Total, realizada sob a orientação científica do Doutor David Nunes Resende, Professor Doutor da Escola Superior de Tecnologia de Águeda, da Universidade de Aveiro.

Orientador

Prof. Doutor David Nunes Resende
Professor Adjunto da Universidade de Aveiro

o júri

Presidente

Prof.^a Doutora Elisabeth de Jesus Oliveira Brito
Professor Adjunto da Universidade de Aveiro

Arguente

Prof. Doutor Telmo Eduardo Miranda Castelão da Silva
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

Vogal Arguente

Prof. Mestre Jorge Miguel da Silva Oliveira
Professor Adjunto convidado, da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda

agradecimentos

Agradeço, de forma genuína, a todos os que permitiram que eu trilhasse este caminho.

O meu sincero Obrigada à Administração da Bresimar, por ter acreditado e me apoiado neste projeto.

Aos meus colegas de curso que se cruzaram comigo nesta aventura e que me ajudaram a reviver, ao fim de tantos anos, o ambiente académico.

À Doutora Elisabeth Brito e a todos os professores, pela partilha do conhecimento e ensinamentos.

À Alice um profundo Obrigada pela ajuda, companheirismo e estímulo.

A toda a minha família pela demonstração de orgulho.

Um agradecimento especial, ao meu marido e às minhas filhas, por me incentivarem a alcançar este sonho, por não me deixarem desistir, por estarem sempre ao meu lado, por me verem como exemplo, por tudo! Só assim valeu a pena.

Agradeço ao Professor Doutor David Resende pela orientação, disponibilidade e encorajamento, ao longos destes meses.

A todos, a minha gratidão.

palavras-chave

Ferramentas, Gestão de projetos, Inovação, Metodologias, NP 4457:2007

resumo

O presente trabalho, propõe-se identificar as metodologias e ferramentas mais utilizadas na gestão de projetos de inovação, pelas empresas portuguesas certificadas pela norma NP 4457:2007 – Investigação, Desenvolvimento e Inovação, com o propósito de confirmar quais as vantagens da utilização destas na otimização do processo de Gestão de Projetos e na valorização da capacidade inovadora das organizações.

Numa primeira fase, a pesquisa, focou-se numa revisão da literatura e na análise da bibliografia para identificar e caracterizar quais as metodologias e ferramentas, relativas à gestão dos projetos, estudadas e desenvolvidas pelos diferentes investigadores e autores.

Posteriormente, foi efetuado um inquérito por questionário, cujas questões se basearam na análise dos artigos resultantes das pesquisas efetuadas, a todas as empresas portuguesas certificadas segundo a norma NP 4457:2007.

Face aos resultados obtidos, concluiu-se que as metodologias mais utilizadas por estas empresas são a *Agile*, *PMBOK* e *V-Model*, sendo que a ferramenta mais adotada é o *Microsoft Project*. Constatou-se, de igual forma, que a seleção da metodologia e das ferramentas não está associada à dimensão da empresa, ou ao sector onde esta se insere. As vantagens e desvantagens decorrentes da utilização, tanto das metodologias como das ferramentas, identificadas por este estudo, corroboram as identificadas na literatura analisada. Por fim os resultados evidenciam que a adoção, tanto de metodologias, como de ferramentas, levam as empresas ao cumprimento dos prazos de entrega e à melhoria do processo de Gestão de Projetos que, por sua vez, conduz à satisfação dos clientes.

keywords

Innovation, Methodologies, NP4457, Project Management, Tools

abstract

The present work proposes to identify the methodologies and tools most used in the management of innovation projects, by portuguese companies certified by the NP 4457:2007 standard – Research, Development, and Innovation, with the purpose of confirming the advantages of using these in the optimizing processes and valuing the innovative capacity of organizations.

In a first phase, the research focused on a literature review and bibliography analysis to identify and characterize the methodologies and tools related to project management, studied, and developed by different researchers and authors.

A questionnaire survey was carried out, whose questions were based on the analysis of the articles resulting from the research, to all portuguese companies certified according to the NP 4457:2007 standard. Regarding the results obtained, it was concluded that the methodologies most used by these companies are Agile, PMBOK and V-Model, and the most adopted tool is Microsoft Project. It was also found that the selection of methodology and tools is not associated with the size of the company, or the sector in which it operates. The advantages and disadvantages resulting from the use of both methodologies and tools, identified by this study, corroborate those identified in the analysed literature. Finally, the results show that the adoption of both methodologies and tools, lead companies to meet delivery deadlines and improve the Project Management process that leads to customer satisfaction.

ÍNDICE

Lista de gráficos.....	iv
Lista de tabelas.....	v
Lista de anexos.....	vii
1. Introdução	9
1.1. Tema de Investigação.....	12
1.2. Pergunta de investigação	15
1.3. Objetivos	15
1.4. Modelo de análise	16
1.5. Etapas de desenvolvimento da dissertação	19
1.6. Estrutura do documento	19
2. Estado de arte.....	21
2.1. Metodologia Waterfall	26
2.2. Metodologia Agile	29
2.3. Metodologia Scrum	34
2.4. Metodologia Lean	40
2.5. Ferramentas para as metodologias.....	44
2.6. Comparações e discussão sobre as metodologias	48
2.7. Comparações e discussão sobre as ferramentas	50
3. Caracterização do Estudo	52
3.1. Tipologia do estudo.....	52
3.2. Análise Descritiva dos dados.....	54
3.2.1. Caracterização das empresas e análise sociodemográfica	55
3.2.2. Metodologias e Ferramentas	59

3.2.2.1.	Grandes Empresas.....	67
3.2.2.2.	Médias Empresas	69
3.2.2.3.	Pequenas e Microempresas	71
3.2.3.	Motivações e Dificuldades das Metodologias e Ferramentas	72
3.2.4.	Vantagens e Desvantagens das Metodologias e Ferramentas	81
3.2.5.	Desempenho	89
4.	Discussão dos resultados.....	92
5.	Conclusões	108
	Referências bibliográficas	115
	Anexo	124

Lista de figuras

<i>Figura 1: Desconstrução do conceito “Metodologias e Ferramentas”</i>	17
<i>Figura 2: Desconstrução do conceito “Empresas”</i>	17
<i>Figura 3: Desconstrução do conceito “Processos”</i>	18
<i>Figura 4: Dimensões da revisão de literatura</i>	21
<i>Figura 5: Esquema de pesquisa efetuada</i>	22
<i>Figura 6: Modelo de Cascata de Royce</i>	27
<i>Figura 7: Fluxo de trabalho do método Scrum</i>	37
<i>Figura 8: Princípios do Lean</i>	41
<i>Figura 9: Representação da relação das variáveis Metodologia e Ferramentas</i>	66
<i>Figura 10: Representação da relação das ferramentas e dos Complementos</i>	67
<i>Figura 11: Representação da relação das variáveis Grandes Empresas / Metodologia / Ferramenta</i>	69
<i>Figura 12: Representação da relação das variáveis Médias Empresas / Metodologia / Ferramenta</i>	70
<i>Figura 13: Representação da relação Pequenas e Microempresas / Metodologia / Ferramenta</i>	72

Lista de gráficos

Gráfico 1: Metodologias com e sem a palavra Inovação.....	23
Gráfico 2: Interligação Metodologias sem termo Inovação.....	24
Gráfico 3: Interligação Metodologias com termo Inovação.....	24
Gráfico 4: Distribuição do sector de atividade por dimensão da empresa.....	55
Gráfico 5: % de utilização de metodologias.....	60
Gráfico 6: % de utilização por metodologia.....	61
Gráfico 7: % de utilização de ferramentas.....	61
Gráfico 8: % de utilização por ferramenta.....	62
Gráfico 9: % de resposta da ferramenta.....	62
Gráfico 10: Representação da relação das metodologias e ferramentas.....	65
Gráfico 11: Nº de respostas à necessidade de complemento.....	66
Gráfico 12: % Metodologias utilizadas / Grandes Empresas.....	68
Gráfico 13: % Ferramentas utilizadas / Grandes Empresas.....	68
Gráfico 14. % Metodologias utilizadas / Médias Empresas.....	69
Gráfico 15: % Ferramentas utilizadas / Médias Empresas.....	70
Gráfico 16: % Metodologias utilizadas / Pequenas e Microempresas.....	71
Gráfico 17: % Ferramentas utilizadas / Pequenas e Microempresas.....	71
Gráfico 18: Imputação da dificuldade.....	80
Gráfico 19: Dificuldade: Metodologias vs Ferramentas.....	81
Gráfico 20: % de utilização das ferramentas identificadas.....	106
Gráfico 211: Desempenho global na implementação das Metodologias e Ferramentas	106
Gráfico 22: Distribuição da tipologia de projeto por Dimensão.....	109
Gráfico 23: Motivos globais para a seleção das Metodologias e Ferramentas.....	110
Gráfico 24: Dificuldades globais na implementação das Metodologias e Ferramentas...	111
Gráfico 25: Desvantagens globais na implementação das Metodologias e Ferramentas	111
Gráfico 26: Vantagens globais na implementação das Metodologias e Ferramentas.....	112

Lista de tabelas

<i>Tabela 1: Metodologias de Gestão de Projetos.</i>	22
<i>Tabela 2: Ferramentas.</i>	23
<i>Tabela 3: Vantagens e desvantagens da metodologia Cascata.</i>	29
<i>Tabela 4: Princípios da metodologia Agile.</i>	31
<i>Tabela 5: Vantagens e desvantagens da metodologia Agile.</i>	34
<i>Tabela 6: Vantagens e desvantagens da metodologia Scrum.</i>	39
<i>Tabela 7: Vantagens e desvantagens da metodologia Lean.</i>	43
<i>Tabela 8: Descrição de plataformas para a gestão de projetos.</i>	47
<i>Tabela 9: Características das diferentes metodologias.</i>	50
<i>Tabela 10: Análise sociodemográfica – Dimensão e sector.</i>	56
<i>Tabela 11: Análise sociodemográfica – Afetação e horas formação.</i>	57
<i>Tabela 12: Análise variáveis – Nº Colaboradores vs horas formação vs alocação.</i>	57
<i>Tabela 13: Estatística descritiva das variáveis Nº Colaboradores vs horas formação vs alocação.</i>	59
<i>Tabela 14: Análise descritiva tipologia projeto</i>	59
<i>Tabela 15: Estatística descritiva da % de resposta das ferramentas</i>	64
<i>Tabela 16: Estatística descritiva das variáveis Metodologias e Motivações.</i>	73
<i>Tabela 17: Principais motivações para implementação das metodologias.</i>	74
<i>Tabela 18: Estatística descritiva das variáveis Ferramentas e Motivações.</i>	75
<i>Tabela 19: Principais motivações para adoção das ferramentas</i>	76
<i>Tabela 20: Estatística descritiva das variáveis Metodologias e Dificuldades.</i>	77
<i>Tabela 21: Principais dificuldades na implementação das Metodologias</i>	78
<i>Tabela 22: Estatística descritiva das variáveis Ferramentas e Dificuldades</i>	79
<i>Tabela 23: Principais dificuldades na adoção das ferramentas.</i>	79
<i>Tabela 24: Estatística descritiva das variáveis Metodologias e Vantagens.</i>	82
<i>Tabela 25: Principais motivações para implementação das metodologias.</i>	83
<i>Tabela 26: Estatística descritiva das variáveis Ferramentas e Vantagens.</i>	84
<i>Tabela 27: Principais vantagens da adoção das ferramentas</i>	85

<i>Tabela 28: Estatística descritiva das variáveis Metodologias e Desvantagens</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 29: Principais desvantagens da implementação das metodologias.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabela 30: Estatística descritiva das variáveis Ferramentas e Desvantagens</i>	<i>88</i>
<i>Tabela 31: Principais desvantagens da adoção das ferramentas.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabela 32: Estatística descritiva das variáveis Metodologias e Desempenho.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabela 33: Principais indicadores de sucesso na implementação das metodologias.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 34: Estatística descritiva das variáveis Ferramentas e Desempenho</i>	<i>92</i>
<i>Tabela 35: Principais indicadores de sucesso da adoção das ferramentas.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabela 36: Estatística descritiva dos aspetos positivos e negativos das metodologias</i>	<i>95</i>
<i>Tabela 37: Estatística descritiva dos aspetos positivos e negativos das ferramentas.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabela 38: Teste de Qui-Quadrado – Metodologia vs Dimensão.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabela 39: Teste de Qui-Quadrado – Metodologia vs atividade.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabela 40: Metodologias ágeis vs tradicionais</i>	<i>105</i>
<i>Tabela 41: Metodologias e Ferramentas – Literatura vs estudo.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabela 42: Teste de Qui-Quadrado – Formação vs dificuldades</i>	<i>108</i>

Lista de anexos

Anexo 1: Questionário	VIII
Anexo 2: Gestão de Base de dados.....	XVI

Lista de acrónimos

- API (Application Programme Interface - Interface de programação de aplicações)
- APP (Application - Aplicação)
- IDI (Investigação, Desenvolvimento e Inovação)
- I&D (Investigação e Desenvolvimento)
- ISO (International Organization for Standardization - Organização Internacional de Normalização)
- NP (Norma Portuguesa)
- PMI (Project Management Institute - Instituto de Gestão de Projetos)
- TI (Information Technologies - Tecnologias de Informação)
- XP (Extreme Programming - Programação Extrema)
- PMBOK (Project Management Body of Knowledge - conjunto de práticas na gestão de projetos)

1. Introdução

Dada a constante evolução tecnológica, e a rapidez com que essa evolução está a ocorrer, as organizações vêm-se, cada vez mais, obrigadas a otimizar os seus processos e recursos, a rentabilizar os investimentos realizados nas atividades de I&D, a valorizar a sua criatividade e a reforçar a sua capacidade inovadora, não só por uma questão de sustentabilidade de negócio, mas no limite, por questões da própria sobrevivência.

A inovação é, portanto, um tema que, cada vez mais, está presente no seio das organizações e ao qual, as empresas estão a dar uma maior ênfase, através da incorporação de processos de inovação.

Um dos processos mais desafiantes para as empresas corresponderá, certamente, ao planeamento e controlo operacional dos seus produtos e serviços. Este controlo pode ser realizado com base na cláusula e subcláusulas definidas no requisito 8 – Operacionalização, da norma ISO 9001:2015 (Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos). Este conjunto de requisitos, pode ser implementado através de um processo, que muitas empresas denominam por Gestão de Projetos. Todavia, a Gestão de Projetos ganhou uma nova dimensão com a introdução da Norma Portuguesa para a inovação, a denominada NP4457:2007 (Gestão da Investigação Desenvolvimento e Inovação IDI – Requisitos do sistema de gestão da IDI), que contempla como uma das atividades, a sistematização da gestão de projetos. Para a implementação desta atividade pode-se recorrer à norma NP4458:2007 (Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI) - Requisitos de um projecto de IDI), que contempla os requisitos necessários para a definição de um projeto por forma a que este tenha a possibilidades de alcançar os seus objetivos, não só contemplando aspetos de IDI, mas também tudo o que se relacione com a gestão do projeto e exploração dos resultados.

Este é, portanto, um processo com o qual muitas empresas se deparam com bastantes dificuldades, pois o cliente final (seja interno ou externo) é cada vez mais exigente, não só na qualidade do produto ou serviço, mas também, na minimização do tempo em que a entrega é efetuada, assim como no rigoroso controlo dos custos envolvidos.

Num passado recente, quando pensamos em gestão de projetos, numa vertente mais tecnológica e inovadora, associamos a projetos de produto, nas componentes de *software*, *hardware* e *firmware*. Atualmente, a gestão de projetos é efetuada em diferentes dimensões, com uma forte diversidade de objetivos, implicando cada vez

mais atores da organização, com complexidades e desafios distintos, podendo ser utilizados pelas diferentes áreas da gestão. Esta abordagem foi influenciada pela adoção das diferentes tipologias de projetos de inovação, preconizados pela norma NP4457:2007, onde descrevem as 4 tipologias de projetos: Organizacionais, Marketing, Processo e Produto. O Manual de Oslo (2018), na sua quarta edição, define e refere a Inovação como sendo “a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado, no que se refere às suas características ou usos previstos, ou ainda, à implementação de métodos ou processos de produção, distribuição, marketing ou organizacionais novos ou significativamente melhorados.”

Para dar resposta a estes diferentes tipos de projetos, as empresas necessitam de adotar metodologias e ferramentas que suportem o processo e as auxiliem na otimização do mesmo.

A Gestão de Projetos e do portefólio de projetos são, cada vez mais, atividades que exigem um rigoroso alinhamento com a estratégia e objetivos da empresa, um planeamento competente e uma atualização exigente. Novas tecnologias trazem novas oportunidades para melhorar as operações e interações nos negócios. A gestão de projetos preocupa-se com a aplicação de ferramentas, competências, conhecimentos e técnicas para alcançar eficácia e eficiência para a sobrevivência no mercado competitivo (PMI, 2000).

A Gestão de Projetos é vista, institucionalmente, como um conjunto de processos que engloba as ferramentas, técnicas e práticas baseadas no conhecimento aplicadas a projetos, para atingir as metas organizacionais e entregar produtos ou serviços (PMI, 2008). Os projetos têm um ciclo de vida com base nas fases de iniciação, planeamento, execução e encerramento (PMI, 2008).

Estas fases tornam-se mais complexas à medida que os gestores de projeto enfrentam tarefas cada vez mais difíceis de executar. Winter et al. (2006) refere que a tendência de definição de projetos avança a partir de conceitos e metodologias baseadas na conceptualização dos projetos, que tem o seu início numa proposta bem definida à partida, a métodos que possibilitam projetos multidisciplinares. Os mesmos autores referem que a gestão de projetos requer formação exigente para “praticantes reflexivos” capazes de aprender e de se adaptarem, eficientemente, ao ambiente de projetos complexos, através da experiência, intuição e aplicação da teoria na prática.

Esta exigência obriga a que as empresas façam um racionamento dos seus recursos, adotando métodos que tornem os seus processos mais ágeis, simples e fáceis de gerir e que permitam visualizar a carga de trabalho de cada colaborador. Esta coordenação impõe que as empresas possuam ferramentas que lhes permitam efetuar a gestão de todos os seus projetos, ou seja, efetuar a gestão do portefólio dos

projetos. Archer e Ghasemzaded (1999) definem a gestão de portfólio de projetos como “um grupo de projetos que são realizados sob o patrocínio e/ou gestão de uma organização privada”.

Tendo em conta a crescente importância desta temática, surgiu o interesse em compreender que tipos de metodologia e ferramentas informáticas as empresas utilizam para efetuar a gestão dos seus projetos. A principal motivação deveu-se à dificuldade com que as organizações se deparam na implementação de estratégias e instrumentos para a gestão dos seus projetos (Meskendahl, 2010), dificuldade essa que é sentida, no exercício da atividade profissional, pelo autor.

1.1. Tema de Investigação

Para uma melhor compreensão do tema de investigação é necessário perceber-se com uma maior profundidade, “O que é a Inovação?” e “Em que consiste a Gestão de Projetos?”

A palavra “inovar” deriva do latim in + no vare, que traduzindo significa “fazer novo” ou seja, as inovações podem e devem ser concebidas como novas iniciativas que aportem valor à organização, que podem ser de carácter administrativas ou técnicas quando a questão é o foco (Damanpour e Evan, 1984), produto ou processo quando se pretende orientação (Utterback e Abernathy, 1975) e radical ou incremental quanto à sua natureza (Dewar e Dutton, 1986).

As inovações ditas administrativas envolvem novas estruturas organizacionais e novos processos administrativos como, por exemplo, recrutamento de pessoal, alocação de recursos ou estruturação de tarefas. As inovações técnicas podem ser inovações de produto ou processo, dependendo da sua aplicação. Estas são, geralmente, mais observáveis, mais quantificáveis e, como tal, percebida como mais vantajosa para as empresas, do que as inovações administrativas (Damanpour e Evan, 1984). A distinção entre estes tipos de inovações é importante, pois cada um segue caminhos distintos, e é facilitado por diferentes tipos de estruturas organizacionais. As inovações técnicas envolvem, muitas vezes, os engenheiros de uma organização e seguem um processo de implementação de “baixo para cima”, enquanto as inovações administrativas partem de colaboradores mais ligados à gestão e seguem um processo de implementação de “cima para baixo” (Daft, 1978).

As inovações de produtos são novos produtos ou serviços introduzidos para atender a uma necessidade do mercado, enquanto as inovações de processos são novos elementos introduzidos numa produção ou operações de serviço da organização (Utterback e Abernathy, (1975); Ettlíe e Reza, (1992)). Uma inovação de produto gerada por uma empresa pode tornar-se uma inovação de processo para outra. As inovações de produtos exigem que as empresas interiorizem e atendam às necessidades e requisitos dos seus clientes durante todo o desenvolvimento, enquanto as inovações de processo permitem uma maior eficiência e eficácia no desenvolvimento dos produtos (Ettlíe et al., 1984). No entanto, a frequência com que as inovações de produto e inovações de processo ocorrem, varia significativamente ao longo do ciclo de vida da indústria ou da tecnologia, com a inovação de processo a acompanhar a inovação de produto (Utterback, 1978).

As inovações radicais, ou seja, aquelas que são novas para a empresa, indústria e/ou mundo são, por vezes, descritas como destruidoras de competências ou destrutivas pela forma como estas poderão impactar e/ou influenciar os mercados, empresas e indústrias (Schilling, 2016). Em contraste, as inovações incrementais refletem melhorias em produtos ou processos existentes. Estas são, frequentemente, orientadas para o cliente enquanto as inovações radicais são, geralmente, dirigidas à própria organização. Inovações radicais tendem a exigir mais tempo para o desenvolvimento e envolvem um risco elevado de adoção do mercado, mas podem ter maior impacto nos lucros e rentabilidade da empresa, assim como na indústria e na dinâmica económica. Para que todos estes projetos de inovação tenham sucesso, é necessário todo um suporte e uma gestão eficaz dos mesmos (Schilling, 2016).

Segundo Garel G. (2013), a história da Gestão de Projetos é, tanto de práticas que não são, ou raramente, são institucionalizadas, quanto de práticas cada vez mais institucionalizadas. Até ao início do século 20, a história da Gestão de Projetos era indistinta da história das técnicas ou das áreas de atuação das empresas. A atividade de projeto não tinha um status específico. A gestão de projetos só se tornou um modelo de gestão nas décadas de 1950 e 1960. Na época, tornou-se independente e padronizado, em particular porque as diferenças entre os setores de negócios eram percebidas como menos importantes do que as preocupações comuns na gestão de projetos de engenharia. A padronização de práticas e ferramentas foi amplamente incentivada por grandes construtores, que as viam como uma forma de racionalizar os seus esforços.

PMBOK Guide (2016) define projeto como “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único”. Este poderá ser empreendido em todos os níveis organizacionais e pode envolver um único indivíduo ou um grupo, assim como pode envolver uma única organização ou múltiplas unidades organizacionais de múltiplas organizações.

Esta gestão é de extrema importância pois permite que as organizações executem os seus projetos de uma forma eficaz e eficiente. Já T. Dyba et al. (2014) a gestão de projetos consiste no planeamento, execução e monitorização das atividades do projeto.

Uma gestão de projetos eficaz ajuda indivíduos, grupos e organizações públicas e privadas a cumprirem com os seus objetivos do negócio; a satisfazerem as expectativas das suas partes interessadas; a aumentar as hipóteses de sucesso; a responderem aos riscos identificados em tempo útil; a entregarem o produto certo no momento adequado; entre outros. Por seu turno, a ausência ou má gestão dos projetos, pode resultar em má qualidade do produto, retrabalho, no não cumprimento

dos prazos de entrega, na derrapagem no orçamento, em partes interessadas insatisfeitas, entre outros (PMBOK Guide (2016)).

Os projetos são uma forma fundamental para a criação de valor e benefícios nas organizações. No ambiente de negócios atual, os líderes organizacionais necessitam de ser capazes de gerir orçamentos cada vez mais apertados, prazos mais curtos, recursos mais escassos e uma tecnologia em constante e rápida mudança. Para se manterem competitivas na economia mundial, as empresas estão a adotar, cada vez mais, a gestão de projetos para entregar valor de forma consistente.

Os estilos de gestão de projetos estão a migrar de uma estrutura de comando e controle para a adoção de uma abordagem de gestão mais colaborativa e de suporte, que confere autonomia às equipas de projeto, com delegação das decisões para os membros da equipa, reconhecendo-se que as abordagens modernas para a gestão dos recursos do projeto procuram otimizar a utilização desses mesmos recursos.

Para Seymour, T., e Hussein, S. (2014) compreender o passado dá-nos a oportunidade de entender melhor o futuro. O desenvolvimento contínuo facilitou o avanço da Gestão de Projetos e, portanto, “pavimentou o caminho” para o próximo grande projeto. Apesar dos numerosos projetos substanciais na história, segundo estes autores, existe pouca documentação das metodologias ou técnicas utilizadas anteriores aos anos 50. Os avanços na ciência e tecnologia aceleraram a progressão da gestão de projetos, enquanto atividade profissional.

A Gestão de Projetos envolve práticas de controlo e a utilização de métodos, ferramentas e técnicas para garantir que as métricas do projeto estão dentro dos limites aceitáveis. As ferramentas e técnicas da Gestão de projetos destinam-se a auxiliar os profissionais a fazer seu trabalho e a executar processos (Besner e Hobbs, 2004), enquanto os métodos fornecem diretrizes e listas de verificação para garantir que as práticas sejam seguidas de maneira adequada e que os resultados esperados sejam alcançados. A gestão de projetos é, portanto, a aplicação de conhecimentos, competências, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de cumprir com os seus requisitos (PMBOK Guide, 2016).

Segundo um estudo efetuado por White D., Fortune J. (2002) dos 995 inquiridos, 228 responderam ao questionário sendo que estes, em conjunto, utilizaram 1210 métodos, ferramentas e técnicas. 123 dos respondentes não usaram nenhuma técnica de tomada de decisão e 154 não usaram nenhuma ferramenta de avaliação de risco. 128 entrevistados utilizaram o seu próprio método de gestão de projeto. 99 entrevistados disseram que encontraram limitações ou desvantagens com os métodos, ferramentas ou técnicas que usaram.

Consideramos, assim, importante perceber a evolução das metodologias utilizadas na gestão de projetos de inovação, que tipo de plataformas foram desenvolvidas para dar apoio a essas metodologias e se essa introdução nas empresas permitiu a concretização dos objetivos expectáveis.

1.2. Pergunta de investigação

No Manual de investigação em Ciências Sociais (1992, p.4 e 6) Quivy e Campenhoudt confirmam que a primeira etapa do procedimento consiste na elaboração da pergunta de partida. Nesta, o investigador deverá tentar exprimir, o mais exato possível, o que procura saber, elucidar e compreender.

Para uma boa pergunta de partida, estes autores enumeram 3 critérios chave: Clareza – a pergunta não deve ser vaga, mas precisa; Exequibilidade – realista e adequada aos recursos disponíveis para obter respostas válidas; Pertinência – abordar o que existe ou existiu e não aquilo que ainda não existe, (ibidem, p. 7 – 8).

Tendo em conta as premissas atrás referidas, a pergunta de investigação para o presente trabalho será a seguinte:

- Quais as metodologias e ferramentas mais utilizadas, pelas empresas com certificação NP4457:2007, e quais as vantagens e desvantagens decorrentes dessa utilização na otimização dos processos de gestão de projetos de inovação?

1.3. Objetivos

Tendo a pergunta de investigação definida, é essencial que se definam as metas que se pretende alcançar com este trabalho, pelo que se formularam os objetivos abaixo enunciados.

Objetivo geral

Identificar as metodologias e ferramentas existentes para gerir os projetos, assim como, as mais utilizadas, pelas empresas certificadas segundo a NP 4457:2007 e quais os resultados obtidos.

Objetivos específicos

Os objetivos específicos definidos foram os seguintes:

- Comparar as diferentes propostas de metodologias e ferramentas utilizadas na gestão de projetos de inovação
- Verificar as vantagens e desvantagens da utilização de cada uma das metodologias e ferramentas e o seu impacto na otimização dos processos;
- Verificar qual(ais) a(s) metodologia(s) e ferramenta(s) de gestão de projetos que são utilizadas pelas Organizações, tendo em consideração a sua dimensão e sector de atividade no qual se enquadram.

1.4. Modelo de análise

O objetivo da construção do modelo de análise é fazer com que as nossas ideias assumam uma forma conceptual que as torne exequíveis, mostrando-se capazes de fundamentar o trabalho de recolha e análise dos dados provenientes da observação, isto é, efetuar a transição entre a fase exploratória e a operatória, ultimando na recolha e análise de dados (Quivy, R., Campenhoudt, L. (1998)). Trata-se, portanto, de traduzir os conceitos teóricos em noções operacionais.

Com o nosso modelo de análise pretende-se definir, de forma sistematizada, as relações existentes entre os conceitos-chave utilizados e o enquadramento teórico que essas relações têm em relação à pergunta de investigação.

A terminologia adotada, para a elaboração deste modelo de análise, teve por base o Manual de investigação em Ciências Sociais, da autoria de Quivy e Campenhoudt (1998), sendo que os termos – conceitos, dimensões, componentes e indicadores – devem ser entendidos nesse contexto.

Considerando a pergunta de investigação, enunciada¹, considerou-se existirem 3 conceitos fundamentais: o de “metodologias e ferramentas”, “Empresas (NP 4457: 2007)” e o de “processos”, que para uma melhor perceção dos mesmos elaboraram-se as Figuras 1, 2 e 3

¹ Quais as metodologias e ferramentas mais utilizadas, pelas empresas com certificação NP4457, e quais as vantagens e desvantagens decorrentes dessa utilização na otimização dos processos de gestão de projetos de inovação?

O conceito “metodologias e ferramentas” permitir-nos-á verificar quais as características, vantagens e desvantagens utilizados pelas empresas para efetuarem a sua gestão de projetos. Estas são, portanto, as dimensões a analisar.

Com os indicadores mencionados, pretende-se identificar se estes são descritos na literatura e aplicados nas empresas alvo do estudo.

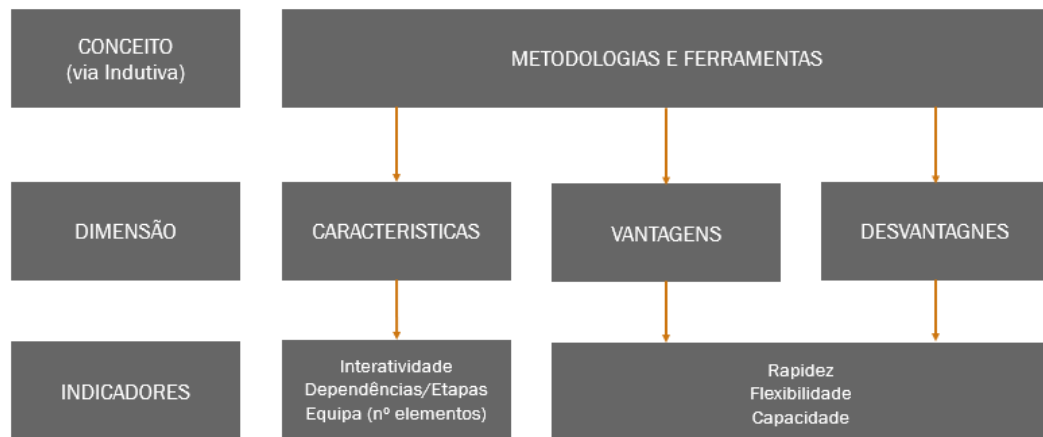


Figura 1: Desconstrução do conceito “Metodologias e Ferramentas”.
(Elaboração própria)

Ao conceito de “Empresas (NP 4457:2007)” associamos as dimensões de análise: a) Micro, b) Pequenas e Médias Empresas e c) Grandes Empresas. A seleção das empresas, com certificação na norma NP 4457:2007, deve-se ao facto de estas terem como requisito normativo, a gestão dos projetos de inovação.

Com estas dimensões pretende-se perceber de que forma a dimensão da empresa tem influência na escolha da metodologia e ferramenta.

Os indicadores identificados serão necessários para validar as dimensões a estudar e verificar qual a relação da formação em gestão de projetos à alocação do tempo a essa atividade.

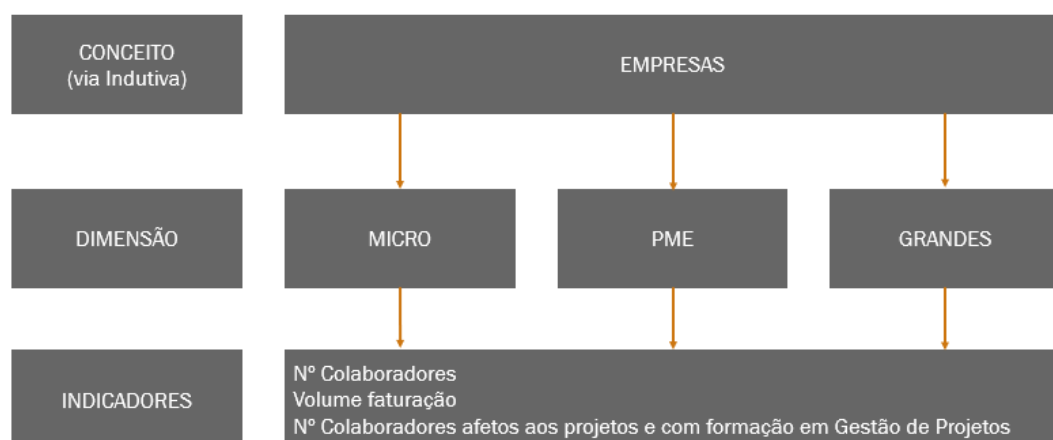


Figura 2: Desconstrução do conceito “Empresas”.
(Elaboração própria)

O conceito “processos” permitir-nos-á verificar e analisar a vantagem da utilização das metodologias e ferramentas e relacionar com a otimização dos processos. Para este conceito seleccionou-se a dimensão: Desempenho.

No que diz respeito à dimensão “desempenho” pretende-se determinar de que forma as ferramentas e metodologias seleccionadas impactaram no processo – Gestão de Projetos.

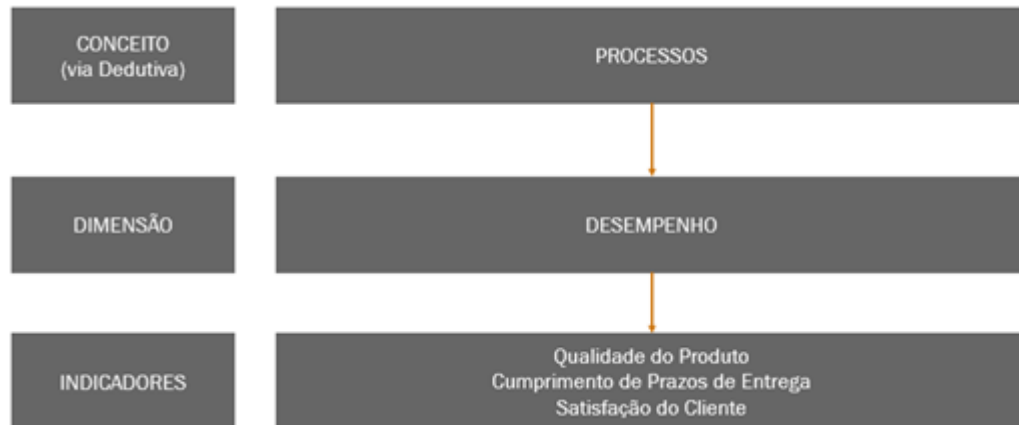


Figura 3: Desconstrução do conceito “Processos”.
(Elaboração própria)

Os indicadores serão, assim, os traços observáveis das dimensões dos conceitos, que gerarão informação no sentido de cumprir com os objetivos específicos deste estudo e de avaliar as hipóteses.

