

Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Irene Covas da Costa

**Melhoria das Práticas de Gestão de Projetos numa
Empresa Metalúrgica**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia Industrial – Avaliação e Gestão de
Projetos e da Inovação

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professora Doutora Anabela Pereira Tereso

Professora Doutora Aldora Gabriela Fernandes

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço às minhas orientadoras, Professora Anabela Tereso e Professora Gabriela Fernandes, por todo o apoio, motivação e orientação durante toda a dissertação. As professoras fizeram-me acreditar que podia fazer mais e melhor, agradeço mesmo muito toda a disponibilidade e dedicação e por contribuírem para eu ser uma melhor profissional.

Em segundo lugar, à empresa que me acolheu, a ETMA Metal Parts, pela oportunidade que me deu em desenvolver este projeto. Um obrigada, ao meu orientador na empresa, Engenheiro Miguel Queirós, pela sua disponibilidade em ajudar e em clarificar todas as minhas dúvidas. E, claro, um especial agradecimento a todos os meus colegas por serem a minha companhia e tornarem os meus dias na empresa muito mais coloridos.

Agradeço também às minhas amigas por todas as palavras de motivação e por toda a partilha de sofrimento durante todo o processo de desenvolvimento da dissertação. Obrigada pelos cinco anos que vivemos juntas e por toda a amizade.

Um agradecimento muito especial à minha família, por serem os responsáveis por eu alcançar este marco na minha vida, por acreditarem nas minhas capacidades e por estarem sempre prontos para dar as palavras de conforto e de carinho que eu precisava de ouvir.

Por último, quero agradecer à pessoa mais especial, ao meu namorado João, por ouvir todos os meus desabafos e por me fazer acreditar que eu ia conseguir superar todos os meus desafios. Obrigada por colocares um sorriso na minha cara todos os dias.

A todos o meu muito obrigada!

RESUMO

A investigação levada a cabo nesta dissertação de mestrado foi realizada numa empresa metalúrgica portuguesa, a ETMA Metal Parts. É uma empresa que desenvolve vários projetos, salientando-se os projetos de industrialização e os projetos de desenvolvimento de ferramentas. No contexto desta dissertação, os projetos de industrialização são denominados por Projetos Globais e os projetos de desenvolvimento de ferramentas por Projetos, i.e., são subprojetos desses Projetos Globais. Antes desta dissertação a ETMA já tinha realizado esforços para melhorar as práticas de gestão de projetos, mas focadas nos Projetos Globais. Com este estudo, o objetivo foi melhorar as práticas de gestão de projetos nos Projetos (de desenvolvimento de ferramentas).

Utilizando como estratégia de investigação a investigação-ação e como métodos de investigação a observação participativa e análise da documentação organizacional, a dissertação centrou-se na análise de um conjunto de medidas específicas de melhoria e no desenvolvimento de um Processo Integrado de Gestão de Projetos, tendo como objetivo desenvolver uma estrutura para aplicação das práticas de gestão de projetos, para apoiar a gestão de projetos e consequente a gestão de portefólios. Duas principais preocupações orientaram o desenvolvimento deste trabalho: o desenvolvimento e implementação de um Processo Integrado de Gestão de Projetos que fosse útil e que fosse simultaneamente fácil de utilizar.

Através do Processo Integrado de Gestão de Projetos proposto, é possível entender a integração dos Projetos com os Projetos Globais e a interligação entre o processo de gestão de projetos e o processo de desenvolvimento do produto. A implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos permitiu uma melhor organização e planeamento dos Projetos, evidenciando-se uma redução de cerca de 70% nos incumprimentos dos prazos estabelecidos com o cliente. Os principais *stakeholders* dos Projetos consideraram que a melhoria das práticas de gestão de projetos, através do desenvolvimento e implementação de um Processo Integrado de Gestão de Projetos, com ferramentas de suporte, foi uma mais-valia para a empresa, identificando um total de quinze declarações de valor, destacando-se o uso eficiente de recursos, projetos lançados e realizados de acordo com o cronograma e as especificações, e maior transparência nos projetos.

PALAVRAS-CHAVE

Gestão de Projetos; Processo Integrado; Práticas de Gestão de Projetos; Valor da Gestão de Projetos

ABSTRACT

The research carried out in this dissertation was performed in a Portuguese metallurgical company, ETMA Metal Parts. It is a company that develops several projects, with emphasis in industrialization projects and tool development projects. In the context of this dissertation, the industrialization projects are denominated by Global Projects and the tool development projects by Projects, i.e., they are subprojects of these Global Projects. Prior to this dissertation, ETMA had already made efforts to improve project management practices, but focused on Global Projects. With this study, the objective was to improve the project management practices in the Projects (of tool development).

Using as research strategy action research and as research methods participant observation and analysis of organizational documentation, the dissertation focused on the analysis of a set of specific improvement measures and the development of an Integrated Project Management Process, aiming to develop a framework for applying project management practices, to support the project management and consequent the portfolio management. Two main concerns guided the development of this work: the development and implementation of an Integrated Project Management Process that was useful and simultaneously easy to use.

Through the proposed Integrated Project Management Process, it is possible to understand the integration of the Projects with the Global Projects and the interconnection between the project management process and the product development process. The implementation of the Integrated Project Management Process allowed a better organization and planning of the Projects, evidencing a reduction of approximately 70% in the non-compliance with the deadlines established with the client. The main stakeholders of the Projects considered that the improvement of the project management practices, through the development and implementation of an Integrated Project Management Process, with support tools, was an added value for the company, identifying a total of fifteen declarations of value, highlighting the efficient use of resources, projects launched and carried out according to the schedule and specifications, and greater transparency in the projects.

KEYWORDS

Project Management; Integrated Process; Project Management Practices; Value of Project Management

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Índice.....	ix
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas.....	xv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xvii
1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos da Investigação.....	4
1.3 Metodologia de Investigação.....	5
1.4 Estrutura da Investigação.....	9
2. Revisão de Literatura.....	11
2.1 Evolução da Gestão de Projetos.....	11
2.2 Conceitos Gerais.....	13
2.2.1 Projeto.....	14
2.2.2 Ciclo de Vida do Projeto.....	15
2.2.3 Gestão de Projetos.....	17
2.2.4 Programa e Gestão de Programas.....	18
2.2.5 Portefólio e Gestão de Portefólios.....	19
2.2.6 Gestor de Projetos.....	20
2.2.7 Project Management Office (PMO).....	21
2.3 Guias de Referência da Gestão de Projetos.....	23
2.3.1 PMBOK.....	24
2.3.2 APM Body Of Knowledge.....	27
2.3.3 PRINCE2.....	28

2.3.4	ISO 21500:2012	29
2.3.5	ICB.....	30
2.4	Importância da Implementação da Gestão de Projetos	31
2.4.1	Sucesso do Projeto e da Gestão de Projetos.....	32
2.4.2	Valor da Gestão de Projetos	34
2.4.3	Esforços para Melhorar a Gestão de Projetos	37
2.4.4	Barreiras à Implementação da Gestão de Projetos.....	39
2.4.5	Standardização da Gestão de Projetos	40
2.5	Boas Práticas de Gestão de Projetos.....	42
2.5.1	Principais Ferramentas e Técnicas de Gestão de Projetos.....	42
2.5.2	Descrição das Principias Ferramentas e Técnicas de Gestão de Projetos	51
2.5.3	Ferramentas Informáticas de Gestão de Projetos.....	57
3.	Contexto da Investigação.....	61
3.1	Caracterização da Empresa.....	61
3.2	Caracterização dos Projetos	65
3.2.1	Projeto Global	65
3.2.2	Projeto	68
3.3	Caracterização das Práticas de Gestão de Projetos	71
4.	Proposta de Melhoria das Práticas de Gestão de Projetos	75
4.1	Processo Integrado de Gestão de Projetos	75
4.1.1	Ciclo de Vida do Desenvolvimento do Produto	77
4.1.2	Ciclo de Vida da Gestão de Projetos	80
4.1.3	Integração da Gestão de Projetos com o Desenvolvimento do Produto	83
4.1.4	Integração do Projeto com o Projeto Global	86
4.2	Medidas Específicas de Melhoria Propostas	89
4.2.1	Criação da WBS e Lista de Milestones e de Restrições	89

4.2.2	Determinação de Dependências entre Atividades.....	92
4.2.3	Definição de Regras para Estimar a Duração das Atividades.....	92
4.2.4	Sensibilização dos Colaboradores	94
4.2.5	Elaboração de uma Tabela de Identificação dos Projetos.....	94
4.2.6	Agrupamento dos Custos do Projeto no Microsoft Project	95
4.2.7	Construção da Matriz de Responsabilidades.....	96
4.2.8	Utilização da “Resource Pool” do Microsoft Project	99
4.2.9	Criação de um Semáforo de Indicadores de Desempenho	99
4.2.10	Utilização de Templates.....	101
5.	Discussão.....	103
5.1	Implementação e Propostas de Melhoria ao Processo Integrado de Gestão de Projetos	103
5.2	Valor Percebido das Melhorias das Práticas de Gestão de Projetos.....	108
6.	Conclusões.....	111
6.1	Principais Contributos	111
6.2	Limitações da Investigação.....	113
6.3	Trabalho Futuro	114
	Referências Bibliográficas	115
	Apêndice I – Ficha do Projeto	123
	Apêndice II – Plano Inicial.....	125
	Apêndice III – Relatório de Progresso e Plano Atualizado	127
	Apêndice IV – Open Point List.....	129
	Apêndice V – Relatório de Fecho.....	131
	Apêndice VI – Redução do Incumprimento de Prazos	135

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - “Cebola” de Investigação segundo Saunders et al. (2009)	8
Figura 2 - Estrutura Genérica do Ciclo de Vida do Projeto segundo PMI (2013a)	16
Figura 3 - Relações entre Gestão de Projetos, Programas e Portefólios segundo APM (2012)	20
Figura 4 - Grupo de processos de gestão de projetos e mapeamento das áreas de conhecimento segundo PMI (2013a).....	26
Figura 5 - Estrutura do APM Body of Knowledge.....	27
Figura 6 - Estrutura do PRINCE2.....	28
Figura 7 - Visão Geral dos Processos da ISO 21500:2012.....	30
Figura 8 - Olho da Competência do IPMA (2015).....	31
Figura 9 - As 20 práticas mais úteis identificadas por Fernandes et al. (2013) por grupo de processos e por área de conhecimento	47
Figura 10 - Exemplo de um Gráfico de Gantt (Nicholas & Steyn, 2017)	52
Figura 11 - Exemplo de uma WBS.....	53
Figura 12 - Tipos de Diagramas de Rede.....	54
Figura 13 - Exemplos de Pacotes de Software de Gestão de Projetos (D. Rocha & Tereso, 2008)	59
Figura 14 - Evolução da imagem corporativa da ETMA Metal Parts	61
Figura 15 - Organograma da ETMA Metal Parts.....	62
Figura 16 - Produtos da ETMA Metal Parts.....	63
Figura 17 - Processo Integrado de Gestão de Projetos	76
Figura 18 - Integração dos Processos de Gestão de Projetos e de Desenvolvimento do Produto	84
Figura 19 - Integração dos Outputs de Gestão de Projetos e de Desenvolvimento do Produto	85
Figura 20 - Integração dos Processos do Projeto e do Projeto Global	87
Figura 21 - Integração dos Outputs do Projeto e do Projeto Global	88
Figura 22 - WBS do Projeto.....	91
Figura 23 - Diagrama de Rede do Projeto.....	92
Figura 24 - Template da Identificação de Projetos	95
Figura 25 - Semáforo de Indicadores de Desempenho.....	100
Figura 26 - Tabela de Excel.....	102
Figura 27 - Cronograma.....	102

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Períodos da História da Gestão de Projetos segundo Kerzner (1998)	13
Tabela 2 - Definições de Projeto	14
Tabela 3 - Termos utilizados em cada fase nas diferentes indústrias segundo Miguel (2006)	16
Tabela 4 - Tipos de PMOs segundo PMI (2013a)	22
Tabela 5 - Princípios, Temas e Processos da Metodologia PRINCE2 (AXELOS, 2017).....	29
Tabela 6 - Os Fatores “Reais” de Sucesso nos Projetos segundo T. Cooke-Davies (2002)	33
Tabela 7 - Os Cinco Tipos de Valor Organizacional de Thomas e Mullaly (2007).....	36
Tabela 8 - Valor da Gestão de Projetos em Megaprojetos de Zhai et al. (2009).....	37
Tabela 9 - Iniciativas Úteis para Melhorar a Gestão de Projetos segundo Fernandes et al. (2015).....	38
Tabela 10 - As 70 ferramentas identificadas por Besner e Hobbs (2006) em ordem decrescente de grau de utilização	43
Tabela 11 - Ferramentas com o maior e menor valor intrínseco identificadas por Besner e Hobbs (2006)	45
Tabela 12 - Comparação entre as 20 práticas mais úteis em Fernandes et al. (2013) com as 20 ferramentas que apresentam maior valor intrínseco em Besner e Hobbs (2006)	46
Tabela 13 - Comparação entre as 20 ferramentas mais utilizadas em Ferreira et al. (2013) com as práticas mais utilizadas em Besner e Hobbs (2006).....	48
Tabela 14 - Comparação entre as 20 práticas mais uteis em Perrotta et al. (2017) com as 20 ferramentas que apresentam maior valor intrínseco em Besner e Hobbs (2006).....	51
Tabela 15 - Índices de Variância e de Desempenho do EVM	57
Tabela 16 - Tipologias de Projetos de Industrialização	65
Tabela 17 - Registo de Stakeholders	66
Tabela 18 - Ciclo de Vida do Projeto Global	67
Tabela 19 - Principais Características dos Projetos	70
Tabela 20 - Práticas de Gestão de Projetos Implementadas no Projeto Global	72
Tabela 21 - Ciclo de Vida do Desenvolvimento do Produto	78
Tabela 22 - Ciclo de Vida da Gestão de Projetos	81
Tabela 23 - Medidas Propostas do Processo Integrado de Gestão de Projetos.....	89
Tabela 24 - Lista de Milestones e de Restrições dos Projetos.....	90
Tabela 25 - Legenda da Matriz RACIS	96

Tabela 26 - Matriz de Responsabilidades dos Stakeholders.....	97
Tabela 27 - Matriz de Responsabilidades do departamento de Ferramentas Novas	98
Tabela 28 - Métricas de Desempenho do Método EVM	100
Tabela 29 - Características do Processo Integrado de Gestão de Projetos	104
Tabela 30 - Proposta de Medidas de Melhoria	108
Tabela 31 - Declarações de Valor dos Principais Stakeholders relativamente ao Processo Integrado de Gestão de Projetos	110

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AI – Amostras Iniciais

AIAG – Automotive Industry Action Group

ANA – Atividades-Nos-Arcos

ANSI – American National Standards Institute

ANN – Atividades-Nos-Nós

APM – Association of Project Managers

APOGEP – Associação Portuguesa de Gestão de Projetos

APQP – Advance Product Quality Planning

BuS – Business Service

CA – Conselho de Administração

CLIENT – Cliente

COM – Comercial

CPI – Cost Performance Index

CPM – Critical Path Method

ECR – Engineering Change Request

E&C – Engineering & Construction

EVM – Earned Value Management

FORN – Fornecedores

GP – Gestão de Projetos

GT – Gabinete Técnico

ICB – International Competence Baseline

ISO – International Organization for Standardization

IPMA – International Association of Project Management

LOG – Logística

NASA – National Aeronautics and Space Administration

FN – Ferramentas Novas

OPL – Open Point List

P – Protótipos

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

PAI – Protótipos e Amostras Iniciais

PERT – Program Evaluation and Review Technique

PLAN – Planeamento

PM – Project Management

PMAJ – Project Management Association of Japan

PMBOK – Project Management Body of Knowledge

PMI – Project Management Institute

PMO – Project Management Office

PRINCE2 – Projects in Controlled Environments 2

PROD – Produção

Q – Qualidade

ROI – Return On Investment

SPI – Schedule Performance Index

TI – Tecnologias da Informação

WBS – Work Breakdown Structure

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho de investigação teve como objetivo a melhoria das práticas de gestão de projetos, mais precisamente nos projetos de ferramentas de estampagem, na Empresa ETMA Metal Parts em Braga. Neste capítulo de introdução pretende-se explicar a relevância que a gestão de projetos tem nas organizações e na atualidade, nomeadamente nas empresas metalúrgicas. Após um enquadramento inicial, apresentam-se os objetivos que conduziram este trabalho de investigação e a metodologia de investigação utilizada. Por fim apresenta-se a estrutura da presente dissertação com uma breve descrição dos principais capítulos.

1.1 Enquadramento

A crescente competitividade empresarial, a necessidade acrescida em reduzir custos, a exigência crescente da qualidade e a necessidade da redução do tempo de entrega, são os principais focos da indústria (Willaert, De Graaf, & Minderhoud, 1998). O desenvolvimento de novos produtos apresenta-se como uma solução para potenciar a captação de oportunidades de negócios futuros (Pons, 2008), mantendo assim as empresas competitivas (Bai, Feng, Yue, & Feng, 2017). No entanto, desenvolver um novo produto dentro do prazo e do orçamento é um grande desafio, pelo que a gestão de projetos é uma área que deve ser considerada durante o processo de desenvolvimento do produto (Rawat & Divekar, 2014).

As empresas estão cada vez mais a apresentar uma visão mais orientada para o projeto e o número de projetos simultâneos é cada vez maior (Blichfeldt & Eskerod, 2008; Caniels & Bakens, 2012; Gustavsson, 2016). Segundo o PMI (2013a), um projeto é um empreendimento temporário levado a efeito com o objetivo de produzir um produto, serviço ou resultados únicos. Um projeto é caracterizado por ser único, requer a integração de várias áreas da organização e tem limitações em termos de tempo, capital e recursos (Miguel, 2006). A iniciação, planeamento, execução, monitorização e controlo e encerramento são fases que estão presentes em todos os projetos (PMI, 2013a).

A gestão de projetos surge como uma resposta à crescente necessidade em inovar para fazer face à aceleração da globalização (R. Pinto & Dominguez, 2012). A gestão de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos. A sua aplicação pode não ser uniforme em todos os projetos; cabe ao gestor do projeto apurar,

juntamente com a sua equipa de projeto, quais os processos que são adequados e o grau adequado de rigor para cada processo (PMI, 2013a).

Em 2016, observou-se que os projetos que utilizam práticas de gestão de projetos comprovadas são 2,5 vezes mais bem-sucedidos (PMI, 2016). Segundo Abbasi e Al-Mharmah (2000) as empresas adotam a gestão de projetos para fazer face a problemas de desempenho, organização e cumprimento de prazos, existindo a tendência de crescimento e aceitação da gestão de projetos à medida que os recursos se tornam escassos. J. Pinto e Kharbanda (1996) acrescentam ainda que a rapidez no desenvolvimento de produtos, a utilização eficiente de recursos humanos e financeiros e o aumento da comunicação são os principais benefícios esperados.

É frequente as empresas utilizarem metodologias de gestão de projetos como uma ferramenta de gestão, para que as mudanças sejam implementadas (Besteiro, de Souza Pinto, & Novaski, 2015). Um estudo a trinta empresas metalúrgicas (R. Pinto & Dominguez, 2012) revelou que 51% das empresas estudadas desenvolvem a sua própria metodologia de gestão de projetos e em 27% dos casos é utilizado um quadro de referência formal. Contudo, em 19% dos casos não é aplicada nenhuma metodologia formal de gestão de projetos e 3% apenas utiliza a base de competência IPMA (International Project Management Association) como o único quadro de referência.

O estudo de Palčič, Buchmeister e Lalić (2013) a empresas de manufatura eslovenas, revelou que cerca de 75% das empresas apresenta uma visão orientada para os projetos e que 50% já introduziu uma metodologia sistemática baseada em projetos. Nas empresas de manufatura, a gestão de projetos é um pré-requisito para realizar negócios, em que os seus parceiros exigem a utilização de uma metodologia específica no desenvolvimento de produtos.

As metodologias de gestão de projetos podem ser vistas como abordagens sistemáticas para gerir projetos, em que é fornecida uma estrutura ao gestor de projetos que permitirá reduzir o risco de cada projeto e aumentar as possibilidades de concluir o projeto com sucesso. As suas principais vantagens são (M. Brown, 1993):

- Garante que a definição do produto resultante do projeto seja clara, assim como a sua compreensão por todos os *stakeholders*;
- Permite a definição clara dos objetivos do projeto e o seu alcance;
- Permite que as responsabilidades nas diferentes fases do projeto sejam compreendidas, atribuídas e acordadas;

- Proporciona uma abordagem lógica do planeamento e estimativas mais rigorosas;
- Fornece os meios necessários para a monitorização e controlo;
- Confere segurança à gestão de topo.

A adaptação de práticas de gestão de projetos e a maturidade dos processos de gestão de projetos têm um impacto significativo no desempenho em termos de tempo e de custo (T. Cooke-Davies, 2002). O estudo de R. Pinto e Dominguez (2012) revelou ainda que as metas orçamentais e a performance do tempo são dificilmente atendidas (65% e 58%, respetivamente). A área de conhecimento de gestão de projetos que recebe mais atenção por parte dos gestores em empresas metalúrgicas é a gestão de aquisições (73%), seguindo-se da gestão do âmbito (64%), gestão da qualidade (63%), gestão do custo (62%) e gestão do tempo (60%). As que recebem menos atenção são a gestão da integração e a gestão do risco, com 50% e 44% respetivamente, o que possivelmente explica as dificuldades em atender às metas orçamentais e a performance do tempo.

A utilização de práticas de gestão de projetos pode variar consoante o contexto da organização e do projeto. No que diz respeito ao contexto organizacional, podem existir variações significativas consoante o setor de atividade, dimensão organizacional, posicionamento estratégico (Ferreira, 2013); e nível de maturidade em gestão de projetos da organização (Besner & Hobbs, 2008). Relativamente ao contexto do projeto, as práticas de gestão de projetos podem variar consoante o tamanho do projeto, natureza do projeto, nível de incerteza na definição do projeto, familiaridade e similaridade do projeto e tipo de projeto (Besner & Hobbs, 2008). Assim sendo, as práticas de gestão de projetos necessitam de se adaptar às necessidades específicas dos projetos.

A avaliação mais comum do sucesso dos projetos tem em consideração as restrições de qualidade, tempo e custo (*“iron triangle”*) (M. Carvalho, Patah, & Bido, 2015). Contudo, para alcançar os resultados do negócio e satisfazer os *stakeholders*, o sucesso dos projetos deve ir além destas restrições, deve contemplar os objetivos específicos dos projetos (Ika, 2009). Em empresas da indústria metalúrgica portuguesa, as mudanças no âmbito e na solução final e as dificuldades em recrutar trabalhadores qualificados são os principais impedimentos ao sucesso dos projetos (R. Pinto & Dominguez, 2012). O capital humano assume elevada importância para a concretização dos projetos; as competências que os colaboradores envolvidos detêm e a sua motivação são elementos-chave (Lester, 2006).

Apesar da importância dada à gestão de projetos, tem existido uma dificuldade acrescida em definir e mensurar o verdadeiro valor proveniente dos investimentos em gestão de projetos (Thomas & Mullaly, 2007). Nem sempre a adoção de práticas de gestão de projetos se reflete diretamente nas receitas ou

lucros das organizações. A expectativa de reduzir custos nem sempre é satisfeita e por vezes pode existir até aumento dos custos no curto prazo pela introdução destas práticas (Kerzner & Saladis, 2011). Contudo, quando são implementadas práticas de gestão de projetos, a satisfação por parte dos *stakeholders* em relação ao processo e à melhoria da qualidade é maior e o controlo do tempo até à conclusão do projeto é melhor (Thomas & Mullaly, 2007). No entanto, o valor da gestão de projetos vai depender da sua correta implementação (Shi, 2011) e da sua adaptação ao contexto (Besner & Hobbs, 2013; T. J. Cooke-Davies, Crawford, & Lechler, 2009; Thomas & Mullaly, 2008).

Este projeto de dissertação foca-se numa determinada empresa e numa determinada tipologia de projeto. A empresa chama-se ETMA Metal Parts e caracteriza-se por ser uma empresa nacional, de dimensão média, pertencente ao setor metalúrgico. As empresas médias são definidas como empresas que empregam menos de 250 pessoas e têm um volume de negócios anual não superior a 50 milhões de euros ou um balanço anual não superior a 43 milhões de euros (EU, 2015). Empresas nacionais são empresas que mantêm ativos e/ou operações principalmente num país. O principal objetivo da tipologia de projeto em estudo é o desenvolvimento de novas ferramentas. O desenvolvimento de novas ferramentas faz-se através de Projetos, que são subprojetos dos projetos de industrialização (desenvolvimento de novas peças metálicas), os quais são identificados como Projetos Globais. A caracterização detalhada da empresa e dos projetos é realizada no Capítulo 3.

A ETMA Metal Parts já adotou práticas de gestão de projetos para melhorar o desempenho dos seus projetos de industrialização, designados de Projetos Globais, contudo a utilização da gestão de projetos em Projetos é ineficaz e ineficiente. A falta de uma estrutura que defina a forma de adotar as práticas de gestão de projetos e a dificuldade em concluir os projetos dentro do prazo estabelecido são os principais problemas na realização dos Projetos. Esta dissertação vai se focar na resolução destes problemas. Assim sendo, a pergunta de investigação desta dissertação é: como melhorar as práticas de gestão de projetos numa empresa metalúrgica?

1.2 Objetivos da Investigação

Tendo em consideração a problemática apresentada no enquadramento, os objetivos deste projeto de dissertação foram:

- Desenvolver um Processo Integrado de Gestão de Projetos, através da integração do ciclo de vida da gestão de projetos com o ciclo de vida do desenvolvimento do produto, e da integração do Projeto com o Projeto Global;

- Implementar o Processo Integrado de Gestão de Projetos nos novos projetos;
- Compreender o valor percebido das melhorias introduzidas nas práticas de gestão de projetos pelos principais *stakeholders* dos projetos.

Para alcançar estes objetivos, numa primeira fase de trabalho foi realizada uma revisão da literatura sobre gestão de projetos, de forma a compreender as práticas de gestão de projetos mais adequadas para implementar nos Projetos, assim como compreender a sua importância no sucesso das organizações.

Numa segunda fase, foram estudadas as várias tipologias de projetos, de forma a caracterizar os Projetos Globais e os Projetos, e as práticas de gestão de projetos já existentes na empresa, seguindo-se a análise dos processos atuais dos Projetos, onde foram implementadas as melhorias na gestão de projetos.

A fase seguinte passou por determinar as fases e os processos dos Projetos, identificando os *inputs*, os *outputs*, a matriz de responsabilidades e as ferramentas e técnicas, assim como uma breve descrição dos processos. Esta informação permitiu a definição de medidas específicas de melhoria e do Processo Integrado de Gestão de Projetos, assim como definir a integração do ciclo de vida da gestão de projetos com o ciclo de vida do desenvolvimento do produto e a integração do Projeto com o Projeto Global.

Por último, foi implementado o Processo Integrado de Gestão de Projetos e feita uma análise das alterações provocadas nos Projetos e sugerindo medidas de melhoria, assim como identificado o valor percebido da gestão de projetos pelos principais *stakeholders* dos projetos.

1.3 Metodologia de Investigação

O presente projeto de dissertação foi desenvolvido numa empresa metalúrgica, mais concretamente, na ETMA Metal Parts, sendo adotada como estratégia de investigação a investigação-ação. Esta estratégia permite juntar a ação e a reflexão, tendo uma componente técnica e outra teórica, envolvendo os trabalhadores num ambiente participativo (Reason & Bradbury, 2001). É caracterizada por seguir um ciclo em que se melhora a prática alternando entre tomar ações e investigar sobre o assunto (Tripp, 2005).

A implementação da investigação-ação contempla 3 passos: pré-etapa, 6 etapas principais e etapa-meta. A pré-etapa pretende compreender o contexto e os objetivos do projeto, ou seja, os fundamentos que levam à ação e à investigação. As 6 etapas principais são: recolha de dados; tratamento de dados; análise de dados; planeamento; implementação; e avaliação da ação. A etapa-meta trata-se da monitorização

que ocorre em todos os ciclos. Cada ciclo da investigação-ação leva a outro ciclo, permitindo a contínua aprendizagem (Coughlan & Coughlan, 2002).

A investigação-ação implica a interligação entre o investigador e os envolvidos no estudo da realidade, em que devem ser partilhados e transferidos os conhecimentos que permitem resolver os problemas identificados (Baldissera, 2012). Para a adoção desta estratégia, a investigadora foi inserida e integrada na empresa, tendo em vista a compreensão do meio envolvente e dos fundamentos para a realização da investigação. A colaboração dos *stakeholders* dos projetos foi fundamental para realizar este projeto de dissertação. A sua cooperação nem sempre foi fácil devido à falta de tempo, mas devido à importância da investigação para a empresa, os *stakeholders* envolvidos conseguiram colaborar, conforme as necessidades existentes.

Após a integração, foi realizada a recolha e tratamento de informação e dados sobre os projetos e os processos. Após a obtenção dessa informação foi possível identificar potenciais melhorias, pelo que foi necessário planear um conjunto de ações para gerir os Projetos. Concluído o Processo Integrado de Gestão de Projetos foi possível passar à sua implementação, em todos os Projetos iniciados nesse período, que posteriormente foi avaliada.

A avaliação da implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos foi feita pelos 5 dos principais *stakeholders* dos Projetos: (1) o *sponsor* do Projeto e do Projeto Global, pertencente ao Conselho de Administração; (2) o gestor de Projetos Globais e (3) o elemento responsável por atividades de PMO de Suporte, pertencentes ao Departamento de Gestão de Projetos; e (4 e 5) os dois gestores funcionais do Departamento de Ferramentas Novas. Os *stakeholders* foram questionados, em conversas informais, relativamente às suas expectativas do desenvolvimento do processo integrado, ao nível de integração entre o Projeto e o Projeto Global, aos benefícios encontrados e às melhorias que foi necessário implementar.

Limitações de tempo levaram a que só fosse possível completar um ciclo de investigação, sendo que idealmente deviam ser realizados mais ciclos (entre 2 a 3 ciclos) de forma a chegar a uma ação mais eficaz para o contexto da investigação.

A investigação-ação difere das outras estratégias de investigação por ter como foco a ação, tendo como pontos fortes o foco na mudança, o reconhecimento de que é necessário despender tempo em diagnosticar, planear, agir e avaliar e o envolvimento dos funcionários ao longo do processo (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009). Contudo, é uma estratégia de investigação imprecisa e incerta, comparando

com outras estratégias de investigação, devendo-se ao facto da recolha de dados ser feita juntamente com participantes que querem melhorar as suas organizações (Coughlan & Coughlan, 2002).

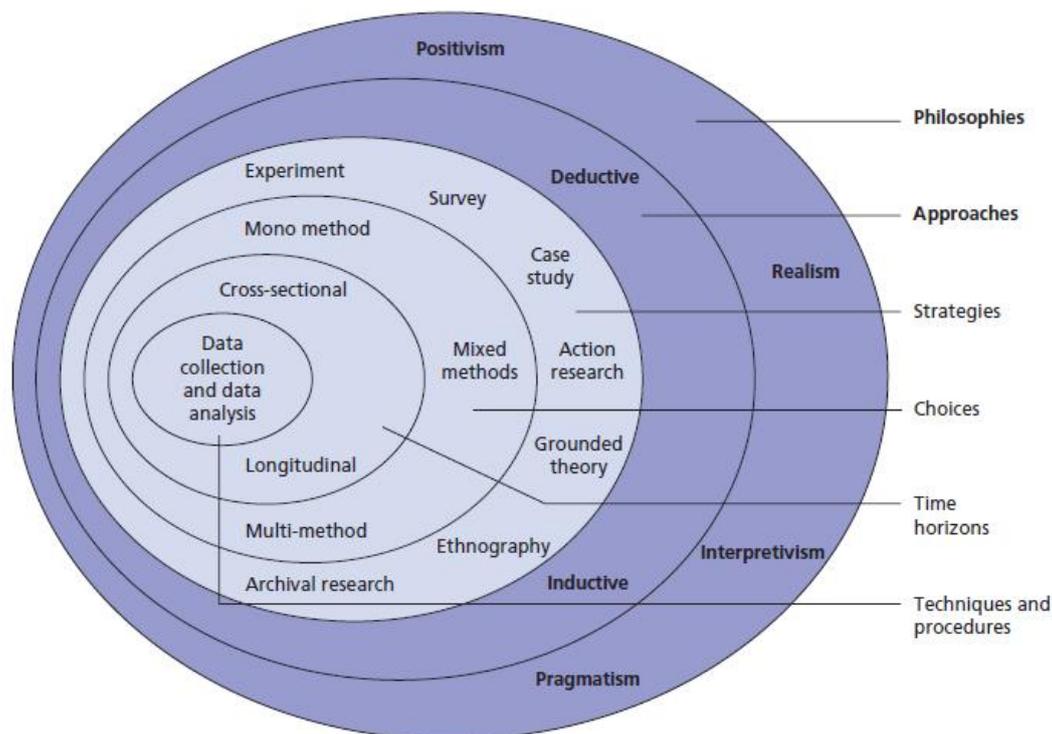
A recolha e análise dos dados, realizada entre setembro de 2016 e outubro de 2017, baseou-se na observação participativa e na análise da documentação organizacional. A observação é caracterizada por ser participativa, uma vez que o investigador está inserido no grupo e participa nas atividades observadas (Saunders et al., 2009). Foram usadas técnicas como discussão e conversas informais, tendo como principais participantes os elementos do Departamento de Gestão de Projetos e o Departamento de Ferramentas Novas. A análise da documentação organizacional suportou as observações realizadas. Os documentos analisados apresentavam informação geral sobre a empresa, os processos implementados, as funções desempenhadas e as práticas de gestão de projetos. Alguns dos documentos analisados são: Manual do Sistema de Gestão, Manual de Funções, e Práticas Recomendadas de Gestão de Projetos.

A observação participativa tem como principal vantagem permitir que o investigador participe totalmente nas atividades do contexto, oferecendo ao investigador a oportunidade de experimentar as verdadeiras emoções dos envolvidos na investigação. Contudo, este método de investigação apresenta várias desvantagens e limitações que devem ser consideradas: é necessário despende muito tempo; existência de dilemas éticos; existência de conflito de papéis; proximidade do investigador com a situação observada pode levar a enviesamentos; dificuldades no acesso às organizações; e dificuldades no registo de dados (Saunders et al., 2009).

A análise da documentação organizacional permite compreender o funcionamento da organização e a sua visão sobre diversos aspetos. No entanto, a documentação analisada pode não conter a informação relevante para responder a pergunta de investigação e atingir os objetivos da investigação, ou por outro lado, a organização pode dificultar ou censurar o seu acesso por motivos de confidencialidade (Saunders et al., 2009).

Embora os métodos de investigação utilizados apresentem estas desvantagens e limitações, considerou-se que estes eram os mais adequados para investigar o contexto da empresa, uma vez que permitem uma investigação mais aprofundada do que realmente está a acontecer.

Apesar de já terem sido explicados os principais fundamentos metodológicos que sustentaram este projeto de dissertação, é ainda relevante esmiuçar as camadas da “cebola” de investigação de Saunders et al (2009) (ver Figura 1).



The research 'onion'
Source: © Mark Saunders, Philip Lewis and Adrian Thornhill 2008

Figura 1 - “Cebola” de Investigação segundo Saunders et al. (2009)

A filosofia de investigação relaciona-se com o desenvolvimento e natureza do conhecimento e caracteriza a visão que o investigador tem do mundo. A filosofia de investigação desta dissertação baseia-se no pragmatismo, em que o determinante mais importante é a pergunta de investigação e é utilizada uma abordagem prática, integrando diferentes perspetivas para ajudar a recolher e interpretar dados (Saunders et al., 2009). Tratou-se de um estudo exploratório e descritivo, uma vez que foram explorados os acontecimentos e a natureza dos problemas existentes na empresa e foram caracterizados com rigor os factos e as situações ocorridas na empresa alvo de estudo.

A abordagem usada é dedutiva, uma vez que a investigação é apoiada em teorias já desenvolvidas, com variada literatura associada (Saunders et al., 2009). A revisão de literatura permitiu à investigadora identificar teorias e retirar ideias para a melhoria das práticas de gestão de projetos na empresa alvo de estudo.

Como já explicado, a estratégia de investigação utilizada foi a investigação-ação. Em relação à escolha do método de investigação, utilizaram-se multi-métodos, observação participativa e análise da documentação organizacional. Finalmente, relativamente ao horizonte temporal, este estudo recolheu dados apenas num único momento, pelo que é transversal.

1.4 Estrutura da Investigação

Esta dissertação está dividida em seis capítulos. No Capítulo 1, é apresentado um enquadramento do tema, salientando a sua importância na atualidade e no contexto organizacional. São também identificados os objetivos da investigação e descrita a metodologia de investigação utilizada para alcançar esses objetivos.

O Capítulo 2 é uma revisão de literatura que abrange e explica os principais temas associados à temática da dissertação, contemplando: a evolução e os principais conceitos da gestão de projetos; os guias de referência mais utilizados; a importância da gestão de projetos nas organizações; e as práticas de gestão de projetos mais utilizadas e úteis.

O Capítulo 3 descreve e caracteriza o contexto em que a investigação foi realizada, onde é caracterizada a empresa, os projetos (Projeto Global e Projeto) e a evolução da gestão de projetos na empresa e as práticas de gestão de projetos utilizadas no Projeto Global.

O Capítulo 4 e o Capítulo 5 correspondem aos capítulos de resultados e discussão. No Capítulo 4, é apresentada a proposta de melhoria das práticas de gestão de projetos, composta pelo Processo Integrado de Gestão de Projetos e pelas medidas específicas de melhoria. Para além disso, é feita uma caracterização do ciclo de vida da gestão de projetos e do desenvolvimento do produto do Processo Integrado de Gestão de Projetos e proposta a integração destes dois ciclos e a integração entre o Projeto e o Projeto Global. Por fim, são identificados os principais problemas sentidos no desenvolvimento de Projetos e são propostas medidas para os resolver. No Capítulo 5, são apresentados os resultados da implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos e propostas melhorias, assim com identificado o valor percebido das melhorias das práticas de gestão de projetos pelos principais *stakeholders* dos Projetos.

O Capítulo 6 apresenta os principais contributos do trabalho desenvolvido, as principais limitações da investigação e as propostas para trabalho futuro.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo introduz conceitos importantes e trabalho desenvolvido na área de Gestão de Projetos com base em literatura publicada. Em primeiro lugar é feita uma análise à evolução da gestão de projetos no último século. De seguida, são definidos os principais conceitos da gestão de projetos, seguindo-se de uma descrição breve dos principais guias de referências. O quarto subcapítulo salienta a importância da implementação da gestão de projetos, abordando temas como o sucesso do projeto e da gestão de projetos, o valor da gestão de projetos e os esforços para melhorar a gestão de projetos, as barreiras à sua implementação e *standardização* da gestão de projetos. Por último, é feita uma análise às boas práticas de gestão de projetos, através de um levantamento das principais ferramentas e técnicas, descrição das ferramentas e técnicas utilizadas no contexto da empresa e análise de ferramentas informáticas.

2.1 Evolução da Gestão de Projetos

A gestão de projetos é considerada uma disciplina central na gestão e por algumas organizações considerado o principal estilo de gestão (Van Der Merwe, 2002), sendo utilizada na implementação da estratégia, transformação do negócio, melhoria contínua e desenvolvimento de novos produtos (Winter, Smith, Morris, & Cicmil, 2006a). Mas nem sempre foi assim, durante anos a gestão de projetos foi vista como uma subdisciplina da Engenharia ou da Gestão (Winter et al., 2006a).

A gestão de projetos é uma área de conhecimento que existe desde Antiguidade (Kwak, 2005). Projetos como a construção das Pirâmides de Gizé e da Muralha da China são exemplos da aplicação da gestão de projetos (Gouveia, 2010). Contudo, só na segunda metade do século XX é que se iniciou a aplicação de ferramentas e técnicas de gestão de projetos em contexto empresarial. Os avanços tecnológicos e o surgimento da Internet vieram aumentar a eficiência na gestão e controlo dos projetos (Kwak, 2005).