Tendo em conta os indicadores que se pretende avaliar, sugere-se as seguintes hipóteses por forma a dar a este trabalho de investigação uma linha orientadora que complementa a pergunta de partida. Apresenta-se, de seguida, as hipóteses sob a forma interrogativa:

- Será que o tipo de metodologias aplicadas na gestão de projetos de inovação, depende da dimensão ou do sector de atividade da empresa?
- Serão as metodologias ágeis, com a sua flexibilidade e rapidez, as mais utilizadas pelas empresas com certificação NP 4457:2007?
- Será a adoção das ferramentas identificadas, a de utilização mais expressiva?
- Serão a Qualidade do produto; o Cumprimentos dos Prazos de Entrega e a Satisfação do cliente, os principais benefícios sentidos pelas empresas com a adoção das metodologias e ferramentas?

1.5. Etapas de desenvolvimento da dissertação

Esta dissertação inicia-se com a desconstrução do tema de investigação, para um melhor entendimento da temática, seguido do levantamento do estado da arte das metodologias e ferramentas mais investigadas.

Ao longo da revisão de literatura foram redigidos dois artigos sobre a temática em estudo. No primeiro, intitulado “Metodologias e Ferramentas para a Gestão de Projetos”², efetuou-se uma revisão de literatura, tendo sido realizada uma análise aos artigos científicos existentes sobre as metodologias e ferramentas para a gestão de projetos e quais as mais investigadas. Já o segundo artigo “Metodologias de Gestão de Projetos utilizadas pelas Empresas Portuguesas certificadas pela NP4457”³, prendeu-se pela identificação das metodologias e ferramentas mais utilizadas pelas empresas portuguesas, certificadas pela norma NP4457:2007 - Investigação, Desenvolvimento e Inovação, na gestão dos seus projetos de inovação.

Após a revisão de literatura e descrição do estado de arte, foi criado um questionário direcionado a todas as empresas portuguesas certificadas, segundo a norma portuguesa NP4457:2007. Aquele tinha como principal objetivo perceber quais as metodologias e ferramentas mais utilizadas, quais as maiores vantagens e desvantagens na sua aplicação e quais os resultados obtidos. Na elaboração do questionário utilizou-se uma abordagem de investigação quantitativa e um método de recolha por inquérito, tendo sido utilizadas questões fechadas, de escolha múltipla (opção única ou com várias opções) e algumas questões abertas. A análise foi construída com bases quantitativas, exploratórias, descritivas variáveis e relacionais.

Com a análise dos resultados e consequentes conclusões, dá-se por finalizado este estudo.

1.6. Estrutura do documento

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos, em que no primeiro capítulo - “Introdução”, efetua-se um breve enquadramento da temática em estudo e se revela as motivações para a realização desta investigação. Apresenta-se, de igual forma, o

² Artigo de Martins, A., Abrantes, A. & Resende, D. submetido à Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (RISTI).

³ Artigo de Martins, A., Abrantes, A. & Resende, D. submetido ao Journal of Technology Management & Innovation (JOTMI)

tema de investigação onde este é exposto de forma mais detalhada, enunciando-se a questão que serve de partida ao trabalho e os objetivos (gerais e específicos) que se pretendem atingir. Neste capítulo são ainda descritos o modelo de análise e a sua desconstrução para a elaboração das hipóteses.

No segundo capítulo, “Estado da arte”, são apresentadas as dimensões de análise, decorrentes da desconstrução do modelo, que servirão de base à estratégia a utilizar para o levantamento do estado da arte. A revisão da literatura para explorar o conhecimento científico existente será, assim, em torno das metodologias e ferramentas utilizados na gestão de projetos, suas características, vantagens e desvantagens.

No terceiro capítulo é descrita a “Natureza do Estudo” onde se identifica a metodologia de trabalho a adotar, nomeadamente, o método de recolha e tratamento dos dados. Descrevem-se, ainda, os resultados obtidos da aplicação da metodologia adotada, assim como uma análise aos mesmos.

No quarto capítulo apresentam-se as “Conclusões” deste estudo onde é dada a resposta à pergunta de investigação, além da validação ou não das hipóteses formuladas.

A estrutura tem o seu término com as “Referências Bibliográficas” e os “Anexos” que são apresentados de forma independente.

2. Estado de arte

A revisão de literatura e pesquisa de bibliografia, presente neste projeto de investigação, dado o seu estado inicial, deve ser considerada como exploratória. Nesta fase, considera-se relevante identificar e compreender a evolução e tendências dos conceitos considerados chave.

Tendo em conta o tema da investigação, a pesquisa centrou-se nas áreas consideradas pertinentes para fornecer um entendimento da matéria que poderá conduzir a uma análise crítica mais fundamentada, a saber, metodologias, ferramentas, características, vantagens e desvantagens das mesmas, dentro do conceito de Gestão de projetos, como se pode verificar na Figura 4.



*Figura 4: Dimensões da revisão de literatura.
(Elaboração própria)*

A estratégia aplicada teve em conta as dimensões identificadas: Metodologias e Ferramentas para a Gestão de Projetos, tendo sido utilizada a base de dados Scopus, complementado com pesquisas nas bases de dados *Mendeley*⁴ e *Science Direct*.

A pesquisa foi realizada em novembro de 2021, com as *Keywords*: "tools", "methodologies" e "project management", tendo-se obtido 118 resultados.

⁴ Mendeley Ltd. (versão 2021)

Seguidamente, a pesquisa foi limitada à última década, tendo-se obtido 69 resultados. O processo aqui descrito é apresentado, de uma forma resumida, na Figura 5.

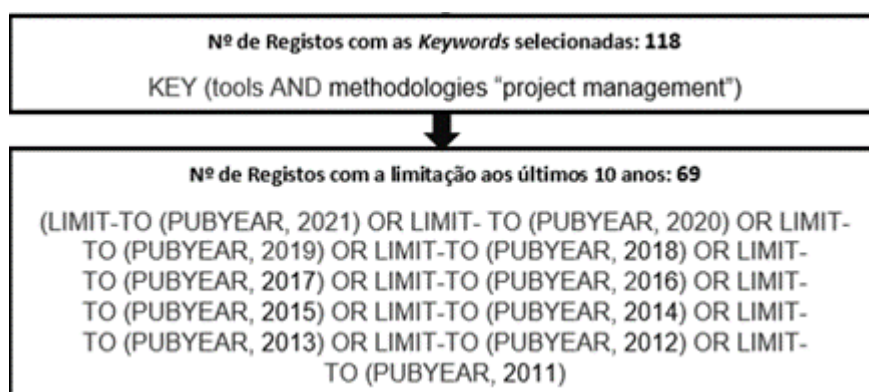


Figura 5: Esquema de pesquisa efetuada.
(Martins, Abrantes & Resende⁵)

Após análise dos artigos, foi efetuado um resumo das metodologias identificadas em gestão de projetos, tendo sido concluído o exposto na Tabela 1:

Methodologies	
Agile	Kanban
Waterfall	Scrumban
Scrum	APF
Pmbok	Critical Path
Prince2	CCPM
XP	NPI
RAD	PERT
DEVops	OSSpal
Lean	Six Sigma
P2M	V-Model

Tabela 1: Metodologias de Gestão de Projetos.
(Martins, Abrantes & Resende⁶)

Para uma maior perceção, do nível de investigação científica existente sobre cada uma das metodologias identificadas, foi efetuada uma pesquisa, na base de dados *Scopus*, em que a *Keyword* correspondia a cada metodologia, sendo que esta pesquisa foi efetuada Com e Sem a palavra "*Innovation*", cujo resultado se enquadra no Gráfico 1.

⁵ "Metodologias e Ferramentas para a Gestão de Projetos" - Artigo de Martins, A., Abrantes, A. & Resende. D. submetido à Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (RISTI).

⁶ "Metodologias e Ferramentas para a Gestão de Projetos" - Artigo de Martins, A., Abrantes, A. & Resende. D. submetido à Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (RISTI).

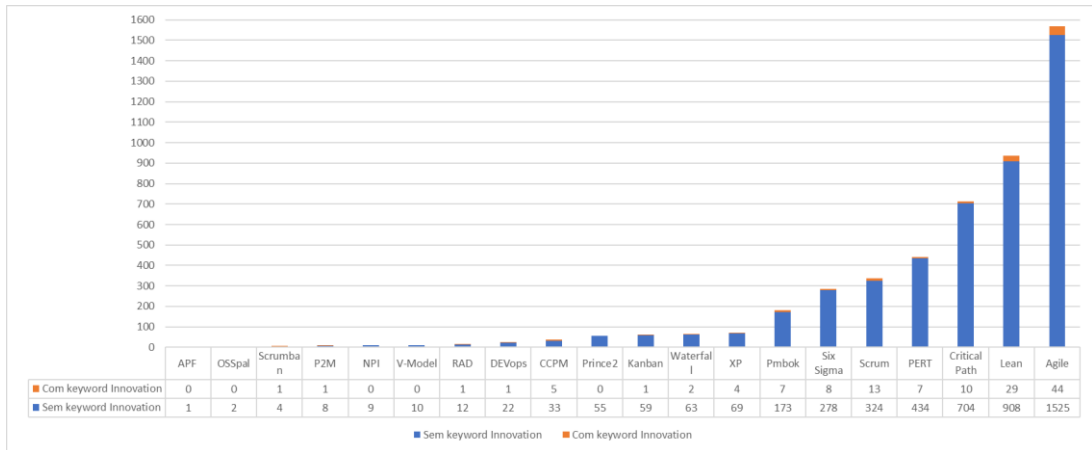


Gráfico 1: Metodologias com e sem a palavra Inovação.
(Martins, Abrantes & Resende7)

Relativamente às ferramentas utilizadas, encontra-se na Tabela 2, o resumo das identificadas nos artigos científicos.

Ferramentas	
Jira	IceScrum
Active Collab	Bitrix24
Agilo for Scrum	VersionOne
Spira Team by Inflectra	Taiga
Pivotal Tracker	Agilean
VSTS	Wrike
Trello	Axosoft
Azure	Slack
Redmine	Asana
OpenProject	Trello
Artia	Artia
Basecamp	Microsoft Project
ProjectLibre	

Tabela 2: Ferramentas.
(Martins, Abrantes & Resende8)

Dado o elevado número de metodologias identificadas efetuou-se uma análise *Gephi* por forma a perceber quais as metodologias que mais se cruzavam nos artigos científicos. Será sobre estas que irá recair a análise, mais detalhada, do estado da arte.

Se consideramos as metodologias de gestão de projetos, sem associação ao termo “Inovação”, as metodologias que mais se interrelacionam são *Agile – Scrum* e *Agile – Waterfall*

7 “Metodologias e Ferramentas para a Gestão de Projetos” - Artigo de Martins, A., Abrantes, A. & Resende. D. submetido à Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (RISTI).

8 “Metodologias e Ferramentas para a Gestão de Projetos” - Artigo de Martins, A., Abrantes, A. & Resende. D. submetido à Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (RISTI).

, conforme descrito na Gráfico 2.

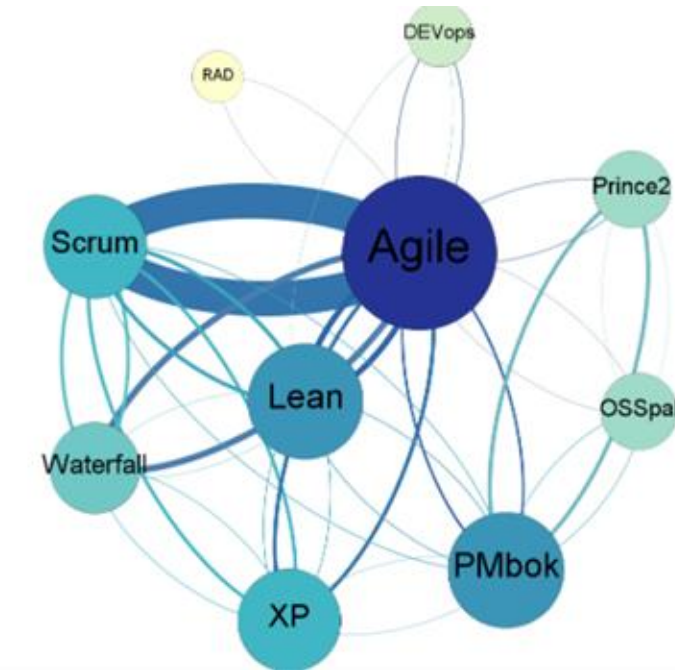


Gráfico 2: Interligação Metodologias sem termo Inovação.
(Martins, Abrantes & Resende9)

Por seu turno, se considerarmos o termo “Inovação”, as metodologias que mais se interligam são *Agile – Scrum* e *Agile – Lean*, de acordo com a Gráfico 3.

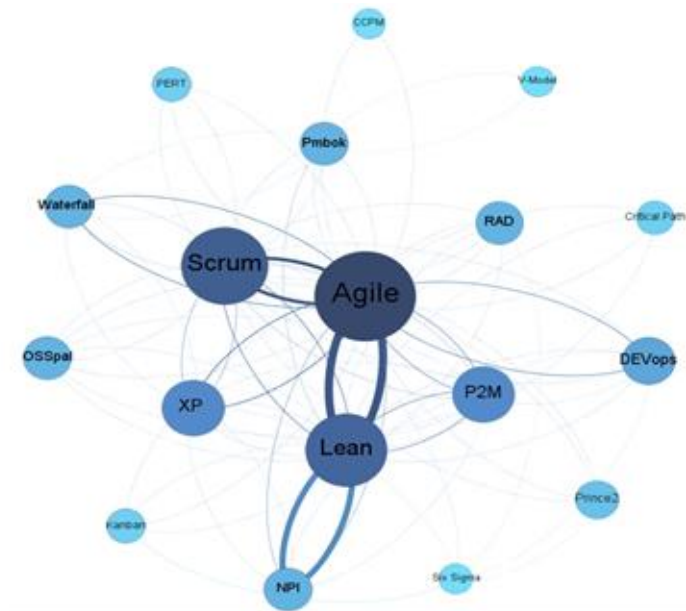


Gráfico 3: Interligação Metodologias com termo Inovação.
(Martins, Abrantes & Resende10)

9 “Metodologias e Ferramentas para a Gestão de Projetos” - Artigo de Martins, A., Abrantes, A. & Resende, D. submetido à Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (RISTI).

Assim, a análise do estado da arte irá centrar-se nas características, vantagens e desvantagens das seguintes metodologias: *Agile*, *Scrum*, *Lean* e *Waterfall*. A estratégia adotada para a pesquisa foi a da pesquisa por cada “nome da metodologia” com os seguintes termos: “*definition*”; “*characteristics*”; “*benefits*”; “*advantages*”; “*challenges*”; “*disadvantages*”. Assim, a fórmula utilizada correspondeu a: TITLE-ABS-KEY (“nome da metodologia” AND “cada termo”) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, “nome da metodologia”) OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, “Project Management”)).

Quanto às ferramentas foi efetuada uma pesquisa às que se encontram identificadas na tabela 2, com a seguinte fórmula: TITLE-ABS-KEY (tools AND “nome de cada ferramenta) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, “Project Management”))

Segundo Brandão et al. (como citado em Vasconcellos V. et al. (2020)), o termo “Estado da Arte” tem origem na literatura científica americana e tem por meta “realizar levantamentos do que se conhece sobre um determinado assunto a partir de pesquisas realizadas numa determinada área”. Já para Ferreira (2002), o “Estado da Arte” vai para além do mapeamento das produções científicas em diferentes campos do conhecimento. Para Romanowsky e Ens (como citado em Vasconcellos V. et al. (2020)) o “Estado da Arte” que tinha por objetivo acompanhar a evolução do conhecimento científico durante certo período, acabou por se tornar um marco histórico. Esse termo tem sido utilizado nas pesquisas bibliográficas na área da Educação, Ciências Sociais e Saúde.

Conforme referido anteriormente, e tendo em conta as metodologias que mais se interrelacionavam, o levantamento do estado da arte cingir-se-á às seguintes: *Waterfall*, *Agile*, *Scrum* e *Lean*, com o objetivo de se perceber as suas características, vantagens e desvantagens.

A utilização de metodologias e métodos para a gestão de projetos é cada vez mais frequente, uma vez que permite aos gestores um melhor planeamento e controlo dos projetos.

Teslia, I. et al. (2018) afirmam que a utilização de metodologias de gestão de projetos, na prática, permite às equipas de projeto gerir com sucesso e eficácia todos os processos e, assim, fornecer os resultados desejados. Nenhuma das metodologias está adaptada a todas as empresas, uma vez que cada empresa tem diferentes experiências de gestão de projetos, diferentes níveis de maturidade tecnológica e as suas próprias especificidades. Além disso, os projetos da mesma empresa podem variar significativamente (Teslia, I. et al. (2018)).

2.1. Metodologia Waterfall

O modelo em cascata é considerado, por muitos autores, como sendo oposto à metodologia *Agile*. Embora a metodologia *Agile* possa ser a mais utilizada, segundo os investigadores, a metodologia *Waterfall* possui características que continuam a ser preferenciais em determinado tipo de projetos. Thesing T., Feldmann C., Burchardt M., (2021) referem que este tipo de gestão clássica caracteriza-se pelo planeamento holístico antecipado, pela estabilidade e numa perspetiva de longo prazo. Além do referido, o foco está na implementação do plano inicial que deverá ser o mais preciso possível. Isto proporciona estabilidade e permite prever os recursos. Esta metodologia é, portanto, linear o que permite uma abordagem consistente do projeto (Pishchik, V. et al. (2020)).

A metodologia em cascata foi, inicialmente, delineada para ser utilizado no desenvolvimento de *software* e consiste na sequência de etapas. Esta abordagem tem como princípio a adoção de controlos rigorosos, em que uma etapa apenas pode ser iniciada quando a anterior estiver concluída.

Este modelo foi apresentado pelo Dr. Winston Royce, em 1970 (McCormick, M., 2012), e apesar da sua antiguidade, é ainda um dos mais utilizados, quer para projetos de engenharia, quer para o desenvolvimento de sistemas de informação. A filosofia do modelo em cascata foi herdada de estratégias de fabricação de *hardware* e estratégias de construção que estavam em prática durante os anos 70 (McCormick, M., 2012).

S. Balaji (2012) assim como McCormick, M. (2012) caracterizaram o modelo Cascata como sendo um modelo de desenvolvimento sequencial. No estudo que S. Balaji (2012) levou a cabo, referiu como principal característica deste tipo de modelo, a necessidade de clareza dos requisitos antes do início de cada fase do desenvolvimento. Como características referiu ainda, que a realização do teste é efetuada após o código estar totalmente desenvolvido, cada tarefa ou atividade é concluída antes de se passar para a próxima, cada fase de desenvolvimento prossegue na ordem estipulada sem qualquer sobreposição e cada tarefa, de cada fase, tem de ser concluída dentro do tempo especificado. A documentação e o teste acontecem no final de cada fase, o que ajuda a manter a qualidade do projeto.

O modelo em cascata, de uma forma geral, é representado como mostra a Figura 6, que resume, o atrás descrito.

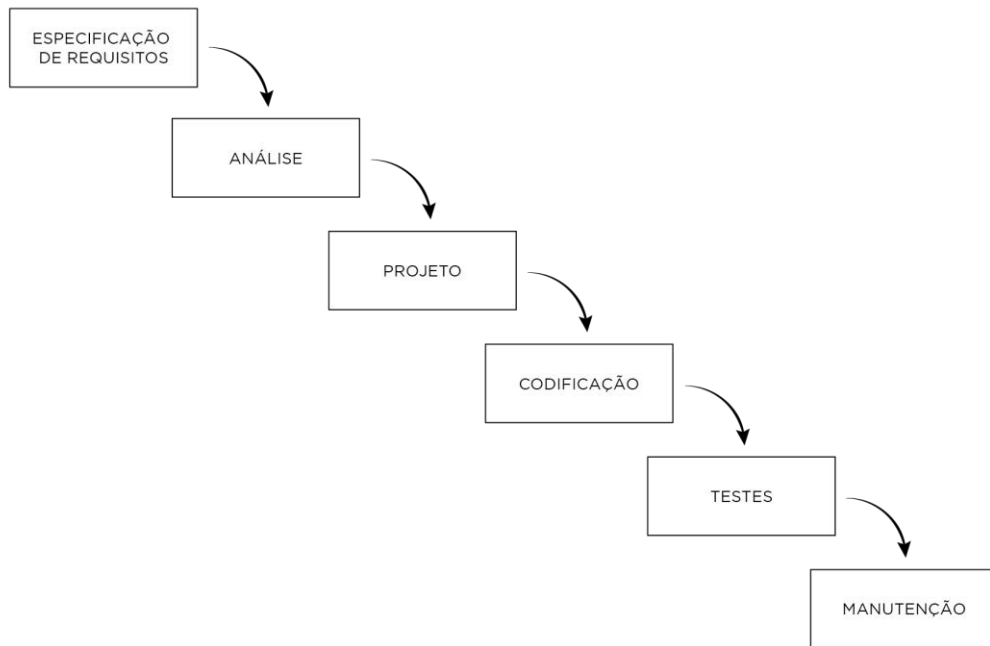


Figura 6: Modelo de Cascata de Royce.
(Imagem adaptada de Royce, 1970)

Muitas vezes ouvimos que a metodologia *Waterfall* não pode ser iterativa, pois não foi projetada para ser. Esta foi desenvolvida numa época em que os requisitos do *software* dificilmente mudariam (Thesing T., Feldmann C., Burchardt M., (2021)). Não obstante, e apesar dos requisitos iniciais sofrerem diversas alterações, os processos de desenvolvimento em cascata ainda são, atualmente, amplamente utilizados. Mas hoje, temos um novo tipo de metodologia: uma *Waterfall* evolutiva, que é, fundamentalmente, diferente do modelo tradicional. A evolução do *Waterfall* ocorreu como resultado de uma clara necessidade de ser reativo ao feedback e mais adaptável à mudança. Assim, a metodologia tradicional do *Waterfall* teve uma reformulação, substituída por versões iterativas que permitem o desenvolvimento de produtos que melhor atendem às necessidades dos utilizadores, reduzindo custos e riscos e permitindo melhorias incrementais mais rápidas em produtos existentes (Gilb, T. & Johansen, T. (2009)). O atrás exposto, é, na sua essência, a descrição da base dos métodos de desenvolvimento ágil, que poderemos verificar nas outras metodologias analisadas por este estudo.

Vantagens e Desvantagens

Este modelo, assim como qualquer outro, apresenta vantagens e desvantagens, benefícios e desafios no contexto da sua utilização.

Fagarasan C. et al. (2021) e Thesing T. et al. (2021) referem que utilizando este modelo, os gestores sentem-se mais confiantes e seguros, pois todo o projeto está amplamente documentado e a qualidade da documentação é tida como fator importante, além de que existe um processo de tomada de decisão centralizado, o que reduz o erro humano.

Thesing T. et al. (2021) referem, ainda, como vantagens a questão do planeamento “rígido” (mencionam mesmo que o plano inicial é a espinha dorsal de todo o projeto) conferindo, assim, estabilidade ao projeto ao longo do tempo e numa perspetiva de longo prazo. O facto, também, do âmbito do projeto ser claro, a imprevisibilidade e ambiguidade é bastante reduzida. Existe, portanto, uma otimização geral do projeto e uma elevada capacidade de estimar requisitos (Shimoda A., Yaguchi K. (2017)).

Como neste modelo, os processos são estáveis, os projetos planeados e as funções e responsabilidades estão claramente definidas existe uma maior capacidade de prever, antecipadamente, necessidades futuras.

Por seu turno, estes mesmos autores enunciam como desvantagens ou desafios, a questão dos clientes terem de especificar todos os requisitos de forma clara e detalhada logo no início do projeto, sendo que estes, nesta fase e por norma, têm muitas indefinições. Este facto, pode levar a um planeamento com um grau elevado de incerteza e a especificações abstratas pelo que a correção de erros é muito penosa financeiramente, uma vez que estes são apenas verificados no final do projeto (Shimoda A., Yaguchi K. (2017)). A integração de novos requisitos, a pedido do cliente, é difícil e muitas vezes não é implementado no processo de desenvolvimento atual (Balaji, S., & Murugaiyan, M. (2012)), o que acarreta um esforço adicional da equipa, podendo conduzir a erros (Chari, K., Agrawal, M. (2018)). Estes podem surgir numa fase inicial, sendo que nunca são resolvidos completamente durante essa fase, mas apenas no final do projeto, onde apenas haverá a intervenção da equipa de teste (Balaji, S., & Murugaiyan, M. (2012)),

Todos estes desafios ou dificuldades, atrás referenciados, levam ao aumento do prazo de entrega do projeto, assim como, do custo inicial planeado (Prasetya K. et al. (2021)).

De forma resumida, apresenta-se na Tabela 3 as principais vantagens e desvantagens na utilização desta metodologia.

Vantagens / Benefícios	Desvantagens / Dificuldades
Facilidade do gestor no acompanhamento do projeto.	O facto de cada etapa só avançar com o término do outro faz com que não seja possível antecipar qualquer das etapas mais avançadas.
Como projeto é realizado etapa a etapa e sendo o controlo do próprio projeto mais exigente conduz a menos desvios.	Trabalho individualizado.
Fácil de implementar e não requer muitos recursos.	Qualquer mudança de requisitos faz com o projeto seja revisto o que implica alteração de prazos, cronograma e custos.
	Os erros só são verificados na fase final do projeto, o que pode significar em elevado custo, independentemente da complexidade do erro.

Tabela 3: Vantagens e desvantagens da metodologia Cascata.
(Elaboração própria)

2.2. Metodologia Agile

À medida que a tecnologia evolui, também os métodos e metodologias de trabalho alteram, nomeadamente na forma como se organizam, analisam e desenvolvem os projetos. É com este pensamento que surge, em 2001, a metodologia *Agile* pelas mãos de 17 *developers* que tinham em vista resultados tangíveis, com a implementação de novos processos e técnicas de trabalho. Esta é, também, a metodologia mais investigada por diversos autores.

Segundo, por exemplo, Ozkan D., Mishra A. (2019), Radujković, M. & Klepo, M. (2021), Micic, L. (2017) esta é, inclusive, a metodologia mais utilizada pelas diversas organizações.

Tereso, A. et al. (2019) realçam que, cada vez mais, os projetos apresentam uma elevada complexidade e grau de inovação, com uma maior necessidade de reanálise, daí a crescente divulgação de algumas práticas ágeis na gestão de projetos,

em detrimento das metodologias mais tradicionais (Mkoba, E. & Marnewick, C. (2020)). Para Thesing T. et al. (2021), a metodologia *Agile* caracteriza-se, sobretudo, pela comunicação transparente, ciclos de feedback curtos e frequentes com o cliente o que permite um elevado nível de flexibilidade.

Balaji S. (2012), define o termo ágil como 'mover-se rapidamente', sendo que esta abordagem possui uma equipa adaptativa que é capaz de responder às mudanças de requisitos. Segundo este autor, esta metodologia conduz à satisfação do cliente pela entrega rápida do produto. Já Dyba e Dingsoyr (2008) enfatiza o desenvolvimento contínuo, o âmbito flexível e a interação e envolvimento do cliente, no projeto, por forma a minimizar a incerteza. Estes autores descrevem a metodologia *Agile* como iterativa e incremental, onde cada projeto é dividido em pequenas tarefas que têm de estar concluídas em curtos períodos (McCormick, M. (2012), (C Fagarasan et al., 2021). Desta forma, é mais simples e fácil introduzir alterações no desenvolvimento do projeto, caso seja necessário, e de compreender as prioridades do mesmo (Dybå et al., 2014), procurando, assim, evitar abordagens padrão cujo foco se centra no desenvolvimento inicial, na rigidez das especificações, num âmbito de projeto fixo e numa baixa interação com o cliente.

Serrador, P., Pinto, J. (2015) relatam que as funções de TI estão a adotar, cada vez mais, práticas de métodos ágil, levando a uma maior eficiência na entrega de projetos, qualidade do produto, satisfação das partes interessadas e desempenho do projeto.

Este é, no fundo, um modelo de trabalho em equipa, estruturado para completar os projetos de forma organizada, segundo os objetivos e necessidades dos clientes.

Segundo Dybå et al. (2014), o desenvolvimento ágil de *software* representa uma nova abordagem para o planeamento e gestão de projetos de *software*. Esta metodologia coloca menos ênfase nos planos iniciais e no controlo e depende mais da colaboração, coordenação e aprendizagem informais (Al-Saqqa, S. et al, 2010)

Existem mais de 20 diferentes metodologias e tipologias ágeis que surgiram para descrever as fases ao nível do desenvolvimento da equipa, projeto e organização (Abramson et al. 2010). A escolha e adaptação da metodologia depende do tipo de projeto, da empresa e dos seus colaboradores (Rasnacis A., Berzisa S., 2016). *Scrum* é o método mais direcionado para a gestão de projetos de *software* (Schwaber e Beedle 2001). Outros métodos identificados por McCormick, M. (2012) e que evoluíram foram o 'Crystal Clear'; 'Extreme Programming 'em 1996,' Adaptive Software Development ', Dynamic Systems Development Method 'em 1995 e' Feature Driven Development '.

As características dos colaboradores, as suas relações e motivação são aspetos que podem impactar, seriamente, o sucesso da implementação da metodologia. Portanto, esses fatores também necessitam de ser avaliados e considerados durante a adaptação da metodologia (Rasnacis A. & Berzisa S., 2016).

Esta metodologia preconiza quatro valores, denominados como manifesto *Agile*. Estes são: valorizar mais os indivíduos e interações ao invés de processos e ferramentas; valorizar o *software* em funcionamento em detrimento da documentação abrangente; valorizar a colaboração com o cliente ao invés da negociação de contratos; valorizar a resposta à mudança em vez de seguir um plano (Beck et al., 2001).

Partindo destes valores foram estabelecidos doze princípios de desenvolvimento de *software*, que se encontram enumerados na Tabela 4, que a seguir se apresentam:

Princípio 1	Proporcionar satisfação ao cliente, através da entrega contínua de <i>software</i> válido, o mais breve possível.;
Princípio 2	Aceitar alterações de requisitos do projeto, não importa em que estado este se encontre;
Princípio 3	Entregar <i>software</i> funcional no menor tempo possível;
Princípio 4	Tanto a equipa de projeto como os gestores devem cooperar juntos, desde o início até ao término do projeto;
Princípio 5	A forma mais eficiente e eficaz de partilhar informação é através de conversas presenciais;
Princípio 6	Motivar as pessoas a desenvolver o projeto, fornecendo condições, apoio e autonomia necessários;
Princípio 7	O <i>software</i> em funcionamento é a principal medida de progresso;
Princípio 8	O processo <i>Agile</i> promove o desenvolvimento sustentável;
Princípio 9	A atenção contínua à <i>Excelência</i> e qualidade no desenvolvimento técnico e <i>design</i> aumentam a agilidade;
Princípio 10	A simplicidade é uma parte vital da gestão ágil eficaz;
Princípio 11	Equipas auto-organizadas produzem melhor arquitetura, requisitos e <i>design</i> ;
Princípio 12	As equipas devem refletir sobre o modo como se podem tornar mais eficientes e depois ajustar o seu comportamento.

Tabela 4: Princípios da metodologia Agile.

(Elaboração própria)

Vantagens e Desvantagens

Para Balaji S. (2012) e McCormick M. (2012), a mais importante das vantagens do modelo ágil é a capacidade de responder às mudanças de requisitos do projeto, pois, não há suposições entre o desenvolvimento efetuado pela equipa e o cliente, dado que a comunicação com o cliente é contínua. Isso garante que os esforços da equipa de desenvolvimento não sejam desperdiçados, o que geralmente é o que acontece com as outras metodologias (Alsari, A. et al, 2020). As mudanças são integradas imediatamente, o que evita problemas mais tarde.

A implementação de metodologias ágeis está relacionada com a melhoria do processo de desenvolvimento (Rasnacis A., Berzisa S., 2016): menos bugs, entregas mais céleres; comunicação mais eficaz, melhor qualidade, melhor análise de risco, menos custos, ...

Segundo Dybå et al. (2014), os métodos de gestão ágil são ideais para projetos que apresentam alta variabilidade nas tarefas, nas competências das pessoas e na tecnologia que está a ser utilizada. Estes são, também, apropriados para organizações que são mais propícias à inovação do que aquelas construídas em torno da burocracia e da formalização.

A 14ª Pesquisa Anual do Estado do *Agile* indica que, as empresas adotam métodos de desenvolvimento ágil para acelerar a entrega dos projetos (71%), para melhorar a capacidade de gestão de prioridades em caso de mudança (63%) e aumentar a produtividade (51%).

Ozkan D. e Mishra A. (2019), afirmam que a maioria das organizações (71%), referem que, utilizando a metodologia *Agile*, os projetos são 28% mais bem-sucedidos do que os projetos geridos com o método tradicional. Acrescentam, ainda, que a utilização desta metodologia reduz os custos, conduz a uma melhor qualidade, aumenta a produtividade e a uma maior satisfação do negócio.

Uma das principais razões de aceitação da metodologia *Agile* é a capacidade de mudança rápida e fácil para a gestão de projetos (Ozkan D., Mishra A. (2019)) que se traduz na redução do tempo de entrada do produto no mercado o que leva a um aumento da satisfação dos clientes (Mkoba, E., Marnewick, C., (2020).

Todavia, não só vantagens a aplicação desta metodologia. Como esta metodologia permite uma maior flexibilidade poderá levar à criação de sprints extras que poderá conduzir ao aumento dos custos do projeto (Thesing T. et al. (2021)).

Balaji S. (2012) considera que para grandes projetos torna-se difícil conjugar os esforços e o tempo necessário tendo em conta o ciclo de vida do desenvolvimento. Este autor considera, de igual forma que, apenas os desenvolvedores seniores estão

em melhor posição para assumir as decisões necessárias para este tipo de desenvolvimento ágil, não deixando espaço para programadores juniores, até que seja combinado com os recursos seniores (McCormick M., 2012). Assim, o desafio da gestão de projetos ágeis é encontrar o equilíbrio entre o planejamento e a aprendizagem inicial. Os dois exigem estilos de gestão e infraestrutura de projeto diferentes (Dybå et al., 2014).

As vantagens e desvantagens desta metodologia são as que a seguir se apresentam, de forma resumida, na Tabela 5:

Vantagens / Benefícios	Desvantagens / Dificuldades
Permite alterações ao plano inicial.	A flexibilidade também pode ser um aspecto negativo nesta metodologia pois pode deixar algum espaço para a procrastinação.
Os ciclos de desenvolvimento curtos e cronometrados dão ao projeto maior flexibilidade para se adaptar às mudanças do cliente, sempre que aplicável.	Como as tarefas são geradas e priorizadas a cada iteração, o cronograma geral de entrega será mais avançado.
No final de cada sprint, as prioridades do projeto são analisadas. Isso permite que os clientes adicionem o seu feedback para que eles obtenham o produto que desejam.	O <i>Agile</i> só funciona com eficiência quando todos os membros da equipa estão realmente comprometidos com o projeto. (Isso ocorre porque envolve a colaboração da equipa e reuniões diárias que podem consumir muito tempo).
O benefício de dividir o projeto em partes interativas é o fato de que os desenvolvedores têm espaço e tempo suficientes para criar testes de unidade mais abrangentes para medir recursos específicos no produto.	Embora a metodologia permita um melhor planejamento, é provável que entregas específicas não sejam entregues a tempo.
Os testes no final de cada iteração permitem obter versões de maior qualidade com menos erros.	A criação de sprints extras necessárias pode significar maiores custos do projeto para o cliente.