A origem da gestão de projetos não é bem clara. Alguns autores acreditam que a definição das cinco funções do gestor por Henry Fayol (1916) foi o marco para a origem da gestão de projetos (Kwak, 2005). Contudo Snyder e Kline (1987) apontam o desenvolvimento das técnicas *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) e *Critical Path Method* (CPM) e, por sua vez, Morris e Hough (1987) apontam o trabalho realizado pela indústria química antes da 2ª Guerra Mundial (Kwak, 2005).

Frederick Taylor e Henry Gantt realizaram elevadas contribuições para o desenvolvimento de ferramentas e técnicas de gestão de projetos. A *Work Breakdown Structure* (WBS) permitiu a divisão e decomposição

do trabalho, o Gráfico de Gantt permitiu uma visualização do trabalho a realizar e as técnicas PERT e CPM permitiram um melhor acompanhamento do projeto (Gouveia, 2010).

A II Guerra Mundial foi uma alavanca para o crescimento da gestão de projetos, devido aos projetos Manhattan e Apollo. O projeto Manhattan foi um dos principais impulsionadores para a gestão de projetos ser vista como uma disciplina. Este projeto tinha como objetivo o desenvolvimento da bomba atômica e foi um projeto de grande dimensão e complexidade que envolveu inúmeros recursos humanos. O projeto Apollo também assume elevada relevância, em que o objetivo era colocar o Homem na Lua. Ambos os projetos foram bem-sucedidos e alcançaram os objetivos pretendidos (Gouveia, 2010).

No final da década de 1960, é cada vez mais evidente o interesse pela gestão de projetos e a necessidade em partilhar conhecimento, resultando no surgimento de associações profissionais de gestão de projetos (L. Crawford, 2006). Atualmente, existem quatro principais associações profissionais de gestão de projetos: Project Management Institute (PMI), International Project Management Association (IPMA), Association for Project Management (APM) e Project Management Association of Japan (PMAJ). As associações de gestão de projetos foram criadas com o intuito de promover a gestão de projetos como uma disciplina e profissão.

A necessidade de um guia para gerir projetos, fez com que na década de 90 as associações criassem guias de referência de gestão de projetos, assim como programas de certificação. O PMI desenvolveu a primeira versão do Project Management Body of Knowledge (PMBOK) em 1976 e publicou-o mais tarde em 1983. O PMI publicou em setembro de 2017 a sua 6ª edição do PMBOK. A APM lançou em 2012 a 6ª edição do Body of Knowledge. Para além destes guias referências, existe o IPMA Competence Baseline (ICB), o Project and Program Management for Enterprise Innovation (P2M), a metodologia PRINCE2, e mais recentemente, a Norma ISO 21500:2012.

Durante a década de 1980 e início de 1990, a revolução nas tecnologias de informação permitiu alcançar uma eficiência elevada na gestão e no controlo de cronogramas de projeto complexos (Kwak, 2005). A partir de meados da década de 1990, o interesse pela gestão de projetos cresceu progressivamente, assim como o interesse em *benchmarking* de práticas de gestão de projetos nas organizações. Duas iniciativas, *Project Management Benchmarking Forum* e *Human Systems Knowledge Network*, contribuíram para a partilha de conhecimento entre organizações (L. Crawford, 2006). Para além disso em meados desta década, surgiram variados pacotes de *software* de gestão de projetos que permitiram um maior controlo sobre os projetos (Kwak, 2005).

Nos últimos 50 anos tem-se evidenciado um forte interesse na Gestão de Projeto como uma área de investigação (Kwak & Anbari, 2009). O foco da investigação em Gestão de Projetos foi-se alterando ao

longo do tempo. Nos anos 70, o foco era nas ferramentas e técnicas como *software*, WBS e PERT. Nos anos 80, a importância do gestor de projetos como uma profissão, o *team building* e a qualidade foram os principais tópicos de investigação. Nos anos 90, a gestão de recursos humanos e a liderança ganhou importância. A partir de 2000, a literatura focou-se nas competências, nos *stakeholders*, nas medidas de desempenho e na gestão de projetos como uma carreira profissional (Jugdev & Müller, 2005).

Para Kerzner (1998), a história da gestão de projetos pode ser classificada em 3 períodos. A Tabela 1 apresenta os principais aspetos de cada período.

Tabela 1 - Períodos da História da Gestão de Projetos segundo Kerzner (1998)

Período	Denominação	Aplicação	Contributos
1960 – 1985	Gestão de Projetos Tradicional	- Grandes projetos - Grandes indústrias	- Sistema fechado
1985 – 1993	Renascimento da Gestão de Projetos	- Projetos de todos os tamanhos - Variadas indústrias	- Equipas multidisciplinares - <i>Software</i> de gestão de projetos
1993 – Presente	Gestão de Projetos Moderna	- Todas as áreas de negócio	- Sistema aberto - Competências em gestão de projetos

A aceleração da reprodução de conhecimento, o aumento da procura de bens e serviços e a crescente competitividade dos mercados são as principais alavancas para a evolução da gestão de projetos (Meredith & Mantel, 2012).

O papel central que a gestão de projetos tem vindo a desempenhar estende-se a quase todas as áreas da atividade humana (Aubry, Müller, Hobbs, & Blomquist, 2010). O Departamento de Defesa dos EUA, a NASA, grandes empresas de engenharia e construção foram os principais utilizadores dos princípios e das técnicas de gestão de projetos (Kwak, 2005) durante anos mas rapidamente a gestão de projetos se diversificou para diferentes sectores como educação, Tecnologias da Informação, *media*, cuidados de saúde e cirurgia (Hodgson, 2002). Desde 1980, que a sua popularidade nos diversos setores industriais aumentou, sendo vista como uma solução de gestão poderosa (Shi, 2011).

2.2 Conceitos Gerais

A clarificação de alguns conceitos é de extrema importância para uma melhor perceção da gestão de projetos. É assim, importante definir projeto, programa e portefólio, assim como gestão de projetos, de programas e de portefólios. Conceitos como ciclo de vida do projeto, gestor de projetos e *Project Management Office* (PMO) também são relevantes.

2.2.1 Projeto

Um projeto pode ser definido como um esforço temporário com o intuito de criar um produto, serviço ou resultado único (PMI, 2013a). Existem inúmeras definições de diversos autores, guias de referência e livros, que descrevem o que é um projeto. Algumas dessas definições encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Definições de Projeto

Referência	Definição
Roldão (2005, p. 1)	“Projeto é uma organização designada para cumprimento de um objetivo, criada com esse objetivo e dissolvida após a sua conclusão”
Miguel (2006, p. 7)	“...podemos definir o “empreendimento” como uma sequência de atividades únicas, complexas e interligadas, que tem um objetivo ou propósito e que devem ser concluídas num determinado período de tempo, dentro de um dado orçamento e de acordo com uma certa especificação”
PMAJ (2005, p. 15)	“A project refers to a value creation undertaking based on a specific, which is completed in a given or agreed timeframe and under constraints, including resources and external circumstances”
IPMA (2015, p. 25)	“Um projeto é um empreendimento organizado, único, temporário e multidisciplinar visando a realização de entregáveis acordados em conformidade com requisitos e constrangimentos pré-definidos. A gestão de projetos tipicamente envolve pessoas desde assistentes até gestores de projeto seniores”
ISO (2012)	“Project is a unique set of processes consisting of coordinated and controlled activities with start and finish dates, undertaken to achieve an objective.”
APM (2012, p. 12)	“A project is a unique, transient endeavor, undertaken to achieve planned objective, which could be defined in terms of outputs, outcomes or benefits. A project is usually deemed to be a success if it achieves the objectives according to their acceptance criteria, within an agreed timescale and budget”

Apesar das várias definições, é possível caracterizar um projeto como algo único e temporário, restrito pelo cronograma, orçamento e requisitos de qualidade, com algum grau de complexidade, tendo com o objetivo obter um determinado resultado ou valor para a organização. Posto isto, um projeto assume determinadas características, tais como (Miguel, 2006; Roldão, 2005):

- Raridade: De projeto para projeto, os requisitos são diferentes fazendo com que estes se tornem únicos.
- Finito: Todos os projetos têm uma data de início e de fim, o que faz com que eles sejam temporários.
- Complexidade: A diversidade de objetivos dos intervenientes leva a alguma complexidade nos projetos. A complexidade também está associada à dimensão do projeto, fatores de novidade, dificuldades e evolução do ambiente.
- Elevado Risco: Existem várias incertezas ao longo do projeto, pelo que o risco está presente.

- Restrições: Um projeto está limitado em termos de tempo, capital e recursos.
- Multidisciplinaridade: Os esforços realizados entre diferentes áreas da organização, ou entre organizações diversas, requerem integração.

Alguns autores consideram ainda que um projeto é uma organização temporária (Packendorff, 1995; Pemsel & Wiewiora, 2013). Para Packendorff (1995) a organização temporária é definida da mesma forma que um projeto: é um conjunto de ações organizadas de forma a obter um processo e/ou produto não repetitivo, aplicado num período de tempo, sujeito a algum tipo de avaliação, complexo e requerer esforços organizativos consistentes. Pemsel e Wiewiora (2013) assumem que os projetos são organizações temporárias com uma morte intencional, sendo um veículo eficiente de conjugação de conhecimento, de forma a otimizar o valor dos investimentos.

Um projeto pode ainda ser subdividido em componentes ou partes mais facilmente geridas, ao qual se dá o nome de subprojeto (PMI, 2013a). Geralmente, os subprojetos de um projeto são quase independentes uns dos outros e cada um é da responsabilidade de uma equipa específica, sendo a equipa encarregue de cumprir os *milestones* fundamentais (Turner, 2009).

2.2.2 Ciclo de Vida do Projeto

O ciclo de vida do projeto é a série de fases pelas quais um projeto passa, desde o início até ao encerramento (PMI, 2013a). O conhecimento e compreensão clara destas fases permitirá ao gestor do projeto ter maior controlo sobre os recursos, possibilitando uma utilização mais eficaz e o alcance dos objetivos do projeto de forma mais segura (Miguel, 2006).

Geralmente, o ciclo de vida do projeto assume as seguintes características (PMI, 2013a):

- As fases são, geralmente, sequenciais;
- Os níveis de custos e de recursos são reduzidos no início, apresentam um pico na execução do trabalho, e uma quebra na conclusão do projeto;
- A influência das partes interessadas, o risco, e a incerteza são superiores no início do projeto, decrescendo à medida que o projeto avança;
- Existe maior facilidade de elaborar mudanças no início do projeto.

O ciclo de vida do projeto é abordado por vários autores, Miguel (2006) e Roldão (2005) adotam um ciclo semelhante à do PMI (2013a). Segundo o PMI (2013a), o ciclo de vida de um projeto percorre quatro fases: iniciação, preparação e organização, execução do trabalho e fecho do projeto. A Figura 2

identifica os principais *outputs* e evidencia os níveis de custos e de recursos necessário para cada fase do ciclo de vida do projeto.



Figura 2 - Estrutura Genérica do Ciclo de Vida do Projeto segundo PMI (2013a)

A visão do PMI é mais genérica do ciclo de vida do projeto. Devido à natureza e diversidade dos projetos é complicado uniformizar o ciclo de vida, sendo difícil obter acordo entre as indústrias e até mesmo entre empresas da mesma indústria em relação à sua composição (Kerzner, 2013). Miguel (2006) fez um levantamento dos termos utilizados em cada fase nas diferentes indústrias (ver Tabela 3).

Tabela 3 - Termos utilizados em cada fase nas diferentes indústrias segundo Miguel (2006)

Software	Produção	Construção Civil	Engenharia
Conceptual	Formação	Planeamento, recolha de dados e procedimentos	Arranque
Planeamento	Produção	Estudos e Engenharia básica	Principal
Desenvolvimento	Abandono	Revisão principal	Conclusão
Instalação	Auditoria final	Engenharia de detalhe Sobreposição Engenharia de detalhe/construção Construção Testes e autorização	

De forma a classificar as diferentes fases de forma detalhada, Kerzner (2013) estabeleceu cinco classificações:

- **Conceptual:** Avaliação inicial de uma ideia, analisando o risco e o impacto em termos de tempo, custo, desempenho e recursos da empresa;
- **Planeamento:** Melhoramento dos elementos estudados na fase conceptual e identificação rigorosa dos recursos necessários, a calendarização real das atividades, a mensuração dos custos e de todos os parâmetros de desempenho;
- **Testes:** Definição de padrões para que as operações possam ser iniciadas;

- Implementação: Integração dos produtos ou serviços do projeto na organização;
- Encerramento: Avaliação do desempenho, servindo como introdução para as fases conceituais de novos projetos.

Assim sendo, não existe uma única maneira de definir o ciclo de vida do projeto, podendo variar de indústria para indústria ou de projeto para projeto. Contudo, o impacto do risco e da incerteza, os níveis de custos e recursos e a influência dos *stakeholders* continuam presentes em certa medida nos ciclos de vidas de quase todos os projetos, podendo diferir no grau de presença (PMI, 2013a).

2.2.3 Gestão de Projetos

A Gestão de Projetos é vista pelas empresas como uma solução para criarem valor e torná-las mais competitivas (Jugdev & Müller, 2005). Segundo o PMI (2013a), a gestão de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos.

Inicialmente, as definições de gestão de projetos debruçavam-se no “*iron triangle*”, ou seja, nas variáveis de tempo, custo e âmbito (Atkinson, 1999). Contudo, alguns aspetos foram ganhando importância, tal como a relação entre *stakeholders* para melhor definição das necessidades, expectativas e atividades do projeto (Jugdev & Müller, 2005). Cleland e Ireland (2002) descrevem a gestão de projetos como estrutural e prática, envolvida na cultura e relacionada com aspetos interpessoais (Jugdev & Müller, 2005).

Lewis (2002) defende que as pessoas envolvidas no projeto devem fazer parte do seu planeamento. Lester (2006) argumenta ainda que a gestão de projetos para além de ser o planeamento, monitorização e controlo de todos os aspetos de um projeto, de forma a alcançar os objetivos do projeto dentro dos parâmetros acordados em termos de tempo, custo e performance, é também a responsável pela gestão da motivação de todas as partes envolvidas. Assim sendo, a gestão de projetos relaciona-se com a gestão de pessoas para obter resultados, e não com a gestão do trabalho (Turner, 1999).

Para Turner (1993) a gestão de projetos é um processo conduzido pela conclusão de um projeto, existindo três dimensões a considerar: objetivos, processo de gestão e níveis (Roldão, 2005). Os objetivos estão relacionados com o âmbito, organização, qualidade, custo e tempo; o processo de gestão com o planeamento, organização, implementação e controlo do projeto; o nível pode ser integrativo, estratégico ou tático.

A gestão de projetos não é sobre *deadlines*, mas sim sobre acompanhamento, controlo e melhoria do processo de mudança (Van Der Merwe, 2002). A gestão de projetos é apresentada por vários autores

como uma gestão da mudança ou uma maneira de introduzir uma mudança única (APM, 2012; Lester, 2006).

A sua aplicação é um instrumento indispensável para planejar, organizar, gerir e controlar o trabalho, conduzindo à melhoria do desempenho e da produtividade (Abbasi & Al-Mharmah, 2000), assim como otimizar a eficácia e eficiência (Jugdev & Müller, 2005). As empresas adotam a gestão de projetos para fazer face a problemas de desempenho, organização e cumprimento de prazos, existindo a tendência de crescimento e aceitação da gestão de projetos à medida que os recursos se tornam escassos (Abbasi & Al-Mharmah, 2000). Para além disso, a rapidez no desenvolvimento de produtos, a utilização eficiente de recursos humanos e financeiros e o aumento da comunicação são os principais benefícios esperados. Quando as vantagens da gestão de projetos são aproveitadas e a sua adoção é correta, ela influencia a cultura empresarial e gera mais benefícios do que aqueles são expectáveis (J. K. Pinto & Kharbanda, 1996).

A gestão de projetos pode também ser integrada na gestão de programas e da gestão de portefólios, sendo que um projeto pode ser composto por vários subprojetos e pode estar incluído em programas e/ou portefólios (APM, 2012).

2.2.4 Programa e Gestão de Programas

Um programa é um conjunto de projetos e mudanças organizacionais, geridos de forma coordenada, para alcançar um objetivo estratégico (IPMA, 2015). Caso a gestão fosse individual não seria possível obter os benefícios e o controlo de uma forma coordenada (PMI, 2013a).

A necessidade de uma descrição geral em todos os projetos, as dependências entre projetos e a necessidade em monitorizar os recursos partilhados nos diferentes projetos são algumas das razões para incluir projetos em programas (Miguel, 2006).

O PMI (2013c) define gestão de programas como a gestão centralizada e coordenada de um programa com o intuito de atingir os objetivos estratégicos e benefícios estabelecidos para o programa. Assim sendo, os programas são desenvolvidos para atingir os objetivos estratégicos da organização, através da integração dos projetos num mesmo grupo (IPMA, 2015).

Pellegrinelli (1997) considera que a gestão de programas permitem criar valor e oferece inúmeras vantagens tais como:

- Melhor compreensão do reporte do progresso por parte da gestão de topo;
- Utilização eficiente e adequada de recursos;

- Projetos alinhados com as necessidades do negócio;
- Melhor planeamento e coordenação;
- Reconhecimento e entendimento das dependências;
- Melhor priorização dos projetos.

A gestão de programas tem vindo a ganhar elevada importância. Existem já guias de referência na gestão de programas, como “The Standard for Program Management” do PMI (2013c) e “A Guidebook of Project and Program Management for Enterprise Innovation” da PMAJ (2005). A primeira edição do guia de referência do PMI foi publicada em 2006, tendo já terceira edição sido lançada em 2013. Neste guia de referência são descritos os conceitos, os processos e os fundamentos da gestão de programas e as suas principais fases do ciclo de vida. O guia de referência da PMAJ oferece orientações às empresas sobre a inovação empresarial.

2.2.5 Portefólio e Gestão de Portefólios

Um portefólio é um conjunto de programas, projetos ou operações geridos conjuntamente para alcançar os objetivos estratégicos (PMI, 2013b). Estes programas e projetos são analisados em conjunto de forma a permitir um melhor controlo, coordenação e otimização, apesar de poderem não estar relacionados (IPMA, 2015). Pode existir mais do que um portefólio numa organização, cada um com estratégias e objetivos organizacionais únicos (PMI, 2013b).

A necessidade em gerir projetos e programas em conjunto leva à aplicação da gestão de portefólios, sendo que neste nível de gestão o número, a complexidade e o impacto dos projetos é considerável (IPMA, 2015). A gestão de portefólios é a gestão centralizada de um ou mais portefólios para atingir nomeadamente os objetivos estratégicos a que a organização se propõe (PMI, 2013a).

A gestão de portefólio identifica, categoriza, avalia e seleciona os programas, projetos e operações que melhor satisfazem as estratégias organizacionais (PMI, 2013b), pelo que deve estar alinhada com a gestão organizacional (IPMA, 2015). As relações existentes entre os projetos, os programas, os portefólios e a sua gestão podem ser resumidos na Figura 3.

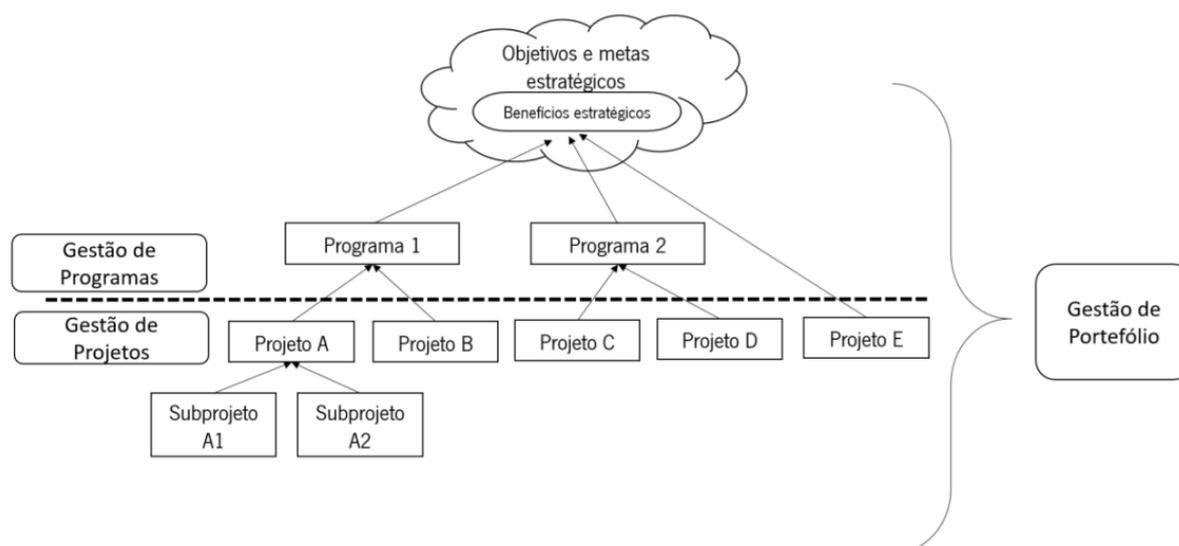


Figura 3 - Relações entre Gestão de Projetos, Programas e Portefólios segundo APM (2012)

A gestão de portfólio para além de permitir otimizar os projetos e programas, tendo em conta os recursos disponíveis, contribui para o sucesso dos mesmos e da organização, sendo a priorização um dos fatores chaves para o sucesso (Heising, 2012).

O PMI desenvolveu um guia de referência de gestão de portfólios, intitulado “The Standard for Portfolio Management”, lançado em 2006, contando já com a 3ª edição em 2013. O guia de referência aborda as definições mais importantes sobre a gestão de portfólios, os processos e respetivas práticas mais utilizadas.

2.2.6 Gestor de Projetos

O gestor de projetos é a figura central da gestão de projetos e vários estudos têm demonstrado que o papel do gestor de projetos é crítico para o sucesso do projeto (Yang, Huang, & Wu, 2011). Pode ser definido como a pessoa designada pela empresa para atingir os objetivos do projeto (PMI, 2013a). Para além disso, o gestor de projetos possui autoridade e responsabilidade para tal. Contudo, a autoridade é muitas vezes restrita ou não-existente (Lester, 2006).

A pessoa a quem o gestor de projetos deve reportar pode variar consoante a estrutura organizacional. Numa determinada estrutura organizacional estes poderão reportar a um gestor funcional, noutras estruturas o reporte é a um gestor de portfólio ou de programas. Neste tipo de estrutura, a colaboração entre o gestor de projetos e o gestor de programa ou portfólio é fundamental para atingir os objetivos do projeto e o alinhamento entre o projeto e o programa ou portfólio (PMI, 2013a).

O gestor de projetos para além de ter que garantir que o projeto esteja dentro do prazo, orçamento e qualidade acordada, deve garantir que todos os requisitos de segurança e procedimentos de segurança

sejam cumpridos (Lester, 2006), sendo o responsável por coordenar e integrar as atividades em múltiplas linhas funcionais: a integração de atividades necessárias para desenvolver o plano do projeto; a integração de atividades necessárias para executar o plano; e integração de atividades necessárias para produzir mudanças no plano (Kerzner, 2013).

Para desenvolver o papel de gestor de projetos é necessário possuir cinco aptidões (Miguel, 2006):

- Conhecimento do negócio a que o projeto pertence;
- Fortes capacidades interpessoais e de comunicação;
- Capacidade em gerir riscos;
- Conhecimento geral da tecnologia utilizada;
- Bom integrador.

Assim sendo, o gestor de projetos deve possuir competências de conhecimento (o que sabe sobre a gestão de projetos), de desempenho (o que é capaz de realizar enquanto aplica o seu conhecimento em gestão de projetos) e pessoais (como o gestor de projetos se comporta no desenrolar do projeto) (PMI, 2013a). Competências interpessoais como a liderança, a comunicação e a gestão de conflitos assumem elevada importância (APM, 2012).

O gestor de projetos deve adotar estilos diferentes consoante o tipo de projeto de forma a ser bem-sucedido (Müller & Turner, 2010). Em projetos simples, o gestor de projetos deve interagir com a equipa através da valorização do sentido do dever, recompensas ou punições para atingir metas, enquanto que, em projetos complexos, uma liderança através da motivação é mais eficaz, uma vez que é feito um apelo à equipa para se identificarem com a missão e a organização.

2.2.7 Project Management Office (PMO)

O PMO surge como uma resposta aos novos desafios (aumento da concorrência; aumento das taxas de inovação de produtos, serviços e processos; e crescente foco no *time to market*), tendo em vista o aumento do número e da importância estratégica dos projetos (Hobbs, Aubry, & Thuillier, 2008). O PMO é uma estrutura organizacional que padroniza o processo de gestão relacionada com os projetos e facilita a partilha de recursos, metodologias, ferramentas e técnicas (PMI, 2013a).

Os PMOs permitem formar e orientar equipas de projetos, padronizar e aplicar princípios e técnicas de gestão de projetos, facilitar a gestão do conhecimento, partilhar boas práticas de gestão de projetos, estruturar a organização da gestão de projetos dentro de uma organização e alcançar os objetivos do projeto (Dai & Wells, 2004; Desouza & Evaristo, 2006; Hill, 2004; Liu & Yetton, 2007). Para além disso,

implementar um PMO pode fortalecer e estimular o profissionalismo da gestão de projetos (Dai & Wells, 2004).

A dimensão, a estrutura, a responsabilidade, as funções e outros aspetos que compõem o PMO variam consoante as necessidades da organização (Desouza & Evaristo, 2006; Müller, Glückler, & Aubry, 2013), sendo o alinhamento da sua estrutura à cultura corporativa da organização o único critério para o seu sucesso (Desouza & Evaristo, 2006). Isto implica que, na implementação do PMO, é necessário que as suas características, papéis e funções se adaptem ao contexto organizacional e estratégico, de forma a melhorar o desempenho do projeto e corresponder às diferentes expectativas (Cunha & Moura, 2014).

Na literatura existe um extenso número de tipologias de projetos (J. K. Crawford, 2011; Desouza & Evaristo, 2006; Müller et al., 2013; Singh, Keil, & Kasi, 2009; Unger, Gemünden, & Aubry, 2012). Na revisão de Monteiro, Santos e Varajão (2016) sobre os modelos de PMO foram identificados um total de 47 modelos na revisão da literatura, contudo semelhanças em alguns nomes reduziram o número para 25. A tipologia apresentada pelo PMI (2013a) é uma das mais comuns e defende que existem três tipos de PMOs: PMO de suporte, PMO de controlo e PMO diretivo. Na Tabela 4 evidenciaram-se as funções desempenhadas e o grau de controlo de cada tipo de PMO definido pelo PMI (2013a).

Tabela 4 - Tipos de PMOs segundo PMI (2013a)

Tipo de PMO	Funções	Grau de Controlo
PMO de suporte	- Fornece modelos, boas práticas e formação - Acesso a informações e lições aprendidas de projetos desenvolvidos	Baixo
PMO de controlo	- Fornece suporte - Exige compatibilidade das ferramentas e modelos usados na organização - Implementa metodologias e ferramentas de gestão de projetos padronizadas e adaptadas ao contexto da organização	Médio
PMO diretivo	- Controlo total dos projetos através da sua gestão direta	Alto

Müller et al. (2013) identificaram os papéis desempenhados pelo PMO apresentando algumas similaridades com a tipologia de PMO apresentada pelo PMI (2013a). Para eles, o PMO desempenha três papéis:

- Servir: O PMO está à disposição dos gestores de projetos e da equipa de projetos para os ajudar a aplicar as práticas de gestão de projetos. Possui capacidades de administração de projetos e de suporte operacional através de formação, consultoria e execução de tarefas especializadas, de forma a garantir a satisfação dos *stakeholders* e o desempenho geral do projeto.

- **Controlar:** É responsável pela aplicação das normas de gestão de projetos, pelo controlo do cumprimento das regras estabelecidas, pela avaliação do desempenho do projeto. Para além disso, pode ainda ser responsável pela avaliação do desempenho dos trabalhadores e pela progressão das suas carreiras.
- **Cooperar:** O PMO assume este papel de cooperação quando se compromete com a partilha equitativa de conhecimento, com o intercâmbio de conhecimento, dando conselhos e aprendendo conjuntamente com os *stakeholders*, implicando, a comunicação lateral entre o PMO e outros PMOs, gestores de projetos e as equipas dos projetos.

Assim sendo, o PMO é reconhecido como uma solução viável para estabelecer e desenvolver metodologias de gestão de projetos (PMI, 2013a), tendo como objetivo a melhoria da eficiência através da centralização do suporte e controlo dos projetos (Cunha & Moura, 2014).

2.3 Guias de Referência da Gestão de Projetos

Ao longo dos últimos anos, diversos guias de referência, ou *standards*, têm surgido de forma a sustentar e aumentar o grau de profissionalismo em gestão de projetos (Thomas & Mullaly, 2008). Tornando-os um elemento essencial nas organizações, os *standards* são vistos como um apoio à uniformização e clarificação dos diferentes processos e métodos de gestão de projetos, sendo expectável a redução de discrepâncias entre *stakeholders* (Ahlemann, Teuteberg, & Vogelsang, 2009).

Um *standard* é um guia de referência, ou seja, é uma estrutura que permite uniformizar os diferentes grupos de processos de um negócio (ISO, 2012). Para além disso, é um documento formal que descreve normas, métodos, processos e práticas estabelecidas (PMI, 2013a). Os *standards* de gestão de projetos têm como principal objetivo dirigir um projeto para uma estrutura sistemática e uniforme. A sua aplicação faz com que o projeto seja mais fácil de gerir e fornece uma análise rigorosa resultando em benefícios para os executivos (Tavan & Hosseini, 2016).

Várias organizações desenvolveram *standards* de gestão de projetos (Tavan & Hosseini, 2016), desde grandes organizações nacionais e internacionais (ISO e ANSI) até associações de gestão de projetos em todo o mundo e outras associações que promovem *standards* específicos para cada indústria (Ahlemann et al., 2009).

A diversidade de *standards* leva a que as organizações sintam dificuldades na hora de escolher e implementar o *standard* mais indicado para o seu contexto. De forma a optarem pelo *standard* mais adequado, as organizações devem identificar o *standard* que é reconhecido e utilizado pelas pessoas

envolvidas no projeto, que seja aplicável ao tipo de organização e tipo de projetos e que ofereça benefícios reais à organização (Ahlemann et al., 2009).

De seguida será feita uma breve descrição de alguns dos guias de referência: o PMBOK (PMI, 2013a), o APM Body Of Knowledge (APM, 2012), o Prince2 (AXELOS, 2017), o ICB (IPMA, 2015) e a ISO 21500:2012 (ISO, 2012). Devido ao facto da última edição do PMBOK ser muito recente, toda a informação apresentada é referente à edição anterior de 2013.

2.3.1 PMBOK

O PMBOK tem como objetivo principal a aceitação da gestão de projetos como uma profissão, assim como fornecer e promover um vocabulário comum aos profissionais de gestão de projetos de forma a utilizar e aplicar os conceitos de gestão de projetos (PMI, 2013a). Identificado como sendo um *standard* para gerir a maioria dos projetos na maioria do tempo nos diferentes tipos de indústrias (Tavan & Hosseini, 2016).

Segundo este guia de referência, a gestão de projetos é alcançada através da correta aplicação e integração dos 47 processos, categorizados em 5 grupos de processos e 10 áreas de conhecimento:

- Grupos de Processos
 - ❖ Grupo de Processos de Iniciação: Processos relacionados com a definição e autorização de um novo projeto ou uma nova fase num projeto já existente.
 - ❖ Grupo de Processos de Planeamento: Processos necessários para definir o âmbito do projeto, identificar e especificar os objetivos e definir o plano de ação para atingir os objetivos para os quais o projeto foi criado.
 - ❖ Grupo de Processos de Execução: Processos desenvolvidos para executar o trabalho definido de forma a ir ao encontro das especificações do projeto.
 - ❖ Grupo de Processos de Monitorização e Controlo: Processos exigidos para acompanhar, atualizar e controlar o progresso e desempenho do projeto, assim como identificar e executar mudanças ao plano.
 - ❖ Grupo de Processos de Fecho: Processos necessários para finalizar todas as atividades dos grupos de processos para encerrar formalmente o projeto ou fase.

- Áreas de Conhecimento
 - ❖ Gestão da Integração do Projeto: Processos e atividades para identificar, definir e interligar os vários processos do projeto e da gestão de projetos.
 - ❖ Gestão do Âmbito do Projeto: Processos para garantir que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o trabalho necessário, para completar o projeto com sucesso.
 - ❖ Gestão do Tempo do Projeto: Processos para concluir o projeto dentro do prazo estipulado.
 - ❖ Gestão do Custo do Projeto: Processos envolvidos na estimativa, orçamentação e controlo dos custos, de forma a conseguir concluir o projeto com o orçamento aprovado.
 - ❖ Gestão da Qualidade do Projeto: Processos e atividades que determinam as políticas de qualidade, objetivos e responsabilidades que satisfazem os requisitos do projeto.
 - ❖ Gestão dos Recursos Humanos do Projeto: Processos que organizam, gerem e lideram a equipa de projeto.
 - ❖ Gestão das Comunicações do Projeto: Processos para garantir o planeamento atempado e adequado, recolha, criação, distribuição, armazenamento, recuperação, gestão, controlo, monitorização e disponibilização final das informações do projeto.
 - ❖ Gestão do Risco do Projeto: Processos para o planeamento, identificação, análise, planeamento de respostas, monitorização e controlo do risco do projeto.
 - ❖ Gestão das Aquisições do Projeto: Processos para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados necessários fora da equipa do projeto.
 - ❖ Gestão de *Stakeholders* do Projeto: Processos para identificar as pessoas, grupos ou organizações que podem ter impacto e/ou serem influenciados pelo projeto, assim como para desenvolver a estratégia adequada que garanta o envolvimento dos *stakeholders* nas decisões do projeto e na sua execução.

Cada área de conhecimento pode ter processos de vários grupos de processos, assim como, cada grupo de processos engloba processos de várias áreas de conhecimento (ver Figura 4).

Área de Conhecimento	Grupos de Processos				
	Grupo de Processos de Iniciação	Grupo de Processos de Planeamento	Grupo de Processos de Execução	Grupo de Processos de Monitorização e Controlo	Grupo de Processos de Fecho
4. Gestão da Integração do Projeto	4.1. Desenvolver <i>Project Charter</i>	4.2. Desenvolver Plano de Gestão de Projetos	4.3. Dirigir e Gerir o Trabalho do Projeto	4.4. Monitorizar e Controlar o Trabalho do Projeto 4.5. Realizar Controlo Integrado de Alterações	4.6. Fechar Projeto ou Fase
5. Gestão do Âmbito do Projeto		5.1. Plano de Gestão de Âmbito 5.2. Recolher Requisitos 5.3. Definir Âmbito 5.4. Criar WBS		5.5. Validar Âmbito 5.6. Controlar Âmbito	
6. Gestão do Tempo do Projeto		6.1. Plano de Gestão do Cronograma 6.2. Definir Atividades 6.3. Sequenciar Atividades 6.4. Estimar Recursos das Atividades 6.5. Estimar Duração das Atividades 6.6. Desenvolver Cronograma		6.7. Controlar Cronograma	
7. Gestão do Custo do Projeto		7.1. Plano de Gestão de Custo 7.2. Estimar Custos 7.3. Determinar Orçamento		7.4. Controlar Custos	
8. Gestão da Qualidade do Projeto		8.1. Plano de Gestão da Qualidade	8.2. Desenvolver Garantia da Qualidade	8.3. Controlar Qualidade	
9. Gestão dos Recursos Humanos do Projeto		9.1. Plano de Gestão de Recursos Humanos	9.2. Adquirir Equipa de Projeto 9.3. Desenvolver Equipa de Projeto 9.4. Gerir Equipa de Projeto		
10. Gestão das Comunicações do Projeto		10.1. Plano de Gestão de Comunicações	10.2. Gerir Comunicações	10.3. Controlar Comunicações	
11. Gestão do Risco do Projeto		11.1. Plano de Gestão de Risco 11.2. Identificar Riscos 11.2. Realizar Análise Qualitativa dos Riscos 11.3. Realizar Análise Quantitativa dos Riscos 11.5. Plano de Resposta aos Riscos		11.6. Controlar Riscos	
12. Gestão das Aquisições do Projeto		12.1. Plano de Gestão de Aquisições	12.2. Conduzir Aquisições	12.3. Controlar Aquisições	12.4. Fechar Aquisições
13. Gestão de Stakeholders do Projeto	13.1. Identificar <i>Stakeholders</i>	13.2. Plano de Gestão de <i>Stakeholders</i>	13.3. Gerir Compromissos dos <i>Stakeholders</i>	13.4. Controlar Compromissos dos <i>Stakeholders</i>	

Figura 4 - Grupo de processos de gestão de projetos e mapeamento das áreas de conhecimento segundo PMI (2013a)

2.3.2 APM Body Of Knowledge

Este guia de referência tem como objetivo fornecer orientação e uma estrutura comum para atividades como metodologias, quadro de competências, modelos de maturidade e qualificações, permitindo obter as bases para a entrega bem-sucedida de projetos, programas e portefólios em todos os setores e indústrias. Para tal, identifica tópicos utilizando uma análise funcional; adota uma estrutura hierárquica, em que diferentes níveis da estrutura se adaptam a diversos tipos de atividades; e adota uma estrutura matriz tendo de um lado as formas de funções e no outro as dimensões do projeto, programa e portefólio (APM, 2012).

O APM Body of Knowledge está até ao momento na sexta edição, possui uma estrutura que se divide em 4 categorias/secções que abordam 53 tópicos relacionados com a gestão de projetos, programas e portefólios (ver Figura 5).

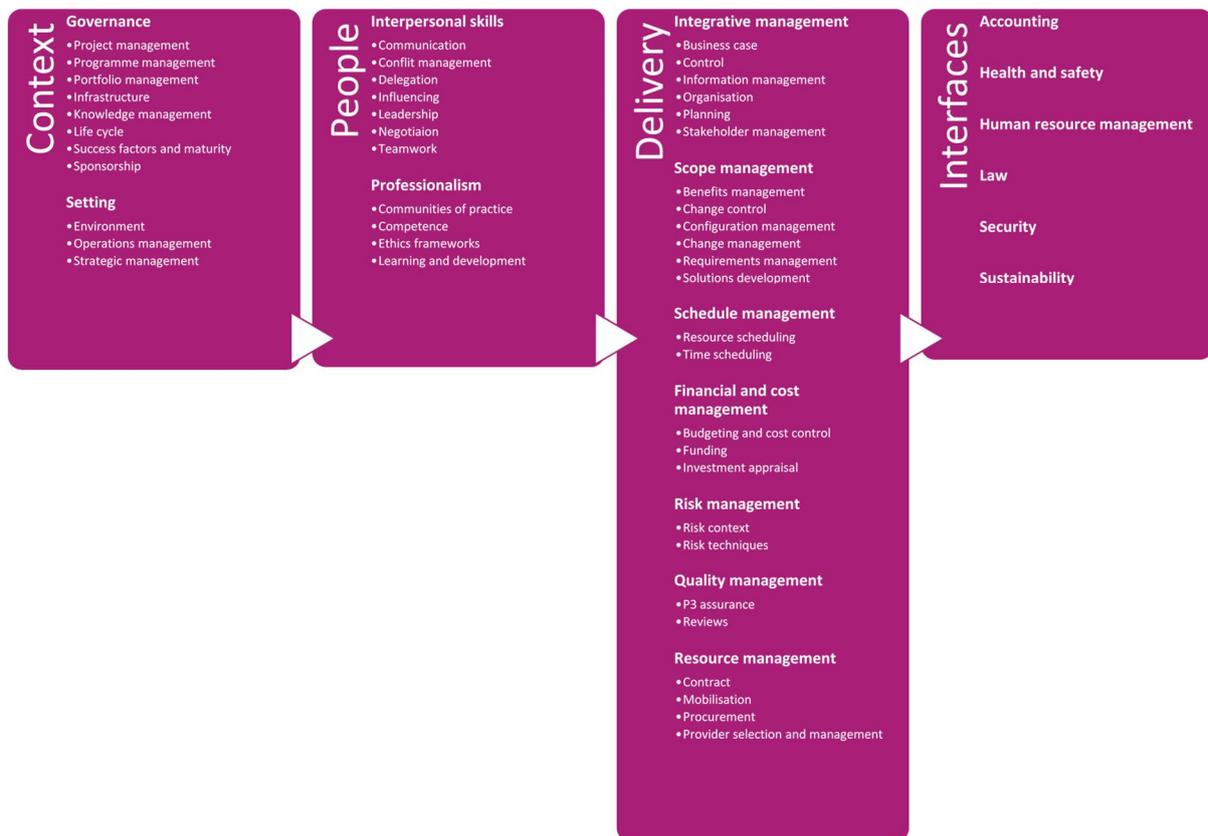


Figura 5 - Estrutura do APM Body of Knowledge

As quatro secções do APM Body of Knowledge são (APM, 2012):

- Contexto: A forma como a gestão de projetos, programas e portefólios encaixa na organização.
- Pessoas: Competências interpessoais e natureza da profissão.