Esta metodologia contribui para lançamentos de <i>software</i> de qualidade mais rápidos.	
Comunicações frequentes entre as equipas e envolvimento de toda a equipa.	

Tabela 5: Vantagens e desvantagens da metodologia Agile.

(Elaboração própria)

O sucesso dos métodos ágeis levou as empresas a considerarem aplicá-los em larga escala, com suporte de várias estruturas de escalonamento introduzidas num ambiente prático, com o propósito de melhorar o alinhamento dos projetos, e sua gestão, às estratégias de negócios.

2.3. Metodologia Scrum

Scrum é considerado como sendo uma estrutura de gestão de projetos ágeis (embora muitos autores o identifiquem como um método ágil), cujos princípios são descritos no Manifesto para Desenvolvimento Ágil de *Software* (Beck et al., 2001). É importante ressaltar que, embora atualmente o *Scrum* seja utilizado principalmente no setor de desenvolvimento de *software*, ele foi originalmente concebido em meados dos anos oitenta para NPD (New Product Development) e não especificamente para desenvolvimento de *software* (Takeuchi e Nonaka, 1986).

Esta metodologia tem como foco principal, a entrega de produtos que satisfaçam os requisitos dos clientes (Mkoba, E., Marnewick, C., (2020)).

Assim, o *Scrum* envolve trabalho coordenado da equipa e é baseado no papel de cada um (Pishchik, V. et al. (2020)). Existem três papéis fundamentais no *Scrum* que asseguram que os objetivos do projeto são cumpridos. São estes, o “dono” do produto, o gestor *Scrum* e a equipa de *Scrum* (Mkoba, E., Marnewick, C., (2020)). No entanto, as funções do *Scrum* podem ser divididas em cinco categorias:

1ª. *Scrum* Master: Pessoa responsável por garantir que toda a equipa *Scrum* do processo é mantida informada e adere às práticas *Scrum*. Esta posição é vista como sendo de mentor *Scrum* e o seu papel é, também, de ser o intermediário entre a equipa de desenvolvimento e o cliente. Este fornece, à equipa de desenvolvimento,

apoio administrativo, embora um membro da equipa de desenvolvimento, muitas vezes, preenche essa posição (Bianco, C., (2011))

2ª. Proprietário do produto: O proprietário do produto é responsável pela entrega, no prazo, do produto e garantir que a equipa de desenvolvimento cumpre com os requisitos do cliente (Heikkila, V. et al. (2013))

3ª. Cliente: Organização ou individuo para quem o produto é desenvolvido.

4ª. Equipa de Desenvolvimento: Normalmente é constituído por um grupo de 5 a 9 membros (embora possam existir subgrupos em grandes organizações com multiprojetos) com várias competências, como desenvolvedores, testadores, analistas de negócios, *designers* e engenheiros *DevOps* (Holzmann, V., Panizel, I. 2013). A equipa é responsável por garantir que o *backlog* do produto diminui de tamanho à medida que o número de sprints aumenta.

5ª. Outros *Stakeholders*: São indivíduos como os gestores de projetos, diretores e patrocinadores que não contribuem, ativamente, para o processo. Os clientes são frequentemente incluídos como outros *stakeholders* (Blankenship, J. et al. (2011)).

No *Scrum*, os projetos são geridos com pequenas equipas numa série de iterações chamadas *sprints* (Villavicencio M. et al. (2017)), (Mkoba, E., Marnewick, C., (2020)). Schwaber e Sutherland, (2013), no *Scrum Guide*, referem que o *sprint* representa uma janela de tempo dentro da qual um conjunto de atividades – iterações - deve ser executado. As funcionalidades devem ser entregues no final de cada iteração, sendo que as que representam um maior valor de negócio devem ser concluídas em primeiro lugar e assim sucessivamente. Cada iteração finalizada representa uma funcionalidade concluída, isto quer dizer que parte do produto final é dado como entregue.

A metodologia *Scrum* depende, portanto, de um conjunto de práticas definidas e dos papéis envolvidos nos processos de desenvolvimento. Estas práticas ou atividades que a maioria das equipas *Scrum* e organizações implementam são, o planeamento do *sprint*; *stand-ups* diários, revisões de *sprint* e retrospectivas de *sprint*. Estas consistem em:

Planeamento do *sprint*: Esta é a maior reunião que inclui muitos dos papéis *Scrum*. Os papéis que devem estar presentes são o *Scrum Master*, o proprietário de produto e a equipa de desenvolvimento. A reunião determinará quais as “histórias” a incluir no próximo *sprint* e o que excluir. O *sprint*, geralmente, tem a duração de 30 dias, podendo tal duração ser alterada para se adequar à organização. O que será incluído ou excluído no *Sprint* é decidido entre o proprietário do produto e a equipa de desenvolvimento, com maior influência deste último.

Daily Stand-ups: É uma breve reunião, de quinze minutos, com a equipa de desenvolvimento e o *Scrum Master*. A altura do dia em que ocorre o *stand-up* diário é irrelevante; no entanto, geralmente ocorre como a primeira atividade da manhã. Os assuntos discutidos por cada membro da equipa de desenvolvimento, por norma, são (Bianco, C., (2011)):

1. O que foi efetuado no dia anterior?
2. O que está planeado para o dia de hoje?
3. Quais obstáculos que estão / poderão impedir de se alcançar o objetivo?

Sprint Review: A revisão acontece no final do *sprint* e dá a oportunidade para a equipa de desenvolvimento apresentar o trabalho concluído ao cliente e outras partes interessadas. O *sprint* completo é apresentado na forma de uma demonstração onde o cliente fornece *feedback*.

Retrospectivas de *Sprint*: Retrospectivas é uma reunião, que ocorre em janelas de tempo, com a equipa de desenvolvimento e o *Scrum Master*, para discutir formas e aspetos que podem ser melhorados no último *sprint*.

Por seu turno, o *Scrum* possui seis mecanismos ou ferramentas utilizadas para a resolução de um problema, sendo estes:

1. *Backlog* do produto: refere-se a uma lista de itens do produto solicitados pelo cliente; que a equipa de desenvolvimento precisa manter e efetuar. A gestão do *backlog* do produto é da responsabilidade do proprietário do produto (Heikkila, V. et al. (2013))
2. Histórias do Utilizador: refere-se a um produto final utilizável de um *sprint*. Uma história de utilizador é o incremento do valor para o cliente. Heikkila, V. et al. (2013) e Blankenship, J. et al. (2011) referem que o *backlog* do produto é uma coleção de histórias dos utilizadores. Heikkila, V. et al. (2013) referem, ainda, que os requisitos do produto são divididos em histórias de utilizadores mais pequenas para que se tornem mais fáceis de gerir, a nível de tarefas e recursos.
3. Dimensionamento do *backlog*: Tamanho do *backlog* do produto.
4. Gráfico de *Burndown*: Mostra, em formato gráfico, como o trabalho da tarefa de *sprint* está a progredir para o seu término.
5. Critérios de aceitação: é visto como um mecanismo secundário, que fornece os passos a seguir antes que uma história seja considerada como terminada. Os critérios de aceitação são criados com o auxílio do proprietário do produto.

O fluxo de um processo *Scrum* representa-se de acordo com a Figura 7.

Scrum Process



Figura 7: Fluxo de trabalho do método Scrum
(Fonte: “Scrum Process Keynote Template”, 2019)

Vantagens e Desvantagens

Entre as vantagens da implementação deste método estão a melhoria contínua, a transparência do projeto, a adaptabilidade das equipas e o feedback contínuo. Este método estimula as equipas a aprenderem com as experiências, refletirem sobre os êxitos e fracassos e as lições retiradas desta estrutura podem ser aplicados a todos os tipos de trabalho em equipa (Chumpitaz, B., et al, 2020).

Rodriguez C. & Dorado. R. (2015), assim como, Carvalho, B. et al. (2011), num estudo que levaram a cabo, identificaram os seguintes benefícios com a implementação do *Scrum*:

- Aumento na satisfação do cliente (diminuição no número de reclamações): O cliente faz parte da equipa de trabalho, comprometendo-o com o resultado. O cliente, juntamente com a equipa de desenvolvimento, é quem define o que é feito e quando é feito. A equipa é a que se compromete com o que pode entregar durante o sprint - ciclo de desenvolvimento - e envolve o cliente na inspeção

- Simplicidade (Aumento do retorno do projeto sobre o investimento; Redução nos custos de produção, Diminuição no tempo para concluir projetos): os eventos tratados pelo *Scrum* são claramente identificados, indicando para cada um: quem participa, o objetivo, o tempo que deve levar e qual é o resultado esperado. O que, em essência, torna mais fácil para os membros da equipa adotar a metodologia e efetuar a sua gestão.

- Inspeção (Melhoria na qualidade do produto; Diminuição no risco de projeto (menor possibilidade de falha)): um dos componentes que o *Scrum* destaca é a inspeção e, portanto, três de seus eventos são orientados para esses objetivos: a reunião diária, a revisão do sprint e a retrospectiva deste último. Esses eventos permitem que a organização consolide a metodologia e detete em cada equipa e em cada processo, o que precisa ser melhorado.

- Adaptação: a melhor parte da metodologia é a disponibilidade das características do produto para mudar. Este é um dos componentes que mais a diferencia do resto, já que a mudança pode ser feita a qualquer momento, mesmo dentro do desenvolvimento da execução das diferentes iterações ou Sprints, desde que não afete a entrega acordada. Essa adaptação beneficia a organização na medida em que contribui para a satisfação do cliente.

- Trabalho em equipa (Melhoria na comunicação e aumento da cooperação entre os membros da equipa; Aumento na motivação da equipa de desenvolvimento e na produtividade da mesma): algo particularmente interessante sobre o *Scrum* é como ele alcança a sinergia entre as pessoas envolvidas no processo, a tal ponto que em cada ciclo de desenvolvimento de iteração, a mesma equipa se adapta para melhorar. Isso também implica que cada colaborador é reconhecido como uma parte essencial da equipa.

O *Scrum* apesar dos benefícios que apresenta, também tem limitações que devem ser tidas em conta. (Rodriguez C., Dorado. R. (2015)); (Carvalho, B. et al. (2011)) enumeram os seguintes desafios:

- Complexidade: para equipas que vêm do desenvolvimento tradicional, estarem abertas a alterações solicitadas pelo cliente, ou estar em contacto direto com o cliente, pode ser desafiante.

- Disponibilidade do cliente: esta metodologia requer um tempo considerável por parte do cliente e contacto permanente com a equipa, pelo que este pode não estar sempre disponível.

- Documentação: Parte do objetivo da metodologia ágil é documentar o que é estritamente necessário, mas se o cliente pretender documentação exaustiva e protótipos detalhados, ameaça a base fundamental deste método que é a rapidez.

- Stress: este é um fenómeno que ocorre não só com o *Scrum*, mas com qualquer metodologia ágil de desenvolvimento, uma vez que os membros da equipa estão sempre a pensar em compromissos, tempo e desenvolvimentos. As hipóteses de fracasso do projeto são altas se os colaboradores não estiverem comprometidos ou cooperativos.

- Dimensão do projeto: O *Scrum* é projetado para uma equipa de até nove pessoas. Se for necessário criar várias equipas de *Scrum*, para o mesmo projeto, a coordenação e acompanhamento pode não ser facilmente aplicável. Se algum membro da equipa sair no meio de um projeto, isso pode ter um impacto negativo relevante no projeto,

- Engenheiros juniores: devido à aprendizagem e sinergia alcançada pela equipa, a inclusão de engenheiros com menos experiência ou sem experiência na metodologia, implica um acompanhamento muito próximo que pode comprometer os tempos que tem para o desenvolvimento do produto.

Na Tabela 6, apresenta-se de forma sintetizada, as vantagens e desvantagens identificadas para esta metodologia:

Vantagens/Benefícios	Desvantagens/Dificuldades
Os grandes projetos podem ser divididos em <i>sprints</i> o que permite uma gestão mais fácil	Devido à falta de uma data de término definida, o âmbito do projeto pode alterar/aumentar
Os desenvolvimentos efetuados são testados durante a revisão do <i>sprint</i>	Se a equipa não se comprometer e cooperar, as hipóteses de o projeto fracassar são altas
Esta metodologia funciona bem em projetos de desenvolvimento rápido	Se algum membro da equipa sair a meio de um projeto, o impacto pode ser bastante negativo
Com as reuniões <i>Scrum</i> , a equipa fica com uma visibilidade clara	A qualidade é difícil de implementar
Constante feedback de clientes e partes interessadas	É um desafio implementar esta metodologia em grandes equipas
Permite alterações com mais facilidade, com base no feedback	Se os papéis não estiverem bem definidos, pode dar azo a problemas de comunicação interna
Permite uma utilização eficaz dos recursos (tempo e dinheiro)	A segmentação do projeto pode, por vezes, levar a equipa a perder a noção do projeto como um todo, concentrando-se apenas na sua parte

Tabela 6: Vantagens e desvantagens da metodologia Scrum.

(Elaboração própria)

Para Iyawa, G. et al. (2017), os impactos da utilização do *Scrum* podem resumir-se à interação com o cliente, que permite o planeamento e coordenação entre o cliente e a empresa, mas esta poderá de igual forma levar a atrasos de tempo no desenvolvimento do projeto. No entanto, esta metodologia segundo estes autores, revela altos níveis de satisfação do cliente a custos mais baixos.

2.4. Metodologia Lean

O *Lean* não é considerado como sendo uma metodologia ágil, mas sim um conjunto de ferramentas e princípios que "tornam os projetos de *software* mais enxutos" León, A., Koch, A. (2004). Este tem a sua origem na indústria de fabrico de veículos, onde a produtividade é medida pela redução máxima no uso de recursos, em vez do aumento do rendimento. De facto, o termo *Lean* foi criado por John Krafcik (atualmente CEO do projeto de carros autónomos do Google Waymo) no seu artigo de 1988 "Triumph of the *Lean* Production System" (León, A., Koch, A. (2004)).

No final da década de 1940, quando a Toyota preconizou os fundamentos do *Lean*, estes visavam reduzir os processos que não agregavam valor ao produto final. Ao fazer isso, eles conseguiram obter melhorias significativas na produtividade, eficiência, tempo de ciclo e custo-benefício. Baseado neste sistema da Toyota de Produção (Åhlström, P., (1998)) o *Lean* tem sido uma metodologia que efetivamente gere objetos, comunicação, trabalho e informação.

No início, este método, não ganhou popularidade, mas alguns anos depois, tornou-se um dos mais populares.

Para Sousa, P. et al. (2018), o aumento do número de novos projetos pedia uma abordagem de gestão de projetos e a implementação de ferramentas de produção *Lean* para melhorar os processos de produção e o desempenho, reduzir os gargalos dos processos e reduzir o *lead time* dos projetos.

A implementação do *Lean* deve seguir os cinco princípios *Lean* (Kanbanize. (2019)). Em 2003, Mary e Tom Poppendieck publicaram um livro "*Lean software development: an Agile Toolkit*", no qual descrevem como podemos aplicar estes princípios iniciais da metodologia *Lean* ao desenvolvimento de projetos. Os princípios *Lean* são os que a seguir se apresentam na Figura 8.



Figura 8: Princípios do Lean.
 (Baseado no Kanbanize, 2019)

Identificar o valor - O valor está no problema que se pretende resolver para o cliente e pelo qual este está disposto a pagar. Qualquer outra atividade ou processo que não agregue valor ao produto final é considerado desperdício.

Mapear a cadeia de valor - Nesta etapa é necessário mapear o fluxo de trabalho, onde deve estar incluído todas as ações e pessoas envolvidas na entrega do produto final ao cliente. Assim, é possível identificar quais partes do processo não agregam valor, onde o valor está a ser gerado e em que proporção as diferentes partes do processo produzem ou não valor.

Com o fluxo mapeado será muito mais fácil verificar que processos pertencem a quais equipas e quem é responsável por medir, avaliar e melhorar esse processo.

Criar um fluxo contínuo - O desenvolvimento de um produto/serviço geralmente inclui trabalho de uma equipa multidisciplinar, pelo que gargalos e interrupções podem aparecer, a qualquer momento. Ao criar um fluxo contínuo de trabalho, ou seja, dividir o trabalho em partes mais pequenas, é mais fácil detetar e remover os obstáculos do processo. Assim, as equipas podem entregar tarefas de trabalho muito mais rapidamente com menos esforço.

Criar um sistema “Pull” (Produção puxada) - Este sistema consiste em realizar um trabalho, apenas quando houver um pedido para tal. Este permite otimizar a capacidade dos recursos e entregar produtos/serviços, somente se houver uma necessidade real.

Melhoria contínua - É necessário garantir que os colaboradores, de todos os níveis, estão envolvidos na melhoria contínua do processo. Existem diferentes técnicas para incentivar a melhoria contínua. Por exemplo, cada equipa pode ter uma reunião diária para discutir o que foi feito, o que precisa ser feito e possíveis obstáculos.

Por seu turno, Achanga, P. et al. (2006), consideram como fatores de sucesso para a implementação do *Lean*, a Liderança e Gestão referindo que uma boa liderança acaba por promover habilidades efetivas e aprimoram o conhecimento entre sua força de trabalho, pelo que a Competência é mencionada como um fator crítico de sucesso, pois é nesta que reside capacidade de inovar e diferenciar.

A capacidade financeira, também é referida por estes autores, como sendo um fator crucial na determinação de qualquer projeto de sucesso. Por último referem a necessidade da cultura organizacional ser baseada na melhoria sustentável e proatividade.

A operacionalização contínua desses princípios possibilita a melhoria sistemática e reduz todas as atividades que não agregam valor aos clientes (Åhlström, P., (1998)).

Vantagens e Desvantagens

Ao aplicar a metodologia *Lean*, uma das vantagens que é referida prende-se com a redução das atividades de desperdício, pois o foco é na resolução da causa do problema e nas atividades que agregam valor (Bakar, F. et al. (2015)); (Jeyaraman, K., Teo, L. (2010)).

Estes autores referem, de igual forma, o aumento da produtividade e eficiência, uma vez os processos são simplificados e padronizados e os colaboradores estão focados em entregar valor, dada a agilidade no processo.

Com o sistema “pull”, e como a produção depende de um pedido real, permite um melhor uso e adequação dos recursos, o que poderá conduzir uma maior motivação por parte dos colaboradores.

Como desvantagens, Sim, K. & Rogers, J. (2008) referem que a implementação desta metodologia pode levar à desmotivação dos colaboradores e à resistência à mudança, principalmente se forem colaboradores já com alguma antiguidade na empresa e/ou de idade mais avançada, assim como, a falta de compromisso por parte da liderança. Encontrar um equilíbrio entre estas e melhoria contínua é um desafio em qualquer ambiente *Lean*,

Como esta metodologia baseia-se na entrega mediante o pedido, caso haja problemas de entrega de matéria-prima, por parte de fornecedores, ou os recursos sejam escassos, o fluxo de produção poderá ser interrompido, o que irá criar gargalos. O prazo de entrega fica comprometido

O *Lean* requer planejamento e tempo. No início, é necessário conhecer profundamente o fluxo trabalho atual para que se possam efetuar as alterações necessárias. O custo nesta fase poderá ser substancial.

Este é considerado uma forma radical de trabalhar que requer total adesão das equipas que poderão ter de trabalhar de forma independente, o que pode ser difícil se a equipa for inexperiente. Poderá haver a necessidade de investimento na formação destas equipas para as manter atualizadas.

Em síntese, as vantagens e desvantagens na utilização desta metodologia, estão definidas na Tabela 7, a seguir apresentada:

Vantagens / Benefícios	Desvantagens / Desafios
Eliminação de falhas que leva à redução de desperdícios (foco na causa do problema).	Resistência à mudança e/ou dificuldades na adaptação que pode levar à desmotivação dos colaboradores.
Melhoria na Qualidade dos produtos que agregam valor ao negócio.	Maior carga de trabalho e necessidade de tempo no arranque da implementação.
Simplificação de processos o que conduz a uma maior eficiência (padronização de processos).	Aumento dos custos operacionais ao longo da implementação da metodologia.
Maior agilidade nas operações que conduz a um aumento da produtividade.	Como o <i>Lean</i> apresenta resultados de uma forma rápida, esta necessidade de resultados pode levar a uma incorreta aplicação da metodologia.
Motivação da equipa com um melhor uso dos recursos.	Para a adoção desta metodologia é necessária uma mudança cultural o que exige um compromisso por parte da liderança.

Tabela 7: Vantagens e desvantagens da metodologia Lean.
(Elaboração própria)

2.5. Ferramentas para as metodologias

Para uma maior facilidade na adoção de uma metodologia existem diversas ferramentas e estruturas que poderão apoiar o gestor na gestão dos projetos. Estas ferramentas podem ser desde plataformas informáticas complexas, a simples programas de software.

Para a seleção de uma ferramenta dever-se-á ter em conta os seguintes aspetos: a estratégia e visão da empresa (Besner, C., Hobbs, J., 2004) complexidade dos projetos; nível de análise pretendido, a área de atuação da empresa; quantidade de colaboradores envolvidos; facilidade de acessos e navegação; suporte disponível, possibilidade de integração com outras plataformas ou aplicativos, entre outros.

Segundo estes mesmos autores, as ferramentas ágeis ajudam os gestores e os desenvolvedores a planear e a gerir as tarefas de uma forma mais eficiente. Estes identificam as ferramentas *Taiga*, *Axosoft*, *Agielan*, *Planbox*, como sendo as mais adequadas para os projetos de arranque, no entanto, as mais relatadas referem-se ao *Jira*, *Trello* e *VersionOne*. Já as ferramentas *SpiraTeam by Inflectra* e *Pivotal Tracker* são populares, não só pelo preço, mas também, pela flexibilidade e por permitir o aumento de colaboração entre os membros da equipa (Ozkan D., Mishra A. (2019)).

O primeiro estudo sobre ferramentas de gestão de projetos *Agile* (2014), traduziu-se no seguinte resultado: *Excel* (66%), *Microsoft Project* (48%), *VersionOne* (41%), *Atlassian/Jira* (36%), *Microsoft TFS* (26%), *IBM ClearCase* (10%), *LeanKit* (5%), realçando-se que o *Trello* não fez parte desta pesquisa (Ozkan D., Mishra A. (2019)). Num outro estudo em 2011, efetuado por estes mesmos autores, as ferramentas mais mencionadas, nas tendências do Google foram o *Jira*, *Trello*, *Mingle*, *Microsoft Project* e *Team Foundation Server*. Argumentaram, igualmente, que a popularidade do *Microsoft Project* decresceu de 2004 para 2015 a favor das ferramentas de gestão de projetos *Jira* e *Trello*.

Já, Villavicencio M. et al. (2017) levaram a cabo um estudo onde identificaram como ferramentas ágeis, o *Jira*, o *OpenProject*, o *Taiga* e o *OrangeScrum*.

Besner e Hobbs (2006) efetuaram um estudo de mais de 70 ferramentas de controlo de projeto, e técnicas para investigar a extensão da utilização e potencial contribuição para o sucesso do projeto (desempenho). Eles definiram o valor intrínseco como sendo, “extensão atual de utilização”, “contribuição potencial para o desempenho do projeto” e “mais ou melhor utilização” (Ibidem, p. 41). A análise revelou o seguinte:

Segundo Radujković, M. e Klepo, M. (2021), as quatro ferramentas mais utilizadas e com elevado valor intrínseco (para melhorar o sucesso do projeto) foram o *software* para agendamento de tarefas, âmbito, análise de requisitos e lições aprendidas / *post-mortems*

Besner e Hobbs (2006) interpretaram isso como uma indicação que essas ferramentas e práticas foram usadas com frequência e atingiram seu máximo potencial.

Nas ferramentas e práticas desacreditadas (ou seja, aquelas que raramente eram usadas e aquelas com o menor valor intrínseco para aumentar o sucesso do projeto) estão incluídas as análises de árvore, diagramas de Pareto e diagramas de causa e efeito.

Ferramentas consideradas como tendo potencial para melhorar o sucesso do projeto incluiu *software* para simulações, métodos de cadeia crítica, análises de valor e implantação da função de qualidade.

Das ferramentas subutilizadas, mas com um alto potencial de aumentar o sucesso do projeto, são referidos os bancos de dados para lições aprendidas, os dados históricos, riscos, as estimativas de custos e contratos, o *software* de agendamento de vários projetos e o *software* de monitorização de custos.

De seguida (Tabela 9), apresenta-se algumas ferramentas para a gestão de projetos (Cavalcante, B. et al, (2020)), (Ozkan D., Mishra A. (2019)):

Trello	O <i>Trello</i> é uma das plataformas digitais mais populares da atualidade. Esta plataforma está disponível online e permite aos utilizadores a criação digital de projetos onde o utilizador pode criar, organizar e priorizar tarefas de uma forma muito flexível. Com o <i>Trello</i> é ainda possível acompanhar o desenvolvimento das atividades de uma forma muito intuitiva, uma vez que tem suporte para a ferramenta <i>kanban</i> .
Asana	Com esta plataforma é possível capacitar os recursos humanos de instrumentos que os ajudem a focar-se no trabalho. Tal como o <i>Trello</i> , o <i>Asana</i> oferece uma interface bastante intuitiva. Os gestores podem facilmente adaptar e priorizar tarefas, produzir relatórios, partilhar listas de tarefas com colaboradores, etc. Destaque ainda para a possibilidade de se “acompanhar” as atividades, podendo ser inseridos comentários, anexos, etc.

Jira	A plataforma <i>Jira</i> é uma das que mais tem evoluído e é uma das mais usadas em Portugal para gestão de projetos. Esta plataforma permite a gestão de vários projetos e tem suporte para as ferramentas <i>Kanban</i> ou <i>Scrum</i> . Com o <i>Jira</i> , os gestores podem facilmente criar gráficos e relatórios detalhados. Esta plataforma disponibiliza ainda APIs de integração com outras plataformas e tem também apps móveis.
Axosoft	Essa ferramenta é utilizada em conjunto com o <i>Scrum</i> para permitir a gestão centralizada de projetos suportando a comunicação com o cliente. Permite o planeamento para o desenvolvimento, identifica as etapas do processo, possibilitando a deteção e resolução de problemas no prazo e antes da fase de entrega
Basecamp	O <i>Basecamp</i> é, também, uma popular plataforma para gestão de projetos e uma ferramenta de comunicação para equipas. A interface não é tão apelativa comparativamente a outras plataformas apesar de ser de utilização amigável. As funcionalidades referidas nas outras plataformas são também suportadas pela <i>Basecamp</i> .
Microsoft Project	Este <i>software</i> da <i>Microsoft</i> é sem dúvida um dos mais antigos e mais populares que permite a gestão e planeamento de projetos, gestão de recursos e custos. Este é muito associado às metodologias tradicionais. O gestor pode facilmente monitorizar o progresso das atividades e produzir relatórios detalhados. Os modelos incorporados e as ferramentas de agendamento ajudam os gestores de projetos e as equipas a manterem-se produtivos.
SpiraTeam by Inflectra	O SpiraTeam é uma ferramenta abrangente que atende a requisitos de projeto, versões, iterações, tarefas e problemas relacionados com bugs. Esta ferramenta foi desenvolvida para auxiliar os métodos como o <i>Scrum</i> , <i>Agile UP</i> e <i>Extreme Programming</i> . A interface desta ferramenta fornece uma página inicial individual para cada projeto, o que facilita a monitorização do projeto em geral.
Artia	O <i>Artia</i> é uma das ferramentas de gestão de projetos mais completas. As funções incluem: controlo financeiro (compara o custo estimado com o real), sistema de registo de horas dos colaboradores, relatórios de desempenho, <i>kanban</i> , etc. Possui uma interface intuitiva, facilitando o trabalho de todos os envolvidos. A grande diferença do <i>Artia</i> é possuir a técnica <i>Pomodoro</i> , que permite dividir o esforço em tempos de 25 minutos e intervalos de 5, aumentando a produtividade.

Slack	O <i>Slack</i> centraliza toda a comunicação da empresa através de um <i>software</i> de <i>chat</i> e partilha de arquivos. Este é bastante utilizado para a gestão de projetos pois permite organizar conversas através de canais e com os <i>stakeholders</i> de cada projeto. O <i>Slack</i> permite a integração com outras ferramentas como o <i>Google Drive</i> e o <i>Dropbox</i> .
ClickUp	<i>ClickUp</i> é uma plataforma colaborativa de planeamento e de rastreabilidade que efetua o acompanhamento do progresso e as metas.
Open Project	Plataforma que possui um controlo de versões integrado para o código do projeto, <i>bug tracking</i> , gestão de tempo e custo. Facilmente integrado em metodologias <i>Agile</i> e <i>Scrum</i> .
Redmine	<i>Redmine</i> é um aplicativo flexível de gestão de projetos de código aberto. É multiplataforma e banco de dados.
ActiveCollab	O <i>ActiveCollab</i> é uma ferramenta baseada na Web para apoiar atividades como o planeamento, rastreio da progressão, tarefas, ... Esta ferramenta promove a colaboração entre a equipa. É de fácil utilização, interface amigável e a um preço moderado. Esta ferramenta é mais adequada para pequenas empresas.
Taiga	<i>Taiga</i> é a ferramenta ideal para desenvolvedores pois fornece código aberto e rastreamento de problemas. É uma multiplataforma de customização simples. <i>Taiga</i> suporta <i>Scrum</i> e <i>Kanban</i> e permite chamadas de vídeo entre os membros da equipa.
Wrike	<i>Wrike</i> permite a personalização e colaboração entre os membros da equipa, fornecendo flexibilidade para gerir vários projetos e tempos. Esta ferramenta também fornece integração de e-mail.

**Tabela 8: Descrição de plataformas para a gestão de projetos.
(Elaboração própria)**

2.6. Comparações e discussão sobre as metodologias

É evidente a existência de diferentes metodologias para a gestão de projetos de inovação, à disposição das organizações, e investigadas pelos mais diversos autores. Analisando as referências às metodologias, durante esta última década, denota-se um decréscimo na investigação de metodologias como a RAD, OSSPAL e P2M em oposição às metodologias ágeis. É, também, de realçar a importância dada a este tema por investigadores portugueses e ao facto deste não ser exclusivo de projetos de *software* como o era há 2 ou 3 décadas atrás. As empresas estão a adotar, cada vez mais, este tipo de metodologias para efetuar a gestão e o desenvolvimento dos seus projetos de inovação ao nível de toda a organização, sejam estes focados nos processos, na organização, no marketing ou nos produtos/serviços.

Tendo em conta os artigos que foram objeto de estudo, denota-se um maior enfoque nas metodologias ágeis em detrimento das metodologias tradicionais, como é o caso da *Waterfall*, para o desenvolvimento e gestão de projetos. A procura da agilidade (não só dos processos, mas também, na gestão dos projetos), da entrega rápida do projeto com o menor erro possível e de uma maior interação com o cliente, fez com que as metodologias ágeis fossem as mais implementadas pelas organizações, nesta última década. O *Scrum*, por sua vez, adotou, para a sua própria estrutura, a filosofia ágil, daí a crescente utilização desta metodologia, sendo que muitos autores consideram o *Scrum* como um método da metodologia *Agile* e não tanto uma nova metodologia.

Muitos autores referem, de igual forma, que nem tudo na utilização das metodologias ágeis é positivo e que estas, assim como as metodologias tradicionais, apresentam vantagens e desvantagens, quando comparadas com as tradicionais. Em termos comparativos, é notório que as vantagens identificadas na utilização da metodologia *Agile*, acabam por ser aspetos desvantajosos na utilização das metodologias tradicionais, e vice-versa. Já no *Scrum* e no *Lean*, o impacto da utilização destes métodos conduz à identificação de vantagens e desvantagens semelhantes às identificadas na metodologia *Agile*. Verifica-se, todavia, uma preocupação dos autores na identificação clara dos impactos da utilização destas metodologias, principalmente descritas, por quem as utiliza.

Como se referiu são muitas as semelhanças entre as metodologias *Agile*, *Scrum* e *Lean*. A principal razão é que, tanto o *Scrum* como o *Lean* utilizaram os princípios da metodologia *Agile* como base da sua estrutura. O maior contraste reside na comparação entre as metodologias tradicionais, tal como a metodologia Cascata, e as

metodologias ágeis. Para consolidar as principais características das metodologias em estudo, elaborou-se a Tabela 8, abaixo apresentada:

Cascata	Agile	Scrum	Lean
O processo de desenvolvimento do projeto é dividido em diferentes fases	Separa o ciclo de vida de desenvolvimento do projeto em sprints	O trabalho da equipa é visível e previsível	Melhoria Contínua
Metodologia estruturada e rígida	Conhecida pela sua flexibilidade	Equipas pequenas, multidisciplinares com autogestão	Identificação de defeitos e desperdícios no processo
Desenvolvimento deve ser concluído como um único projeto, que é então dividido em diferentes fases	Iterações das diferentes fases com foco na melhoria do projeto com feedback constante de toda a equipa do projeto	Iterações curtas, de 1 a 4 semanas, com entregáveis em todas as iterações	Necessidade de monitorizar e observar o dia-a-dia da equipa
Não há espaço para alterar os requisitos uma vez iniciado o desenvolvimento do projeto	Permite mudanças nos requisitos de desenvolvimento do projeto, mesmo depois do plano inicial ter sido concluído	Mudanças são bem-vindas e esperadas	Todos os membros da equipa têm de estar comprometidos
Todas as fases de desenvolvimento do projeto, como design, desenvolvimento, testes etc. são concluídas uma vez	Segue uma abordagem de desenvolvimento iterativo. O planeamento, desenvolvimento, prototipagem e outras fases podem aparecer mais de uma vez durante todo o ciclo de vida do projeto	O âmbito é flexível e o tempo passa a ser fixo (<i>timebox</i>)	Produção, no momento, e a quantidade necessária

A fase de teste vem depois da fase de construção	O teste é tipicamente executado simultaneamente com a programação ou pelo menos na mesma iteração	Necessidade do envolvimento constante do cliente	Foco na eficiência dos processos
Considerado um processo interno e não exige a participação de clientes	Concentra-se na satisfação do cliente e, portanto, envolve a participação dele durante praticamente todo o projeto	Foco na entrega de valor para o cliente	

Tabela 9: Características das diferentes metodologias.
(Elaboração própria)

De uma forma geral, e tendo em conta o levantamento da literatura, apesar das metodologias terem características distintas, os benefícios que se esperam da sua adoção são os mesmos, nomeadamente a melhoria na qualidade do produto, no cumprimento dos prazos de entrega e, claro, na satisfação do cliente.

2.7. Comparações e discussão sobre as ferramentas

No que diz respeito às ferramentas verifica-se que, cada vez mais, os investigadores se debruçam sobre o tema das ferramentas de auxílio ao desenvolvimento e gestão de projetos, pois é notório a sua importância e era visível a lacuna que existia a nível de artigos científicos. É de notar que os artigos, nos quais este tema é referenciado, foram publicados entre 2018 e 2021, razão pela qual as ferramentas identificadas corresponderem, na sua larga maioria, a ferramentas ágeis. Mais do que a identificação dessas ferramentas é crucial a sua caracterização, pois esta ajuda na análise e seleção da mais indicada.