- Entrega: Ferramentas e técnicas geralmente associadas com a gestão de projetos, programas e portefólios.
- Interfaces: Áreas gerais de gestão que assumem relevância para o gestor de projetos, programas ou portefólios.

2.3.3 PRINCE2

PRINCE2 é uma metodologia estruturada baseada em processos, que explica como os seus componentes podem reduzir os riscos em todos os tipos de projetos (Siegelaub, 2004). As organizações podem beneficiar do PRINCE2, por ser uma metodologia focada na justificação do negócio, por oferecer uma estrutura de organização definida para a equipa de gestão de projetos, por ser uma abordagem de planeamento baseada no produto, por dar ênfase à divisão do projeto em etapas gerenciáveis e controláveis e por ser flexível (PRINCE2, 2017).

No Reino Unido e na Europa, o PRINCE2 é a metodologia de gestão de projetos escolhida (Siegelaub, 2004). É a metodologia exigida pelo governo do Reino Unido para todos os projetos em que está envolvido, contudo também é reconhecida e utilizada no setor privado (PRINCE2, 2017).

A estrutura do PRINCE2 relaciona processos, princípios, temas, e o ambiente do próprio projeto (ver Figura 6).

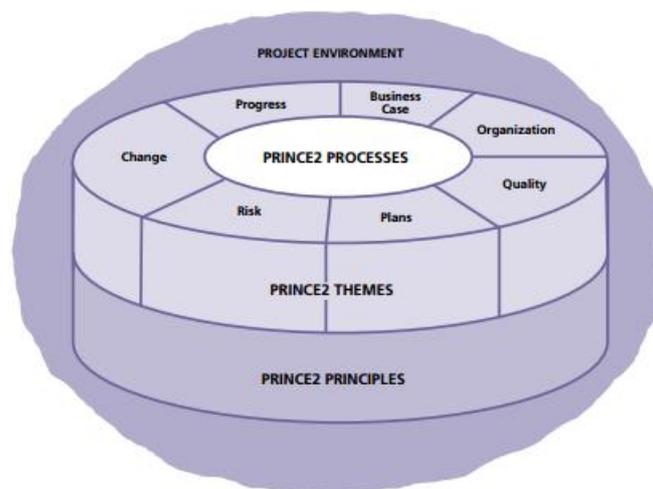


Figura 6 - Estrutura do PRINCE2

Os princípios consistem em técnicas e práticas que orientam e determinam se o projeto está a ser, de facto, gerido através do PRINCE2. Os temas descrevem aspetos que devem ser abordados continuamente e em paralelo ao longo de todo o projeto. Os processos percorrem as fases do ciclo de vida do projeto ao longo do tempo. Cada processo fornece uma *checklist* das atividades, com recomendações dos produtos e das responsabilidades relacionadas. O PRINCE2 deve ser adaptado ao

contexto particular do projeto e é uma estrutura flexível que pode ser adequada a qualquer tipo de projeto, independentemente do seu tamanho, contexto organizacional e setor da organização (AXELOS, 2017). Na Tabela 5 evidenciam-se os 7 princípios, os 7 temas e os 7 processos da metodologia PRINCE2.

Tabela 5 - Princípios, Temas e Processos da Metodologia PRINCE2 (AXELOS, 2017)

Princípios	Temas	Processos
Justificação contínua do Business Case	Business Case	Starting Up a Project (SU)
Aprender com a experiência	Organização	Directing a Project (DP)
Responsabilidades e papéis definidos	Qualidade	Initiating a Project (IP)
Gestão por etapas	Planos	Managing a Stage Boundary (SB)
Gestão por exceção	Risco	Controlling a Stage (CS)
Focar nos produtos	Mudanças	Managing Product Delivery (MP)
Adaptar, para atender ao ambiente do projeto	Progresso	Closing a Project (CP)

2.3.4 ISO 21500:2012

A norma internacional designada por Norma ISO 21500:2012 – *Guidance on Project Management* foi desenvolvida pela ISO e já conta com a versão em português, designada por NP ISO 21500 – Linhas de Orientação sobre Gestão de Projetos. Esta norma tem como principal objetivo dar orientação sobre conceitos e processos de gestão de projetos e é recomendada para organizações de todas as dimensões e de todos os setores (ISO, 2012).

A ISO 21500:2012 inclui 39 subprocessos, categorizados em 5 grupos de processo e 10 grupos temáticos (Tavan & Hosseini, 2016). Os cinco grupos de processos são iniciação, planeamento, implementação, controlo e encerramento. Os dez grupos temáticos são: integração, *stakeholders*, âmbito, recursos, tempo, custo, risco, qualidade, aquisições e comunicação. Na Figura 7 visualizam-se os processos incluídos em cada grupo temático e grupo de processo.

Grupos temáticos	Grupos de Processos				
	Iniciação	Planeamento	Implementação	Controlo	Encerramento
Integração	4.3.2 Desenvolver Project Charter	4.3.3 Desenvolver planos do projeto	4.3.4 Dirigir trabalho do projeto	4.3.5 Controlar trabalho do projeto 4.3.6 Controlar mudanças	4.3.7 Encerrar projeto ou fase do projeto 4.3.8 Coletar lições aprendidas
Stakeholders	4.3.9 Identificar <i>stakeholders</i>		4.3.10 Gerir <i>stakeholders</i>		
Âmbito		4.3.11 Definir âmbito 4.3.12 Criar <i>work breakdown structure</i> 4.3.13 Definir atividades		4.3.14 Controlar âmbito	
Recursos	4.3.15 Estabelecer equipa do projeto	4.3.16 Estimar recursos 4.3.17 Definir organização do projeto	4.3.18 Desenvolver equipa do projeto	4.3.19 Controlar recursos 4.3.20 Gerir equipa do projeto	
Tempo		4.3.21 Sequenciar atividade 4.3.22 Estimar durações das atividades 4.3.23 Desenvolver cronograma		4.3.24 Controlar cronograma	
Custo		4.3.25 Estimar custos 4.3.26 Desenvolver orçamento		4.3.27 Controlar custos	
Risco		4.3.28 Identificar riscos 4.3.29 Avaliar riscos	4.3.30 Tratar riscos	4.3.31 Controlar riscos	
Qualidade		4.3.32 Plano de qualidade	4.3.33 Realizar garantia da qualidade	4.3.34 Realizar controlo da qualidade	
Aquisições		4.3.35 Plano de aquisições	4.3.36 Selecionar fornecedores	4.3.37 Administrar aquisições	
Comunicação		4.3.38 Plano de comunicações	4.3.39 Distribuir informação	4.3.40 Gerir comunicações	

Figura 7 - Visão Geral dos Processos da ISO 21500:2012

2.3.5 ICB

O ICB é baseado na teoria de gestão de projetos combinado com as práticas e exigências de cerca de 60 Associações Membro. É utilizado por gestores de projetos que desejem rever a sua competência na gestão de projetos, programas e portefólios, bem como para os candidatos e avaliadores envolvidos em certificação (IPMA, 2015). O ICB é adaptado à realidade de cada país, sendo a versão Portuguesa desenvolvida pela APOGEP e intitula-se NCB – National Competence Baseline (APOGEP, 2008).

O ICB consiste num *standard* que envolve a descrição de ferramentas, técnicas, métodos, conceitos básicos, competências e processo de gestão, geralmente utilizados na Gestão de Projetos, contendo três áreas de conhecimento que formam o “Olho da Competência” (IPMA Eye of Competence) (IPMA, 2015). O Olho da Competência (ver Figura 8) representa o universo das competências para a gestão de projetos, programas e portefólios (APOGEP, 2008).



Figura 8 - Olho da Competência do IPMA (2015)

O ICB é constituído por 29 elementos, dos quais 14 elementos relacionados com as competências focadas nas práticas, 10 elementos com competências focadas nas pessoas e 5 elementos focados nas perspectivas.

As três áreas de conhecimento são (IPMA, 2015):

- Competências focadas nas práticas: Métodos específicos, ferramentas e técnicas utilizadas em projetos, programas ou portefólios para alcançar o sucesso;
- Competências focadas nas pessoas: Competências pessoais e interpessoais necessárias para participar com sucesso ou liderar um projeto, programa ou portefólio;
- Competências focadas nas perspectivas: Métodos, ferramentas e técnicas, através das quais os indivíduos interagem com o meio ambiente, assim como a razão que leva pessoas, organizações e sociedades a iniciar e apoiar projetos, programas e portefólios.

2.4 Importância da Implementação da Gestão de Projetos

A gestão de projetos tem-se revelado fundamental para garantir a satisfação das necessidades dos seus clientes, mas a sua importância tem aumentado à medida que a complexidade dos projetos cresce com o passar dos anos (Ferreira, 2013). Isto leva a que o crescimento da adoção de disciplinas de gestão de projetos em diferentes setores e indústrias seja significativo (Winter & Szczepanek, 2008).

A utilização de disciplinas e práticas de gestão de projetos está relacionada com a estratégia das organizações, uma vez que a sua utilização tem como objetivo o alcance de metas estratégicas (Too & Weaver, 2014) e de resultados únicos sujeitos a restrições de tempo e recursos limitados (Meredith & Mantel, 2012), criando assim valor para as organizações (Too & Weaver, 2014).

A gestão de projetos apresenta-se como uma solução para as empresas, baseando-se em três princípios (Dinsmore, 1999):

- Uma metodologia sólida de gestão de projetos deve ser praticada e compreendida em toda a organização;

- Deve existir um PMO de forma a fornecer suporte;
- As ferramentas certas devem ser selecionadas para garantir a funcionalidade e os interesses da administração.

Cada vez mais as empresas reconhecem que a gestão de projetos oferece benefícios às suas organizações (Demir & Kocabaş, 2010), como por exemplo: maior conhecimento do progresso do trabalho; melhor organização do trabalho; melhor utilização do tempo (Abbasi & Al-Mharmah, 2000); assegurar eficiência e melhor valor ao uso de recursos; satisfazer as diferentes necessidades dos *stakeholders* do projeto; e providenciar uma probabilidade elevada de alcançar o resultado desejado (APM, 2012).

2.4.1 Sucesso do Projeto e da Gestão de Projetos

Muitos avanços na investigação e na experiência em gestão de projetos têm existidos, assim como um crescente aumento dos membros de associações profissionais de gestão de projetos e um aumento circunstancial de projetos na indústria (T. Cooke-Davies, 2002). Contudo, apesar destes avanços, os resultados dos projetos continuam a decepcionar os *stakeholders* (O'Connor & Reinsborough, 1992).

O conceito de sucesso do projeto é vago e ambíguo, não existindo um consenso na literatura sobre a definição e o meio para medir o sucesso. Apenas há consenso que está relacionado com a eficiência e a eficácia (Ika, 2009).

Para o IPMA (2015), o sucesso de um projeto é definido como a avaliação dos vários *stakeholders* aos resultados do projeto, pelo que o sucesso é muito mais que produzir as entregas do projeto no prazo e orçamento (APOGEP, 2008). A perceção do sucesso dos projetos varia consoante a perspetiva dos vários *stakeholders*, pelo que a afirmação do projeto como um sucesso só é possível com a concordância de todos os *stakeholders* (PMI, 2007).

Segundo o PMI (2013a), o sucesso do projeto deve ser medido em termos da sua conclusão dentro das restrições de âmbito, tempo, custo, qualidade, recursos e risco, conforme o que estava estabelecido com o gestor de projetos e a gestão de topo. Contudo, no contexto das organizações orientadas para projetos, medir o desempenho e a eficiência, deve ir além do cumprimento das restrições de tempo e de custo, deve ter em consideração o alinhamento com a estratégia da organização (Shenhar, Dvir, Levy, & Maltz, 2001). O sucesso do projeto pode ser medido pela sua eficiência no curto prazo e a sua eficácia na realização dos resultados esperados a médio e longo prazo. Shenhar et al. (2001) consideram que existem quatro dimensões do sucesso que são valorizadas em diferentes períodos de tempo. A eficiência

do projeto é reconhecida num muito curto período de tempo, o impacto no consumidor no curto prazo, o sucesso do negócio no longo prazo e a preparação para o futuro num muito longo prazo.

O sucesso da gestão de projetos relaciona-se com a avaliação dos *stakeholders* dos resultados da gestão de projetos (APOGEP, 2008), sendo representado pelo desempenho do gestor de projetos em alcançar o plano do projeto (Zwikael & Smyrk, 2012). O sucesso da gestão do projeto e o sucesso do projeto estão relacionados, no entanto, não significam o mesmo. A gestão de projetos pode ter sido bem-sucedida no seu desempenho, mas o projeto não estar associado à estratégia da organização, tornando-o irrelevante (APOGEP, 2008).

T. Cooke-Davies (2002) considera que existem 12 fatores “reais” de sucesso nos projetos, em que 8 estão associados ao sucesso da gestão de projetos, 1 ao sucesso de projetos individuais e 3 a projetos consistentemente bem-sucedidos (ver Tabela 6). Nenhum dos fatores apresentados está relacionado diretamente com “fatores humanos”, pelo que o autor explica esta omissão com duas razões. Primeira, o estudo foca-se no que as pessoas e as equipas fazem, e não na qualidade das suas interações humanas e da tomada de decisão. Segunda, em quase todos os fatores identificados existem dimensões humanas (T. Cooke-Davies, 2002).

Tabela 6 - Os Fatores “Reais” de Sucesso nos Projetos segundo T. Cooke-Davies (2002)

Fatores críticos no sucesso da gestão de projeto	Fatores críticos no sucesso de projetos individuais	Fatores críticos no sucesso de projetos consistentemente bem-sucedidos
1. Adequação da educação em toda a empresa sobre os conceitos de gestão de riscos.	9. Existência de um processo eficaz de entrega e gestão de benefícios que envolve a cooperação mútua da gestão de projetos e da gestão funcional.	10. Práticas de gestão de portefólio e programa que permitem que a empresa recorra a uma série de projetos que sejam adequadamente e dinamicamente adaptados à estratégia corporativa e aos objetivos comerciais.
2. Maturidade dos processos de uma organização para atribuir a propriedade dos riscos.		11. Um conjunto de métricas de projeto, programa e portefólio que fornece feedback direto da “linha de visão” sobre o desempenho atual do projeto e sucesso futuro antecipado, de modo que o projeto, o portefólio e as decisões corporativas possam ser alinhadas.
3. Adequação com a qual um registro de risco visível é mantido.		12. Um meio eficaz de "aprender com a experiência" em projetos, que combina conhecimento explícito com conhecimento tácito de uma forma que incentiva as pessoas a aprender e a incorporar essa aprendizagem na melhoria contínua dos processos e práticas de gestão de projetos.
4. Adequação de um plano de gestão de risco atualizado.		
5. Adequação da documentação das responsabilidades organizacionais no projeto.		
6. Manter o projeto (ou a duração deste) abaixo de 3 anos o máximo possível.		
7. Permitir alterações ao âmbito apenas através de um processo maduro de controlo de alterações de âmbito.		
8. Manter a integridade da medição do desempenho da <i>baseline</i> .		

Um outro estudo salientou a importância das pessoas nos projetos, revelando que o fator liderança foi considerado o mais importante para o sucesso dos projetos, em que 69% dos inqueridos consideram que o sucesso de um projeto passa por uma boa liderança por parte do gestor de projetos (Gomes, Yasin, & Lisboa, 2008). As competências do gestor de projetos e a maturidade organizacional são elementos essenciais para alcançar sucesso nos projetos consistentemente (PMI, 2007).

Compreender em que aspetos os projetos falham também foi um tópico de investigação bastante estudado, onde os investigadores tentam identificar as causas que levam ao insucesso dos projetos (Attarzadeh & Ow, 2008).

Tendo com base as ideias de Clancy (1995), Coley (2007), Boettcher(2007), Greer (1999), Aaron (2000) e Attarzadeh e Ow (2008), considera-se que os fatores de planeamento e estimação, os fatores de implementação e os fatores humanos são as três principais causas para o fracasso dos projetos. Assim sendo, falhas em atualizar as estimativas de custo e tempo; uso incorreto dos planos; mudanças no âmbito do projeto; uso incorreto da metodologia do projeto; mudanças nos requisitos; testes e/ou inspeções incorretos; falta de formação e competência dos gestores de projetos para a aplicar a gestão de projetos; e má comunicação, levam ao insucesso dos projetos (Attarzadeh & Ow, 2008; J. K. Pinto & Kharbanda, 1996; R. Pinto & Dominguez, 2012; Shenhar et al., 2001; Winters, 2003).

No contexto dos projetos TI foram identificados como os principais fatores que comprometem o sucesso dos projetos, a falta de envolvimento da gestão de topo, mudanças no âmbito do projeto, mudança ou pouco entendimento dos objetivos e falta de uma metodologia eficaz de gestão de projetos (Shenhar et al., 2001). Em empresas metalúrgicas, os principais obstáculos ao sucesso são: mudanças no âmbito e na solução final, dificuldades em recrutar trabalhadores e entendimento inadequado do âmbito e dos objetivos do projeto.

2.4.2 Valor da Gestão de Projetos

A gestão de projetos pode gerar valor significativo para as organizações (Thomas & Mullaly, 2007), sendo criado quando as boas práticas de gestão de projetos e as boas ferramentas de medição do valor da gestão de projetos conduzem à melhoria do sucesso do projeto (Besner & Hobbs, 2006). Para além da gestão de projetos ser um meio para obter valor de um projeto, também reúne o valor acrescentado de todos os *stakeholders* (Zhai, Xin, & Cheng, 2009).

O valor de um projeto relaciona-se com as necessidades dos *stakeholders* e assume duas características, é multidimensional e é dinâmico. Multidimensional porque tem que considerar as necessidades dos

vários *stakeholders* e dinâmico porque as necessidades dos *stakeholders* são reveladas em diferentes momentos do projeto e podem variar ao longo do projeto (Zhai et al., 2009).

Apesar da importância dada à gestão de projetos, o valor da gestão de projetos nas organizações não está otimizado (White & Fortune, 2002). As organizações devem alinhar os resultados criados pelos projetos e os requisitos da sua estratégia de negócios de forma a criar o valor aos seus investimentos em projetos (Too & Weaver, 2014).

Tem existido ainda uma dificuldade acrescida em definir e mensurar o verdadeiro valor proveniente dos investimentos em gestão de projetos (Thomas & Mullaly, 2007). Este tópico de investigação assume elevada relevância, especialmente para o Departamento de Investigação do PMI que reuniu esforços para uma melhor compreensão do valor da gestão de projetos (Thomas & Mullaly, 2009). Contudo, Thomas e Mullaly (2007) não conseguiram medir quantitativamente o valor da gestão de projetos.

O valor da gestão de projetos pode ser medido do ponto de vista financeiro, utilizando métricas como o rácio custo/benefício e o ROI (Ibbs & Kwak, 2000). Contudo, deve-se considerar os benefícios intangíveis para a cultura corporativa, a eficiência organizacional e a satisfação dos clientes que a gestão de projetos proporciona (Andersen & Vaagaasar, 2009; Eskerod & Riis, 2009b; Mengel, Cowan-Sahadath, & Follert, 2009; Thomas & Mullaly, 2008; Zhai et al., 2009). Assim sendo, o valor da gestão de projetos pode assumir uma abordagem multidimensional em que são incluídos os benefícios tangíveis, que podem ser medidos por rácios financeiros, e os benefícios intangíveis, que estão relacionados com a aprendizagem e crescimento organizacional, satisfação dos clientes, entre outros (Zhai et al., 2009).

Baseando-se num quadro de avaliação de desenvolvimento de recursos humanos (Phillips, 1998), Thomas e Mullaly (2007) selecionaram cinco tipos de valor organizacional, em que os *stakeholders* e o valor da gestão de projetos estão ligados e o intervalo de valores abrange os resultados do processo e os resultados do negócio, desde retornos financeiros tangíveis até benefícios organizacionais intangíveis (Zhai et al., 2009). Na Tabela 7 evidenciam-se os cinco níveis e as questões colocadas em cada nível para compreender o valor da gestão de projetos.

O estudo de Mengel et al. (2009) conduzido em 4 casos de estudo no Canadá e 1 na Alemanha refletiu sobre o valor da gestão de projetos, tendo em consideração os tipos de valor organizacional identificados por Thomas e Mullaly (2007), concluindo que:

Tabela 7 - Os Cinco Tipos de Valor Organizacional de Thomas e Mullaly (2007)

Níveis	Questão
Nível 1 – Satisfação	Os principais <i>stakeholders</i> perceberam que as iniciativas de gestão de projetos forneceram valor?
Nível 2 – Uso Alinhado de Práticas	A implementação da gestão de projetos resultou nos processos desejados?
Nível 3 – Resultados do Processo	Quais são as melhorias no processo do projeto que foram obtidas através da implementação da gestão de projetos?
Nível 4 – Resultados do Negócio	Quais são os resultados de negócio que estão relacionados a essas melhorias de processo?
Nível 5 – ROI	Qual o retorno em termos de economia de custos, receitas, entre outros, que pode ser atribuído à gestão de projetos?

1. Pessoas envolvidas em projetos têm diferentes níveis de satisfação (ou insatisfação) com a implementação da gestão de projetos dentro da organização;
2. Foi relatado um aumento significativo do nível de alinhamento do processo, contudo a falta de adaptação e adequabilidade às necessidades da organização e dos seus projetos poderá ter um impacto negativo e/ou diminuir o alinhamento do processo;
3. Foram identificados como os resultados do processo mais importantes: a satisfação do cliente, maior transparência do projeto, melhor desempenho do projeto, e melhor controlo do projeto;
4. O crescimento e a repetição dos negócios foram os principais resultados obtidos;
5. Existem dificuldades em identificar o ROI.

Outros autores investigaram o valor da gestão de projetos tendo em conta as diferentes perspetivas dos *stakeholders*. Utilizando como caso de estudo os megaprojetos, Zhai et al. (2009) identificaram os benefícios que a gestão de projetos traz para a organização, os clientes, os fornecedores e a comunidade (ver Tabela 8), concluindo que a gestão de projetos traz extraordinários benefícios tangíveis e intangíveis para os diferentes *stakeholders*.

O investimento da organização em melhorar a sua capacidade de gestão de projetos de forma disciplinada e realista, levará à obtenção de retornos significativos (Demir & Kocabaş, 2010), contudo quantificar o verdadeiro valor proveniente dos investimentos em gestão de projetos é uma tarefa complicada (Thomas & Mullaly, 2007).

Tabela 8 - Valor da Gestão de Projetos em Megaprojetos de Zhai et al. (2009)

Stakeholders	Benefícios
Organização	Melhorar o desempenho do projeto
	Melhorar as competências da organização
	Aumentar das receitas
	Desenvolver o pessoal
	Melhorar da gestão das relações com clientes
	Cultivar uma cultura corporativa favorável
Clientes	Compreender o valor do projeto
	Economizar em investimentos no projeto
	Melhor colaboração
Fornecedores	Melhorar as capacidades técnicas e de gestão
	Contruir uma parceria corporativa estratégica de longo-prazo
Comunidade	Evitar conflitos com a comunidade durante a implementação do projeto
	Promover o desenvolvimento social e económico
	Promover um aumento de talentos em gestão de projetos de construção
	Melhorar as normas técnicas e mecanismos de gestão na indústria
	Proteger o ambiente

2.4.3 Esforços para Melhorar a Gestão de Projetos

O facto de existirem mais projetos a fracassar e a criar perdas monetárias significativas para as organizações (PMI, 2016), revela a importância em melhorar a gestão de projetos. Contudo, descobrir qual é a melhor forma de melhorar a gestão de projetos continua a ser um tópico de investigação discutido (T. J. Cooke-Davies, 2001; Geraldi et al., 2008; Shi, 2011).

São inúmeros os caminhos para melhorar as práticas de gestão de projetos em cada organização (Thomas & Mullaly, 2008). A melhoria da gestão de projetos pode passar pela implementação de modelos de gestão de projetos (Andersen & Vaagaasar, 2009; Eskerod & Riis, 2009a), desenvolvimento dos colaboradores e formação (Andersen & Vaagaasar, 2009), introdução de grupos de apoio ao projeto (como os PMOs) (Hobbs et al., 2008) e/ou utilização de modelos de maturidade de gestão de projetos (Demir & Kocabaş, 2010).

De forma a contribuir para este tópico de investigação, Shi (2011) desenvolveu uma abordagem designada por *Value Adding Path Map* (VAPM) que indica o melhor caminho para melhorar a gestão de projetos. A abordagem indica os passos para implementar a gestão de projetos, tendo em consideração a configuração do *soft system* e a configuração do *hard system*. A configuração do *soft system* consiste no contexto em que a gestão de projetos é implementada e a configuração do *hard system* relaciona-se

com os processos, aprendizagem e conhecimento, e metodologias, técnicas e ferramentas da gestão de projetos (Shi, 2011).

Fernandes, Ward e Araújo (2015) identificaram 15 iniciativas úteis para melhorar a gestão de projetos, através de um estudo qualitativo tendo como base a revisão de literatura, seguindo-se de 30 entrevistas semiestruturadas. Na Tabela 9 são identificadas todas as iniciativas por tema e ordem decrescente de grau de menção (em caso de empate deu-se relevância à ordem do tema), sendo a mais mencionada a padronização corporativa e adaptação de processos de gestão de projetos (93%).

Tabela 9 - Iniciativas Úteis para Melhorar a Gestão de Projetos segundo Fernandes et al. (2015)

Tema	Iniciativas
Processos, Ferramentas e Técnicas	1. Padronização corporativa e adaptação de processos de gestão de projetos
	3. Padronização corporativa e adaptação de ferramentas e técnicas de gestão de projetos
	4. Padronização corporativa e adaptação do sistema de informação de gestão de projetos
Recursos Humanos e Aprendizagem Organizacional	2. Fornecer formação em gestão de projetos
	5. Gerir competências de gestão de projetos
	10. Desenvolver uma cultura de aprendizagem
	9. Profissionalismo em gestão de projetos
	12. Estabelecer o caminho da carreira da gestão de projetos para todos os intervenientes na gestão de projetos
Sistema Geral de Gestão	8. Integração do sistema de gestão de projetos com o sistema de gerenciamento geral
	6. Desenvolver uma infraestrutura de suporte
	7. Desenvolver uma estrutura organizacional facilitadora de projetos
	13. <i>Benchmarking</i> para avaliar a gestão de projetos e a melhoria contínua
Cultura da Gestão de Projetos	11. Desenvolvimento da consciência do valor da gestão de projetos entre todos os colaboradores
	14. Desenvolvimento de uma compreensão básica das práticas organizacionais de gestão de projetos entre todos os <i>stakeholders</i> do projeto
	15. Estabelecer práticas de gestão de projetos como um padrão interno

Apesar das recomendações para melhorar a gestão de projetos, a “melhor forma” varia de organização para organização (Besner & Hobbs, 2013; T. J. Cooke-Davies et al., 2009; Thomas & Mullaly, 2008).

Um estudo de Andersen e Vaagaasar (2009) relata o caso de três organizações norueguesas que se esforçaram por melhorar as práticas de gestão de projetos, pelo que implementaram um modelo padronizado de gestão de projetos e desenvolveram um sistema de educação em gestão de projetos. Estas iniciativas tiveram efeitos positivos nas organizações, nomeadamente fornecer uma base comum para a comunicação e introduzir conceitos comuns; aumentar as competências em gestão de projetos; criar um consenso no entendimento da gestão de projetos em toda a organização; criar uma

compreensão da importância dos projetos e da gestão de projetos como profissão; introduzir uma maneira uniforme de fazer e pensar nas coisas; contribuir para a satisfação dos colaboradores, entre outros.

Um estudo a cinco organizações que utilizaram um modelo comum de gestão de projetos para melhorarem a gestão de projetos, evidenciou que o valor da melhoria da gestão de projetos está relacionado com eficiência, legitimidade, poder e controlo e satisfação dos *stakeholders*, sendo os valores relacionados com a eficiência os mais mencionados (Eskerod & Riis, 2009a).

As organizações precisam de estar em constante melhoria das suas capacidades em gestão de projetos de forma a gerar valor e usufruir do máximo de benefícios que a gestão de projetos pode oferecer.

2.4.4 Barreiras à Implementação da Gestão de Projetos

Vários estudos demonstram as vantagens e os benefícios que a aplicação da gestão de projetos origina, contudo ainda existe resistência no momento da sua implementação. Nem sempre é um processo fácil por envolver grandes mudanças organizacionais, pelo que é necessário compreender e superar as barreiras à implementação da gestão de projetos (Bryde, 2003).

A bibliografia existente identifica alguns fatores como condicionantes à implementação da gestão de projetos, tais como a cultura (Bredillet, Yatim, & Ruiz, 2010; De Bony, 2010; Kerzner, 2013; L. Rocha, 2014), o desconhecimento sobre a gestão de projetos (L. Rocha, 2014), a resistência à mudança (Bryde, 2003), os custos associados à implementação da gestão de projetos (Kerzner, 2013) e a perceção da gestão de projetos (Bryde, 2003).

A cultura organizacional é um conjunto de crenças seguidas por todos os elementos da organização, sendo que todas as organizações têm uma cultura própria (Kerzner, 2013). Por serem seguidos certos ideais e objetivos, os elementos da organização podem ver a implementação da gestão de projetos como uma mudança que levará a transtornos ao seu ritmo normal de trabalho (L. Rocha, 2014). Assim sendo, a cultura constitui um entrave à implementação da gestão de projetos.

A investigação de L. Rocha (2014), a 51 gestores de projetos de empresas da área da construção, salienta o desconhecimento sobre a gestão de projetos, aliado à crença que a sua implementação dificultará a aprovação de um projeto. L. Rocha (2014) identificou como barreiras à implementação da gestão de projetos: o desconhecimento das ferramentas disponíveis, a cultura ou as próprias escolhas da empresa, que conduzem a dificuldades de evolução e melhoria do desempenho das organizações. Utilizando dados de um estudo empírico da prática de gestão de projetos em organizações do Reino Unido, Bryde (2003) evidenciou que 15% dos indivíduos identificaram a dificuldade da mudança em

termos gerais como um grande obstáculo para a implementação da gestão de projetos. No entanto, os obstáculos relacionados com a perceção da gestão de projetos foram os que mais se salientaram (identificados por 40% dos indivíduos), em que os indivíduos consideraram que a gestão de projetos é burocrática e impõe um controlo que reprime a criatividade e a inovação. Assim sendo, a resistência à mudança e a perceção dos indivíduos sobre a gestão de projetos são barreiras à sua implementação.

Existem vários custos associados à implementação da gestão de projetos, tais como a compra de *hardware* e *software*, a criação de uma metodologia de gestão de projetos e o desenvolvimento de técnicas de reporte de desempenho do projeto. Estes custos levam a elevados investimentos financeiros por parte das organizações, pelo que constitui uma barreira à aplicação da gestão de projetos (Kerzner, 2013).

Além de barreiras à implementação da gestão de projetos, podem existir barreiras à implementação de iniciativas de melhoria de gestão de projetos. Loo (2002) identificou algumas barreiras, através de um questionário a uma amostra aleatória de 150 organizações canadenses. As barreiras à implementação de iniciativas de melhoria de gestão de projetos identificadas foram: não ter um influenciador dos princípios da gestão de projetos na organização; investimentos inadequados em formação; falta de preparação ou necessidade em mudar por parte de alguns gestores e funcionários; falta de tempo e energia para utilizar em melhorias.

2.4.5 *Standardização* da Gestão de Projetos

A *standardização* da gestão de projetos consiste em utilizar um conjunto *standardizado* de práticas de gestão de projetos (Milosevic, Inman, & Ozbay, 2001; Milosevic & Patanakul, 2005). É amplamente encorajada para racionalizar os esforços das empresas (Garel, 2013) e significativa na abordagem de gestão de projetos de muitas empresas (PMI, 2008).

A *standardização* é definida pelo grau de ausência de variação das práticas implementadas. Quanto menor a variação maior é a *standardização*. O facto da *standardização* impedir que as práticas de gestão de projetos variem consoante o projeto e o gestor de projetos, permite obter um processo previsível, repetitivo e independente das mudanças nas expectativas dos clientes e no panorama competitivo (Milosevic et al., 2001). Os sete elementos da *standardização* da gestão de projetos são executados através de práticas de gestão de projetos específicas, nomeadamente: processo; organização; tecnologia e informação; métodos (ferramentas); métricas; cultura; e liderança (Kerzner, 1998; Toney & Powers, 1997).

O estudo de Milosevic et al. (2001), a 239 gestores de projetos e membros da equipa de várias indústrias e organizações dos Estados Unidos da América e do Canadá, explorou o impacto da *standardização* da gestão de projetos na eficácia do projetos. Para tal agruparam os sete elementos da *standardização* da gestão de projetos em três áreas: estrutural (processo, organização e tecnologia e informação), sistemática (métodos e métricas) e cultural (cultura e liderança). Neste estudo foi explorado o impacto que estas três áreas têm na eficácia do projeto em termos de prazo, custo e qualidade, concluindo-se que: a *standardização* estrutural pode levar a uma maior eficácia do projeto em termos de prazo; a *standardização* sistemática pode levar a uma maior eficácia do projeto em termos de prazo, custo e qualidade; e a *standardização* cultural pode levar a uma maior eficácia do projeto em termos de prazo e qualidade.

Para além da *standardização* da gestão de projetos poder levar a uma maior eficácia dos projetos, é apresentada por muitos como um fator crítico para o sucesso de projetos (S. L. Brown & Eisenhardt, 1997; Sobek, Liker, & Ward, 1998; Toney & Powers, 1997). Tendo presente este tópico de investigação, Milosevic & Patanakul (2005) tentaram compreender se os elementos da *standardização* da gestão de projetos levam a um aumento do sucesso dos projetos de desenvolvimento em indústrias de alta-velocidade, concluindo que a *standardização* de ferramentas (métodos), da liderança e do processo podem contribuir para um aumento do sucesso do projeto e que os restantes têm pouco ou nenhum impacto no sucesso do projeto.

Outros autores apontam a *standardização* de processos e ferramentas de gestão de projetos como iniciativas para melhorar as práticas de gestão de projetos (Anantatmula, 2008; Andersen & Vaagaasar, 2009; Fernandes et al., 2015; Loo, 2002; Shi, 2011; Thomas & Mullaly, 2008). A *standardização* de ferramentas de gestão de projetos contribui para um maior cumprimento de prazos, maior satisfação dos clientes, melhor custo-efetividade e maior cumprimento dos requisitos de qualidade. A *standardização* de processos de gestão de projetos permite melhorar a velocidade e a qualidade do projeto, conduzindo a menores custos, resultado de menos retrabalho, menos erros, menos atrasos e inconvenientes e melhor uso do tempo. Muitas empresas integram as ferramentas *standardizadas* de gestão de projetos com os processos *standardizados* de gestão de projetos e a *standardização* da gestão de projetos é geralmente adaptada à estratégia da empresa (Milosevic & Patanakul, 2005).

Assim sendo, a *standardização* da gestão de projetos apresenta valor para as organizações (Milosevic et al., 2001). No entanto, a *standardização* é positiva só até um certo ponto, depois desse ponto leva a efeitos negativos, devendo-se manter um certo nível de flexibilidade (Milosevic & Patanakul, 2005).

2.5 Boas Práticas de Gestão de Projetos

Uma boa prática implica o consenso geral de que a aplicação do conhecimento, competências, ferramentas e técnicas pode contribuir para o sucesso de vários projetos (PMI, 2013a). As boas práticas podem ser descritas como ótimos meios para alcançar um alto desempenho (Loo, 2002), cabendo à organização e à equipa da gestão de projetos apurar quais são as práticas adequadas para um determinado projeto (PMI, 2013a).

As práticas de gestão de projetos estão documentadas em diversos guias de referências, sendo estes utilizados pelos praticantes como guias das boas práticas (Shi, 2011). Uma prática de gestão de projetos pode ser definida como um tipo específico de atividade profissional ou de gestão que contribui para a execução de um processo e que pode utilizar uma ou mais ferramentas e técnicas (PMI, 2013a).

Este subcapítulo vai-se focar, essencialmente, nas ferramentas e técnicas de gestão de projetos, por serem um tópico muito discutido na literatura (Besner & Hobbs, 2006, 2008, 2012, 2013; Ferreira, 2013; Ferreira, Tereso, Ribeiro, Fernandes, & Loureiro, 2013; Perrotta, Fernandes, Araújo, Tereso, & Faria, 2017; Sousa, Tereso, & Fernandes, 2017; White & Fortune, 2002). Inicialmente, serão apresentados os estudos que identificam as principais ferramentas e técnicas de gestão de projetos nas organizações. De seguida, serão descritas as ferramentas e técnicas que foram de facto utilizadas na empresa alvo de estudo. Por último, é feita uma análise às ferramentas informáticas, uma vez que apresentam elevada relevância na aplicação da gestão de projetos nas organizações (White & Fortune, 2002).

2.5.1 Principais Ferramentas e Técnicas de Gestão de Projetos

Vários estudos foram realizados para encontrar genericamente as ferramentas e técnicas mais utilizadas e/ou mais úteis nas organizações, como por exemplo White e Fortune (2002), Besner e Hobbs (2006), Fernandes et al. (2013) e Ferreira et al. (2013). Outros estudos foram realizados para encontrar as ferramentas e técnicas mais utilizadas e/ou mais úteis num contexto específico, como por exemplo Besner e Hobbs (2008), Ferreira (2013), Sousa et al. (2017) e Perrota et al. (2017).

White e Fortune (2002) realizaram um estudo empírico que tinha como base um inquérito desenhado para determinar a utilização de métodos e técnicas por pessoas ativas na gestão de projetos e compreender a eficiência percebida destes métodos e técnicas. Baseados em livros *standardizados* de gestão de projetos, os autores listaram 44 métodos, categorizados em 6 grupos: métodos/metodologias, ferramentas de gestão de projetos, técnicas de tomada de decisão, ferramentas de avaliação do risco, modelos de computador/bases de dados/*indexes*, simulações de computador. Através da análise a 236

participantes, White e Fortune (2002) concluíram que os métodos mais utilizados foram: *software* de gestão de projetos (77% dos entrevistados), gráficos de Gantt (64%) e análise custo-benefício (37%).

O estudo empírico de Besner e Hobbs iniciou-se em 2004, sendo apresentados os resultados da primeira parte do inquérito na terceira conferência de investigação do PMI (Besner & Hobbs, 2004) e em 2006 os resultados da segunda parte do inquérito (Besner & Hobbs, 2006). A investigação foi baseada num inquérito de larga escala sobre as práticas de gestão de projetos, contando com 753 participantes. Os autores listaram 70 ferramentas e técnicas pelo seu grau de utilização, ou seja, desde a mais utilizada até à menos utilizada (ver Tabela 10).