A seleção da ferramenta de gestão de projetos a utilizar, exige sempre um estudo cuidadoso de cada organização e do seu ambiente de desenvolvimento. As ferramentas complexas podem responder a todas as necessidades das empresas o que diminui a sua utilização. É, pois, fundamental escolher a ferramenta mais adequada e conveniente ao tipo de projeto. Das ferramentas apresentadas, podemos concluir que a *Taiga* e *Axosoft*, são mais adequados para projetos emergentes, isto é, projetos pouco amadurecidos e que necessitem de maiores ajustes ao longo do

projeto. *Jira* e *Trello* são as ferramentas de gestão de projetos ágeis mais relatadas e utilizadas. *SpiraTeam by Inflectra* e *Pivotal Tracker* são ferramentas ágeis populares, devido ao preço e à característica do espaço de trabalho que proporciona flexibilidade e aumenta a colaboração entre os membros da equipa.

Para a seleção de uma ferramenta dever-se-á ter em consideração os seguintes aspetos: a estratégia e visão da empresa; complexidade dos projetos; nível de análise pretendido, a área de atuação da empresa; quantidade de colaboradores envolvidos; facilidade de acessos e navegação; suporte disponível, possibilidade de integração com outras plataformas ou aplicativos, entre outros.

3. Caracterização do Estudo

Neste capítulo pretende-se dar a conhecer os procedimentos a adotar nesta investigação e a caracterização do tipo de estudo a desenvolver. Nesta etapa descrever-se-á o modo como se procederá à recolha dos dados e os meios utilizados na sua análise.

3.1. Tipologia do estudo

O estudo a desenvolver é de natureza exploratória, uma vez que existem poucos dados disponíveis sobre a questão de partida e do problema identificado, tendo como propósito “proceder ao reconhecimento de uma dada realidade pouco ou deficientemente estudada e levantar hipóteses de entendimento dessa realidade” (Carmo et al. 2008, p. 47-49) Este terá, também, um objetivo descritivo, dado que pretende-se descrever “rigorosa e claramente um dado objeto na sua estrutura e no seu funcionamento” (Carmo et al., 2008, p. 49), ao estabelecer relação entre a variável “ferramentas e metodologias” e a variável “otimização de processos”.

A nível da profundidade da investigação, esta será exploratória de carácter provisório e descritiva. Quanto ao alcance temporal este estudo será transversal, pois este é analisado num dado momento.

Recolha e tratamento dos dados

A recolha de dados constitui a execução do instrumento de observação. Esta operação consiste em recolher informações junto de pessoas ou unidades de observação. A escolha dos métodos de recolha dos dados influencia os resultados do trabalho. (Quivy, 2018, p. 183-184).

Tendo por base a problemática identificada, a abordagem de investigação quantitativa é a que melhor se aplica a este estudo, pois permitirá perceber de uma forma global quais as ferramentas e metodologias mais utilizadas pelas empresas. Este método é útil para, recorrendo ao tratamento estatístico dos dados recolhidos, estabelecer relações entre variáveis e complementar descrições (Carmo et al., 2008). Para realizar este estudo utilizou-se como método de recolha: inquérito por questionário. A amostragem será Não Probabilística Criterial, uma vez que tem por base critérios de escolha intencionais, isto é, que são considerados importantes pelo investigador tendo em conta os objetivos da investigação (Carmo et al., 2008), sendo a

amostra as empresas portuguesas com a certificação na norma portuguesa NP 4457: 2007. A base de dados (*Excel*) das empresas foi retirada do *site* do IPAC a 08.12.2021. A informação recolhida teve como dados, o nome das organizações e a respetiva certificação. O endereço eletrónico e os contactos telefónicos foram obtidos através da consulta à página de internet da própria organização ou, na sua inexistência, a páginas de outras instituições através do motor de busca *Google*. Estas consultas tiveram lugar nos dias 11 e 12 de dezembro de 2021.

Inquérito por questionário

Segundo Quivy (2018, p. 189), o inquérito por questionário consiste em colocar a um conjunto de inquiridos, uma série de questões relativas à sua situação, profissional ou familiar e é caracterizado como não havendo interação de forma presencial (Carmo et al., 2008). No caso deste estudo, o questionário será aplicado às empresas portuguesas com certificação na NP4457:2007, pelo que será de “administração direta” pois será o próprio inquirido que preenche o questionário.

Pretende-se, assim obter informações que permita caracterizar por tipo de empresa (dimensão) quais as ferramentas e metodologias mais adotadas e perceber qual o impacto que estas tiveram na otimização do seu processo de gestão de projetos. O número de empresas a inquirir será a totalidade das empresas certificadas, sendo que o inquérito será dirigido a todos os colaboradores que efetuem gestão de projetos, dentro da organização.

As questões serão, essencialmente, de tipo fechado que irão permitir respostas múltiplas, para facilitar a harmonização do tratamento estatístico e a um tratamento quantitativo da informação recolhida. No entanto, serão efetuadas algumas questões abertas por forma a dar um maior grau de liberdade de resposta.

Os dados quantitativos serão posteriormente analisados com recurso à análise estatística descritiva, através da ferramenta *Microsoft Excel*, e à análise estatística relacional e variável através da ferramenta *SPSS*. Para representação gráfica dos mapas relacionais foi utilizada a ferramenta *Mindmap* *pertença da Miro* (<https://miro.com/pt/>). Relativamente às perguntas de tipo aberto, o resultado será transposto como complemento à informação obtida da análise quantitativa, por forma a identificar outras abordagens não explicitadas neste estudo.

As questões para estruturar o questionário basearam-se nas características, vantagens e desvantagens das metodologias e ferramentas pesquisadas e

identificadas no levantamento do estado da arte. Este encontra-se como Anexo I deste estudo.

A 21.12.2021 foram enviados, em formato digital (via *Google Forms*), 142 questionários que correspondem à totalidade das empresas certificadas pela NP 4457:2007. Este foi dirigido aos gestores de projetos das empresas alvo da amostra, no entanto, o envio foi efetuado para o email geral das empresas.

Dado que o nº de respostas obtidos (24) não era satisfatório, foi efetuado novo reforço, via email, no dia 07.01.2022, tendo obtido um total de 34 respostas. Uma vez que amostra recolhida ainda não era representativa, na semana de 24 a 28 de janeiro de 2022 foram efetuados contactos telefónicos, com o intuito de obter o endereço do gestor de projetos da empresa. A recolha obtida foi, maioritariamente, de apenas 1 gestor de projeto, sendo que algumas empresas não facultaram o endereço eletrónico do mesmo. No dia 01.02.2022 foi enviado novo email para os endereços eletrónicos que foram recolhidos dos telefonemas efetuados. A receção dos questionários foi fechada a 28.02.2022.

3.2. Análise Descritiva dos dados

Neste capítulo, apresentam-se os resultados obtidos a partir da análise efetuada aos inquéritos enviados.

Foram rececionados 74 questionários, sendo que apenas 1 questionário foi considerado inválido, uma vez que não havia qualquer resposta às questões colocadas.

Apesar do questionário ter sido dirigido a todos os colaboradores que efetuassem gestão de projetos dentro da empresa, crê-se que as respostas obtidas provieram de apenas 1 colaborador por organização, uma vez que existe uma grande diversidade e divergência nas respostas rececionadas quando relacionadas com as características das organizações nomeadamente, ao nível da dimensão e sector de atividade, Gráfico 4.

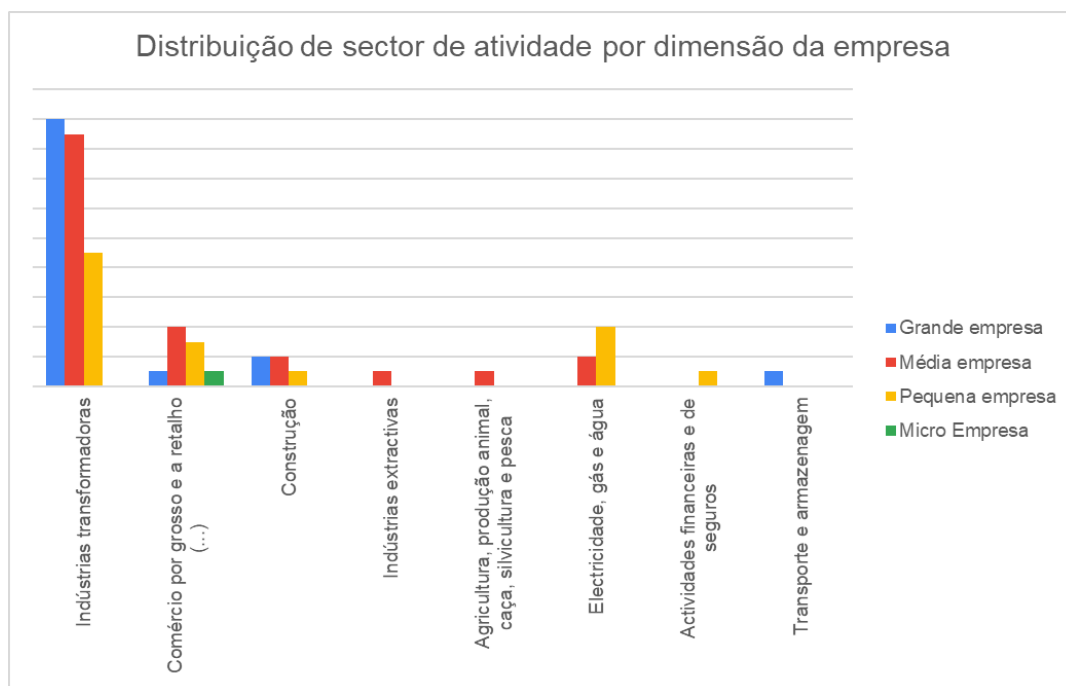


Gráfico 4: Distribuição do sector de atividade por dimensão da empresa
(Fonte: Elaboração própria).

A apresentação dos resultados será efetuada em 5 vertentes, sendo estas: Caracterização das empresas; Metodologias e Ferramentas; Motivação / Dificuldades; Vantagens / Desvantagens e Desempenho.

3.2.1. Caracterização das empresas e análise sociodemográfica

Sendo a amostra constituída por 74 indivíduos, verifica-se que, de acordo com a Tabela 10, estes pertencem, na sua maioria, a empresas cujo sector de atividade pertence às Indústrias Transformadoras representando 59% da amostra, seguido do Comércio por Grosso com 12%. Não foram obtidas quaisquer respostas de sectores de atividade como a Educação, Alojamento, restauração, entre outros. Relativamente à dimensão das empresas 41% das empresas que responderam ao questionário são de média dimensão e 31% de grande dimensão. Já 24% são de pequena dimensão e apenas 3% das respostas obtidas correspondem a empresas de dimensão micro.

Categorias	Classes	Frequência	Frequência
		Absoluta	Relativa
Setor de Atividade	Indústrias transformadoras	44	59%
	Comércio por grosso e a retalho		
	(...)	9	12%
	Eletricidade, gás e água	6	8%
	Outro	6	8%
	Construção	5	7%
	Atividades financeiras e de seguros	1	1%
	Agricultura, produção animal, caça, silvicultura e pesca	1	1%
	Indústrias extrativas	1	1%
	Transporte e armazenagem	1	1%
Nº de Colaboradores / Tamanho de Empresa	Média Empresa. > 50 e < 250		
	Colaboradores	30	41%
	Grande Empresa. > 250		
	Colaboradores	23	31%
	Pequena Empresa. > 10 e < 50		
	Colaboradores	18	24%
	Microempresa. < 10 Colaboradores	2	3%
	Sem conhecimento	1	1%

Tabela 10: Análise sociodemográfica – Dimensão e sector.

(Fonte: Elaboração própria).

Quanto ao nº de colaboradores afetos à gestão de projetos, verificamos que 42% das respostas referem que possuem de 1 a 5 colaboradores, 23% das respostas contam com 6 a 10 colaboradores na gestão de projetos, com 11 a 15 colaboradores temos 19% das respostas e com mais de 16 colaboradores verifica-se uma % de respostas na ordem dos 15%.

Todavia, quando questionamos sobre o nº de colaboradores com formação em Gestão de projetos, 76% das respostas rececionadas afirmam que possuem de 1 a 5 colaboradores, 11% das respostas referem que possuem + de 16 colaboradores,

sendo que 7% e 3% mencionam que possuem entre 6 a 10 e 11 a 15, respetivamente, com formação em Gestão de Projetos. Já 4% dos inquiridos afirmam não possuírem conhecimentos.

No que diz respeito ao nº de horas alocadas à Gestão de Projetos, verificamos que 31% das respostas referem que os seus colaboradores dedicam-se até 10 horas semanais, 24% dedica de 10 a 20 horas, 18% alocam 20 a 30 horas semanais e 27% das respostas obtidas referem que os seus colaboradores alocam de 30 a 40 horas semanais a realizar essa atividade. Tabela 11.

Categorias	Classes	Freq. Absoluta	Freq. Relativa
Nº de Colaboradores afetos à Gestão de Projetos	1 a 5	31	42%
	6 a 10	17	23%
	11 a 15	14	19%
	+ de 16	11	15%
	Sem conhecimento	1	1%
Nº de Colaboradores com formação em Gestão de Projetos	1 a 5	56	76%
	+ de 16	8	11%
	6 a 10	5	7%
	Sem conhecimento	3	4%
	11 a 15	2	3%
Nº de horas (média por semana) alocadas à Gestão de Projetos	0 a 10 Horas	23	31%
	30 a 40 Horas	20	27%
	10 a 20 Horas	18	24%
	20 a 30 Horas	13	18%

Tabela 11: Análise sociodemográfica – Afetação e horas formação.

(Fonte: Elaboração própria).

Ao relacionar estas 3 variáveis – *Nº de Colaboradores afetos a projeto / Nº de Colaboradores com formação em Gestão de Projetos / Total de Horas alocadas a Projeto* – verifica-se que apenas 55% dos colaboradores, que se dedicam a tempo integral à gestão de projetos, têm formação na área. Tabela 12.

30 a 40 horas	C/ formação em projeto	20 a 30 horas	C/ formação em projeto	10 a 20 horas	C/ formação em projeto	0 a 10 horas	C/ formação em projeto
<i>Afetos a projeto</i>	55%	<i>Afetos a projeto</i>	53%	<i>Afetos a projeto</i>	66%	<i>Afetos a projeto</i>	43%

Tabela 12: Análise variáveis – Nº Colaboradores vs horas formação vs alocação

(Fonte: Elaboração própria).

Para uma melhor compreensão da relação entre o nº de colaboradores afetos à gestão de projetos, com e sem formação e com o nº de horas alocadas à gestão de projetos elaborou-se a Tabela 13, onde se verifica que existem colaboradores afetos a gestão de projetos que não possuem formação em gestão de projetos, mas também, que existem colaboradores com formação que não estão afetos à gestão de projetos. Quanto à alocação de tempo a essa tarefa, verifica-se, de acordo com a amostra, que são nas grandes empresas onde existem mais colaboradores a tempo integral, embora apenas representem 39% desse universo, por seu turno, nas pequenas e microempresas constata-se que 40% da amostra somente está dedicada a esta tarefa, entre 0 a 10 horas por semana.

Dimensão	Trabalhadores Afetos	Freq. Abs.	Trabalhadores com formação	Freq. Abs.	Horas Alocadas	Freq. Abs.	Total
Grande Empresas (> 250 Colaboradores)	+ de 16	8	+ de 16	5	0 a 10	-	23
					10 a 20	1	
					20 a 30	2	
					30 a 40	2	
	11 a 15	5	11 a 15	1	0 a 10	-	
					10 a 20	-	
					20 a 30	-	
					30 a 40	1	
	6 a 10	2	6 a 10	3	0 a 10	-	
					10 a 20	-	
					20 a 30	-	
					30 a 40	3	
1 a 5	8	1 a 5	13	0 a 10	5		
				10 a 20	2		
				20 a 30	2		
				30 a 40	4		
Médias Empresas (> 50 e < 250 Colaboradores)	+ de 16	3	+ de 16	2	0 a 10	-	29
					10 a 20	2	
					20 a 30	-	
					30 a 40	-	
	11 a 15	9	11 a 15	1	0 a 10	-	
					10 a 20	-	
					20 a 30	-	
					30 a 40	1	
	6 a 10	11	6 a 10	1	0 a 10	1	
					10 a 20	-	
					20 a 30	-	
					30 a 40	-	
1 a 5	6	1 a 5	25	0 a 10	6		
				10 a 20	7		
				20 a 30	8		
				30 a 40	4		
Pequena Empresa (> 10 e < 50 Colaboradores)	+ de 16	-	+ de 16	1	0 a 10	-	18
					10 a 20	-	
					20 a 30	-	
					30 a 40	1	
	11 a 15	-	11 a 15	-	-	-	
					0 a 10	-	
					10 a 20	1	
					20 a 30	-	
6 a 10	3	6 a 10	1	30 a 40	-		
				0 a 10	6		
				10 a 20	5		
				1 a 5	15		

					20 a 30	1	
					30 a 40	3	
Microempresa (< 10 Colaboradores)	6 a 10	-	6 a 10	-	-	-	2
	1 a 5	2	1 a 5	2	0 a 10	-	
					10 a 20	-	
					20 a 30	-	
					30 a 40	-	

Tabela 13: Estatística descritiva das variáveis Nº Colaboradores vs horas formação vs alocação

(Fonte: Elaboração própria).

Quanto à tipologia de projetos que as empresas desenvolvem na sua organização, constatamos que os projetos afetos a produtos e processos são em maior percentagem com 77% e 72%, respetivamente. 35% dos inquiridos afirmam desenvolverem projetos organizacionais e cerca de 22% projetos de marketing. Tabela 14.

Categorias	Classes	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Tipologia de projetos	Produto	57	77%
	Processo	53	72%
	Organizacionais	26	35%
	Marketing	16	22%
	Outros	9	12%

Tabela 14: Análise descritiva tipologia projeto

(Fonte: Elaboração própria).

Nesta questão, foi colocada uma pergunta aberta, sobre outra tipologia de projeto que as empresas poderiam estar a desenvolver. Foram obtidas as seguintes respostas:

- Integração / Implementação de soluções chave na mão e telecomunicações
- PDCA - *SharePoint*
- Produto, Processo, Financiados
- Conceção e desenvolvimento de máquinas ou células industriais.

3.2.2. Metodologias e Ferramentas

Após caracterização da amostra, entramos no âmbito da análise dos resultados sobre as metodologias implementadas pelas empresas certificadas segundo a NP 4457: 2007.

De uma forma geral, 53% dos inquiridos afirmam que utilizam 1 metodologia para efetuar a gestão de projetos. Por seu turno, 35% afirmam não possuírem

qualquer metodologia, Gráfico 5. Dado que esta percentagem é bastante expressiva será de todo importante perceber as motivações, no entanto e uma vez que o tema desta investigação centra-se nas metodologias e ferramentas utilizadas pelas empresas alvo da amostra, esta questão não será alvo de análise neste estudo. De igual forma, os dados obtidos pelo inquérito não nos permitem chegar a uma conclusão ou mesmo perceber se de facto estas empresas não utilizam qualquer ferramenta ou utilizam outra não identificada por este estudo, pois não existia a possibilidade de os inquiridos mencionar outra metodologia além das identificadas.

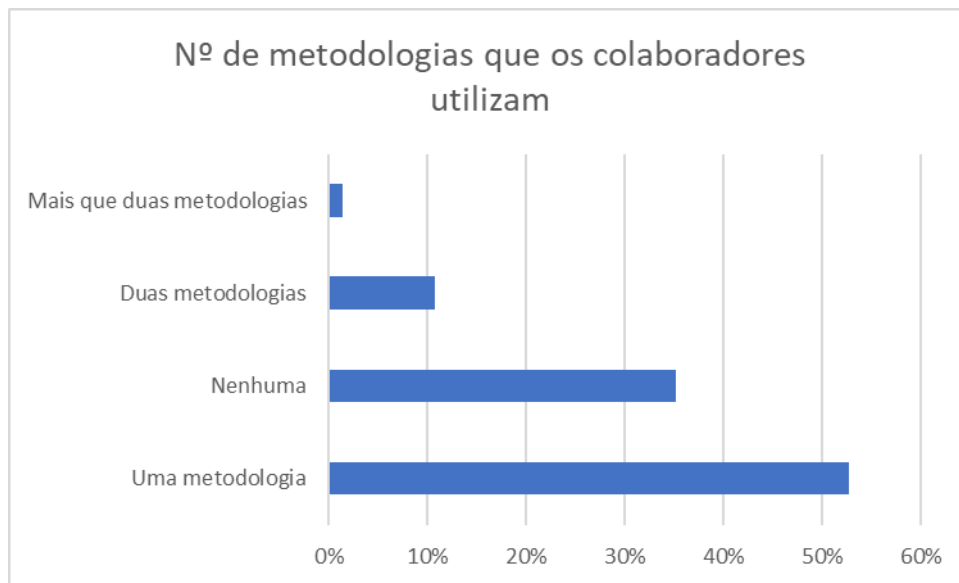


Gráfico 5: % de utilização de metodologias
(Fonte: *Elaboração própria*).

Tendo em conta a figura anteriormente apresentada, verifica-se que as metodologias mais utilizadas pelos inquiridos são a metodologia *Agile* com 22% das respostas, seguindo-se a metodologia preconizada no PMBOK e a metodologia em V.

Sem qualquer metodologia, ou com a utilização de outra não descrita neste estudo, obteve-se 35% das respostas. Gráfico 6.

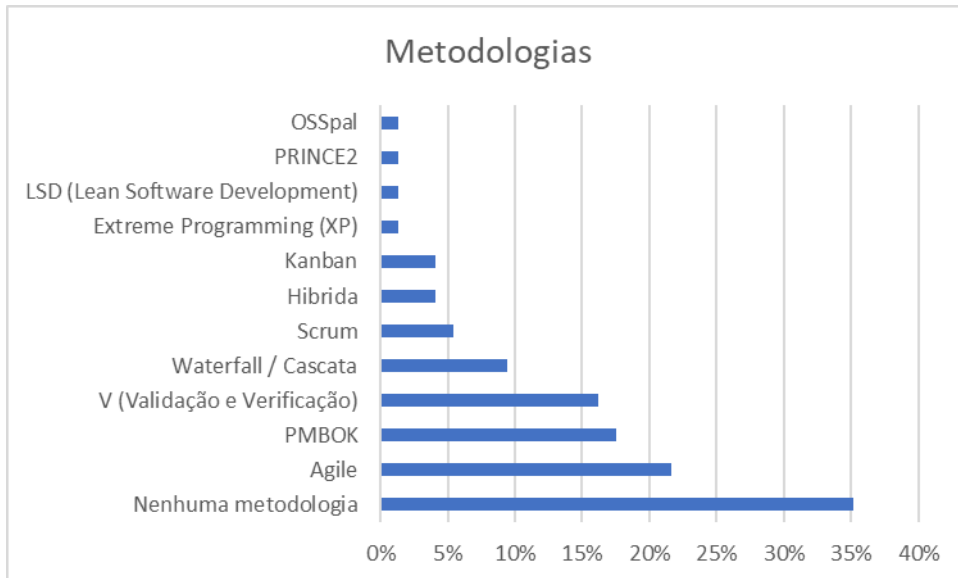


Gráfico 6: % de utilização por metodologia
 (Fonte: Elaboração própria).

No que diz respeito às ferramentas, 43% dos inquiridos referem que apenas possuem uma ferramenta, enquanto 35% não possui qualquer ferramenta para apoio à gestão de projetos. Gráfico 7. Como mencionado anteriormente, também a percentagem de inquiridos que não utilizam ferramentas é expressiva. Pelas mesmas razões atrás mencionadas, este estudo não se debruçará sobre as motivações da não utilização de ferramentas para apoio à Gestão de Projetos.

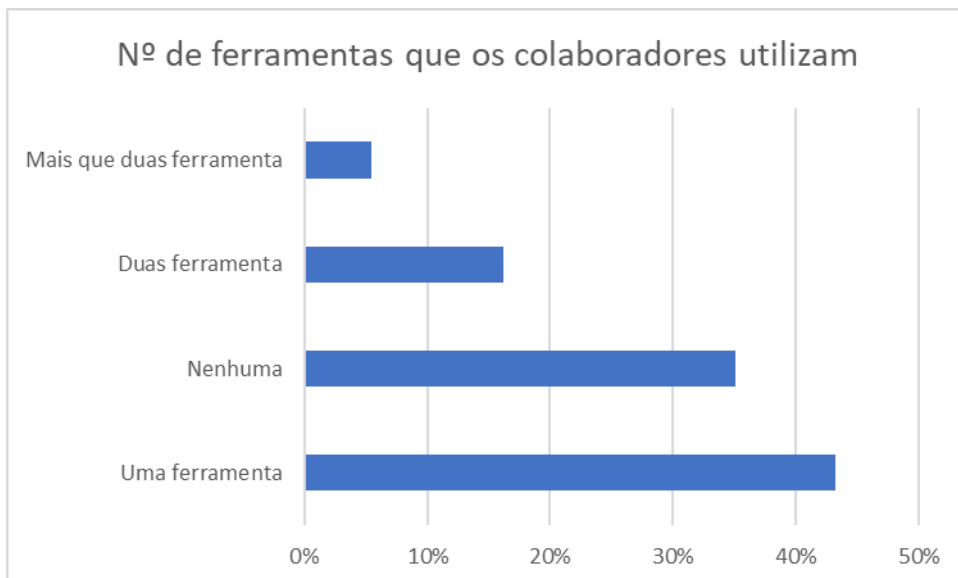


Gráfico 7: % de utilização de ferramentas
 (Fonte: Elaboração própria).

A ferramenta mais utilizada pelos inquiridos, Gráfico 8, é o *Microsoft Project* com 47% das respostas. Seguem-se as ferramentas *Trello* e *Jira*.

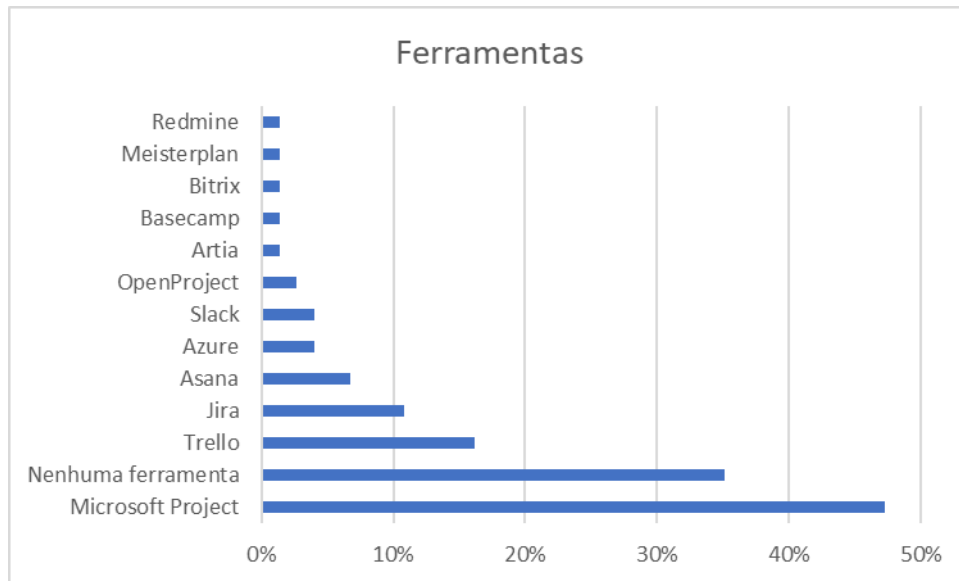


Gráfico 8: % de utilização por ferramenta
(Fonte: *Elaboração própria*).

Quando questionamos as empresas sobre a % a que a ferramentas deu resposta para gerir os seus projetos, 7,3% indicam acima dos 90%. Por seu turno 47,3% das empresas reportam que as ferramentas utilizadas apenas correspondem entre 20 a 50% das suas necessidades. Gráfico 9.

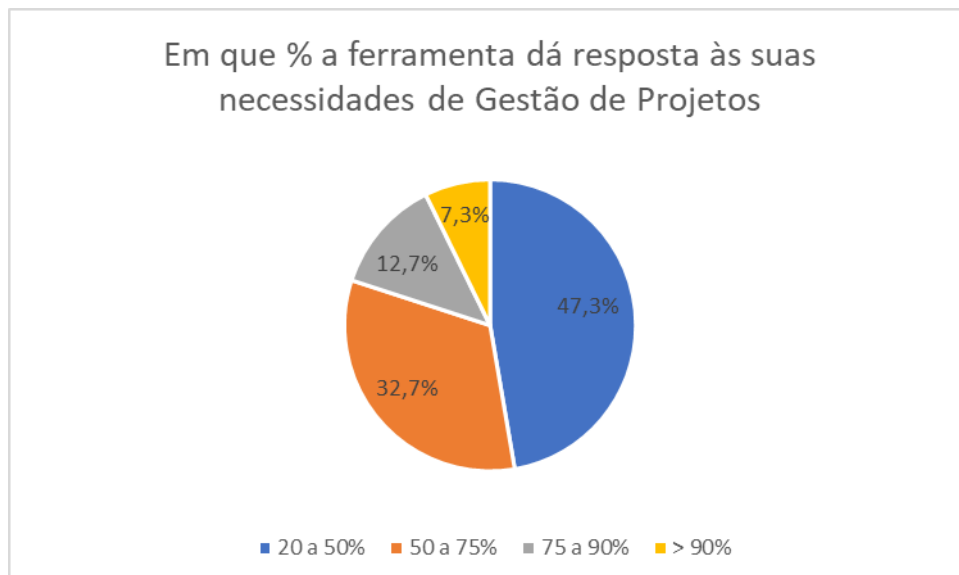


Gráfico 9: % de resposta da ferramenta
(Fonte: *Elaboração própria*).

Ao analisar as 3 ferramentas mais utilizadas, nomeadamente o *Microsoft Project*, *Trello* e *Jira*, a maior parte dos inquiridos, considera que o *Microsoft Project* e o *Trello* apenas respondem entre 20 a 50% das necessidades. Já o *Jira* responde entre 50 a 75% das necessidades. De realçar que, o *Microsoft Project* foi a única ferramenta considerada como respondendo a + de 90% das necessidades para gerir os projetos.

Tabela 15.

% de resposta da ferramenta às necessidades de Gestão de Projetos	Microsoft Project	20 a 50%	14
		50 a 75 %	12
		75 a 90 %	4
		> 90%	4
		Sem resposta	1
	Trello	20 a 50%	6
		50 a 75 %	5
		75 a 90 %	1
		> 90%	0
		Sem resposta	0
	Jira	50 a 75 %	5
		20 a 50%	2
		75 a 90 %	1
		> 90%	0
		Sem resposta	0
	Asana	20 a 50%	2
		50 a 75 %	2
		Sem resposta	1
		75 a 90 %	0
		> 90%	0
Azure	20 a 50%	2	
	50 a 75 %	1	
	75 a 90 %	0	
	> 90%	0	
	Sem resposta	0	
Slack	50 a 75 %	2	
	20 a 50%	1	
	75 a 90 %	0	
	> 90%	0	
	Sem resposta	0	

	20 a 50%	2
	50 a 75 %	0
OpenProject	75 a 90 %	0
	> 90%	0
	Sem resposta	0
	20 a 50%	1
	50 a 75 %	0
Artia	75 a 90 %	0
	> 90%	0
	Sem resposta	0
	20 a 50%	1
	50 a 75 %	0
Basecamp	75 a 90 %	0
	> 90%	0
	Sem resposta	0
	20 a 50%	0
	50 a 75 %	1
Bitrix	75 a 90 %	0
	> 90%	0
	Sem resposta	0
	20 a 50%	1
	50 a 75 %	0
Meisterplan	75 a 90 %	0
	> 90%	0
	Sem resposta	0
	20 a 50%	1
	50 a 75 %	0
Redmine	75 a 90 %	0
	> 90%	0
	Sem resposta	0

Tabela 15: Estatística descritiva da % de resposta das ferramentas

(Fonte: Elaboração própria).

Por forma a verificar-se a interação entre as metodologias e as ferramentas efetuou-se o Gráfico 10, onde quanto mais espessa a linha, maior o número de ligações das metodologias com as ferramentas e quanto maior os “círculos”, maior é número de relações, assim, constata-se que a metodologia *Agile* possui mais relações

com as ferramentas *Microsoft project* e *Jira*. As metodologias *PMBOK* e em *V* relacionam-se com as ferramentas *Microsoft project* e *Trello*.

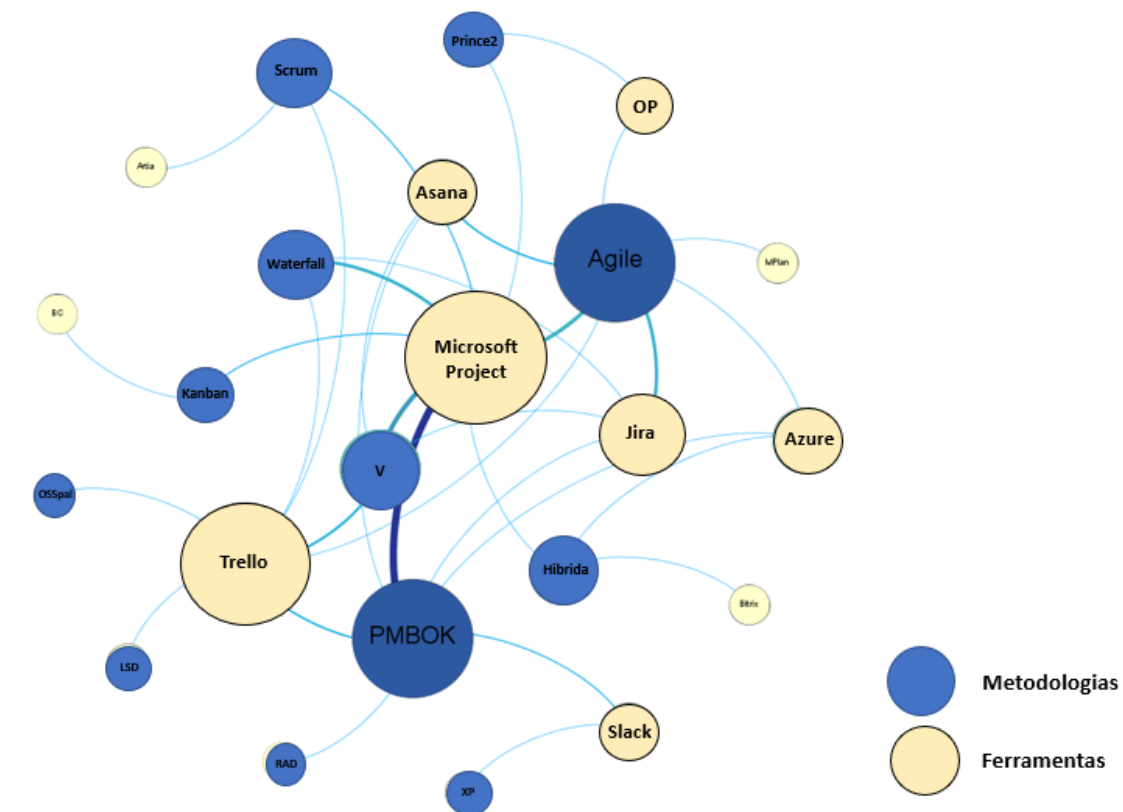


Gráfico 10: Representação da relação das metodologias e ferramentas
(Fonte: Elaboração própria).

Se efetuarmos a análise inversa, isto é, das ferramentas em relação às metodologias, podemos verificar que as ferramentas *Microsoft project*, *Trello* e *Jira* são as que mais metodologias têm associadas. Mapa 1.