Tabela 10 - As 70 ferramentas identificadas por Besner e Hobbs (2006) em ordem decrescente de grau de utilização

De uso limitado a extensivo	De uso muito limitado a limitado	Menos do que uso muito limitado
1. Progress Report	24. Contingent plans	57. Life cycle cost (LCC)
2. Kick-off meeting	25. Re-baselining	58. Database of contractual commitment data
3. PM Software to task Scheduling	26. Cost/ benefit analysis	59. Probabilistic duration estimate (PERT)
4. Gantt chart	27. Critical path method analysis	60. Quality function deployment
5. Scope Statement	28. Bottom-up estimating	61. Value analysis
6. Milestone Planning	29. Team member performance appraisal	62. Database of risks
7. Change Request	30. Team building event	63. Trend chart or S-curve
8. Requirements analysis	31. Work authorization	64. Control charts
9. WBS	32. Self-directed work teams	65. Decision tree
10. Statement of Work	33. Ranking of risks	66. Cause-and-effect diagram
11. Activity list	34. Financial measurement tools	67. Critical chain method and analysis
12. PM software to monitoring schedule	35. Quality plan	68. Pareto Diagram
13. Lessons Learned/ Post-mortem	36. Bid documents	69. PM software for simulation
14. Baseline plan	37. Feasibility study	70. Monte-Carlo analysis
15. Client acceptance form	38. Configuration review	
16. Quality inspection	39. Stakeholder analysis	
17. PM software for resources scheduling	40. PM software for resources levelling	
18. Project charter	41. PM software to monitoring of cost	
19. Responsibility assignment matrix	42. Network diagram	
20. Customer satisfaction surveys	43. Project communication room (war room)	
21. Communication plan	44. Project Web site	
22. Top-down estimating	45. Bid/ seller evaluation	
	46. Database of historical data	
	47. PM software multiproject scheduling/levelling	

Tabela 10 (continuação) - As 70 ferramentas identificadas por Besner e Hobbs (2006) em ordem decrescente de grau de utilização

De uso limitado a extensivo	De uso muito limitado a limitado	Menos do que uso muito limitado
23. Risk management documents	48. Earned value	
	49. PM software cost estimating	
	50. Database for cost estimating	
	51. Database for lessons learned	
	52. Product breakdown structure	
	53. Bidders conferences	
	54. Learning Curve	
	55. Parametric Estimating	
	56. Graphic presentation of risk information	

Os resultados de Besner e Hobbs (2006) são consistentes com os resultados de White e Fortune (2002), sendo que os 3 métodos identificados como os mais utilizados por White e Fortune (2002) constam no top30 da lista de Besner e Hobbs (2006).

Os autores criaram ainda uma nova variável chamada "valor intrínseco das ferramentas", que corresponde à combinação do potencial de uma ferramenta com a sua extensão de uso (Besner & Hobbs, 2006). Esta variável permite compreender quais as ferramentas mais úteis, em vez daquelas que são mais utilizadas. Na Tabela 11 evidenciam-se as 20 ferramentas que apresentam maior valor intrínseco e as 15 ferramentas com menor valor intrínseco.

Continuando a sua investigação em larga escala sobre as práticas de gestão de projetos, Besner e Hobbs (2012) realizaram um estudo adicional, com 2.339 participantes, em que identificaram ferramentas e técnicas de gestão de projetos em grupos ou "*toolsets*". A maioria das ferramentas incluídas na lista de 108 ferramentas não consta da lista de Besner e Hobbs (2006), uma vez que são identificadas práticas aplicáveis à gestão de portefólio.

As 108 ferramentas identificadas foram agrupadas em 19 *toolsets*: gestão de riscos; *software* básico de gestão de projetos; *software* avançado de gestão de projetos; gestão de múltiplos projetos; bases de dados; planeamento inicial; contratos de licitação e preço fixo; definição do *business case*; medidas de benefícios de negócio; gestão da mudança da *baseline*; planeamento da rede de atividades (*network planning*); avaliação financeira; gestão de equipa; contratos de preço variável; fecho do projeto; monitorização do progresso; análise do projeto; estimativas de custo; e qualidade.

Tabela 11 - Ferramentas com o maior e menor valor intrínseco identificadas por Besner e Hobbs (2006)

Maior Valor Intrínseco	Menor Valor Intrínseco
1. PM software for task scheduling	1. Life cycle cost
2. Progress report	2. Graphic of risk information
3. Scope statement	3. Parametric estimating
4. Requirements analysis	4. Learning curve
5. Kick-off meeting	5. Quality function Deployment
6. Gantt chart	6. Value analysis
7. Lesson learned / post-mortem	7. Trend chart or S-curve
8. Change request	8. Critical chain method and analysis
9. PM software monitoring schedule	9. Control charts
10. Work breakdown structure	10. PERT analysis
11. Milestone planning	11. Cause-and-effect diagram
12. Statement of work	12. PM software for simulation
13. PM software resources scheduling	13. Pareto diagram
14. Risk management documents	14. Decision tree
15. Activity list	15. Monte Carlo analysis
16. Quality inspection	
17. Baseline plan	
18. Contingency plans	
19. Ranking of risks	
20. Client acceptance form	

A ideia de apresentar práticas em grupos não é nova, uma vez que o PMBOK (PMI, 2013a) agrupa práticas pelas áreas de conhecimento. Comparando o PMBOK com este estudo, evidencia-se que os dois são muito diferentes, sendo o *toolset* de gestão de risco o único comum a ambos.

O estudo de Fernandes et al. (2013) teve como principal objetivo identificar a percepção dos praticantes sobre as práticas de gestão de projetos mais úteis para melhorar o desempenho da gestão de projetos. Para tal realizaram uma abordagem metodológica mista: entrevistas semiestruturadas com 30 entrevistados de 7 organizações diferentes e inquérito *online* com 793 participantes de 75 países diferentes.

Deste inquérito resultou uma lista de 68 práticas de gestão de projetos, sendo indicada como a mais útil os relatórios de progresso e a menos útil a análise de Monte-Carlo. Estes resultados são consistentes com a investigação de Besner e Hobbs (2006), coincidindo 15 práticas de gestão de projetos do estudo de Fernandes et al. (2013) com as 20 ferramentas que apresentam maior valor intrínseco no estudo de Besner e Hobbs (2006) (ver Tabela 12).

Tabela 12 - Comparação entre as 20 práticas mais úteis em Fernandes et al. (2013) com as 20 ferramentas que apresentam maior valor intrínseco em Besner e Hobbs (2006)

Práticas de Gestão de Projetos	Posição no estudo de Fernandes et al.	Posição no estudo de Besner & Hobbs
Progress report	1 ^a	2 ^a
Requirements analysis	2 ^a	4 ^a
Progress meetings	3 ^a	Não incluída
Risk identification	4 ^a	14 ^a
Project scope statement	5 ^a	3 ^a
Kick-off meeting	6 ^a	5 ^a
Milestone planning	7 ^a	11 ^a
Work breakdown structure	8 ^a	10 ^a
Change request	9 ^a	8 ^a
Project issue log	10 ^a	Não incluída
Gantt chart	11 ^a	6 ^a
Activity list	12 ^a	15 ^a
Client acceptance form	13 ^a	20 ^a
Risk response plan/Contingent plans	14 ^a	18 ^a
Project statement of work	15 ^a	12 ^a
Communication plan	16 ^a	Não pertence ao <i>top20</i>
Responsibility assignment matrix	17 ^a	Não pertence ao <i>top20</i>
Baseline plan	18 ^a	17 ^a
Qualitative risk analysis	19 ^a	19 ^a
Project charter	20 ^a	Não pertence ao <i>top20</i>

Os autores evidenciaram, ainda, que as práticas no topo da lista cobriam todo o ciclo de vida da gestão de projetos, sendo as ferramentas e técnicas de planeamento as mais mencionadas. Relativamente às áreas de conhecimento, aquelas que assumem maior relevância são as de âmbito, tempo, risco, recursos humanos, comunicação e integração. Na Figura 9 evidenciam-se as 20 práticas mais úteis por grupo de processos e as 20 práticas mais úteis por área de conhecimento.

Através de um inquérito *online* com 159 participantes, Ferreira et al. (2013) concluíram que, numa lista de 79 práticas, aquelas que foram mais utilizadas em empresas privadas portuguesas foram: *kick-off meeting*, lista de atividades, *progress meetings*, *Gantt Chart* e *baseline plan*. Utilizando o estudo de Besner e Hobbs (2006) como *benchmarking*, evidencia-se 15 práticas de gestão de projetos do *top20* das mais utilizadas em Ferreira et al. (2013) coincidem com as 20 ferramentas mais utilizadas em Besner e Hobbs (2006) (ver Tabela 13).

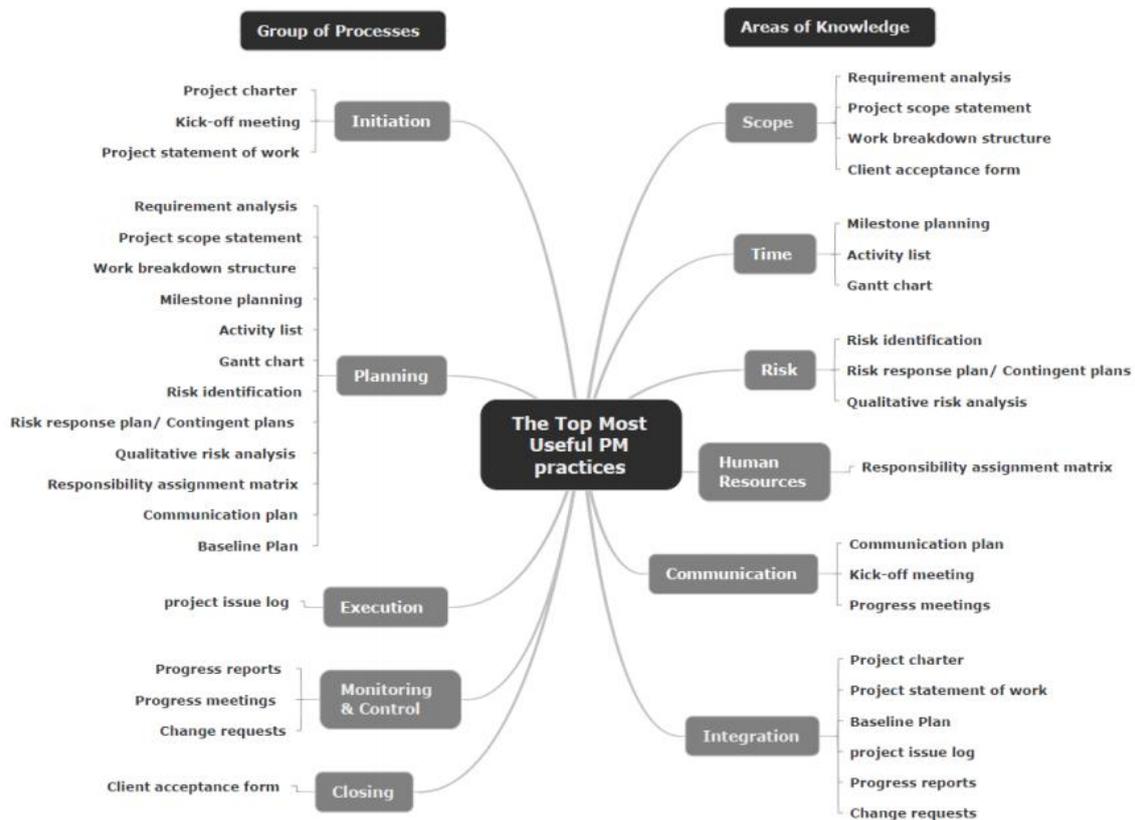


Figura 9 - As 20 práticas mais úteis identificadas por Fernandes et al. (2013) por grupo de processos e por área de conhecimento

Até agora foram apresentados estudos que investigaram as práticas de gestão de projetos de forma genérica. Apesar de existirem aspetos da prática de gestão de projetos transversais aos vários projetos e contextos, poderão existir aspetos que variam significativamente consoante o tipo e contexto do projeto (Besner & Hobbs, 2008).

A investigação de Besner e Hobbs (2008) a 750 praticantes de gestão de projetos teve como objetivo estudar este tema, tentando perceber o que é genérico e o que é contextual nas práticas de gestão de projetos. Eles identificaram um padrão comum nas práticas, em toda a comunidade de gestão de projetos. As ferramentas mais e menos usadas são quase as mesmas tendo em conta as características e contextos do projeto.

Assim sendo, a prática de gestão de projetos tem um forte componente genérico. Contudo, foram identificadas algumas variações significativas: no nível de maturidades em gestão de projetos das organizações; no tamanho do projeto; na natureza do projeto (interno ou externo); no nível de incerteza na definição do projeto; na familiaridade e similaridade do projeto; e no tipo de projeto.

Tabela 13 - Comparação entre as 20 ferramentas mais utilizadas em Ferreira et al. (2013) com as práticas mais utilizadas em Besner e Hobbs (2006)

Práticas de Gestão de Projetos	Posição no estudo de Ferreira et al.	Posição no estudo de Besner & Hobbs
Kick of Meeting	1 ^a	2 ^a
Activity List	2 ^a	11 ^a
Progress Meetings	3 ^a	Não pertence ao <i>top20</i>
Gantt Chart	4 ^a	4 ^a
Baseline Plan	5 ^a	14 ^a
Progress Report	6 ^a	1 ^a
Client Acceptance Form	7 ^a	15 ^a
Milestone Planning	8 ^a	6 ^a
Work Breakdown Structure	9 ^a	9 ^a
Project Closure Documentation	10 ^a	Não pertence ao <i>top20</i>
Requirements Analysis	11 ^a	8 ^a
Change Request	12 ^a	7 ^a
Project Scope Statement	13 ^a	5 ^a
Customer Satisfaction Surveys	14 ^a	20 ^a
Project Issue Log	15 ^a	Não pertence ao <i>top20</i>
Project Charter	16 ^a	18 ^a
Close Contracts	17 ^a	Não pertence ao <i>top20</i>
Lesson Learned/Post-mortem	18 ^a	13 ^a
Risk Identification	19 ^a	Não pertence ao <i>top20</i>
PM Software to Monitoring Schedule	20 ^a	12 ^a

As organizações com maior nível de maturidade e as organizações com menor nível de maturidade apresentam praticamente as mesmas ferramentas mais utilizadas e menos utilizadas. A diferença incide sobre a frequência de utilização, uma vez que as organizações com menor nível de maturidade geralmente têm menos suporte para adotar práticas de gestão de projetos. Relativamente ao tamanho do projeto, os grandes projetos usam mais ferramentas, em todos os casos, do que os pequenos projetos. Os projetos para clientes externos apresentam um nível de utilização elevado em 27 ferramentas, enquanto que os projetos para clientes internos apenas a análise custo-benefício apresenta um uso mais extensivo. A utilização do *project charter*, bases de dados e lições aprendidas é maior em projetos bem-definidos, projetos mal definidos tem maiores dificuldades em utilizar estas ferramentas. Em projetos onde a familiaridade é menor, existe a necessidade em utilizar o *project charter*, o *ranking* dos riscos e as árvores de decisões para uma melhor definição dos projetos.

Por último, foram identificadas as diferenças entre três tipos de projeto: E&C (Engenharia e Construção), TI (Tecnologias da Informação) e BuS (*Business Service*). O foco dos projetos E&C é em ferramentas de planeamento e controlo de custo. Por sua vez os projetos TI focam-se em ferramentas de alocação de recursos e de tempo. Os projetos BuS utilizam muito menos as tradicionais práticas de planeamento e controlo, focando-se no alinhamento estratégico e no *team building*.

O estudo de Besner e Hobbs (2012), além de demonstrar que os profissionais usam ferramentas e técnicas de gestão de projetos em *toolsets*, comparou o uso desses *toolsets* entre os diferentes tipos de projetos, evidenciando-se que a prática varia com a gestão de quatro tipos diferentes de projetos: projetos de engenharia e construção; projetos de serviços comerciais e financeiros; projetos de tecnologia de informação e telecomunicações; e projetos de desenvolvimento de *software*.

Baseando-se nos *toolsets* identificados em Besner e Hobbs (2012), Besner e Hobbs (2013) investigaram as variações contextuais na prática de projetos, considerando 5 contextos: (C1) pequenos projetos internos em grandes organizações; (C2) menor maturidade de desempenho, projetos mal definidos e menor uso de ferramentas; (C3) grandes projetos externos em pequenas organizações; (C4) maior maturidade de desempenho, projetos melhor definidos e maior uso de ferramentas; e (C5) setor público, estrutura funcional, principalmente projetos internos, evidenciando-se que a extensão do uso varia, muitas vezes significativamente, entre os contextos.

Em suma, a investigação de Besner e Hobbs (2008, 2012, 2013) é uma indicação que as práticas de gestão de projetos necessitam de se adaptar às necessidades específicas dos projetos. De forma a compreender as práticas de gestão de projetos em contextos específicos, Ferreira (2013) estudou as práticas mais utilizadas em empresas privadas portuguesas; Sousa et al. (2017) as práticas mais utilizadas em gabinetes de arquitetura e *design*; e Perrotta et al. (2017) as práticas mais úteis em projetos de industrialização.

Ferreira (2013) evidenciou diferenças em três contextos organizacionais, nomeadamente setor de atividade (Engenharia e Construção, Serviços, Indústria e Tecnologias de Informação e da Comunicação), dimensão organizacional (micro, pequenas, médias e grandes empresas) e posicionamento estratégico (Contexto A - Elevado *focus* na diferenciação dos produtos / Elevado *focus* na redução dos custos do processo, Contexto B - Elevado *focus* na diferenciação dos produtos / Baixo *focus* na redução dos custos do processo, Contexto C - Baixo *focus* na diferenciação dos produtos / Elevado *focus* na redução dos custos do processo, e Contexto D - Baixo *focus* na diferenciação dos produtos / Baixo *focus* na redução dos custos do processo).

Relativamente ao setor de atividade, o setor dos Serviços é o que utiliza mais as ferramentas e técnicas e o setor de Engenharia e Construção o que utiliza menos. No que diz respeito à dimensão organizacional a que utiliza mais as ferramentas e técnicas de gestão de projetos é a grande empresa e a que utiliza menos é a média empresa. Por último, o contexto com elevado foco na diferenciação e na redução dos custos do processo (Contexto A) é aquele que utiliza mais as ferramentas e técnicas e o que utiliza menos é o contexto com baixo foco na diferenciação e na redução dos custos do processo (Contexto D).

A investigação de Sousa et al. (2017) desenvolveu 18 entrevistas semiestruturadas com 7 organizações diferentes, identificando 9 práticas mais utilizadas: *project charter, kick-off meeting, budgeting document, progress meetings, schedule control of activities, control of subcontracted work, execution control, closing meeting with team members, preliminary studies*. A utilização de poucas ferramentas e técnicas está associada ao nível baixo de maturidade destas organizações (Sousa et al., 2017), o que vai de encontro com os resultados do estudo de Besner e Hobbs (2008).

O estudo de Perrotta et al. (2017) consistiu num estudo de caso a uma empresa do setor automóvel e foi aplicado um questionário a 18 gestores de projetos de industrialização, obtendo respostas de 17 participantes. Foram identificadas 48 práticas de gestão de projetos úteis, sendo as mais úteis: *time schedule, lessons learned, engineering change request (ECR)*. Comparando estes resultados com Besner e Hobbs (2006), verifica-se que apenas metade das 20 práticas de gestão de projetos mais úteis identificadas no estudo de Perrotta et al. (2017) fizeram parte das 20 ferramentas que apresentam maior valor intrínseco em Besner e Hobbs (2006) (ver Tabela 14).

As diferenças encontradas relacionam-se com o facto das 20 práticas mais úteis de Besner e Hobbs (2006) estarem mais relacionadas com a gestão do âmbito, da integração, da qualidade e do risco enquanto que Perrotta et al. (2017) dão ênfase às práticas de gestão de tempo, da mudança e do risco.

Em suma, pode-se concluir que apesar de existir práticas de gestão de projetos aplicadas à maioria dos projetos, a utilização e a utilidade das práticas varia com o contexto em que são aplicadas.