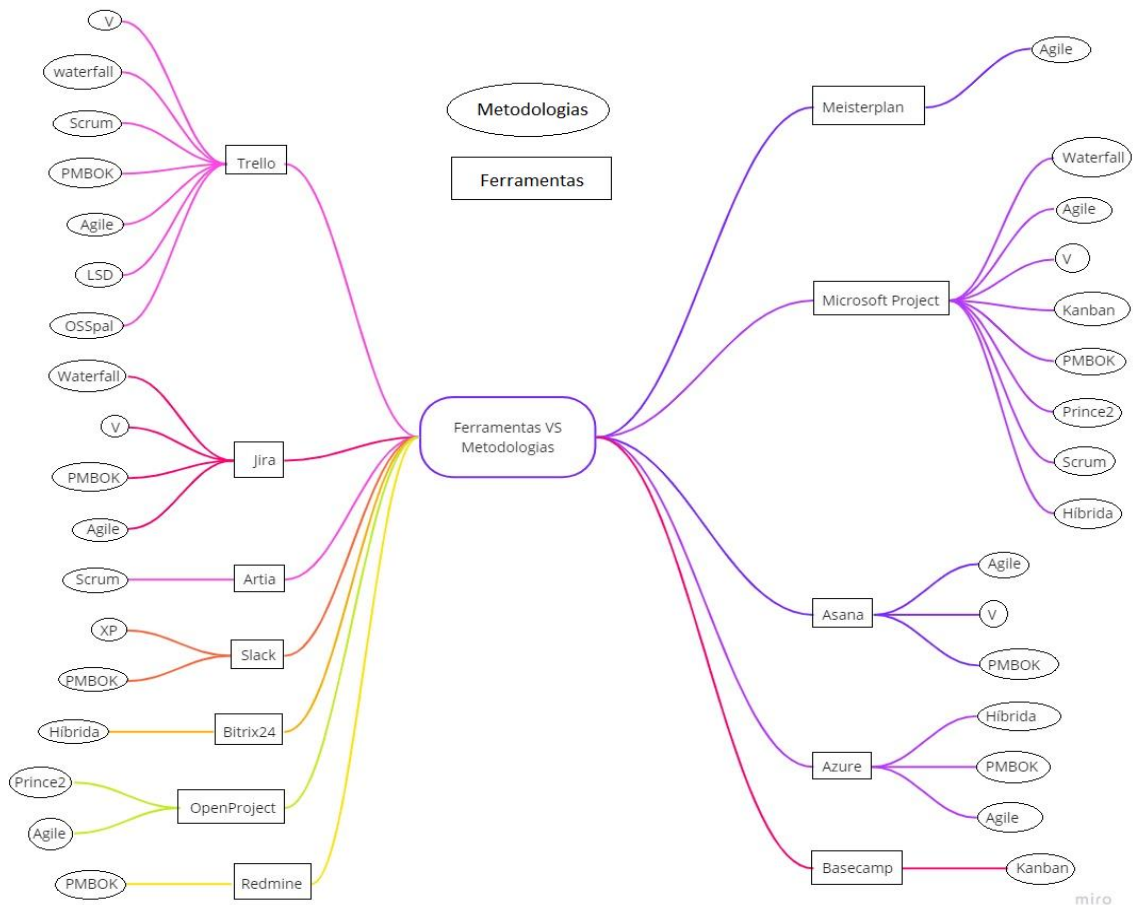


FIGURA 9: Representação da relação das variáveis Metodologia e Ferramentas
 (Fonte: Elaboração própria).

Não obstante a diversidade de ferramentas e metodologias utilizadas pelos inquiridos, mais de 30% das empresas, sentiu a necessidade de adicionar um complemento à ferramenta existente para poderem potenciar a metodologia aplicada na Gestão de Projetos. Gráfico 11.

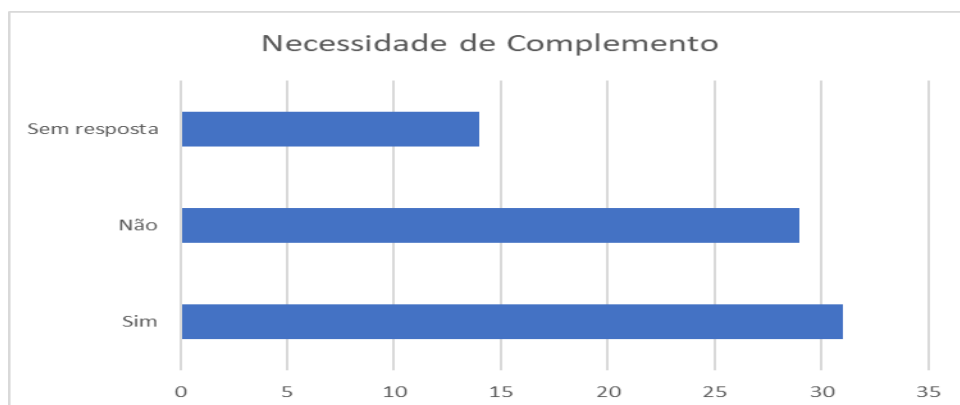


Gráfico 11: Nº de respostas à necessidade de complemento
 (Fonte: Elaboração própria).

Ao questionar que tipo de complemento foi necessário, verificou-se que a metodologia PMBOK, independentemente da ferramenta utilizada pelos inquiridos, foi a que mais necessitou de aplicações adicionais. Já o Excel foi o complemento mais utilizado como adicional em praticamente todas as metodologias. Mapa 2.

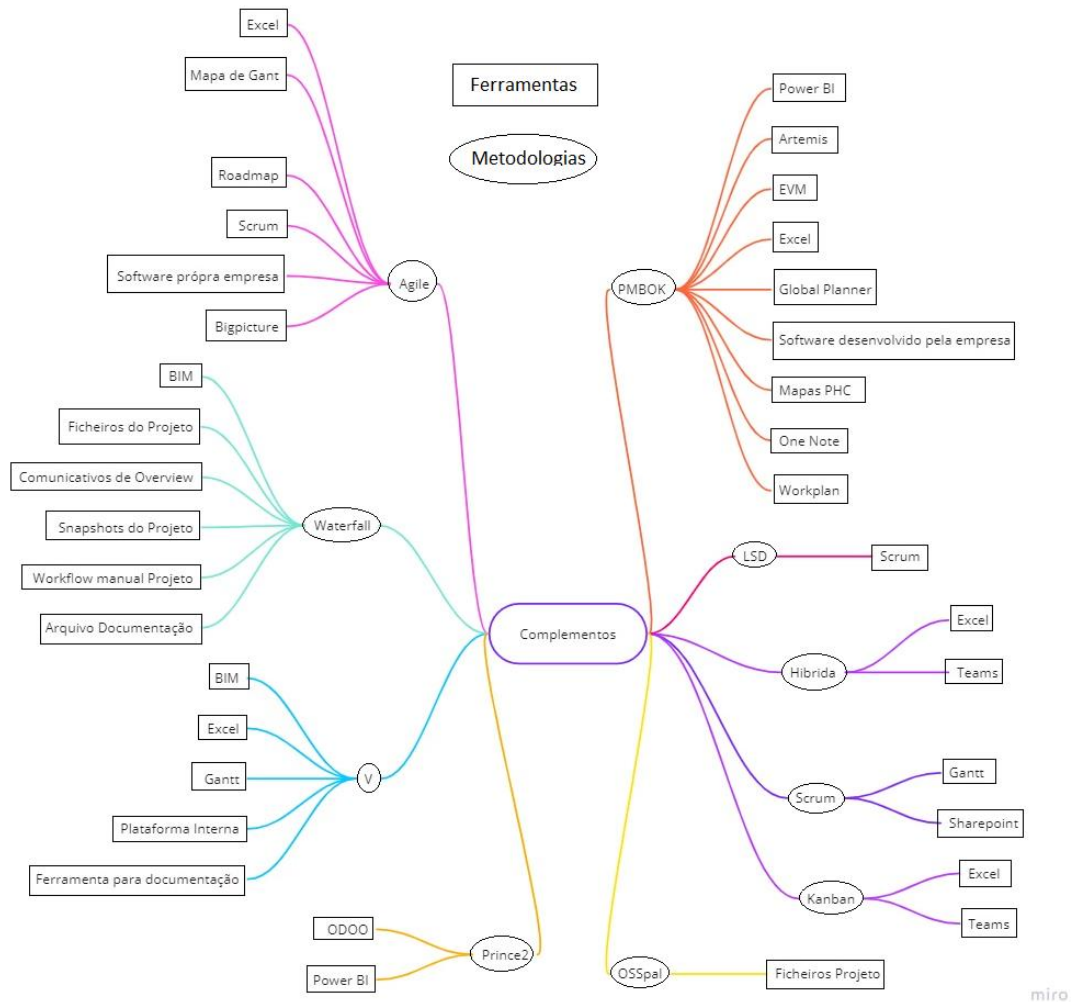


FIGURA 10: Representação da relação das ferramentas e dos Complementos

(Fonte: Elaboração própria).

3.2.2.1. Grandes Empresas

Sendo um dos objetivos específicos deste estudo, verificar qual a metodologia e ferramenta de gestão de projetos que melhor se adapta às empresas tendo em consideração a dimensão e o sector das empresas, importa analisar os resultados tendo em conta estas dimensões.

Assim, e no que diz respeito às Grandes Empresas, 21% das respostas obtidas referem que utilizam a metodologia *Waterfall*, sendo que 17% utilizam o *Agile* e a metodologia *V*. 13% afirmam que não possuem uma metodologia para a gestão dos

seus projetos ou a metodologia utilizada não consta da lista contida no questionário enviado. Gráfico 12.

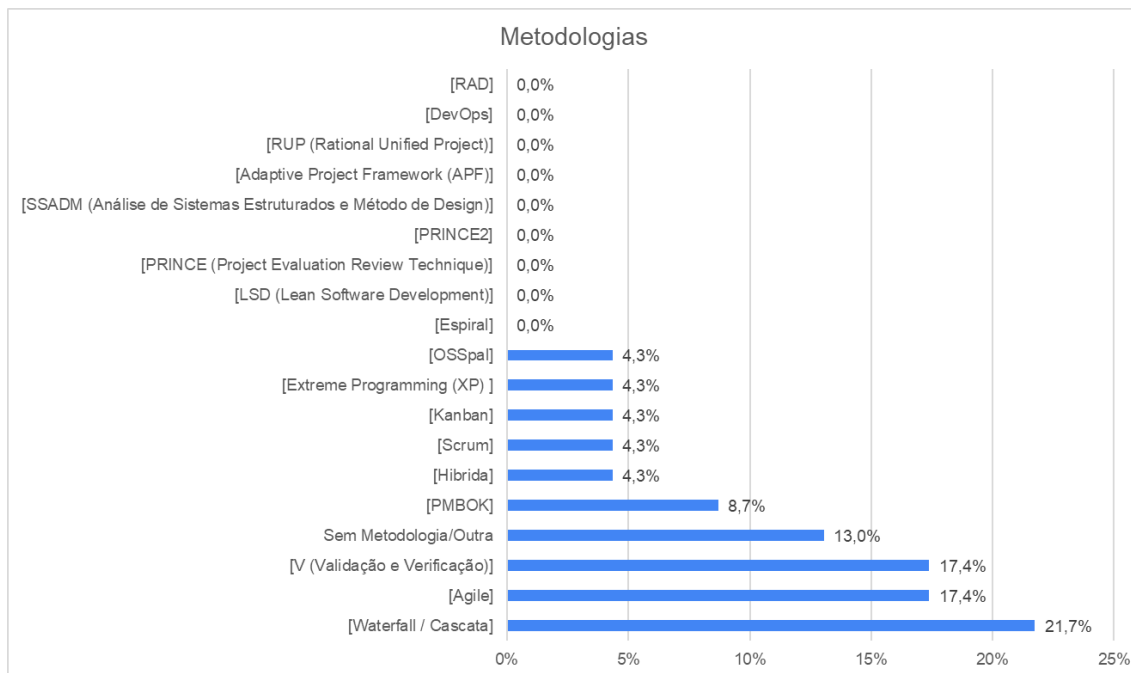


Gráfico 12: % Metodologias utilizadas / Grandes Empresas
(Fonte: Elaboração própria).

Quanto às ferramentas utilizadas pelas grandes empresas, 42% utilizam o *Microsoft Project* e 12% utilizam o *Trello* e uma ferramenta interna. Gráfico 13.

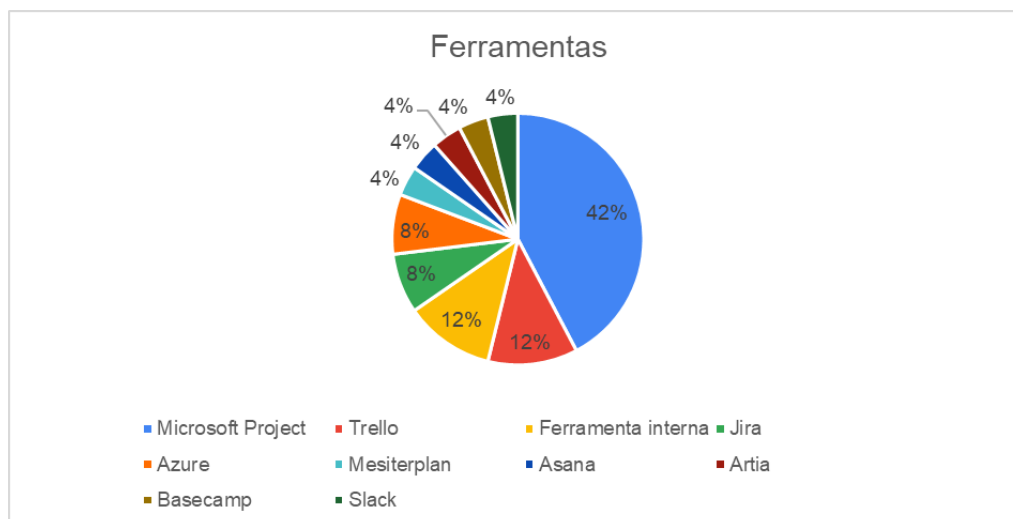


Gráfico 13: % Ferramentas utilizadas / Grandes Empresas
(Fonte: Elaboração própria).

Com as respostas obtidas foi possível mapear o tipo de metodologia e ferramentas adotadas por sector de atividade, conforme representado na Figura. 10.

Pode-se verificar que o sector de atividade das Indústrias transformadoras detém uma grande variedade de metodologias, sendo a metodologia Agile aquela que possui maior diversidade de ferramentas. Mapa 3.

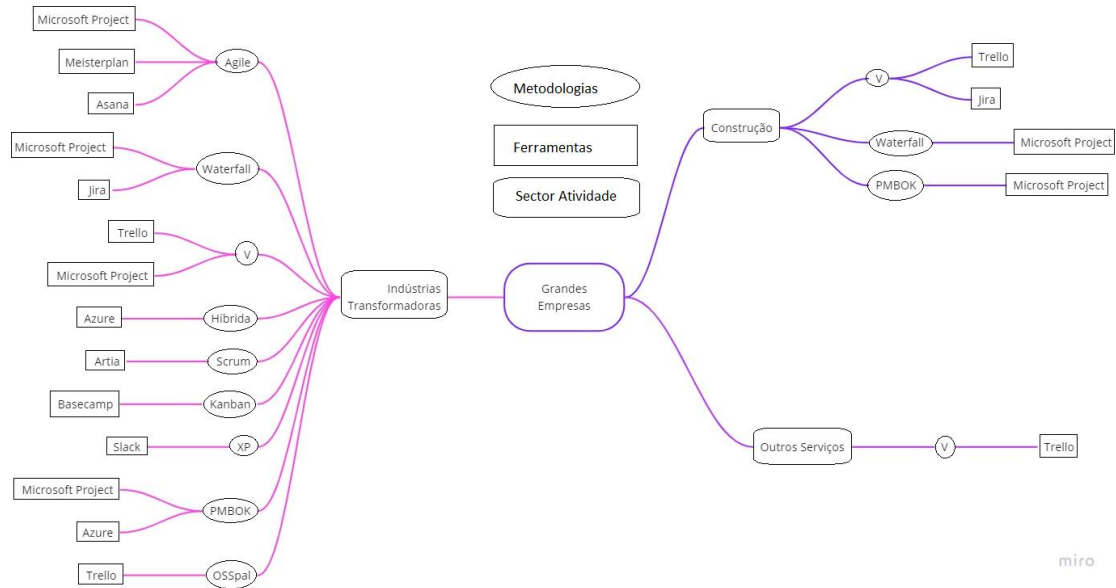


FIGURA 11: Representação da relação das variáveis Grandes Empresas / Metodologia / Ferramenta
(Fonte: Elaboração própria).

3.2.2.2. Médias Empresas

No que se refere às Médias Empresas, a metodologia mais utilizada por 26% destas é o *Agile*, sendo que 23% não têm uma metodologia implementada ou utilizam outra não identificada por este estudo. Já 20% utilizam o PMBOK. Gráfico 14.

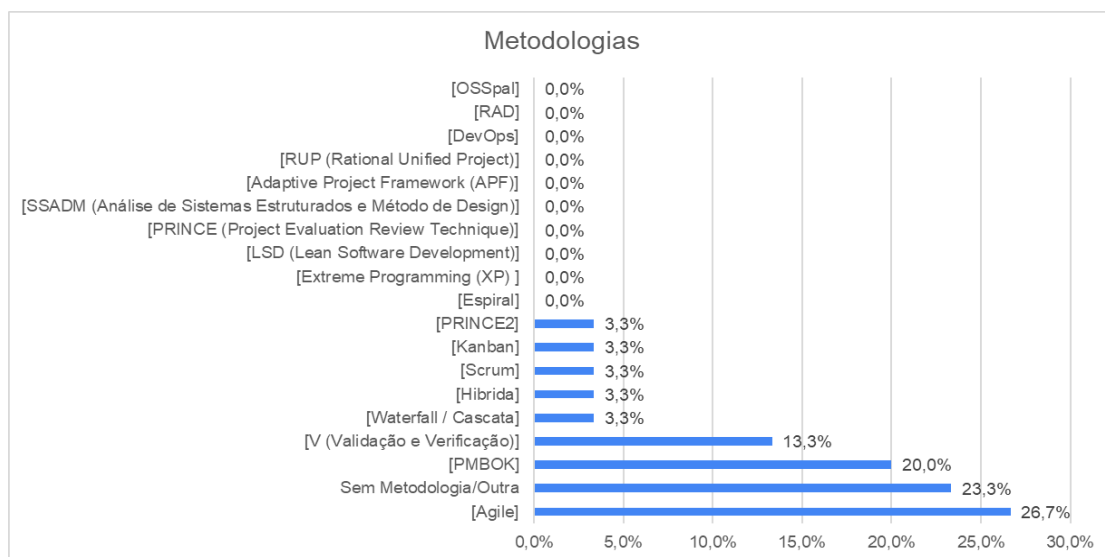


Gráfico 14. % Metodologias utilizadas / Médias Empresas
(Fonte: Elaboração própria).

Quanto às ferramentas, 29% das empresas utilizam o *Microsoft Project* e 24% utilizam uma ferramenta interna ou outra não identificada neste estudo. 14% das empresas utilizam o *Jira* como ferramenta de apoio à gestão de projetos. Gráfico 15.

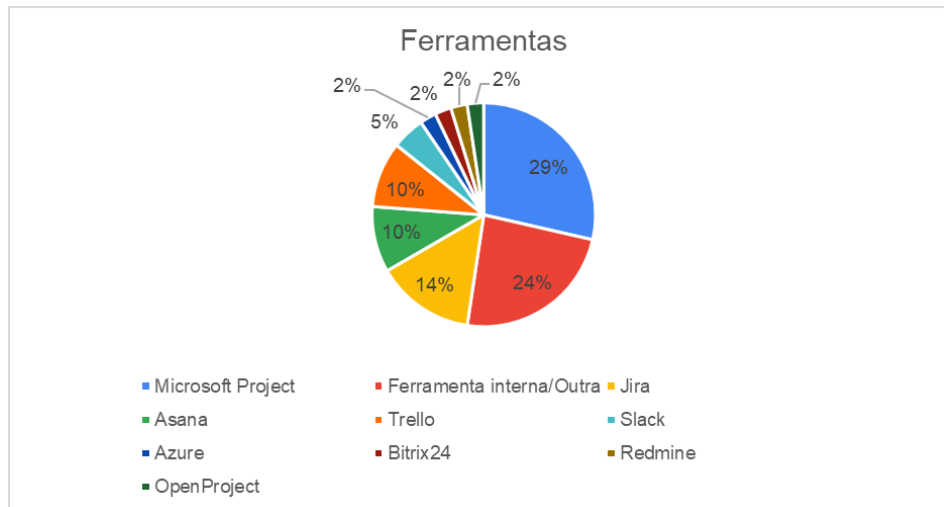


Gráfico 15: % Ferramentas utilizadas / Médias Empresas
(Fonte: Elaboração própria).

Com os dados obtidos, foi efetuado o mapeamento das metodologias e ferramentas utilizadas mediante o sector de atividade. Mapa 4.

Tal como nas grandes empresas, também nas médias, o sector das Indústrias transformadoras é o que possui uma maior diversidade de metodologias. As metodologias PMBOK e Agile são as que possuem uma maior integração de ferramentas.

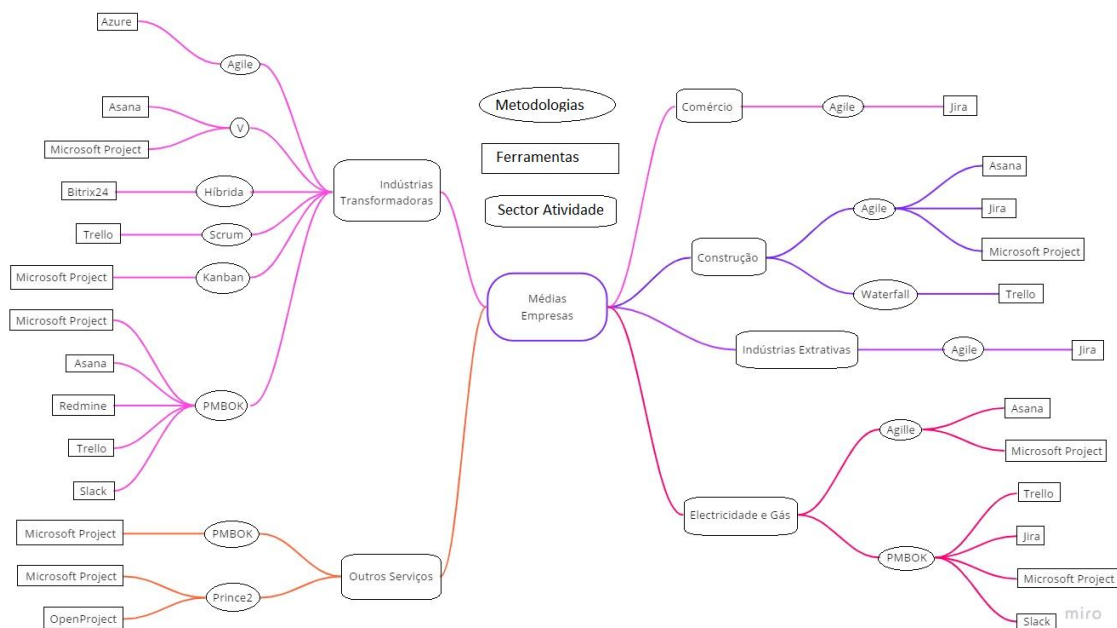


FIGURA 12: Representação da relação das variáveis Médias Empresas / Metodologia / Ferramenta
(Fonte: Elaboração própria).

3.2.2.3. Pequenas e Microempresas

22% das pequenas e microempresas utilizam a metodologia em V e o *Agile*, sendo que 17% utilizam o PMBOK. Gráfico 16.

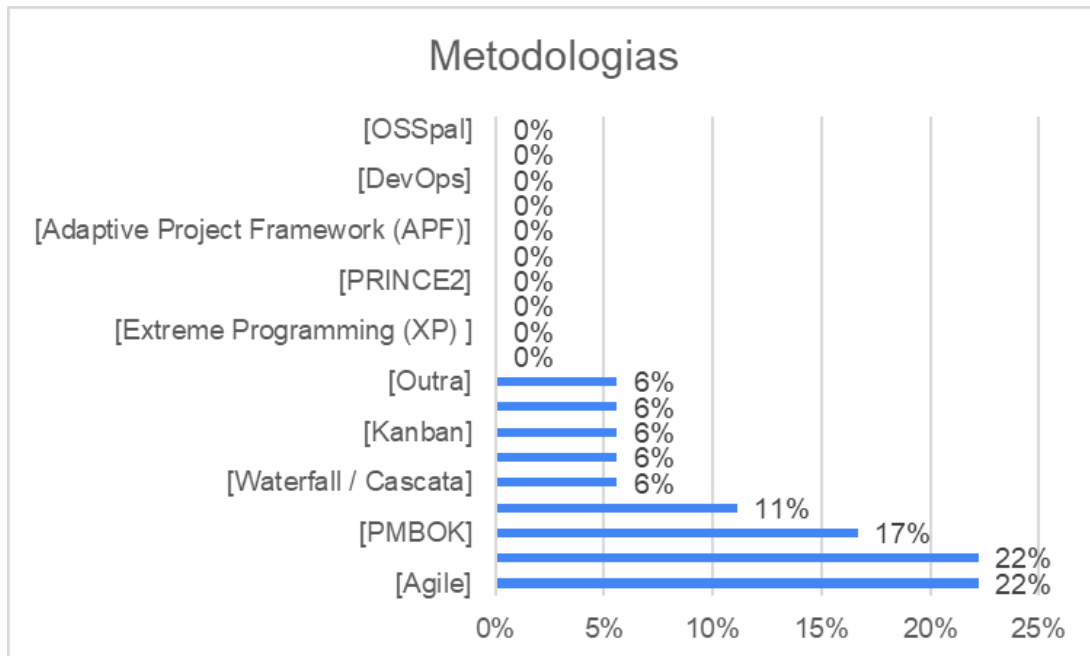


Gráfico 16: % Metodologias utilizadas / Pequenas e Microempresas

(Fonte: Elaboração própria).

A nível de ferramentas, 61% das pequenas e microempresas utilizam o *Microsoft Project* e 28% o *Trello*. 6% utilizam o *Open Project* ou outra ferramenta interna ou não identificada por este estudo. Gráfico 17.

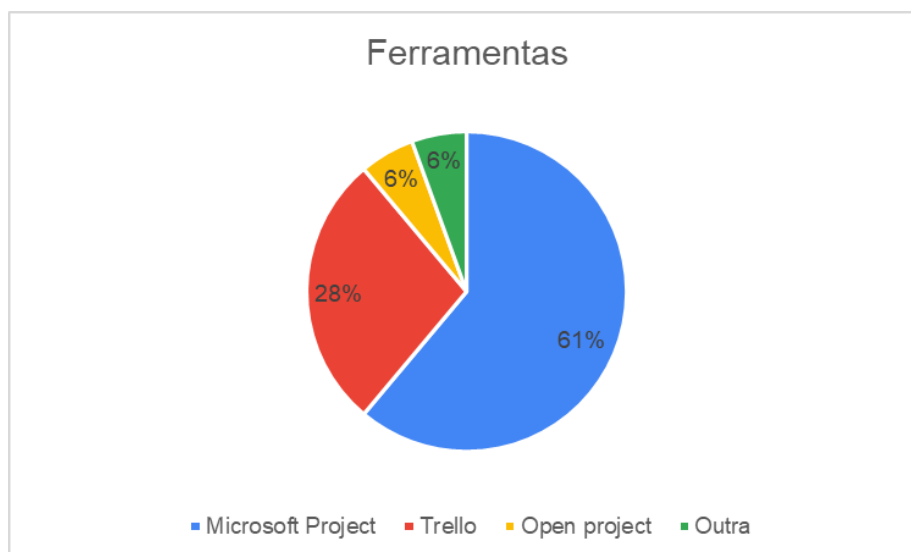


Gráfico 17: % Ferramentas utilizadas / Pequenas e Microempresas

(Fonte: Elaboração própria).

Baseado nos dados obtidos, efetuou-se o seguinte mapeamento das metodologias e ferramentas tendo em consideração o sector – Mapa 5.

Tal como nas grandes e médias empresas, o sector das Indústrias transformadoras é o que detém uma maior diversidade de metodologias, no entanto, estas apenas têm uma ferramenta associada com a exceção da metodologia *Agile*.

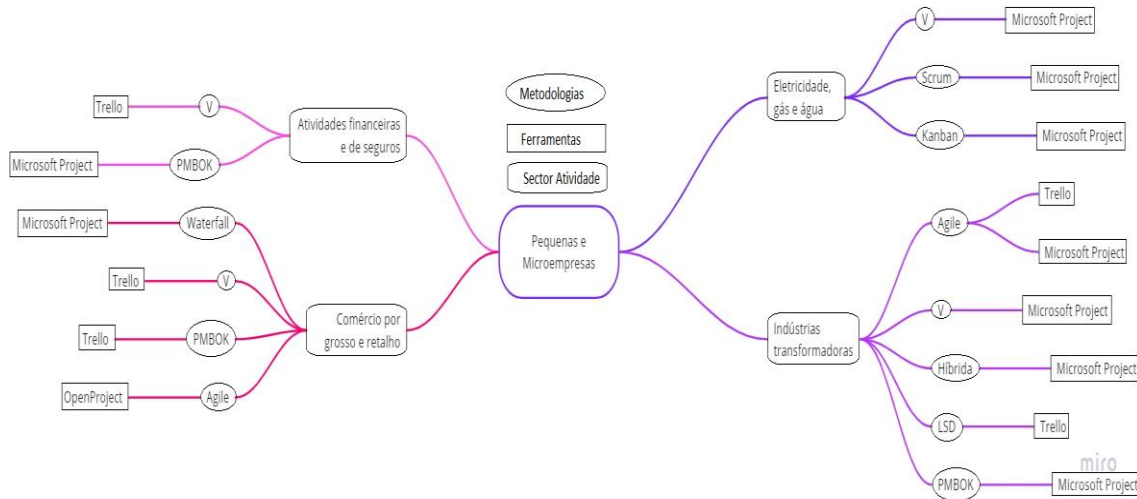


FIGURA 13: Representação da relação Pequenas e Microempresas / Metodologia / Ferramenta
(Fonte: Elaboração própria).

3.2.3. Motivações e Dificuldades das Metodologias e Ferramentas

Neste ponto é objetivo verificar quais as principais motivações das empresas para a escolha das diferentes metodologias e ferramentas e perceber quais foram as dificuldades sentidas na respetiva implementação.

Assim, é, pois, importante perceber quais as principais motivações que levaram os inquiridos a selecionar aquela metodologia. Na Tabela 16 verifica-se o nº de respostas obtido, por cada critério.

De uma forma geral, a principal motivação que levou os inquiridos a adotar as metodologias foi para melhorar a capacidade de gerir prioridades (38 respostas), onde 10 respostas referem-se à metodologia *Agile*, 9 respostas ao PMBOK e 7 à metodologia em V. Melhorar a disciplina da equipa de projeto, foi, de igual forma, bastante referido pelos inquiridos com 32 respostas, sendo que 9 dizem respeito à metodologia *Agile*, 7 à metodologia em V e 5 à metodologia *Waterfall*. Por outro lado, verifica-se que o controlo do custo de projeto não foi considerado como determinante para a implementação de qualquer das metodologias, com a obtenção de apenas 1 resposta com reporte à metodologia *Prince2*.

	PRINCE2	(XP)	OSPal	Kanban	Lean	Scrum	Híbrida	Waterfall	V	PMBOK	Agile	Total respostas
Controlo do custo do projeto	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Melhorar o espírito de equipa	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	5
Aumentar a visibilidade dos projetos	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	4	11
Reduzir o custo do projeto	0	0	0	1	1	0	1	1	2	2	3	11
Reduzir o risco do projeto	0	0	1	0	1	0	1	2	4	1	1	11
Melhorar a previsão de entrega	0	0	0	1	1	0	2	1	2	3	4	14
Acelerar a entrega do Projeto	0	0	1	0	1	2	1	3	2	3	9	22
Melhorar a gestão da distribuição de equipas / tarefas	0	0	0	0	1	2	1	3	4	8	5	24
Aumentar a produtividade	0	0	0	1	1	3	1	3	5	4	7	25
Melhorar a qualidade do projeto	1	1	0	2	1	1	2	2	5	5	5	25
Melhorar a disciplina da equipa de projeto	0	1	1	1	1	1	2	5	7	4	9	32
Melhorar a capacidade de gerir Prioridades	0	1	0	2	1	2	3	3	7	9	10	38
TOTAL RESPOSTAS	2	3	3	8	10	13	16	25	40	41	58	

Tabela 16: Estatística descritiva das variáveis Metodologias e Motivações
(Fonte: Elaboração própria).

Por forma a perceber-se quais as 3 principais motivações que levaram os inquiridos a adotar determinada metodologia, foi elaborada a Tabela17, onde se verifica que as metodologias mais utilizadas pelas empresas certificadas, nomeadamente *Agile*, *PMBOK* e *V* têm motivações distintas, contudo existe, pelo menos uma relação entre 2 metodologias, a saber:

- Aumentar a produtividade (*Agile* e *V*)
- Melhorar a capacidade de gerir Projetos (*V* e *PMBOK*)
- Melhorar a disciplina da equipa de projeto (*Agile* e *PMBOK*)

		Agile	waterfall	V	Híbrida	Scrum	Kanban	XP	LSD	PMBOK	Prince2	OSSpal
Acelerar a entrega do Projeto	(Os 3 motivos mais selecionados)	✓	✓		✓	✓			✓			✓
Aumentar a produtividade		✓		✓	✓	✓			✓			
Aumentar a visibilidade dos projetos												
Controlo do custo do projeto											✓	
Melhorar a capacidade de gerir Prioridades			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
Melhorar a disciplina da equipa de projeto		✓	✓					✓		✓		✓
Melhorar a gestão da distribuição de equipas / tarefas										✓		
Melhorar a previsão de entrega												
Melhorar a qualidade do projeto				✓		✓	✓	✓				✓
Melhorar o espírito de equipa												
Reduzir o custo do projeto								✓				
Reduzir o risco do projeto												✓

Tabela 17: Principais motivações para implementação das metodologias

(Fonte: Elaboração própria).

No que diz respeito aos motivos para a seleção das ferramentas, estes estão em linha com as motivações para a seleção da metodologia. Melhorar a capacidade de gerir prioridades, foi o principal motivo para a escolha das ferramentas (39 respostas), em que 18 respostas referem-se à ferramenta *Microsoft Project*, 5 à ferramenta *Asana* e 4 ao *Trello*. Com 33 respostas, o motivo “Melhorar a disciplina da equipa de projeto” foi o segundo mais selecionado pelos inquiridos, onde 17 respostas dizem respeito à ferramenta *Microsoft Project* e 6 à ferramenta *Jira*. O controlo do custo de projeto não foi, de igual forma, considerado como determinante para a adoção da ferramenta, com a obtenção de apenas 2 respostas relativas às ferramentas *Microsoft Project* e *OpenProject*. Tabela 18.

	Bitrix	Artia	Basecamp	Meisterplan	Redmine	OpenProject	Azure	Asana	Slack	Trello	Jira	Microsoft Project	Total resp.
Controlo do custo do projeto	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
Melhorar o espírito de equipa	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	5
Reduzir o risco do projeto	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	9	13
Reduzir o custo do projeto	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	9	14
Melhorar a previsão de entrega	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	11	16
Aumentar a visibilidade dos projetos	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	4	10	19
Acelerar a entrega do Projeto	0	0	0	1	0	1	0	2	1	2	3	12	22
Aumentar a produtividade	0	0	0	1	1	0	1	2	1	3	4	15	28
Melhorar a gestão da distribuição de equipas / tarefas	0	0	0	0	1	0	0	2	2	4	3	17	29
Melhorar a qualidade do projeto	0	1	1	0	0	1	2	1	2	3	4	14	29
Melhorar a disciplina da equipa de projeto	0	1	1	0	0	1	2	1	2	2	6	17	33
Melhorar a capacidade de gerir Prioridades	1	1	1	1	0	0	2	5	3	4	3	18	39
Total Respostas	2	3	3	3	3	5	9	14	16	24	31	136	

Tabela 18: Estatística descritiva das variáveis Ferramentas e Motivações
(Fonte: Elaboração própria).

Para se perceber quais as 3 principais motivações que levaram os inquiridos a selecionar determinada ferramenta, foi elaborada a Tabela 19, onde se verifica que as ferramentas mais utilizadas pelas empresas certificadas, nomeadamente *Microsoft Project*, *Trello* e *Jira* têm motivações distintas, contudo existe, pelo menos uma relação entre 2 ferramentas, que a seguir se identificam:

- Melhorar a capacidade de gerir Projetos (*Microsoft Project* e *Trello*)
- Melhorar a disciplina da equipa de projeto (*Jira* e *Microsoft Project*)
- Melhorar a gestão da distribuição de equipas / tarefas (*Microsoft Project* e *Trello*)

	Artia	Asana	Azure	Basecamp	Bitrix24	<u>Jira</u>	Meisterplan	<u>Microsoft project</u>	OpenProject	Redmine	Slack	<u>Trello</u>
Acelerar a entrega do Projeto							✓		✓			
Aumentar a produtividade						✓	✓			✓	✓	
Aumentar a visibilidade dos projetos						✓						
Controlo do custo do projeto									✓			
Melhorar a capacidade de gerir Prioridades	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓
Melhorar a disciplina da equipa de projeto	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	
Melhorar a gestão da distribuição de equipas / tarefas								✓		✓		✓
Melhorar a previsão de entrega					✓							
Melhorar a qualidade do projeto	✓		✓	✓								
Melhorar o espírito de equipa												
Reduzir o custo do projeto										✓		
Reduzir o risco do projeto												

Tabela 19: Principais motivações para adoção das ferramentas

(Fonte: Elaboração própria).

Relativamente às dificuldades sentidas na implementação destas metodologias, 34 inquiridos referem a resistência à mudança como sendo a maior dificuldade, em que 8 reportam à metodologia *Agile*, 7 à metodologia em *V* e 6 à metodologia *waterfall*. A falta de competência ou experiência (23 respostas), onde 7 respostas relacionam-se com a metodologia *Agile* e a pouca participação da liderança (17 respostas), em que 4

referem-se à metodologia em V, são também critérios mencionados como inibidores para uma implementação bem-sucedida. Tabela 20.

	LSD (Lean Software PRINCE2)	OSSpaI	Extreme Programming (XP)	PMBOK	Scrum	Kanban	Híbrida	Waterfall / Cascata	V (Validação e Agile)	Total respostas		
Overflow de projetos e de diferentes tipificações	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	
Suporte inadequado	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	
Inconsistências nos processos e práticas das equipas de projeto	0	1	0	0	2	0	1	1	2	6	14	
Formação insuficiente	0	0	0	0	1	1	0	1	3	4	5	15
Pouca participação da liderança	0	0	0	1	1	1	2	3	2	4	3	17
Falta de competência ou experiência	0	0	0	1	1	2	3	3	3	3	7	23
Resistência à mudança	0	1	1	1	2	3	3	2	6	7	8	34
Total de Respostas	0	2	2	3	7	7	9	10	16	23	30	

Tabela 20: Estatística descritiva das variáveis Metodologias e Dificuldades

(Fonte: Elaboração própria).

Para se perceber quais as 3 principais dificuldades que os inquiridos sentiram na implementação das metodologias mais utilizadas pelas empresas certificadas, nomeadamente *Agile*, *PMBOK* e *V* foi elaborada a Tabela 21. Nesta é possível verificar que as 3 metodologias, atrás referidas, sentiram a mesma dificuldade:

- Resistência à mudança

Apenas mais um critério é relacionado com duas das metodologias, apesar de este não ter sido identificado, no computo geral, como uma das maiores dificuldades.

- Inconsistência nos processos e práticas das equipas de projeto (*Agile* e *PMBOK*)

Os restantes critérios foram distintos para as respetivas metodologias

	Agile	waterfall	V	Híbrida	Scrum	Kanban	XP	LSD	PMBOK	Prince2	OSSpal
Inconsistência nos processos e práticas das equipas de projeto	*							x	*	x	
Resistência à mudança	*	x	*	x	x	x	x	x	*	x	x
Falta de competência ou experiência	*	x		x	x	x	x				
Pouca participação da liderança			*	x		x	x				
Suporte inadequado								x			
Formação insuficiente		x	*		x						
Overflow de projetos e de diferentes tipificações											x

Tabela 21: Principais dificuldades na implementação das Metodologias

(Fonte: Elaboração própria).

Quanto às dificuldades sentidas na adoção das ferramentas, 16 inquiridos referem a formação insuficiente como sendo a maior dificuldade, em que 8 respostas são atribuídas à ferramenta do *Microsoft Project* e com 2 respostas verifica-se as ferramentas *Asana*, *Jira* e *Trello*.

Uma outra dificuldade apontada na adoção das ferramentas prendeu-se com a “Resistência à mudança”, com 14 respostas em que 7 foram imputadas à ferramenta *Microsoft project* e com 2 respostas, as ferramentas *Asana* e *Jira*. Tabela 22.

	Artia	Basecamp	Bitrix	Meisterplan	OpenProject	Redmine	Azure	Slack	Asana	Jira	Trello	Microsoft Project	Total resp.
Overflow de projetos e de diferentes tipificações	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Falta de competência ou experiência	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	6
Suporte inadequado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6
Pouca participação da liderança	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	2	7

Inconsistências nos processos e práticas das equipas de projeto	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	8	12
Resistência à mudança	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	7	14
Formação insuficiente	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	2	8	16
Total de Respostas	0	0	0	0	0	0	4	4	6	7	7	33	

Tabela 22: Estatística descritiva das variáveis Ferramentas e Dificuldades
(Fonte: Elaboração própria).

Para se perceber quais as 3 principais dificuldades que os inquiridos sentiram na adoção das ferramentas mais utilizadas pelas empresas certificadas, nomeadamente *Microsoft Project*, *Jira* e *Trello* foi elaborada a Tabela 23 que corresponde à % do nº de respostas, no total de respostas por ferramenta, por ordem de escolha.

Constata-se que a “Formação insuficiente” foi transversal às 3 ferramentas, sendo que a “Resistência à mudança” apenas foi sentida na aplicação das ferramentas *Jira* e *Microsoft project*. Já a “Inconsistência nos processos e práticas das equipas de projeto” foi apenas reportada pelos utilizadores da ferramenta *Microsoft project*.

		Artia	Asana	Azure	Basecamp	Bitrix24	Jira	Meisterplan	Microsoft project	OpenProject	Redmine	Slack	Trello
Inconsistência nos processos e práticas das equipas de projeto	(As 3 principais dificuldades encontradas)								1*				
Resistência à mudança			1*				1*		1*				
Falta de competência ou experiência													
Pouca participação da liderança			1*										
Suporte inadequado													
Formação insuficiente				1*				1*		1*			1*
Overflow de projetos e de diferentes tipificações													

Tabela 23: Principais dificuldades na adoção das ferramentas
(Fonte: Elaboração própria).

As dificuldades sentidas e referidas acima foram imputadas, maioritariamente, às metodologias, 65,6% em detrimento das ferramentas. Gráfico 18.

Tendo-se verificado, já neste estudo, que em média, apenas 54% destes gestores de projeto têm formação em gestão de projetos, este poderá ser um indicador revelador das dificuldades sentidas tanto na implementação das metodologias como na adoção das ferramentas.

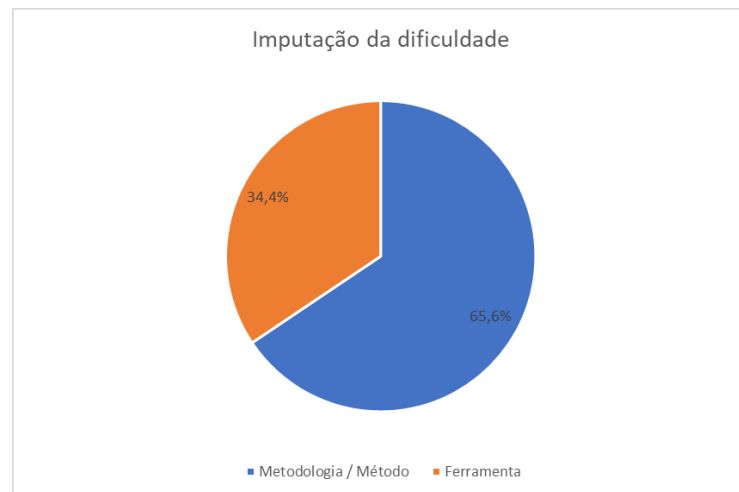


Gráfico 18: Imputação da dificuldade
(Fonte: *Elaboração própria*).

Por forma a se perceber qual a relação da dificuldade sentida entre a metodologia implementada e a ferramenta adotada elaborou-se o Gráfico 19.

É possível constatar que, apenas na metodologia *PMBOK*, as dificuldades sentidas na adoção das ferramentas foram superiores às dificuldades sentidas na implementação da metodologia.

Apesar de nas restantes metodologias haver dificuldades na adoção das ferramentas, a dificuldade na implementação daquelas é superada.

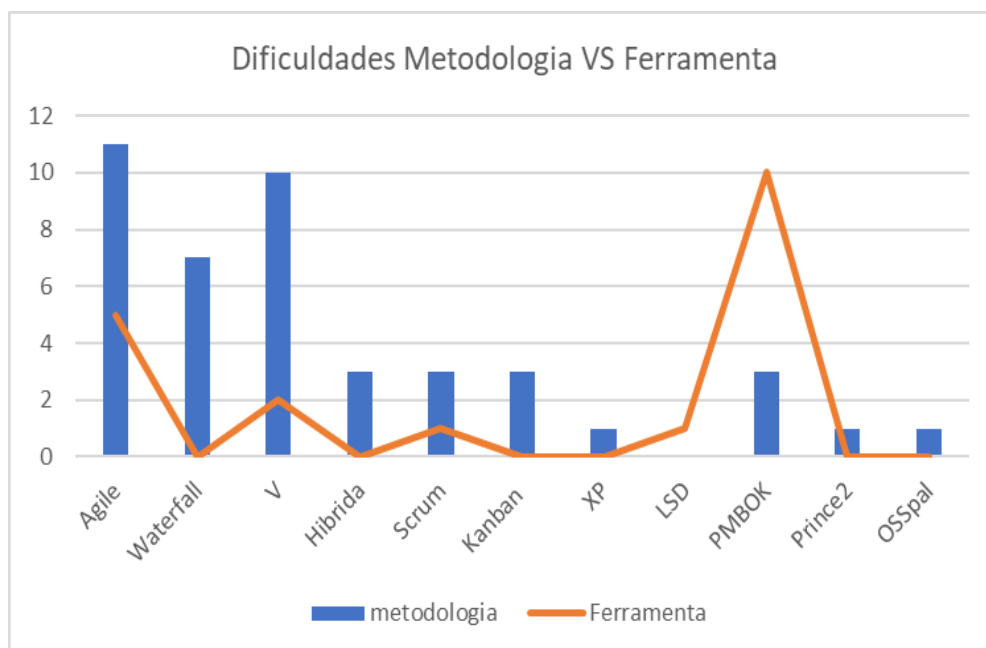


Gráfico 19: Dificuldade: Metodologias vs Ferramentas
(Fonte: Elaboração própria).

3.2.4. Vantagens e Desvantagens das Metodologias e Ferramentas

Com estas questões pretende-se perceber quais as vantagens e desvantagens que as empresas portuguesas, certificadas pela NP 4457: 2007, obtiveram com a implementação das metodologias.

Como vantagem, 33 dos inquiridos referem a melhoria na capacidade de gerir prioridades, em que 9 respostas reportam às metodologias *Agile* e em *V* e 6 inquiridos relacionam-na à metodologia *PMBOK*. A melhoria da gestão da equipa / tarefas foi referida por 29 inquiridos como uma vantagem na implementação das metodologias *Agile* (7 respostas) e metodologias *PMBOK* e em *V*, ambas com 6 respostas. Com 22 respostas foram referidas as vantagens “Aumento de produtividade da equipa” em relação às metodologias *Agile*, *Scrum* e *V*, e “Maior previsibilidade do projeto” em relação às metodologias *Agile*, *PMBOK* e *V*. Tabela 24.

	Extreme Programin OSSpal	PRINCE2	LSD (Lean Software Development	Híbrida	Kanban	Scrum	Waterfall / Cascata	V (Validação e Verificação)	PMBOK	Agile	Total respostas	
Redução do custo do projeto	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	3	
Melhoria do tempo de entrega (time to market)	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	4	
Alinhamento do negócio com a IT	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	6	
Melhoria da qualidade do projeto	0	0	0	1	1	0	0	2	2	2	3	11
Redução do risco do projeto	0	1	0	1	1	1	0	2	2	3	1	12
Melhoria no espírito de equipa	1	0	0	1	0	2	1	3	2	1	5	16
Maior visibilidade dos projetos	0	1	1	1	2	1	1	3	3	4	4	21
Melhoria na disciplina da equipa de projeto	0	0	0	1	1	0	0	3	3	8	5	21
Aumento de produtividade da equipa	1	0	0	1	0	1	4	2	4	2	7	22
Maior previsibilidade do projeto	0	0	0	1	2	1	0	2	3	6	7	22
Melhoria na gestão da equipa / tarefas	0	1	1	0	1	1	3	3	6	6	7	29
Melhoria na capacidade de gerir prioridades	1	0	0	0	0	1	3	4	9	6	9	33
Total de Respostas	3	3	3	8	9	9	12	24	38	41	50	

Tabela 24: Estatística descritiva das variáveis Metodologias e Vantagens

(Fonte: Elaboração própria).

Por forma a perceber-se quais as 3 principais vantagens que os inquiridos obtiveram da implementação das metodologias, foi elaborada a Tabela 25, onde se verifica que as metodologias mais utilizadas pelas empresas certificadas, nomeadamente *Agile*, *PMBOK* e *V* têm, pelo menos, uma vantagem em comum:

- Melhoria na capacidade de gerir prioridades

Existe, no entanto, pelo menos uma relação entre 2 metodologias, a saber:

- Aumento de produtividade da equipa (*Agile* e *V*)
- Maior previsibilidade do projeto (*Agile* e *PMBOK*)

	Agile	waterfall	V	Híbrida	Scrum	Kanban	XP	LSD	PMBOK	Prince2	OSSpal
Melhoria na capacidade de gerir prioridades	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓		
Maior visibilidade dos projetos		✓		✓				✓		✓	✓
Alinhamento do negócio com a IT								✓			
Melhoria no espírito de equipa		✓		✓		✓	✓	✓			
Melhoria na disciplina da equipa de projeto									✓		
Melhoria do tempo de entrega (time to market)				✓							
Aumento de produtividade da equipa	✓		✓		✓		✓				
Maior previsibilidade do projeto	✓								✓		
Redução do risco do projeto											✓
Melhoria da qualidade do projeto											
Melhoria na gestão da equipa / tarefas			✓		✓	✓				✓	✓
Redução do custo do projeto										✓	

Tabela 25: Principais motivações para implementação das metodologias

(Fonte: Elaboração própria).

Em relação às ferramentas, e em linha com as vantagens mencionadas nas metodologias, a principal vantagem obtida com a adoção das ferramentas foi a da melhoria na capacidade de gerir prioridades com 34 respostas. Dessas, 15 dizem respeito à ferramenta do *Microsoft Project*, 5 reportam à ferramenta *Asana* e 4 referem-se ao *Jira*. Também a melhoria na gestão da equipa / tarefas foi uma vantagem referida por 31 dos inquiridos, em que 18 relacionaram-na com o *Microsoft Project* e 5 com a ferramenta *Jira*. A questão da “Maior previsibilidade do projeto” foi selecionada por 23 dos inquiridos, onde o *Microsoft Project* obteve 14 respostas, o *Jira* e o *Trello* recolheram 3 respostas cada. Tabela 26.

	Artia	Basecamp	Bitrix	Meisterplan	Redmine	OpenProject	Azure	Slack	Asana	Trello	Jira	Microsoft Project	Total resp.
Melhoria do tempo de entrega (time to market)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	4
Redução do custo do projeto	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	4
Alinhamento do negócio com a IT	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5	7
Melhoria da qualidade do projeto	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	6	10
Redução do risco do projeto	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	9	13
Melhoria no espírito de equipa	1	1	0	0	0	0	2	2	2	2	3	4	17
Aumento de produtividade da equipa	1	1	0	1	0	0	2	1	2	2	3	7	20
Maior visibilidade dos projetos	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	2	17	22
Melhoria na disciplina da equipa de projeto	0	0	0	0	1	1	0	1	1	3	1	14	22
Maior previsibilidade do projeto	0	0	1	0	0	1	0	1	0	3	3	14	23
Melhoria na gestão da equipa / tarefas	0	0	1	0	0	1	0	1	3	2	5	18	31
Melhoria na capacidade de gerir prioridades	1	1	0	1	0	1	2	2	5	2	4	15	34
Total de Respostas	3	3	3	3	3	6	7	9	14	17	24	115	

Tabela 26: Estatística descritiva das variáveis Ferramentas e Vantagens
(Fonte: Elaboração própria).

Para se perceber a relação dos critérios mais vantajosos em relação às ferramentas mais utilizadas na gestão de projetos, elaborou-se a Tabela 27. Uma vez mais foram selecionadas as 3 principais vantagens, tendo em conta a % do nº de respostas, no total de respostas por ferramenta.

Apenas as ferramentas *Jira* e *Microsoft Project*, possuem como vantagens comuns os seguintes critérios:

- Melhoria na capacidade de gerir prioridades
- Melhoria na gestão da equipa / tarefas

		Artia	Asana	Azure	Basecamp	Bitrix24	Jira	Meisterplan	Microsoft project	OpenProject	Redmine	Slack	Trello	
Melhoria na capacidade de gerir prioridades	(As 3 principais Vantagens da implementação)	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		
Maior visibilidade dos projetos						✓			✓	✓				
Alinhamento do negócio com a IT											✓			
Melhoria no espírito de equipa		✓		✓	✓		✓					✓		
Melhoria na disciplina da equipa de projeto										✓	✓		✓	
Melhoria do tempo de entrega (time to market)														
Aumento de produtividade da equipa		✓		✓	✓			✓						
Maior previsibilidade do projeto						✓								✓
Redução do risco do projeto											✓			
Melhoria da qualidade do projeto								✓						
Melhoria na gestão da equipa / tarefas			✓			✓	✓		✓					
Redução do custo do projeto														

Tabela 27: Principais vantagens da adoção das ferramentas

(Fonte: Elaboração própria).

Como desvantagens à utilização das metodologias, 31 dos inquiridos referem as alterações sucessivas ao plano de projeto, onde 7 respostas são afetas à metodologia em V, e 6 respostas às metodologias *PMBOK* e *Agile*. O facto da equipa não se comprometer com as mesmas, foi referido por 25 pessoas, em que a metodologia *Agile* obteve 7 das respostas seguida da metodologia em V com 4 respostas. A análise tardia das fases do projeto foi outra desvantagem referida por 23 dos inquiridos reportando-se às metodologias *Agile* e em V. Tabela 28.

	Extremo	Program minú (XP)	OSSpal	PRINCE2	(Lean Software Developim	Híbrida	Kanban	Scrum	Waterfall / Cascata	(Validaçã o e Verificaçã	PMBOK	Agile	Total resp.
Falhas no planeamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concentração de tarefas numa pessoa, já com sobrecarga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demasiada flexibilidade	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2
Comunicação do projeto	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2
Não responde ao SG IDI da empresa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2
Custos de implementação elevados	0	0	0	1	1	0	0	2	1	2	4	11	11
Trabalho individualizado	0	1	0	1	0	1	1	1	3	2	2	12	12
Controlo de custos de projetos ineficientes	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	5	12	12
Complexidade do método	1	0	1	1	1	1	1	1	3	5	6	21	21
Estrutura rígida	1	0	0	1	1	1	1	2	3	8	4	22	22
Análise tardia das fases do projeto	1	0	0	1	2	2	2	2	5	0	8	23	23
Comprometimento de toda a equipa	0	0	1	1	1	2	3	3	4	3	7	25	25
Alterações sucessivas do plano de projeto	0	1	1	0	2	2	1	5	7	6	6	31	31
Total de Respostas	3	3	3	6	8	9	10	18	30	30	43		

Tabela 28: Estatística descritiva das variáveis Metodologias e Desvantagens

(Fonte: Elaboração própria).

Ao relacionar-se as principais desvantagens com as metodologias mais utilizadas na gestão de projeto, verifica-se que as metodologias Agile e em V foram

referidas como possuindo as mesmas. Já a metodologia PMBOK apenas tem em comum com as restantes atrás referidas a desvantagem “Alterações sucessivas do plano de projeto”. Tabela 29.

	Agile	waterfall	V	Híbrida	Scrum	Kanban	XP	LSD	PMBOK	Prince2	OSSpal
Estrutura rígida		x		x			x	x	x		
Demasiada flexibilidade											
Análise tardia das fases do projeto	x		x	x	x	x	x	x			
Trabalho individualizado								x			x
Complexidade do método				x	x		x		x	x	
Comprometimento de toda a equipa	x	x	x		x	x				x	
Custos de implementação elevados											
Controlo de custos de projetos ineficientes											
Alterações sucessivas do plano de projeto	x	x	x			x			x	x	x
Comunicação do projeto											x
Não responde ao SG IDI da empresa											
Falhas no planeamento											
Concentração de tarefas numa pessoa, já com sobrecarga											

Tabela 29: Principais desvantagens da implementação das metodologias

(Fonte: Elaboração própria).

Quanto à questão das ferramentas, 33 dos inquiridos referiram como desvantagem na adoção das mesmas, as alterações sucessivas do plano de projeto, em que 22 das respostas dizem respeito ao Microsoft Project. Com 28 respostas, a estrutura rígida, tendo em conta a ferramenta selecionada, nomeadamente o *Microsoft Project* foi de igual forma referida como uma desvantagem. O facto da equipa não se comprometer com a ferramenta (26 respostas) revelou-se um entrave, sobretudo no que se refere à ferramenta *Microsoft Project*. Tabela 30.

	Artia	Basecamp	Bitrix	Meisterplan	Redmine	OpenProject	Slack	Azure	Trello	Asana	Jira	Microsoft Project	Total respostas
Falhas no planeamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concentração de tarefas numa pessoa, já com sobrecarga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comunicação do projeto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Demasiada flexibilidade	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Não responde ao SG IDI da empresa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Custos de implementação elevados	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	5	9
Trabalho individualizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	10
Controlo de custos de projetos ineficientes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	7	13
Análise tardia das fases do projeto	1	1	1	1	0	1	1	2	0	1	2	11	22
Complexidade do método	1	1	0	1	1	1	1	2	1	2	3	10	24
Comprometimento de toda a equipa	0	0	1	0	0	1	1	1	2	2	2	16	26
Estrutura rígida	1	1	0	0	1	0	3	2	3	3	3	11	28
Alterações sucessivas do plano de projeto	0	0	1	0	1	2	1	1	1	2	2	22	33
Total Respostas	3	3	3	3	3	6	7	9	9	12	19	93	

Tabela 30: Estatística descritiva das variáveis Ferramentas e Desvantagens
(Fonte: Elaboração própria).

Ao efetuar-se a relação entre as desvantagens e as ferramentas, Tabela 31, verifica-se que as principais ferramentas utilizadas pelos inquiridos, nomeadamente o

Jira, o *Microsoft Project* e o *Trello* possuem, no geral, uma estrutura rígida quando aplicadas às metodologias selecionadas. Já as ferramentas *Trello* e *Microsoft Project* não obtiveram o comprometimento da equipa na sua adoção o que se traduziu numa desvantagem para os inquiridos.

	Artia	Asana	Azure	Basecamp	Bitrix24	<u>Jira</u>	Meisterplan	<u>Microsoft project</u>	OpenProject	Redmine	Slack	<u>Trello</u>
Estrutura rígida	x	x	x	x		x		x		x	x	x
Demasiada flexibilidade												
Análise tardia das fases do projeto	x		x	x	x		x		x		x	
Trabalho individualizado										x		
Complexidade do método	x	x		x		x	x		x		x	
Comprometimento de toda a equipa		x			x			x				x
Custos de implementação elevados							x					
Controlo de custos de projetos ineficientes						x						
Alterações sucessivas do plano de projeto					x			x	x	x		
Comunicação do projeto												
Não responde ao SG IDI da empresa												
Falhas no planeamento												
Concentração de tarefas numa pessoa, já com sobrecarga												

Tabela 31: Principais desvantagens da adoção das ferramentas

(Fonte: *Elaboração própria*).

3.2.5. Desempenho

Para uma análise fundamentada é crucial perceber qual o impacto que a introdução das metodologias e ferramentas tiveram no desempenho do processo de Gestão de Projetos e consequentemente nos resultados da empresa.

Assim, quando questionados pelos 3 principais indicadores como resultado da implementação das metodologias, 33 dos respondentes afirmam que estas levaram ao cumprimento dos prazos de entrega e 28 inquiridos afirmam que impactaram na Satisfação dos clientes. A melhoria do processo, concretamente o processo de Gestão

de Projetos, foi também referido por 27 dos inquiridos como tendo um desempenho positivo. Tabela 32.

	Extreme Program (XP)	PRINCE2	OSSpal	Híbrida	(Lean Software Development)	Kanban	Scrum	Waterfall / Cascata	PMBOK	Agile	Total resp.	
Finalidade do produto	1	0	0	0	0	1	1	3	1	2	2	11
Aumento da visibilidade do projeto	0	1	1	1	0	1	0	3	2	3	3	15
Aumento da qualidade	0	1	0	0	1	1	1	1	5	4	2	16
Aumento na Previsibilidade	0	0	0	1	1	0	0	2	5	4	4	17
Aumento do volume faturação	0	0	1	1	1	2	2	3	1	2	6	19
Aumento da produtividade	0	0	0	1	1	1	3	2	4	6	3	21
Melhoria do processo	1	0	0	0	0	1	1	4	6	6	8	27
Satisfação do cliente	0	1	1	1	1	0	1	3	6	8	6	28
Cumprimento dos Prazos de Entrega	1	0	1	1	1	2	2	5	6	5	9	33
Total de Respostas	3	3	4	6	6	9	11	26	36	40	43	

Tabela 32: Estatística descritiva das variáveis Metodologias e Desempenho
(Fonte: Elaboração própria).

Analisando o desempenho, em relação às 3 principais metodologias aplicadas na gestão de projetos, verifica-se que a satisfação do cliente e o cumprimento dos prazos de entrega foram obtidos com a implementação nas 3 metodologias. A melhoria no processo foi alcançada nas metodologias *Agile* e *PMBOK*. Tabela 33.

		Agile	waterfall	V	Híbrida	Scrum	Kanban	XP	LSD	PMBOK	Prince2	OSSpal
Satisfação do cliente	(Os 3 principais indicadores de sucesso)	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓
Aumento do volume faturação						✓	✓		✓			✓
Cumprimento dos Prazos de Entrega		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Aumento da qualidade											✓	
Aumento da produtividade				✓	✓	✓						
Aumento na Previsibilidade												
Melhoria do processo		✓	✓		✓				✓		✓	
Aumento da visibilidade do projeto							✓					✓
Finalidade do produto									✓			

Tabela 33: Principais indicadores de sucesso na implementação das metodologias

(Fonte: Elaboração própria).

No que diz respeito ao desempenho obtido pela adoção das ferramentas, este traduziu-se no cumprimento dos prazos de entrega (33 respostas), na melhoria do processo (32) e na satisfação do cliente (27 respostas). Tabela 34.

	Redmine	Artia	Basecamp	Bitrix	Meister plan	OpenProject	Azure	Slack	Trello	Asana	Jira	Microsoft Project	Total respostas
Finalidade do produto	0	1	1	0	0	0	2	1	0	2	2	2	11
Aumento da visibilidade do projeto	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	10	15
Aumento do volume faturação	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	2	9	16
Aumento na Previsibilidade	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	13	19
Aumento da qualidade	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	2	13	20
Aumento da produtividade	0	0	0	1	0	0	0	1	2	3	3	12	22
Satisfação do cliente	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	2	21	27
Melhoria do processo	1	1	1	0	0	1	1	3	4	3	5	12	32
Cumprimento dos Prazos de Entrega	0	1	1	1	1	1	2	1	1	2	5	17	33

Total de Respostas	2	3	3	3	3	6	7	8	13	14	24	109
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	-----

Tabela 34: Estatística descritiva das variáveis Ferramentas e Desempenho
(Fonte: Elaboração própria).

Por forma a perceber-se a relação entre o desempenho e as 3 principais ferramentas adotadas foi elaborada a Tabela 35. Assim, os seguintes indicadores de desempenho foram conseguidos com a adoção das seguintes ferramentas:

- Satisfação do cliente (*Microsoft Project e Trello*)
- Cumprimento dos Prazos de Entrega (*Jira e Microsoft Project*)
- Melhoria do processo (*Jira e Trello*)

		Artia	Asana	Azure	Basecamp	Bitrix24	<u>Jira</u>	Meisterplan	<u>Microsoft project</u>	OpenProject	Redmine	Slack	<u>Trello</u>
Satisfação do cliente	(Os 3 principais indicadores de sucesso)							✓	✓	✓			✓
Aumento do volume faturação			✓			✓		✓					
Cumprimento dos Prazos de Entrega		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
Aumento da qualidade										✓			✓
Aumento da produtividade						✓	✓						
Aumento na Previsibilidade									✓		✓	✓	
Melhoria do processo		✓			✓		✓				✓	✓	✓
Aumento da visibilidade do projeto													
Finalidade do produto		✓	✓	✓									

Tabela 35: Principais indicadores de sucesso da adoção das ferramentas
(Fonte: Elaboração própria).

4. Discussão dos resultados

Com este estudo pretende-se responder, não só, à questão de investigação - Quais as metodologias e ferramentas mais utilizadas, pelas empresas com certificação NP 4457: 2007, e vantagens dessa utilização na otimização dos processos de gestão de projetos de inovação? - mas também às hipóteses levantadas.

Assim, de acordo com a amostra, elaborou-se a Tabela 36, onde consta todas as metodologias selecionadas pelos inquiridos, os motivos para a seleção das mesmas, as dificuldades sentidas na sua implementação, as vantagens e desvantagens decorrentes da utilização e os resultados obtidos.

As percentagens assinaladas a verde demonstram os aspetos positivos, a vermelho os aspetos negativos (com uma percentagem de respostas igual ou superior a 50% dos inquiridos que selecionaram a respetiva metodologia), e a amarelo aqueles que não tiveram um impacto positivo ou negativo, considerando-se como neutros.

		Agile	XP	Híbrida	Kanban	LSD	OSSpa/	PMBOK	Prince2	Scrum	V	Waterfall
Motivos	Acelerar a entrega do Projeto	56%		33%		100%	100%	23%		50%	17%	43%
	Aumentar a produtividade	44%		33%	33%	100%		31%		75%	42%	43%
	Aumentar a visibilidade dos projetos	25%		33%		100%		15%		25%	8%	14%
	Controlo do custo do projeto								100%			
	Melhorar a capacidade de gerir Prioridades	63%	100%	100%	67%	100%		69%		50%	58%	43%
	Melhorar a disciplina da equipa de projeto	56%	100%	67%	33%	100%	100%	31%		25%	58%	71%
	Melhorar a gestão da distribuição de equipas / tarefas	31%		33%		100%		62%		50%	33%	43%
	Melhorar a previsão de entrega	25%		67%	33%	100%		23%			17%	14%
	Melhorar a qualidade do projeto	31%	100%	67%	67%	100%		38%	100%	25%	42%	29%
	Melhorar o espírito de equipa	6%		33%						25%	8%	14%
	Reduzir o custo do projeto	19%		33%	33%	100%		15%			17%	14%
Dificuldades	Inconsistência nos processos e práticas das equipas de projeto	38%		33%	33%			15%	100%		17%	14%
	Resistência à mudança	50%	100%	67%	100%		100%	15%	100%	75%	58%	86%
	Falta de competência ou experiência	44%	100%	100%	100%			8%		50%	25%	43%
	Pouca participação da liderança	19%	100%	100%	67%			8%		25%	33%	29%
	Suporte inadequado	6%									25%	
	Formação insuficiente	31%		33%				8%		25%	33%	43%
	Overflow de projetos e de diferentes tipificações						100%					14%

Vantagens	Melhoria na capacidade de gerir prioridades	56%	100%		33%			46%		75%	75%	57%
	Maior visibilidade dos projetos	25%		67%	33%	100%	100%	31%	100%	25%	25%	43%
	Alinhamento do negócio com a IT	13%			33%	100%		8%			8%	
	Melhoria no espírito de equipa	31%	100%		67%	100%		8%		25%	17%	43%
	Melhoria na disciplina da equipa de projeto	31%		33%		100%		62%			25%	43%
	Melhoria do tempo de entrega (time to market)			33%				8%			17%	
	Aumento de produtividade da equipa	44%	100%		33%	100%		15%		100%	33%	29%
	Maior previsibilidade do projeto	44%		67%	33%	100%		46%			25%	29%
	Redução do risco do projeto	6%		33%	33%	100%	100%	23%			17%	29%
	Melhoria da qualidade do projeto	19%		33%		100%		15%			17%	29%
	Melhoria na gestão da equipa / tarefas	44%		33%	33%		100%	46%	100%	75%	50%	43%
	Redução do custo do projeto							8%	100%		8%	
	Desvantagens	Estrutura rígida	25%	100%	33%	33%	100%		62%		25%	25%
Demasiada flexibilidade		6%									8%	
Análise tardia das fases do projeto		50%	100%	67%	67%	100%				50%	42%	29%
Trabalho individualizado		13%			33%	100%	100%	15%		25%	25%	14%
Complexidade do método		38%	100%	33%	33%	100%		38%	100%	25%	25%	14%
Comprometimento de toda a equipa		44%		33%	67%	100%		23%	100%	75%	33%	43%
Custos de implementação elevados		25%		33%		100%		15%			8%	29%
Controlo de custos de projetos ineficientes		31%						23%		25%	17%	14%
Alterações sucessivas do plano de projeto		38%		67%	67%		100%	46%	100%	25%	58%	71%
Comunicação do projeto							100%					14%
Não responde ao SG IDI da empresa								8%				
Falhas no planeamento												
Concentração de tarefas numa pessoa, já com sobrecarga												
Desempenho	Satisfação do cliente	38%		33%		100%	100%	46%	100%	25%	67%	43%
	Aumento do volume faturação	38%		33%	67%	100%	100%	8%		50%	17%	43%
	Cumprimento dos Prazos de Entrega	56%	100%	33%	67%	100%	100%	46%		50%	42%	71%
	Aumento da qualidade	13%			33%	100%		38%	100%	25%	33%	14%
	Aumento da produtividade	19%		33%	33%	100%		31%		75%	50%	29%
	Aumento na Previsibilidade	25%		33%		100%		38%			33%	29%

Melhoria do processo	50%	100%		33%			46%		25%	50%	57%
Aumento da visibilidade do projeto	19%		33%	33%		100%	15%	100%		25%	43%
Finalidade do produto	13%	100%		33%			8%		25%	17%	43%

Tabela 36: Estatística descritiva dos aspetos positivos e negativos das metodologias

(Fonte: Elaboração própria).

Tendo em conta os resultados obtidos, as 3 metodologias mais utilizadas pelas empresas portuguesas certificadas pela NP 4457:2007 são a *Agile*, *PMBOK* e *V-Model*. No levantamento das metodologias existentes, com o termo Inovação associado, tanto a metodologia *PMBOK*, como a metodologia *V-Model*, não obtiveram grande expressão a nível científico, daí as mesmas não estarem referidas na análise do Estado da Arte e não ser possível fazer uma análise comparativa, nesta fase.

Assim, relativamente às metodologias mais utilizadas pelos inquiridos, podemos concluir, de uma forma geral, que:

AGILE

A principal motivação para a aplicação desta metodologia deveu-se, sobretudo, à necessidade de melhorar a capacidade de gerir as prioridades. Depreende-se da análise dos dados que os inquiridos que selecionaram esta metodologia possuem, à partida, um controlo de custos eficiente e um forte espírito de equipa, dado que estes dois critérios não foram praticamente selecionados como motivos para a escolha desta metodologia. Já a dificuldade mais sentida na sua implementação, deveu-se à resistência à mudança, no entanto, esta fornece um suporte adequado, uma vez que a maior parte dos inquiridos não selecionou esta dificuldade. A maior vantagem sentida pelos inquiridos, na aplicação desta metodologia, foi ao encontro da principal motivação que os levou a selecionar a mesma, ou seja, melhorarem a capacidade de gerir as suas prioridades. A melhoria na entrega do *time to market* e a redução dos custos do projeto não foram vantagens que os inquiridos tenham sentido na aplicação da metodologia. Pelo lado contrário, os inquiridos revelaram que a implementação do *Agile* conduziu a uma análise tardia das fases do projeto. A questão da flexibilidade não foi relacionada como sendo desvantagem o que contradiz o levantamento efetuado na revisão de literatura, não obstante, a revisão de literatura identificou como dificuldade o comprometimento de toda a equipa, sendo que 44% dos utilizadores referiram essa mesma dificuldade. Quem aplicou esta metodologia alcançou não só a melhoria no processo de Gestão de Projetos, como levou a que os prazos de entrega fossem cumpridos, o que vai ao encontro do levantamento efetuado na revisão de literatura.

PMBOK

Os inquiridos que optaram por esta metodologia tinham como principais motivações, melhorar a capacidade de gerir prioridades e a gestão da distribuição de equipas / tarefas. Tal como no *Agile*, também o controlo de custos e a melhoria do espírito de equipa não foram motivações para a implementação desta metodologia. De acordo com os resultados obtidos, os inquiridos que implementaram esta metodologia não se depararam com grandes dificuldades, sendo que, no entanto, sentiram alguma resistência à mudança. Como vantagens denotaram a melhoria na disciplina da equipa de projeto, todavia não sentiram impacto na melhoria do tempo de entrega (*time to market*) ou até mesmo na redução do custo do projeto. A principal desvantagem preconizada por este modelo é a rigidez da sua estrutura. Uma questão interessante do ponto de vista deste estudo, prendeu-se com o facto de 8% dos inquiridos referirem que esta metodologia não responde ao SG IDI da empresa. Quanto aos resultados, apesar de se revelar bastante homogéneo nos indicadores, não é possível afirmar que a aplicação desta metodologia tenha um impacto significativo num indicador em concreto. Os que mais se destacam referem-se à satisfação do cliente, ao cumprimento dos prazos de entrega e à melhoria do processo.

V-Model

Melhorar a capacidade de gerir prioridades e a disciplina da equipa de projeto foram as motivações encontradas pelos inquiridos para a aplicação desta metodologia. Uma vez mais, o controlo do custo do projeto não revelou ser um critério motivador para a escolha da metodologia. A resistência à mudança foi também, para os inquiridos que aplicaram esta metodologia, o principal obstáculo à sua implementação. As vantagens retiradas desta aplicação foram em linha com as principais motivações, ou seja, melhoraram a capacidade de gerir prioridades, a equipa e tarefas. Se, porventura, o alinhamento do negócio com a IT fosse a vantagem que os inquiridos procuravam, esta metodologia, assim como, a *Agile* e *PMBOK*, não seria a indicada. A adaptação da metodologia às alterações sucessivas do plano de projeto foi a desvantagem mais apontada. O principal resultado obtido com a implementação desta metodologia revelou-se na satisfação do cliente, no aumento da produtividade e na melhoria do processo.

No que diz respeito às ferramentas efetuou-se a Tabela 37, onde consta todas as ferramentas selecionadas pelos inquiridos, os motivos para a seleção das mesmas,

as dificuldades sentidas na sua adoção, as vantagens e desvantagens decorrentes da utilização e os resultados obtidos.

As percentagens assinaladas a verde demonstram os aspetos positivos, a vermelho os aspetos negativos (com uma percentagem de respostas igual ou superior a 50% dos inquiridos que selecionaram a respetiva ferramenta), e a amarelo aqueles que não tiveram um impacto positivo ou negativo, considerando-se como neutros.

		Artia	Asana	Azure	Basecamp	Bitrix24	Jira	Meisterplan	Microsoft	OpenProject	Redmine	Slack	Trello
Motivos	Acelerar a entrega do Projeto		40%				38%	100%	32%	50%		33%	17%
	Aumentar a produtividade		40%	33%			50%	100%	41%		100%	33%	25%
	Aumentar a visibilidade dos projetos			33%			50%		27%			67%	17%
	Controlo do custo do projeto								3%	50%			
	Melhorar a capacidade de gerir Prioridades	100%	100%	67%	100%	100%	38%	100%	49%			100%	33%
	Melhorar a disciplina da equipa de projeto	100%	20%	67%	100%		75%		46%	50%		67%	17%
	Melhorar a gestão da distribuição de equipas / tarefas		40%				38%		46%		100%	67%	33%
	Melhorar a previsão de entrega					100%	13%		30%	50%		33%	8%
	Melhorar a qualidade do projeto	100%	20%	67%	100%		50%		38%	50%		67%	25%
	Melhorar o espírito de equipa			33%			13%		8%				
	Reduzir o custo do projeto		20%				13%		24%		100%	33%	8%
Dificuldades	Inconsistência nos processos e práticas das equipas de projeto		20%	33%			13%		22%				8%
	Resistência à mudança		40%	33%			25%		19%			33%	8%
	Falta de competência ou experiência						13%		8%			33%	8%
	Pouca participação da liderança		40%				13%		5%			33%	8%
	Suporte inadequado								14%				8%
	Formação insuficiente		20%	67%			25%		22%			33%	17%
	Overflow de projetos e de diferentes tipificações												
Vantagens	Melhoria na capacidade de gerir prioridades	100%	100%	67%	100%		50%	100%	41%	50%		67%	17%
	Maior visibilidade dos projetos			33%		100%	25%		46%	50%			
	Alinhamento do negócio com a IT						13%		14%		100%		

	Melhoria no espírito de equipa	100%	40%	67%	100%		38%		11%			67%	17%
	Melhoria na disciplina da equipa de projeto		20%				13%		38%	50%	100%	33%	25%
	Melhoria do tempo de entrega (time to market)		20%						8%				
	Aumento de produtividade da equipa	100%	40%	67%	100%		38%	100%	19%			33%	17%
	Maior previsibilidade do projeto					100%	38%		38%	50%		33%	25%
	Redução do risco do projeto						13%		24%		100%	33%	8%
	Melhoria da qualidade do projeto						13%	100%	16%				17%
	Melhoria na gestão da equipa / tarefas		60%			100%	63%		49%	50%		33%	17%
	Redução do custo do projeto								8%	50%			
Desvantagens	Estrutura rígida	100%	60%	67%	100%		38%		30%		100%	100%	25%
	Demasiada flexibilidade								3%				8%
	Análise tardia das fases do projeto	100%	20%	67%	100%	100%	25%	100%	30%	50%		33%	
	Trabalho individualizado		20%				13%		22%				
	Complexidade do método	100%	40%	67%	100%		38%	100%	27%	50%	100%	33%	8%
	Comprometimento de toda a equipa		40%	33%		100%	25%		43%	50%		33%	17%
	Custos de implementação elevados		20%				13%	100%	14%	50%			
	Controlo de custos de projetos ineficientes			33%			63%		19%				
	Alterações sucessivas do plano de projeto		40%	33%		100%	25%		59%	100%	100%	33%	8%
	Comunicação do projeto								3%				
	Não responde ao SG IDI da empresa								3%				8%
	Falhas no planeamento												
	Concentração de tarefas numa pessoa, já com sobrecarga												
Desempenho	Satisfação do cliente						25%	100%	57%	50%			17%
	Aumento do volume faturação		40%			100%	25%	100%	24%				8%
	Cumprimento dos Prazos de Entrega	100%	40%	67%	100%	100%	63%	100%	46%	50%		33%	8%
	Aumento da qualidade			33%			25%		35%	50%		33%	17%
	Aumento da produtividade		60%			100%	38%		32%			33%	17%
	Aumento na Previsibilidade		20%	33%					35%	50%	100%	33%	8%
	Melhoria do processo	100%	60%	33%	100%		63%		32%	50%	100%	100%	33%
	Aumento da visibilidade do projeto		20%				38%		27%	50%			
	Finalidade do produto	100%	40%	67%	100%		25%		5%			33%	

Tabela 37: Estatística descritiva dos aspetos positivos e negativos das ferramentas

(Fonte: Elaboração própria).

De acordo com a amostra, as 3 ferramentas mais utilizadas pelos inquiridos para servir de apoio às metodologias implementadas são o *Microsoft Project*, o *Jira* e o *Trello*

Assim, relativamente a estas ferramentas, podemos concluir, de uma forma geral, que:

MICROSOFT PROJECT

As motivações para a seleção desta ferramenta são bastante dispersas, o que de certa forma, demonstra a amplitude da ferramenta e a sua abrangência. Uma vez que esta ferramenta é bastante popular e com bastante maturidade no mercado, de acordo com a revisão de literatura efetuada, as dificuldades apresentadas não se mostram relevantes, todavia 22% dos inquiridos que utilizam esta ferramenta referiram a formação insuficiente e a inconsistência nos processos e práticas das equipas de projeto, como obstáculos à adoção plena da ferramenta. Pelo exposto atrás, as vantagens que advêm da utilização da ferramenta são, também elas, variadas, uma vez que todos os critérios foram selecionados, o que corrobora o levantamento efetuado na revisão de literatura onde se verifica que esta ferramenta “permite a gestão e planeamento de projetos, gestão de recursos e custos” Como desvantagem, foi apenas realçada a complexidade da adaptação da ferramenta às alterações sucessivas do plano de projeto. O indicador de desempenho da utilização desta ferramenta traduziu-se, sobretudo, na satisfação do cliente. O indicador aumento da produtividade é referido por 32% dos utilizadores o que vai ao encontro da revisão de literatura.

Apesar da literatura mencionar que o *Microsoft Project* está a perder expressão como escolha, os dados revelam que esta é, ainda, a preferida pelas empresas portuguesas, com uma utilização bastante expressiva, contrariando, assim, o levantamento efetuado na revisão de literatura.

JIRA

Esta ferramenta foi a escolhida pelos inquiridos que pretendiam, essencialmente, melhorar a disciplina da equipa de projeto. Outros motivos que levaram os inquiridos a selecionar esta ferramenta prenderam-se com o aumento da produtividade e com a melhoria da qualidade do projeto. A adoção desta ferramenta não apresenta grandes dificuldades, no entanto, 25% dos utilizadores referiram a formação insuficiente e a resistência à mudança como sendo barreiras a ultrapassar. Apesar das vantagens da adoção desta ferramenta serem várias, com a exceção da redução do custo do projeto, a principal revelou ser a melhoria na gestão da equipa / tarefas. Como

desvantagem, esta ferramenta não permite um controlo de custos de projetos eficiente, daí a revisão de literatura mencionar que esta ferramenta “disponibiliza ainda API’s de integração com outras plataformas”. Existe, ainda, uma percentagem considerável de utilizadores (38%) que considera que esta ferramenta tem uma estrutura rígida. Como principais resultados da adoção desta ferramenta verifica-se o cumprimento dos prazos de entrega e a melhoria do processo. O aumento na previsibilidade do projeto não foi considerado como um indicador de desempenho

Trello

As motivações para a seleção desta ferramenta são variadas, sendo que as que têm maior expressão são as de melhorar a capacidade de gerir prioridades e a gestão da distribuição de equipas / tarefas. De acordo com o levantamento de literatura efetuada sobre esta ferramenta, esta “permite aos utilizadores a criação digital de projetos onde o utilizador pode criar, organizar e priorizar tarefas de uma forma muito flexível” e “acompanhar o desenvolvimento das atividades de uma forma muito intuitiva” o que vem corroborar esta escolha. As dificuldades sentidas não são expressivas, pelo que a adoção da ferramenta é amigável. A formação insuficiente é, no entanto, referida por 17% dos utilizadores. A melhoria na disciplina da equipa de projeto e a previsibilidade do projeto são as vantagens com maior destaque da adoção do *Trello*. Não são verificadas desvantagens de revelo na adoção desta ferramenta, não obstante 25% dos utilizadores consideram que a estrutura é rígida. A utilização desta ferramenta permite a melhoria do processo de Gestão de Projetos.

Efetuada resposta à pergunta de investigação, importa verificar as hipóteses levantadas:

- Será que o tipo de metodologias aplicadas na gestão de projetos de inovação, depende da dimensão ou do sector de atividade da empresa?
- Serão as metodologias ágeis, com a sua flexibilidade e rapidez, as mais utilizadas pelas empresas com certificação NP 4457:2007?
- Será a adoção das ferramentas identificadas, a de utilização mais expressiva?
- Serão a Qualidade do produto; o Cumprimento dos Prazos de Entrega e a Satisfação do Cliente, os principais benefícios sentidos pelas empresas com a adoção das metodologias e ferramentas?

Para responder à 1ª hipótese formulada: “Será que o tipo de metodologias aplicadas depende da dimensão ou do sector de atividade da empresa?”, desenhou-se o seguinte teste de hipóteses: H0: As variáveis metodologia e dimensão são independentes vs H1: Existe associação entre a variável metodologia e a variável

dimensão. Para verificação do mesmo foi efetuado o teste de Qui-quadrado de *Pearson*, uma vez que se pretende comparar duas variáveis (metodologia e dimensão) independentes entre si. Se o valor-p (*sig*) for inferior a 0,05 não existe relação entre as 2 variáveis.

De acordo, com a análise da Tabela 38, verifica-se que apenas a metodologia Agile está associada à dimensão pois o valor-p (*sig.*) é inferior a 0.05. Assim, rejeita-se H0 pois o valor-p é de 0.018. Ainda assim não é possível afirmar que existe uma associação entre os atributos pois conforme demonstra a tabela associada à metodologia Agile, 47 células (94%) esperavam uma contagem menor que 5 e uma contagem mínima esperada de 0,01, assim não se cumprem os pressupostos para esse teste, ou seja, embora o valor-p seja inferior a 0,05 como não se validaram os pressupostos, não se pode afirmar, com toda a certeza, que existe correlação. Desta forma pode-se defender que todas as variáveis são independentes

Nos restantes casos não se rejeita H0 pois os resultados obtidos na significância são superiores a 0,05.

Agile*Dimensão	Valor	df	Sig. Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	55,932 ^a	36	,018
N de Casos Válidos	73		

a. 47 células (94,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Waterfall*Dimensão	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	10,218 ^a	12	,597
N de Casos Válidos	73		

a. 17 células (85,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

V*Dimensão	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	7,720 ^a	16	,957
N de Casos Válidos	73		

a. 22 células (88,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Híbrida*Dimensão	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	6,757 ^a	12	,873
N de Casos Válidos	73		

a. 17 células (85,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Scrum*Dimensão	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	9,888 ^a	12	,626
N de Casos Válidos	73		

a. 17 células (85,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Kanban*Dimensão	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	3,471 ^a	8	,901
N de Casos Válidos	73		

a. 12 células (80,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

XP*Dimensão	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	2,204 ^a	4	,698
N de Casos Válidos	73		

a. 7 células (70,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Lean*Dimensão	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	3,098 ^a	4	,542
N de Casos Válidos	73		

a. 7 células (70,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

PMBOK*Dimensão	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	21,291 ^a	28	,813
N de Casos Válidos	73		

a. 37 células (92,5%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Prince2*Dimensão	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	1,538 ^a	4	,820
N de Casos Válidos	73		

a. 7 células (70,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

OSSpal*Dimensão	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	2,204 ^a	4	,698
N de Casos Válidos	73		

a. 7 células (70,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Tabela 38: Teste de Qui-Quadrado – Metodologia vs Dimensão
(Fonte: Elaboração própria).

Em relação à dimensão, foi de igual forma, efetuada o teste de Qui-quadrado de *Pearson*, para comparar as variáveis (metodologia e sector de atividade).

Neste caso, e de acordo com a Tabela 39, todas as metodologias possuem um valor superior a 0,05, pelo que não se rejeita H0.

Assim, de uma forma geral, podemos afirmar que, de acordo com a amostra estatística, a seleção das metodologias é independente da dimensão e sector de atividade da empresa.

Agile*Atividade	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	77,621 ^a	72	,304
N de Casos Válidos	73		

a. 88 células (97,8%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Waterfall*Atividade	Valor	df	Siga (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	17,573 ^a	24	,823
N de Casos Válidos	73		

a. 32 células (88,9%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

V*Atividade	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	42,411 ^a	32	,103
N de Casos Válidos	73		

a. 41 células (91,1%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Híbrida*Atividade	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	2,183 ^a	24	1,000
N de Casos Válidos	73		

a. 32 células (88,9%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Scrum*Atividade	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	24,301 ^a	24	,445
N de Casos Válidos	73		

a. 32 células (88,9%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Kanban*Atividade	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	5,772 ^a	16	,990
N de Casos Válidos	73		

a. 23 células (85,2%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

XP*Atividade	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	,707 ^a	8	1,000
N de Casos Válidos	73		

a. 14 células (77,8%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Lean*Atividade	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	,707 ^a	8	1,000
N de Casos Válidos	73		

a. 14 células (77,8%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

PMBOK*Atividade	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	33,196 ^a	56	,993
N de Casos Válidos	73		

a. 70 células (97,2%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Prince2*Atividade	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	11,322 ^a	8	,184
N de Casos Válidos	73		

a. 14 células (77,8%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

OSSpal*Atividade	Valor	df	Sig. (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	,707 ^a	8	1,000
N de Casos Válidos	73		

a. 14 células (77,8%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,01.

Tabela 39: Teste de Qui-Quadrado – Metodologia vs atividade
(Fonte: Elaboração própria).

Relativamente à 2ª hipótese formulada, de acordo com a revisão de literatura efetuada, a metodologia “Agile” é descrita como sendo a mais utilizada pela generalidade das empresas para a gestão de projetos em detrimento das metodologias mais tradicionais. A análise de dados confirma que essa mesma metodologia é a mais utilizada pelas empresas portuguesas certificadas pela NP

4457:2007 para a gestão dos seus projetos de inovação, no entanto, tanto a metodologia em V como o *PMBOK*, estão mais associadas às metodologias tradicionais. O modelo em V surgiu, inclusive, de uma melhoria ao modelo em cascata. Assim e para se confirmar a hipótese, elaborou-se a Tabela 40, onde se verifica que as metodologias tradicionais são as mais utilizadas pelos inquiridos alvo da amostra. Não se confirma, portanto, a hipótese levantada.

	Ágile	% utilizadores	Tradicional	% utilizadores
Agile	✓	22%		
Waterfall	✓		✓	9%
V			✓	16%
Híbrida	✓	4%	✓	4%
Scrum	✓	5%		
Kanban	✓	4%		
XP	✓	1%		
LSD	✓	1%		
PMBOK			✓	18%
Prince2			✓	1%
OSSpal			✓	1%
		37%		49%

Tabela 40: Metodologias ágeis vs tradicionais
(Fonte: Elaboração própria).

Quanto à 3ª hipótese “Será a adoção das ferramentas identificadas a de utilização mais expressiva?”, podemos concluir que, de acordo com a amostra, apesar de 35% dos inquiridos não utilizarem nenhuma das ferramentas identificadas, a maioria utiliza, pelo menos uma das ferramentas identificadas neste estudo, pelo que se pode confirmar a hipótese levantada. Gráfico 20.

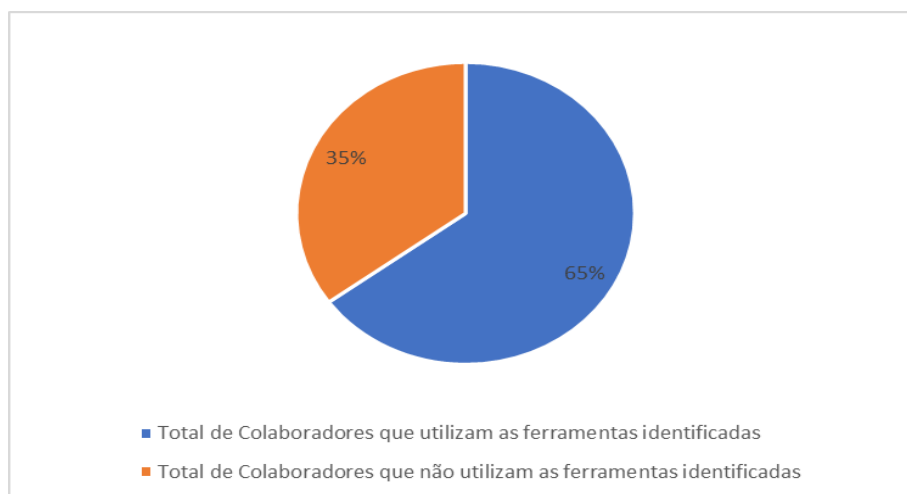


Gráfico 20: % de utilização das ferramentas identificadas
(Fonte: Elaboração própria).

Por último, importa verificar a 4ª hipótese levantada: “Serão a Qualidade do produto; o Cumprimentos dos Prazos de Entrega e a Satisfação do cliente, os principais benefícios sentidos pelas empresas com a adoção das metodologias e ferramentas?”, tendo em conta o estudo efetuado, os principais indicadores utilizados pelos inquiridos para medir o desempenho e principais benefícios da adoção das metodologias e ferramentas são a Satisfação do Cliente, o Cumprimento dos prazos de entrega e a Melhoria do Processo de Gestão de Projetos. Assim, e apesar dos inquiridos referirem a qualidade do produto, este não foi identificado como tendo elevado impacto nas empresas alvo da amostra. Pelo atrás exposto, validamos parcialmente, a hipótese levantada. Gráfico 21.

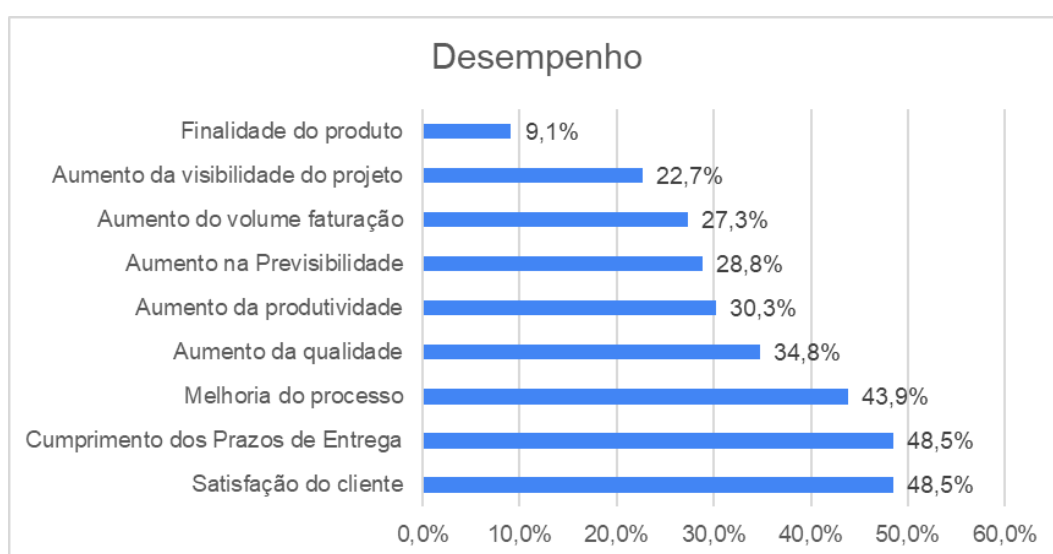


Gráfico 211: Desempenho global na implementação das Metodologias e Ferramentas
(Fonte: Elaboração própria).

Metodologias e Ferramentas: Literatura VS Estudo

Para uma melhor percepção do levantamento efetuado na revisão de literatura e os resultados deste estudo, elaborou-se a Tabela 41. Como referido no ponto 3.2, no tema Inquérito por questionário, os critérios utilizados na elaboração das questões foram baseados no levantamento do estado da arte da vantagens, desvantagens e indicadores de desempenho das diversas metodologias e ferramentas para a operacionalização do processo de Gestão de Projetos. Assim, assinalados a vermelho, estão os critérios que, apesar de identificados na literatura, o estudo não confirmou, isto é, nenhum dos inquiridos referiu ou selecionou essas questões. Não podemos, contudo, afirmar que os critérios não assinalados pelos inquiridos, não sejam verdadeiros ou aplicáveis às metodologias e ferramentas referenciadas.

	Metodologias			Ferramentas		
	Agile	PMBOK	V	Microsoft Project	Jira	Trello
VANTAGENS						
Melhoria na capacidade de gerir prioridades	✓	✓	✓	✓	✓	
Maior visibilidade dos projetos	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Alinhamento do negócio com a IT	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Melhoria no espírito de equipa	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Melhoria na disciplina da equipa de projeto	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Melhoria do tempo de entrega (time to market)	✗	✓	✓	✓	✗	✗
Aumento de produtividade da equipa	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maior previsibilidade do projeto	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Redução do risco do projeto	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Melhoria da qualidade do projeto	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Melhoria na gestão da equipa / tarefas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Redução do custo do projeto	✗	✓	✓	✓	✗	✗
DESVANTAGENS						
Estrutura rígida	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Demasiada flexibilidade	✓	✗	✓	✓	✗	✓
Análise tardia das fases do projeto	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Trabalho individualizado	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Complexidade do método	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Comprometimento de toda a equipa	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Custos de implementação elevados	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Controlo de custos de projetos ineficientes	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Alterações sucessivas do plano de projeto	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Comunicação do projeto	✗	✗	✗	✓	✗	✗
DESEMPENHO						
Satisfação do cliente	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aumento do volume faturação	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cumprimento dos Prazos de Entrega	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aumento da qualidade	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aumento da produtividade	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aumento na Previsibilidade	✓	✓	✓	✓	✗	✓

Melhoria do processo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aumento da visibilidade do projeto	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Finalidade do produto	✓	✓	✓	✓	✓	✗

Tabela 41: Metodologias e Ferramentas – Literatura vs estudo

(Fonte: *Elaboração própria*).

5. Conclusões

De uma forma geral, e tendo em conta os resultados obtidos, verificamos que as empresas de média dimensão são as mais representativas da amostra, o que vai de encontro à tipologia de dimensão de empresas existentes em Portugal.

Constatamos, de igual forma, que a % de colaboradores afetos à Gestão de Projetos não corresponde, na mesma proporção à % de colaboradores com formação em Gestão de Projetos, e que apenas 27% dos inquiridos dedicam-se, a tempo integral à Gestão de Projetos.

Estes factos poderão ser reveladores e explicativos de algumas das dificuldades e desafios sentidos por muitas das organizações inquiridas, na implementação de metodologias e das ferramentas, não só pela falta de formação, mas também, pelo acumular de outras tarefas e/ou funções. Assim, para se melhor perceber se existe associação entre a formação e as dificuldades foi efetuado o teste de qui-quadrado de *Pearson*. Para tal, formulou-se as seguintes hipóteses: H0: As variáveis formação e dificuldades são independentes vs H1: Existe associação entre a variável formação e a variável dificuldades. De acordo com o teste, Tabela 42, não se rejeita H0, uma vez que o valor-p é superior a 0.05, ou seja, não existe associação entre as variáveis formação e dificuldades. Tabela 42.

. Testes qui-quadrado

Formação*Dificuldades	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	90,026 ^a	120	,981
N de Casos Válidos	73		

a. 153 células (98,7%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,03.

Tabela 42: Teste de Qui-Quadrado – Formação vs dificuldades

(Fonte: *Elaboração própria*).

Ao efetuar-se a análise da literatura, muitos dos artigos relacionam a gestão de projetos ao desenvolvimento de *software*, a projetos de elevada complexidade,

nomeadamente na área da construção civil e ao desenvolvimento do produto. A introdução da norma portuguesa estabeleceu 4 tipologias distintas de projetos de inovação, sendo estes de Produto, Processo, Organizacional e Marketing. Dentro da literatura analisada não foi possível corresponder este tema a projetos destas 2 últimas tipologias.

De acordo com os resultados apurados, grande parte da tipologia de projetos, corresponde ao Produto, o que vai de encontro ao mencionado na literatura. No entanto, é notória a % de inquiridos que utilizam a gestão de projetos também para, por exemplo, para os seus projetos de processo. Estes dois tipos de projetos são os que se traduzem num retorno mais rápido de quantificar, seja pela venda do produto, seja pela redução de desperdícios no processo ou no aumento da produtividade com a otimização do processo. A utilização da gestão de projetos para gerir projetos organizacionais e mesmo de marketing é ainda tímida, dado que o impulso para esta prática apenas se deu com a aplicação, em 2007, da norma NP 4457:2007, pelas empresas. Denota-se, no entanto, que uma grande parte das empresas inquiridas, possuem na sua gestão de projetos, as diversas tipologias de projetos de inovação, conforme demonstra a Gráfico 22.

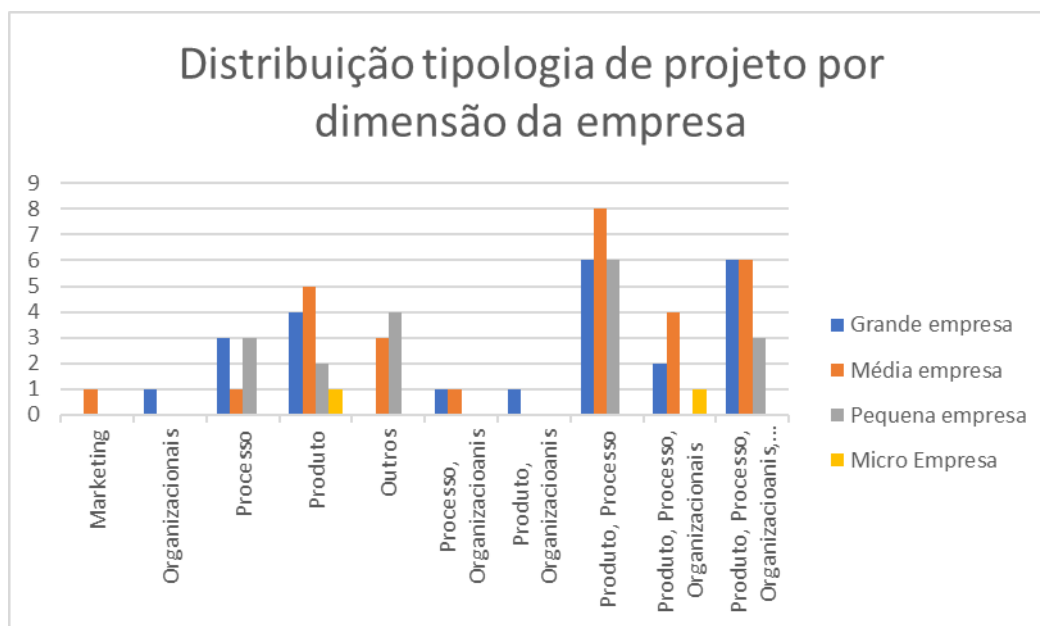


Gráfico 22: Distribuição da tipologia de projeto por Dimensão
(Fonte: Elaboração própria).

Relativamente às metodologias, as grandes empresas utilizam na sua maioria a metodologia *Waterfall* em conjugação com a ferramenta *Microsoft Project*. Quando efetuada a análise ao sector, a construção e a indústria transformadora são as que

mais utilizam este tipo de metodologia, o que corrobora a literatura analisada. Já as médias empresas elegem a metodologia *Agile*, complementando, a mesma na sua maioria, com a ferramenta *Microsoft Project*. As pequenas e microempresas aplicam, tanto a metodologia *Agile* como a metodologia em V para a gestão dos seus projetos. A ferramenta selecionada por estas empresas é, também, o *Microsoft Project*.

Todavia, e apesar da utilização de ferramentas ser tida como essencial para apoiar a gestão de projetos, constatamos que, mais de metade dos inquiridos, sentiu necessidade de complementar essa ferramenta para obter os resultados esperados, o que comprova que não existe uma ferramenta ajustável a todo o tipo de organização, conforme referido na literatura. Quando questionados que outro tipo de complemento sentiram necessidade, a maior parte referiu que recorre a folhas de cálculo do *Excel*.

Passando para a análise global do que motivou os inquiridos para a implementação destas metodologias e ferramentas, percebemos que vão ao encontro do levantamento efetuado na literatura, e que se traduz na capacidade de gerir o projeto, equipas e tarefas, disciplinado as equipas. Gráfico 23.

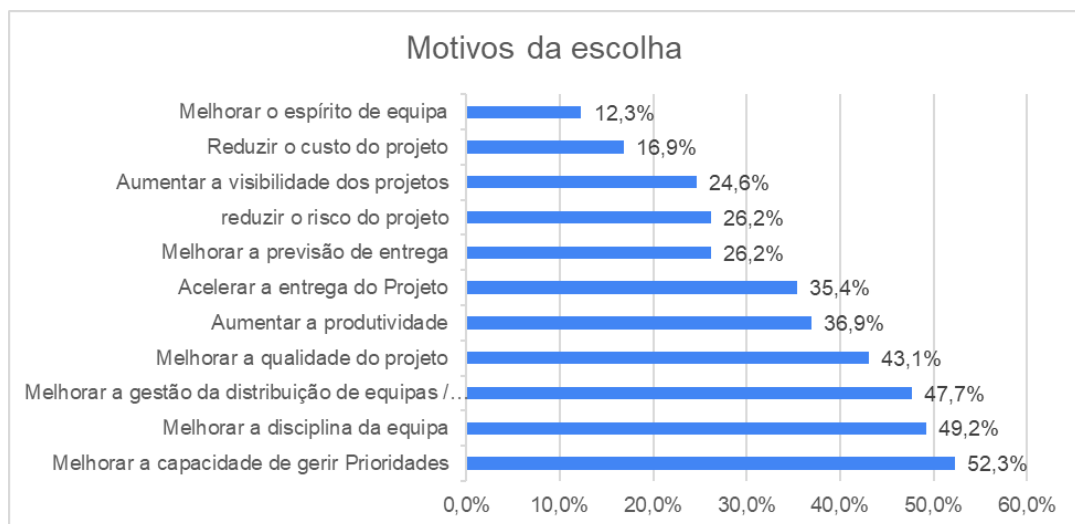


Gráfico 23: Motivos globais para a seleção das Metodologias e Ferramentas
(Fonte: *Elaboração própria*).

Como desafios, a resistência à mudança e a formação insuficiente, foram também identificados neste estudo, o que está em linha com as dificuldades levantadas na revisão de literatura das diversas metodologias analisadas. Gráfico 24.

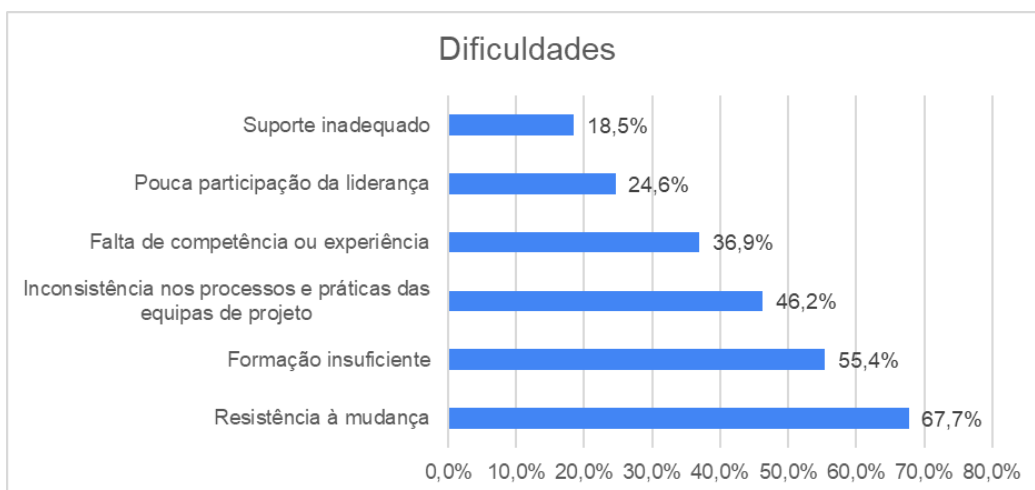


Gráfico 24: Dificuldades globais na implementação das Metodologias e Ferramentas
(Fonte: Elaboração própria).

As desvantagens, por seu turno, centram-se nas alterações sucessivas do plano do projeto, sendo que se a metodologia e/ou ferramenta forem de uma estrutura rígida, como é de igual forma referido pelos inquiridos, a gestão de projetos perde a sua eficiência e eficácia. Gráfico 25.

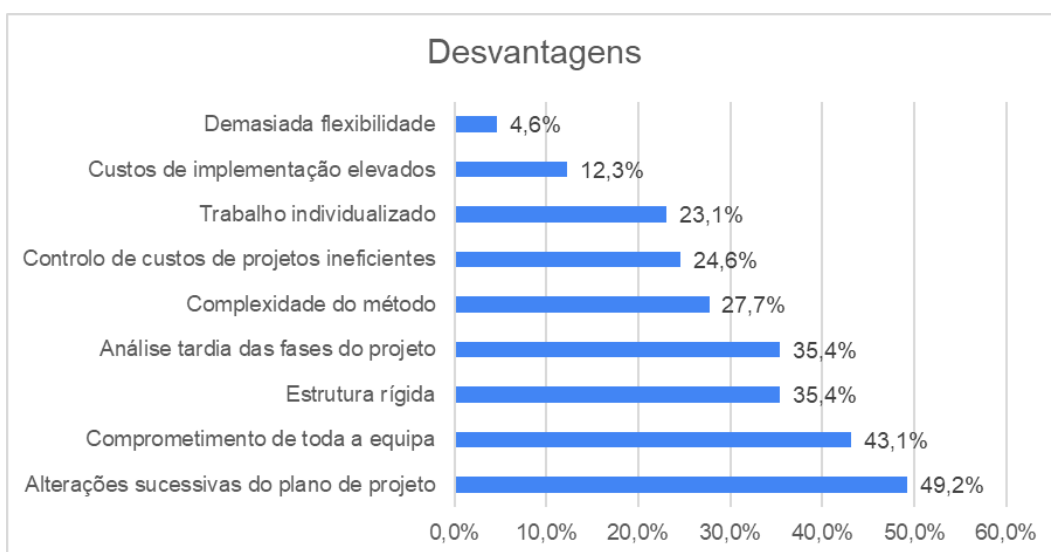


Gráfico 25: Desvantagens globais na implementação das Metodologias e Ferramentas
(Fonte: Elaboração própria).

As vantagens da implementação destas metodologias e ferramentas vão ao encontro da motivação para essa mesma implementação, o que reforça a adoção, por parte das empresas, deste tipo de metodologias. Globalmente, os inquiridos melhoraram a sua capacidade de gerir prioridades, assim como, a gestão e disciplina da equipa de projeto. Gráfico 26.

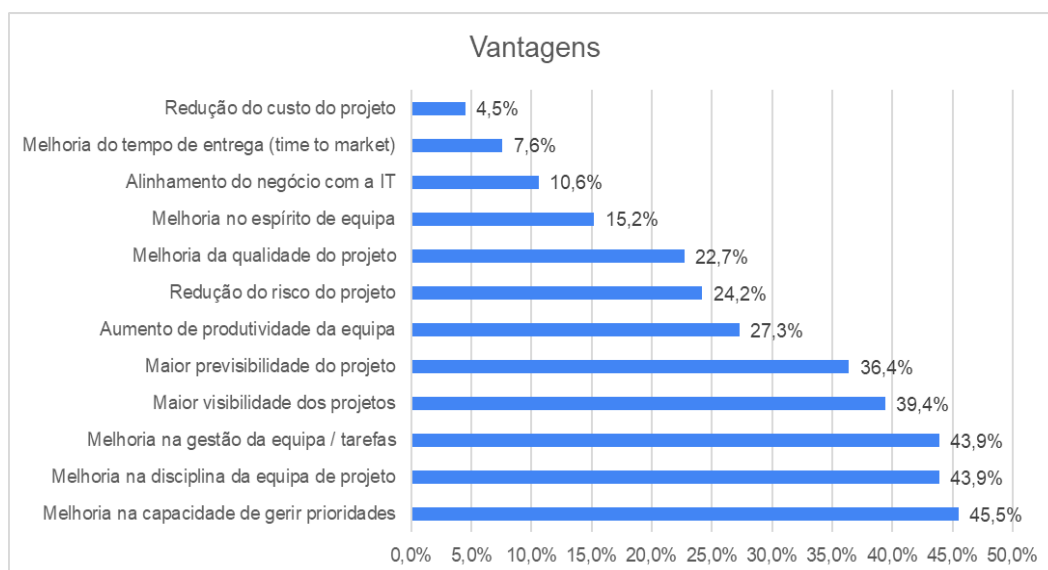


Gráfico 26: Vantagens globais na implementação das Metodologias e Ferramentas
(Fonte: Elaboração própria).

No entanto, e apesar dos desafios e desvantagens sentidas e referidas pelos inquiridos, as vantagens trazidas pela utilização de metodologias e ferramentas tiveram impacto nos resultados da empresa, nomeadamente no cumprimento dos prazos de entrega e na satisfação dos clientes. A melhoria dos processos, é de igual forma um indicador de desempenho da utilização destas metodologias e ferramentas, conforme já verificado.

Notas Finais e trabalho futuro

Tendo em consideração os resultados obtidos, podemos concluir que não existe uma única metodologia aplicável a todas as empresas na gestão dos seus projetos de inovação. Qualquer metodologia que esteja a ser utilizada pelas empresas tem associada vantagens e desvantagens, daí o facto de muitas empresas optarem por implementar ferramentas customizadas por forma a diminuir a resistência à mudança e aumentar a adaptabilidade.

Podemos concluir, de igual forma, que a dimensão da empresa, ou até mesmo o sector onde operam, não possuem associação à metodologia e ferramenta seleccionadas.

Apesar das diferenças, não nos é possível dizer qual a melhor metodologia para a gestão de projetos, uma vez que todas elas possuem prós e contras e podem ser

aplicadas com resultados positivos. Efetivamente, não existe uma metodologia certa ou errada.

A chave para escolher a metodologia mais adequada resume-se ao contexto de cada projeto.

Para tal poder-se-á colocar algumas questões, tais como: prevê-se mudanças repentinas do projeto? Em caso afirmativo, escolha mais sensata seriam as metodologias ágeis. A equipa sabe exatamente o que precisa? Então, talvez as metodologias tradicionais sejam a melhor opção. E porque não considerar as vantagens de ambas as metodologias e combiná-las, a fim de efetuar o melhor processo para o projeto?

Independentemente da metodologia a utilizar, o importante é não perder o foco e basear a decisão nos objetivos dos projetos, necessidades e requisitos dos clientes, das equipas e das características do projeto.

O conhecimento empírico adquirido, por este estudo, poderá ser utilizado pelas empresas, como guia no sentido de, tendo em conta a dimensão da sua organização, o sector e a complexidade dos seus projetos, selecionar a metodologia e ferramenta que mais se adaptará à sua realidade, tendo em conta os pares.

Dificuldades e limitações do estudo

O conceito de “metodologia” é entendido por diversos autores de forma distinta o que pode enfiar a análise dos dados e conclusões. A título de exemplo, Ozkan D. & Mishra A. (2019), Micic, L. (2017) refere o livro “*Learning Agile*” onde consta que o *Scrum*, Extreme Programming, *Lean* e o Kanban são métodos da metodologia *Agile*, enquanto outros autores (Kononenko I., Kharazii A. & Iranik N. (2013)) referem o *Scrum* como sendo uma metodologia. Também, o *Lean* é referido como sendo mais uma filosofia do que uma metodologia, pelo que pode-se questionar se estaremos a comparar conceitos comparáveis.

Contributos para trabalhos futuros

Uma vez que existe uma % expressiva de empresas que não utilizam qualquer metodologia ou ferramenta para a sua gestão de projetos, seria de todo interessante perceber-se e aprofundar qual o motivo para essa não utilização.

Plano de Gestão de Dados

A gestão dos dados de investigação é fundamental para garantir a qualidade dos dados em todo o ciclo de vida da investigação, viabilizando sempre que possível a sua reutilização (Príncipe, P. et al, 2020).

Um Plano de Gestão de dados é um documento formal que visa especificar todas as questões ligadas com a produção, arquivo, preservação, descrição, partilha e disseminação dos dados gerados no âmbito de um projeto de investigação. Este descreve todo o ciclo de vida dos dados, desde a sua recolha, processamento e tratamento, até à disponibilização, partilha e acesso (Príncipe, P. et al, 2020).

Os Planos de Gestão de Dados são um contributo essencial para um projeto de investigação de qualidade pois permitem encontrar e compreender os dados quando precisar de usá-los; garantem continuidade após a saída de elementos da equipa do projeto, ou na entrada de novos investigadores; evitam a repetição de recolha de dados; os dados de apoio a publicações são mantidos, permitindo a validação de resultados; promovem a partilha de dados, o que leva a maior colaboração e avanços na investigação; a investigação torna-se mais visível e ganha maior impacto (Príncipe, P. et al, 2020).

Um Plano de Gestão de Dados define, relativamente aos dados como serão gerados e documentados; quem os poderá aceder; onde e como serão guardados; quem fica responsável pela sua preservação e se e como podem ser partilhados e preservados. Estes devem obedecer aos princípios FAIR, ou seja, devem ser (Wilkinson, M. et al. 2016):

1º. *Findable* (Localizáveis) Registrar identificadores persistentes, providenciar metadados, indexar os dados num recurso pesquisável ou repositório.

2º. *Accessible* (Acessíveis) (Meta)dados recuperáveis através do seu identificador usando um protocolo de comunicações normalizado; os metadados devem permanecer acessíveis mesmo que os dados não.

3º. *Interoperable* (Interoperáveis) Usar linguagens formais e amplamente aplicáveis, usar vocabulários padrão, referências qualificadas a outros (meta)dados.

4º. *Reusable* (Reutilizáveis) Metadados com qualidade, licença de uso dos dados clara, identificação da proveniência dos dados, utilização de padrões da comunidade disciplinar.

Por forma a facilitar a continuidade deste estudo, elaborou-se o Plano de Gestão de Dados, tendo-se utilizado a ferramenta DMPonline cujo *template* é o *Digital Curation Centre* (DCC).

Este plano encontra-se como anexo II, a este trabalho

Referências bibliográficas

Abramson P, Oza N, Siponen MT (2010) Agile software development methods: a comparative review. In: Dingsøyr T, Dyba T, Moe NB (eds) Agile software development. Current research and future directions. Springer, Berlin, pp 31–59

Achanga, P., Shehab, E., Roy, R., & Nelder, G. (2006). Critical success factors for Lean implementation within SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(4), 460–471. doi:10.1108/17410380610662889

Al-Saqqa, S., Sawalha, S., Abdelnabi, H. (2020). Agile software development: Methodologies and trends. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14 (11), pp. 246-270. DOI: 10.3991/ijim.v14i11.13269

Alsari, A., Qureshi, R., Algarni, A. (2020). Agile Framework to Transform Traditional Team Proceedings - *Frontiers in Education Conference, FIE*, art. no. 9274240, DOI: 10.1109/FIE44824.2020.9274240

Archer, N., & Ghasemzadeh, F. (1999). An integrated framework for project portfolio selection. *International Journal of Project Management*, 17, 207-216.

Bakar, F.A., Subari, K., & Daril, M.A. (2015). Critical success factors of Lean Six Sigma deployment: a current review. *International Journal of Lean Six Sigma*, 6, 339-348.

Balaji, S., & Murugaiyan, M. S. (2012). Waterfall Vs V-Model Vs Agile: A Comparative Study on SDLC. *International Journal of Information Technology and Business Management*.

Beck K., Beedle M., Bennekum A., Cockburn A., Cunningham W., Fowler M., Grenning J. et al. (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. <http://Agilemanifesto.org/>

Besner, C., Hobbs, J. (2004). *An empirical investigation of project management practice: in reality, which tools do practitioners use?* Paper presented at PMI® Research Conference: Innovations, London, England. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Besner, C., Hobbs, J. (2006), "The perceived value and potential contribution of project management practices to project success", *Project Management Journal*, Vol. 37 No. 3, pp. 37-48.

Bianco, C. (2011). *Agile and SPICE Capability Levels*. In F. McCaffery & A. Dorling, eds. *Software Process Improvement and Capability Determination*. Dublin: Springer: 181–185.

Blankenship, J., Bussa, M. & Millett, S. (2011). *Pro Agile .NET Development with Scrum*. Berkeley, CA.

Carmo, H., Ferreira, M. (2015). *Metodologia da investigação: guia para auto-aprendizagem*. <http://hdl.handle.net/10400.2/5963>

Carvalho, B. & Henrique, C. & Mello, C. (2011). *Scrum Agile product development method -literature review, analysis and classification*. *Product: Management & Development*. 9. 39-49. 10.4322/pmd.2011.005.

Cavalcante, B., Jesus, L., Leal, G., Balancieri, R., & De Farias Junior, I. (2020). *Práticas e Ferramentas Utilizadas em Startups de Software Paranaenses: Um Estudo Exploratório*. In *Anais da IV Escola Regional de Engenharia de Software*, (pp. 335-341). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/eres.2020.13744

Chari, K., Agrawal, M. (2018). *Impact of incorrect and new requirements on Waterfall software project outcomes*. *Empir Software Eng* 23, 165–185. <https://doi.org/10.1007/s10664-017-9506-4>

Chumpitaz, B., Rubio, J., Rodriguez, S., Hinostroza, A. (2020). *Application of the Scrum framework to optimize time in construction projects*. *Congreso Internacional de Innovacion y Tendencias en Ingenieria*, DOI: 10.1109/CONIITI51147.2020.9240332

Damanpour, F., & Evan, W.M. (1984). *Organizational innovation and performance: The problem of "organizational lag."* *Administrative Science Quarterly*, 29, 392.

Daft, R. (1978). *A Dual-Core Model of Organizational Innovation*. *The Academy of Management Journal*, 21(2), 193–210. <https://doi.org/10.2307/255754>

Dewar, R. & Dutton, J. (1986). *The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis*. *Management Science*. 32. 1422-1433. 10.1287/mnsc.32.11.1422. DOI:10.1287/mnsc.32.11.1422

Dybå, T. & Dingsøy, T. & Moe, N. (2014). *Agile Project Management*. 10.1007/978-3-642-55035-5_11.

Dybå, T., Dingsøy, T., 2008. *Empirical studies of Agile software development: a systematic review*. *Inf. Softw. Technol.* 50 (9), 833–859

Ettlie, J., & Reza, E. (1992). *Organizational Integration and Process Innovation*. *The Academy of Management Journal*, 35(4), 795–827. <https://doi.org/10.2307/256316>

Ettlie, J., Bridges, W., & O'Keefe, R. (1984). *Organization Strategy and Structural Differences for Radical versus Incremental Innovation*. *Management Science*, 30(6), 682–695. <http://www.jstor.org/stable/2631748>

Fagarasan, C. et al (2021). *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 1169 012025 *Agile, Waterfall and iterative approach in information technology projects.*

Garel G. (2013). *A history of project management models: From pre-models to the standard models*, *International Journal of Project Management*, Volume 31, Issue 5, pp. 663-669, ISSN 0263-7863, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.011>.

Gilb, T. & Johansen, T. (2009). *From Waterfall to Evolutionary Development and Test*. 10.1017/CBO9780511596797.007.

Heikkila, V.T., Paasivaara, M. & Lassenius, C. (2013). *ScrumBut, But Does it Matter? A Mixed-Method Study of the Planning Process of a Multi-team Scrum Organization*. In *International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM)*. IEEE: 85–94.

Holzmann, V. & Panizel, I. (2013). *Communications Management in Scrum Projects*. In *Proceedings of the European Conference on Information Management and Evaluation (ECIME)*. Academic Conferences & Publishing International Ltd.: 67–74.

IPAC. (2021). *Base de Dados Nacional Sistemas de Gestão Certificados*. http://www.ipac.pt/pesquisa/pesq_empcertif.asp

Iyawa, G., Herselman, M. & Coleman, A. (2017). *Customer interaction in software development: A comparison of software methodologies deployed in Namibian software firms*. *The Electronic Journal of Information Systems in*

Developing Countries, 77(1), 1–13. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2016.tb00560.x>

Jeyaraman, K., Teo, L.K. (2010). A conceptual framework for critical success factors of Lean Six Sigma: Implementation on the performance of electronic manufacturing service industry. *International Journal of Lean Six Sigma*, 1 (3), pp. 191-215. doi: 10.1108/20401461011075008

Kanbanize. (2019). What is Lean Management? Definition & Benefits. Retrieved from <https://kanbanize.com/Lean-management/what-is-Lean-management/>

Kononenko, I., Kharazii, A. & Iranik, N. (2013). "Selection method of the project management methodology and its application," 2013 IEEE 7th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS), pp. 578-582, Doi: 10.1109/IDAACS.2013.6662990

León, A.T., & Koch, A.S. (2004). *Agile Software Development: Evaluating the Methods for Your Organization*.

Manual Oslo (2018). *The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

McCormick, M. (2012). *Waterfall vs. Agile methodology*. MPCPS, N/A.

Meskendahl, S. (2010). *The Influence of Business Strategy on Project Portfolio Management and its Success – A Conceptual Framework*. *International Journal of Project Management*. 28. 807-817. 10.1016/j.ijproman.2010.06.007.

Micic, L. (2017). *Agile methodology selection criteria: IT start-up case study* IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 200 (1), art. no. 012031. <http://www.iop.org/EJ/journal/mse>. doi: 10.1088/1757-899X/200/1/012031

Mkoba, E., Marnewick, C. (2020). *Conceptual Framework for Auditing Agile Projects*. IEEE Access, 8, art. no. 9136647, pp. 126460-126476. <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=6287639>. Doi: 10.1109/ACCESS.2020.3007874

Oliveira, A. & Bernardino, J. (2019). *Evaluating Open-Source Project Management Tools using OSSPal Methodology*. In *Proceedings of the 15th International Conference on Web Information Systems and Technologies - WEBIST*, ISBN 978-989-758-386-5; ISSN 2184-3252, pages 343-350. DOI: 10.5220/0008351003430350

Özkan, D. & Mishra, A. (2019). *Agile Project Management Tools: A Brief Comparative View*. *Cybernetics and Information Technologies*, 19(4) 17-25. <https://doi.org/10.2478/cait-2019-0033>

Pishchik, V., Belousova, A. & Rashchupkina, Y. & Shorokhov, A. (2020). *Methodology of project management and type of economic mentality of managers of x and y generations*. *E3S Web of Conferences*. 175. 13012. 10.1051/e3sconf/202017513012.

Prasetya, K., Suharjito, Pratama, D. (2021). *Effectiveness analysis of distributed Scrum model compared to Waterfall approach in third-party application development*. Paper presented at the *Procedia Computer Science*, , 179 103-111. doi:10.1016/j.procs.2020.12.014

Príncipe, P., Moura, P., Vieira, A., Pereira, F. (2020). *Relatório técnico sobre ferramentas para a elaboração de Planos de Gestão de Dados*. <http://hdl.handle.net/1822/67530>. DOI: 10.21814/1822.67530

Project Management Institute (2000). A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI Publishing Division, The Project Management Institute, Sylva, NC.

Project Management Institute (2008). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), Project Management Institute, Newtown Square, PA.

Project Management Institute (2016). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), Project Management Institute, Newtown Square, PA.

Quivy, R., Campenhoudt, L. (1998). Manual de investigação em Ciências Sociais, 2ª edição Janeiro, ISBN 972-662-275-1

Radujković, M. & Klepo, M. (2021). A study of project managers' choice on key methods, tools and techniques in managing engineering projects. Organization, Technology and Management in Construction: an International Journal, 13(1) 2327-2340. <https://doi.org/10.2478/otmcj-2021-0002>

Rasnacisa, A., Berzisa S. (2016). Method for Adaptation and Implementation of Agile Project Management Methodology

Royce, W. (1970). Managing the development of large software systems: concepts and techniques. Proc. IEEE WESTCON, Los Angeles, , 1--9.

Schilling, Melissa. (2016). Strategic Management of Technological Innovation.

Schwaber k., Sutherland J. (2013) Scrum Guide. <http://www.Scrumguides.org/>

Schwaber K, Beedle M (2001) *Agile software development with Scrum*. Prentice Hall, Upper Saddle River

Serrador, P., Pinto, J. (2015). Does Agile work? A quantitative analysis of Agile project success. *International Journal of Project Management* 33(5), 1040-1051

Seymour, T., Hussein, S. (2014). The History Of Project Management. *International Journal of Management & Information Systems (IJMIS)*, 18(4), 233-240. <https://doi.org/10.19030/ijmis.v18i4.8820>

Shimoda A., Yaguchi, K. (2017). "A Method of Setting the Order of User Story Development of an Agile-Waterfall Hybrid Method by Focusing on Common Objects,". 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), 2017, pp. 301-306, doi: 10.1109/IIAI-AAI.2017.149.

Sim, K. & Rogers, J. (2008). Implementing Lean production systems: Barriers to change. *Management Research News*. 32. 37-49. 10.1108/01409170910922014.

Takeuchi H., Nonaka I., (1986). The new new product development game, *J. Prod. Innov. Manag.*, 3 (3), pp. 205-206. <https://hbr.org/1986/01/the-new-new-product-development-game>

Tereso, A., Ribeiro, P., Fernandes, G., Loureiro, I., & Ferreira, M. (2019). Project Management Practices in Private Organizations. *Project Management Journal*, 50(1), 6–22. <https://doi.org/10.1177/8756972818810966>

Teslia, I., Yehorchenkov, O., Khlevna, I., & Khlevnyi, A. (2018). Development of the concept and method of building of specified project management methodologies. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5(3 (95), 6–16. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.142707>

Thesing, T., Feldmann, C., Burchardt, M. (2021). *Agile versus Waterfall Project Management: Decision model for selecting the appropriate approach to a project*. *Procedia Computer Science*, 181, pp. 746-756. DOI: 10.1016/j.procs..01.227

Utterback, J., Abernathy, W. (1975). *A dynamic model of process and product innovation*, *Omega*, Volume 3, Issue 6, pp. 639-656, [https://doi.org/10.1016/0305-0483\(75\)90068-7](https://doi.org/10.1016/0305-0483(75)90068-7).

Vasconcellos, V., Silva, A., Souza, R. (2020). *O Estado da Arte ou o Estado do Conhecimento*. *Educação*, 43(3), e37452. <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2020.3.37452>

Villavicencio, M., Narváez, E., Izquierdo E. & Pincay, J. (2017). "Learning Scrum by doing real-life projects," *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2017, pp. 1450-1456, doi: 10.1109/EDUCON.2017.7943039

White D., Fortune J. (2002). *Current practice in project management — an empirical study*, *International Journal of Project Management*, Volume 20, Issue 1, pp. 1-11, ISSN 0263-7863. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(00\)00029-6](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(00)00029-6).

Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. et al. (2016). *The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship*. *Sci Data* 3, 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

Winter, M., Smith, C., Morris, P., Cicmil, S. (2006). *Directions for future research in project management: the main findings of a UK government funded research network*. *International Journal of Project Management* 24 (8), 638–649. DOI: 10.1016/j.ijproman.2006.08.009

Anexo

Metodologias e Ferramentas para a Gestão de Projetos

Este questionário tem como objetivo identificar as metodologias e ferramentas utilizadas na Gestão de Projetos e Portefólio de inovação pelas empresas, tendo em conta a sua dimensão, e verificar quais as vantagens da utilização destas na otimização dos processos.

Este questionário deverá ser direcionado a todos os colaboradores que efetuem Gestão de Projetos, dentro da organização.

1. Indique sector de atividade

Marcar apenas uma oval.

- Agricultura, produção animal, caça, silvicultura e pesca
- Indústrias extractivas
- Indústrias transformadoras
- Electricidade, gás e água
- Construção
- Comércio por grosso e a retalho (...)
- Transporte e armazenagem
- Alojamento, restauração e similares
- Actividades financeiras e de seguros
- Actividades imobiliárias
- Educação
- Actividades de saúde humana e apoio social

2. Nº Total de Colaboradores

Marcar apenas uma oval.

- Micro Empresa. < 10 Colaboradores
- Pequena Empresa. > 10 e < 50 Colaboradores
- Média Empresa. > 50 e < 250 Colaboradores
- Grande Empresa. > 250 Colaboradores

3. Nº de Colaboradores afetos à Gestão de Projetos

Marcar apenas uma oval.

- 1 a 5
- 6 a 10
- 11 a 15
- + de 16

4. Nº de Colaboradores com formação em Gestão de Projetos

Marcar apenas uma oval.

- 1 a 5
- 6 a 10
- 11 a 15
- + de 16

5. Nº de horas (média por semana) alocadas à Gestão de Projetos

Marcar apenas uma oval.

- 0 a 10 Horas
- 10 a 20 Horas
- 20 a 30 Horas
- 30 a 40 Horas

6. Qual a tipologia de projetos que tem na sua organização?

Marcar tudo o que for aplicável.

- Produto
- Processo
- Organizacioanis
- Marketing
- Outra: _____

7. Tendo em conta a metodologia que MAIS utiliza, refira a(s) ferramenta(s) que possui para apoiar a mesma. (Selecione apenas 1 metodologia/método)

Marcar tudo o que for aplicável.

	Trello	Asana	Jira	Basecamp	Microsoft Project	Artia	Azure
Agile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Waterfall / Cascata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V (Validação e Verificação)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espiral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hibrida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scrum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kanban	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Extreme Programming (XP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LSD (Lean Software Development)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PMBOK	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRINCE (Project Evaluation Review Technique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRINCE2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SSADM (Análise de Sistemas Estruturados e Método de Design)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adaptive Project	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RUP (Rational Unified Project)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DevOps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OSSpal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Em que % a ferramenta dá resposta às suas necessidades de Gestão de Projetos

Marcar apenas uma oval.

- 20 a 50%
- 50 a 75%
- 75% a 90%
- > 90%

9. Sentiu necessidade de desenvolver algum complemento à ferramenta de apoio à Gestão de Projeto.

Marcar apenas uma oval.

- Não
- Sim

10. Se sim, Qual?

11. Quais os motivos que o levou a adotar a metodologia/método e ferramentas, acima selecionadas. Selecione os 3 principais.

Marcar tudo o que for aplicável.

- Acelerar a entrega do Projeto
- Melhorar a capacidade de gerir Prioridades
- Aumentar a produtividade
- Melhorar a qualidade do projeto
- Melhorar a previsão de entrega
- Aumentar a visibilidade dos projetos
- Reduzir o custo do projeto
- Melhorar o espírito de equipa
- Melhorar a disciplina da equipa de projeto
- Reduzir o risco do projeto
- Melhorar a gestão da distribuição de equipas / tarefas
- Outra: _____

12. Quais as dificuldades que encontrou na implementação da metodologia/método e ferramentas. Selecione as 3 principais

Marcar tudo o que for aplicável.

- Inconsistência nos processos e práticas das equipas de projeto
- Resistência à mudança
- Falta de competência ou experiência
- Pouca participação da liderança
- Suporte inadequado
- Formação insuficiente
- Outra: _____

13. As dificuldades sentidas, relaciona-las com:

Marcar apenas uma oval.

- Metodologia / Método
- Ferramenta

14. Após implementação da metodologia/método e ferramentas, quais as desvantagens que encontrou no modelo aplicado. Selecione as 3 principais

Marcar tudo o que for aplicável.

- Estrutura rígida
- Demasiada flexibilidade
- Análise tardia das fases do projeto
- Trabalho individualizado
- Complexidade do método
- Comprometimento de toda a equipa
- Custos de implementação elevados
- Controlo de custos de projetos ineficientes
- Alterações sucessivas do plano de projeto
- Outra: _____

15. Quais as vantagens que obteve da utilização da metodologia/método e ferramentas. Selecione as 3 principais.

Marcar tudo o que for aplicável.

- Melhoria na capacidade de gerir prioridades
- Maior visibilidade dos projetos
- Alinhamento do negócio com a IT
- Melhoria no espírito de equipa
- Melhoria na disciplina da equipa de projeto
- Melhoria do tempo de entrega (time to market)
- Aumento de produtividade da equipa
- Maior previsibilidade do projeto
- Redução do risco do projeto
- Melhoria da qualidade do projeto
- Melhoria na gestão da equipa / tarefas
- Redução do custo do projeto
- Outra: _____

16. De que forma é medido o sucesso das iniciativas implementadas pela introdução da metodologia/método e ferramentas na gestão de projetos. Selecione as 3 principais.

Marcar tudo o que for aplicável.

- Satisfação do cliente
- Aumento do volume faturação
- Cumprimento dos Prazos de Entrega
- Aumento da qualidade
- Aumento da produtividade
- Aumento na Previsibilidade
- Melhoria do processo
- Aumento da visibilidade do projeto
- Finalidade do produto
- Outra: _____

ANEXO 1: QUESTIONÁRIO

Metodologias e Ferramentas para a Gestão de Projetos de Inovação

Creator: Adelaide Martins

Affiliation: Universidade Aveiro

Template: DCC Template

Project abstract:

O presente trabalho, propõe-se a identificar metodologias e ferramentas utilizadas na gestão de projetos de inovação, pelas empresas portuguesas certificadas pela norma NP4457 – Investigação, Desenvolvimento e Inovação. e, assim, verificar quais as vantagens da utilização destas na otimização dos processos

ID: 79790

Start date: 13-09-2021

End date: 18-06-2022

Last modified: 11-06-2022

Metodologias e Ferramentas para a Gestão de Projetos de Inovação

Data Collection

What data will you collect or create?

Foram criadas as seguintes saídas de dados:

Tabelas com os nomes das ferramentas e metodologias (formato: .pdf)

Figuras com esquemas das dimensões de análise (formato: .pdf)

Questionários (formato: .pdf)

Resultado dos questionários (formato .sav)

How will the data be collected or created?

Os dados foram recolhidos através de:

- Revisão de literatura
- Pesquisa bibliográfica
- Inquérito por Questionário

Documentation and Metadata

What documentation and metadata will accompany the data?

Os dados estarão disponíveis nos formatos usuais, nomeadamente Microsoft Office - Excel para as análises quantitativas, Adobe PDF.

Todos os documentos com os dados gerados possuem a respetiva identificação e terão a respetiva extensão que permitem a identificação do formato.

Não será utilizado nenhum metadado específico.

Ethics and Legal Compliance

How will you manage any ethical issues?

Por questões de RGPD, o nome das empresas não foi solicitado no questionário. Pela análise das respostas não é possível qualquer identificação das mesmas.

How will you manage copyright and Intellectual Property Rights (IPR) issues?

É de exclusiva responsabilidade de quem utilizar os dados por mim produzidos a devida citação à minha pesquisa de mestrado e à documentação que foi consultada durante esse processo.

Created using DMPonline. Last modified 11 June 2022

Os dados estruturados que resultaram desta pesquisa permanecerão num reservatório da Universidade de Aveiro, que será responsável pela integração dos dados.

Storage and Backup

How will the data be stored and backed up during the research?

O trabalho final será armazenado pela instituição em repositórios de acesso legais e com segurança da ética do desenvolvimento de pesquisa.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, os dados ficaram armazenados no meu computador pessoal. Por questões de segurança foi realizado um backup para a cloud através de conta pessoal do oneDrive.

O espaço para o armazenamento de dados é suficiente em ambos os suportes.

How will you manage access and security?

A política de acesso e segurança dos dados caberá à instituição de ensino.

A instituição estimula os investigadores a abrir os seus dados e torná-los FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, and Re-usable) para verificação de resultados, transparência na ciência e promoção de novas oportunidades de colaboração.

Além disso, os repositórios também devem atender às necessidades dos investigadores, oferecendo suporte flexível e interface fácil, e estar de acordo com a maioria dos requisitos de gestão de dados.

Created using DMPOnline. Last modified 11 June 2022

Selection and Preservation

Which data are of long-term value and should be retained, shared, and/or preserved?

Todos os dados gerados no desenvolvimento podem ser disponibilizados desde que mantenha a citação dos autores e instituição do projeto.

What is the long-term preservation plan for the dataset?

Os dados serão depositados em reservatórios protegidos da Universidade de Aveiro o que não trará custos adicionais pelo arquivo.

Data Sharing

How will you share the data?

Os dados serão partilhados no repositório da Universidade de Aveiro, sendo as condições de acesso realizadas de acordo com as regras e normas da instituição.

Os utilizadores dos dados deverão fazer sempre a referência ao autor.

Are any restrictions on data sharing required?

O projeto não possui nenhuma restrição de partilha uma vez que os dados não referem nomes de empresas. Deverá ser feita a devida menção à dissertação de mestrado e às fontes referenciadas nas tabelas e figuras.

Os dados partilhados a longo prazo serão administrados pelos detentores dos repositórios de dados.

Responsibilities and Resources

Who will be responsible for data management?

A responsabilidade pela gestão de dados será da Universidade de Aveiro que deverá manter o armazenamento e arquivo dos dados.

What resources will you require to deliver your plan?

A Universidade de Aveiro disponibiliza os softwares necessários para o desenvolvimento do projeto (Microsoft Office), assim como disponibiliza acesso a repositórios bibliográficos (Scopus e Mendeley) que foram utilizados na pesquisa bibliográfica.

Não serão necessários requisitos e recursos adicionais.

ANEXO 2: GESTÃO DE BASE DE DADOS