Tabela 14 - Comparação entre as 20 práticas mais úteis em Perrotta et al. (2017) com as 20 ferramentas que apresentam maior valor intrínseco em Besner e Hobbs (2006)

Práticas de Gestão de Projetos	Posição no estudo de Perrotta et al.	Posição no estudo de Besner & Hobbs	Práticas de Gestão de Projetos Equivalentes
Time schedule	1 ^a	6 ^a /15 ^a	Gantt chart/Activity list
Lessons learned	2 ^a	7 ^a	Lessons learned/ post mortem
Engineering Change Request (ECR)	3 ^a	8 ^a	Change request
Milestone List	4 ^a	11 ^a	Milestone planning
Risk register	5 ^a	14 ^a	Risk management documents
Work Breakdown Structure (WBS)	6 ^a	10 ^a	Work breakdown structure
Team OPL	7 ^a	-	Específica da empresa
Risk workshop	8 ^a	18 ^a /19 ^a	Contingent plans/ ranking of risks
Project Management Plan	9 ^a	17 ^a	Baseline plan
Start meeting checklist	10 ^a	-	Específica da empresa
Project charter	11 ^a	x	Project charter
Kick-off meeting	12 ^a	5 ^a	Kick-off meeting
RACIS	13 ^a	x	Responsibility assignment matrix
Project set-up	14 ^a	-	Específica da empresa
Define project management	15 ^a	-	Não considerada
Team contracting	16 ^a	-	Não considerada
All documentation archived	17 ^a	-	Não considerada
Project Initiation and Acceleration	18 ^a	-	Específica da empresa
Industrialization Maturity Assessment	19 ^a	16 th	Quality inspection
ECR Overview & Tracking	20 ^a	-	Específica da empresa

2.5.2 Descrição das Principias Ferramentas e Técnicas de Gestão de Projetos

Durante a dissertação, várias ferramentas e técnicas de gestão de projetos foram mencionadas. De forma a compreender melhor as ferramentas e técnicas de gestão de projetos que são utilizadas e introduzidas na ETMA, é feita uma descrição breve de cada uma delas.

Gráfico de Gantt

O gráfico de Gantt corresponde a um gráfico de barras que reflete informação do cronograma, evidenciando-se as atividades do projeto e a respetiva data de início e fim (PMI, 2013a). É uma ferramenta simples e muito utilizada na gestão de tempo, hoje em dia. É utilizada em muitas indústrias e com diferentes formas (Nicholas & Steyn, 2017).

O gráfico é composto por barras horizontais que representam a duração em unidades de tempo (dias, semanas ou meses) e no lado esquerdo evidenciam-se os elementos de trabalho do projeto, que podem ser tarefas, atividades ou pacotes de trabalho (Nicholas & Steyn, 2017; PMI, 2013a) (ver Figura 10).

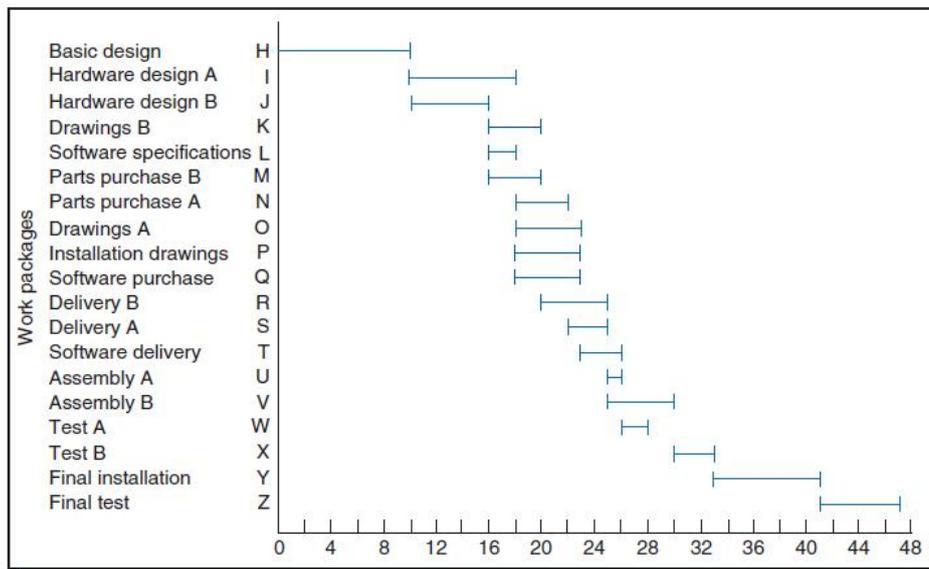


Figura 10 - Exemplo de um Gráfico de Gantt (Nicholas & Steyn, 2017)

Work Breakdown Structure (WBS)

A WBS é uma decomposição hierárquica do âmbito total do trabalho a ser executado pela equipa do projeto a fim de alcançar os objetivos do projeto e criar os *deliverables* requeridos. É uma ferramenta que define e organiza o âmbito total do projeto, em que o trabalho é subdividido em componentes mais pequenos e mais facilmente geridos (PMI, 2013a).

Criar a WBS permite obter uma visão estruturada do que deve ser entregue, ajudando a definir todos os componentes do trabalho a serem entregues; facilita a alocação efetiva e as comunicações entre recursos; e permite estimar e monitorizar os custos de um projeto (Indelicato, 2009b).

Uma WBS pode ser criada através de várias abordagens (PMI, 2013a). Uma forma genérica de representar a WBS é apresentada na Figura 11.

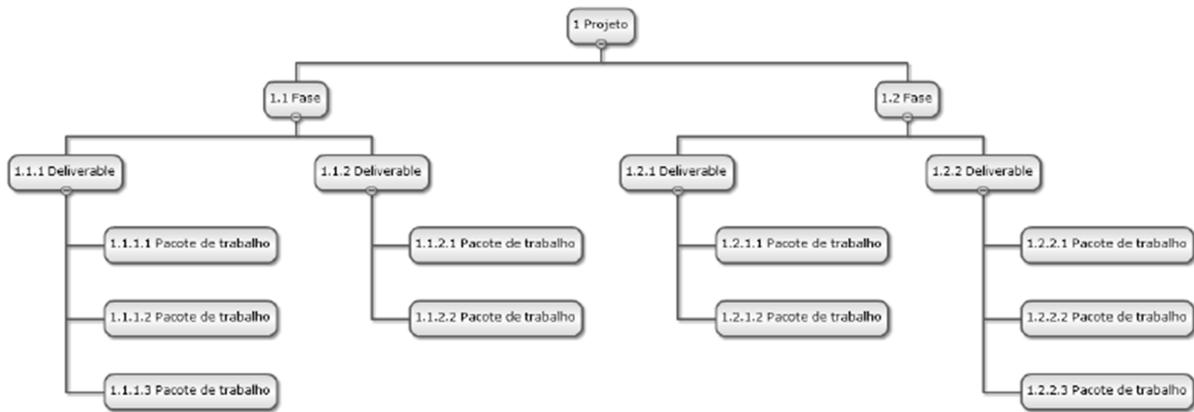


Figura 11 - Exemplo de uma WBS

Um *deliverable*, ou entregável, é qualquer produto, resultado ou capacidade para realizar um serviço único e verificável e cuja execução é exigida para concluir um processo, uma fase ou um projeto; por sua vez o *work package*, ou pacote de trabalho, corresponde ao trabalho necessário para obter um *deliverable*.

Cada nível da WBS representa uma definição mais detalhada do trabalho do projeto, em que a regra dos 100% tem que estar sempre presente. Esta regra dita que o nível seguinte de decomposição de um elemento da WBS (nível filho) deve representar 100% do trabalho aplicável ao elemento de nível anterior mais elevado (nível pai) (PMI, 2013a).

A WBS contribui para o entendimento dos gestores de projetos e das suas equipas do que é necessário entregar e quem é o responsável por essa entrega. Observa-se que agora o foco é no que é necessário desenvolver e não como se deve fazer o trabalho. Isto significa que o plano do projeto é orientado para o desenvolvimento de *deliverables* em vez de atividades (Indelicato, 2009a).

Diagrama de Rede

O diagrama de rede é uma ferramenta utilizada na sequenciação das atividades, visto que permite a visualização das dependências das atividades. Este diagrama pode incluir informação sobre precedências/dependências, recursos e duração das atividades, em que a representação se faz da esquerda para a direita, havendo sempre ligação entre um ponto inicial a um final (PMI, 2013a).

Um diagrama de rede assenta no cálculo de quatro tipos de datas para cada atividade (Miguel, 2006):

- A Data de Início Mais Cedo (EST – *Earliest Start Time*);
- A Data de Fim Mais Cedo (EFT – *Earliest Finish Time*);
- A Data de Início Mais Tarde (LST – *Latest Start Time*);

- A Data de Fim Mais Tarde (LFT - *Latest Finish Time*).

Existem dois tipos de diagramas de rede: diagrama com atividades-nos-arcos (ANA) e diagrama com atividades-nos-nós (ANN) (ver Figura 12). Nos diagramas ANA os círculos representam eventos e os arcos representam atividades. Nos diagramas ANN as atividades e os eventos são representados por caixas, sendo possível distingui-los através das durações – os eventos têm duração igual a 0 e as atividades tem duração superior a 0 (D. Carvalho, 2005).

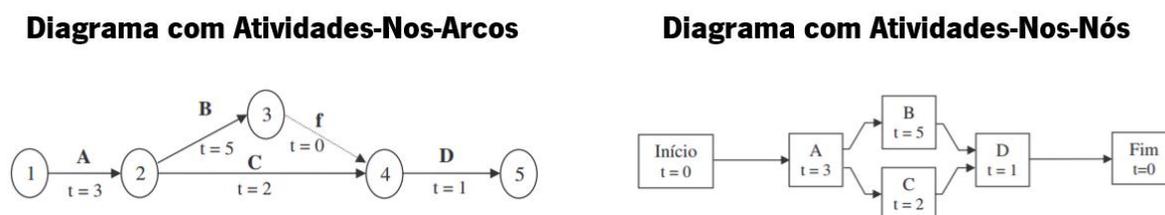


Figura 12 - Tipos de Diagramas de Rede

Lista de *Milestones*

Um *milestone*, ou marco, é um ponto ou evento significativo no projeto. Eles não têm qualquer duração associada nem consomem recursos, uma vez que representam um momento no tempo (PMI, 2013a). Os *milestones* podem ser: pontos de decisão; datas alvo; datas *do-or-die*; entregas; cerimónias; ou data de fim do projeto (Miguel, 2006).

A lista de *milestones* identifica todos os *milestones* do projeto e a sua natureza, ou seja, se é obrigatório, exigidos pelo contrato, ou se é opcional, baseados em informação histórica (PMI, 2013a).

Técnicas de Compressão de Prazo

A compressão do prazo encurta o cronograma do projeto sem alterar o âmbito do projeto, para atender às restrições do cronograma, datas impostas ou outros objetivos do cronograma (PMI, 2013a). A compressão do prazo afeta apenas o intervalo de tempo em que o trabalho é executado, não afeta o volume de trabalho a realizar. O resultado é a necessidade de mais coordenação e comunicação, em especial entre as atividades afetadas pelas alterações das dependências (Miguel, 2006).

Para a compressão do prazo são utilizadas duas técnicas: *crashing* e *fast tracking*. O *crashing* adiciona recursos às atividades críticas, de forma a comprimir o prazo ao menor custo incremental. O *fast tracking* coloca atividades críticas em paralelo que inicialmente tinham sido planeadas em sequência. Apesar de ser uma técnica vantajosa em termos de custo, aumenta o risco do projeto (Bissiri & Dunbar, 1999).

O *crashing* não constitui sempre uma alternativa viável e pode resultar num aumento do custo do projeto. O *fast tracking* pode resultar em trabalho adicional de correção de erros (retrabalho) e em maiores riscos.

Quando temos diversas tarefas num projeto a ocorrerem em simultâneo e algo corre mal, pode ser necessário interromper todas as atividades em curso. A troca de custo por tempo pode sair cara (Miguel, 2006).

Note-se que, à medida que reduzimos o prazo através da redução do número de dias, estamos a reduzir o número de dias no caminho crítico. Isto reduz igualmente o número de dias da folga total nas atividades que estão fora do caminho crítico. Essas atividades acabarão eventualmente por ter folga reduzida a zero, juntando-se assim ao caminho crítico. À medida que continuarmos a reduzir o prazo do projeto, mais e mais atividades se vão juntando ao caminho crítico, tornando-se cada vez mais difícil e caro reduzir o prazo (Miguel, 2006).

Opinião Especializada

A opinião especializada pode ser providenciada por qualquer pessoa ou grupo que disponha de conhecimentos, formação, competências ou experiência, sobre uma determinada área de aplicação, área de conhecimento, disciplina, setor económico, entre outros, que seja oportuna para a atividade a desenvolver-se (PMI, 2013a).

Esta ferramenta é muito utilizada na realização de estimativas durante o planeamento e em projetos que estão mal definidos, para os quais não existem projetos anteriores semelhantes para comparar (Nicholas & Steyn, 2017). A combinação da opinião especializada e das informações históricas será vantajosa para o projeto, por permitir uma melhor compreensão do ambiente e dos projetos passados semelhantes (PMI, 2013a).

Estimativa por Analogia

A estimativa por analogia estima a duração ou custo de uma atividade ou de um projeto, utilizando informações históricas de uma atividade ou projeto idêntico. Os parâmetros de um projeto anterior idêntico, tais como duração, orçamento, tamanho, peso e complexidade, são a base para estimar esses mesmos parâmetros num projeto futuro (PMI, 2013a).

O principal motivo para utilizar este tipo de estimação é a existência de informação limitada sobre o projeto, principalmente em fases iniciais (Miguel, 2006). É uma técnica menos dispendiosa e mais rápida, contudo é menos precisa. A sua credibilidade é maior se as atividades anteriores são de facto idênticas e se as competências técnicas da equipa são adequadas (PMI, 2013a).

Observação e Conversas

Observação e conversas são técnicas valiosas para obter informação atualizada sobre o trabalho e as atitudes dos elementos da equipa do projeto (PMI, 2013a). As conversas informais devem ser incentivadas pelos gestores de projetos, assim como a eliminação das barreiras de comunicação existentes (Nicholas & Steyn, 2017). A observação é uma forma direta de analisar o desempenho dos colaboradores e a maneira como eles atuam no seu ambiente (PMI, 2013a).

Matriz de Responsabilidades

A Matriz de Responsabilidade é uma tabela que mostra o papel que cada recurso do projeto alocado desempenha em cada atividade (PMI, 2013a). O formato matricial permite ver todas as atividades associadas a uma pessoa, ou ver todas as pessoas associadas a uma atividade (Miguel, 2006).

Um dos tipos de matriz de responsabilidades mais conhecidos é a matriz RACI, em que são identificados o responsável pela execução (R), o responsável pela aprovação (A), quem deve ser consultado (C) e quem deve ser informado (I) (PMI, 2013a). Uma extensão desta matriz, a matriz RACIS, adiciona a identificação de quem fornece suporte no desenvolvimento de uma determinada atividade (Ovlovman, 2012).

Earned Value Management (EVM)

O EVM é um método que tem como principal objetivo avaliar o desempenho e progresso do projeto (PMI, 2013a), em que é possível compreender se o projeto está acima ou abaixo do orçamento e se o projeto está adiantado ou atrasado (Portny, 2010).

O EVM desenvolve e monitoriza três dimensões chave para cada pacote de trabalho do projeto (PMI, 2013a):

- Budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS) ou Planned Value (PV): Medida do trabalho planeado considerando a *baseline* do projeto;
- Budget Cost for Work Performed (BCWP) ou Earned Value (EV): Medida do trabalho realizado considerando a *baseline* do projeto;
- Actual Cost for Work Performed (ACWP) ou Actual Cost (AC): Valor consumido, até ao momento, do trabalho realizado.

Através destas três dimensões é possível calcular as variações de tempo e de custo do projeto e os índices de desempenho (ver Tabela 15).

Tabela 15 - Índices de Variância e de Desempenho do EVM

Índices de Variância	Fórmula	Negativo	Zero	Positivo
Cost Variance (CV)	= BCWP – ACWP = EV – AC	Acima do Orçamento	Dentro do Orçamento	Abaixo do Orçamento
Schedule Variance (SV)	= BCWP – BCWS = EV – PV	Atrasado	Dentro do Prazo	Adiantado
Índices de Desempenho	Fórmula	<1	=1	>1
Cost Performance Index (CPI)	= BCWP / ACWP = EV / AC	Acima do Orçamento	Dentro do Orçamento	Abaixo do Orçamento
Schedule Performance Index (SPI)	= BCWP / BCWS = EV / PV	Atrasado	Dentro do Prazo	Adiantado

Assim sendo, o EVM permite acompanhar e monitorizar o progresso do trabalho em termos de custos e esforço e analisar o desempenho do projeto e de cada um dos elementos da WBS. Para além disso, permite fazer previsões, conseguindo obter a estimativa de quanto será o custo do projeto acima do orçamento (EAC) e a estimativa de quando o projeto estará concluído (EDC) (Nicholas & Steyn, 2017). Por último, o EVM é útil na análise dos riscos do projeto e na monitorização do desempenho de multi-projetos (PMI, 2013a).

Software de Gestão de Projetos

O *software* de gestão de projetos pode ser utilizado com uma ferramenta para calendarizar as atividades e monitorizar o cronograma, estimar e monitorizar custos, nivelar e calendarizar recursos, e simular. Assim sendo dispõem de várias funcionalidades que auxiliam o planeamento, a organização e a gestão de todo o projeto (PMI, 2013a).

De seguida é discutida a importância e a utilização de ferramentas informáticas na gestão de projetos.

2.5.3 Ferramentas Informáticas de Gestão de Projetos

As ferramentas informáticas surgem como um apoio aos gestores do projeto e às pessoas envolvidas no projeto (AlMobarak, AlAbdulrahman, AlHarbi, & AlRashed, 2013). A dimensão e a complexidade dos projetos fazem com que a utilização de ferramentas informáticas seja imprescindível para uma melhor gestão dos projetos (D. Rocha & Tereso, 2008). Através das ferramentas informáticas é possível simular alternativas e realizar alterações mais rapidamente e com maior flexibilidade (D. Rocha & Tereso, 2008).

A utilização de ferramentas informáticas representa uma mais-valia para a gestão de projetos, na medida que permite o planeamento das tarefas, à alocação dos recursos, controlo de custos e de prazos e

divulgação de informação relevante por todos os intervenientes no projeto, contudo depende da sua correta utilização por parte dos utilizadores (D. Rocha & Tereso, 2008).

As ferramentas informáticas dispõem de funcionalidades como avaliação de risco, gestão de portefólio, melhores práticas, notificação por *e-mail*, colaboração, entre outras (Ahmad & Laplante, 2006).

Um estudo na Arábia Saudita de AlMobarak, AlAbdulrahman, AlHarbi e AlRashed (2013) revelou que 56,25% das organizações usam uma única ferramenta para gerir os projetos, 25% usam duas, 12,50% recorrem a três ferramentas em simultâneo e 6,25% não utiliza nenhuma.

Relativamente aos condicionantes da escolha das ferramentas de gestão de projetos, os autores evidenciaram que as organizações consideram a simplicidade do *software*, a capacidade de integração com outras ferramentas e de estimar o tempo, capacidade de controlo do progresso de projeto e das alterações de âmbito, assim como a possibilidade de estimar os recursos de projeto. Sendo que a ferramenta informática mais utilizada pelos gestores de projetos participantes é o Microsoft Project (Microsoft, 2017a).

No estudo de Ahmad e Laplante (2006) considerou 12 critérios de escolha de ferramentas de *software* de gestão de projetos: calendarização das tarefas, gestão de recursos, colaboração, controlo dos prazos, estimativas, avaliação do risco, gestão de alterações, reporte, anexar arquivos, notificação de *e-mail*, processo/metodologia e gestão de portefólio. Já D. Rocha e Tereso (2008), na escolha do pacote de *software* de apoio à gestão de projetos consideram vários fatores tais como: capacidade adequada; tipo de calendário desejado e o grau de flexibilidade; calendarização dos recursos; deteção de erros; criação de relatórios *standard*; grau de automatismo do programa; possibilidade de fazer ligações a outros programas; grau de facilidade de utilização do programa; e custos de manutenção, de formação, de atualização.

Atualmente há mais de 330 ferramentas de gestão de projetos disponíveis no mercado. Na Figura 13 são apresentados alguns pacotes de *software*, que se encontram disponíveis no mercado, que permitem o apoio à gestão de projetos, classificados segundo algumas características comuns (*Propriety versus Open-Source*) e (*Web-based Applications versus Desktop Applications*).

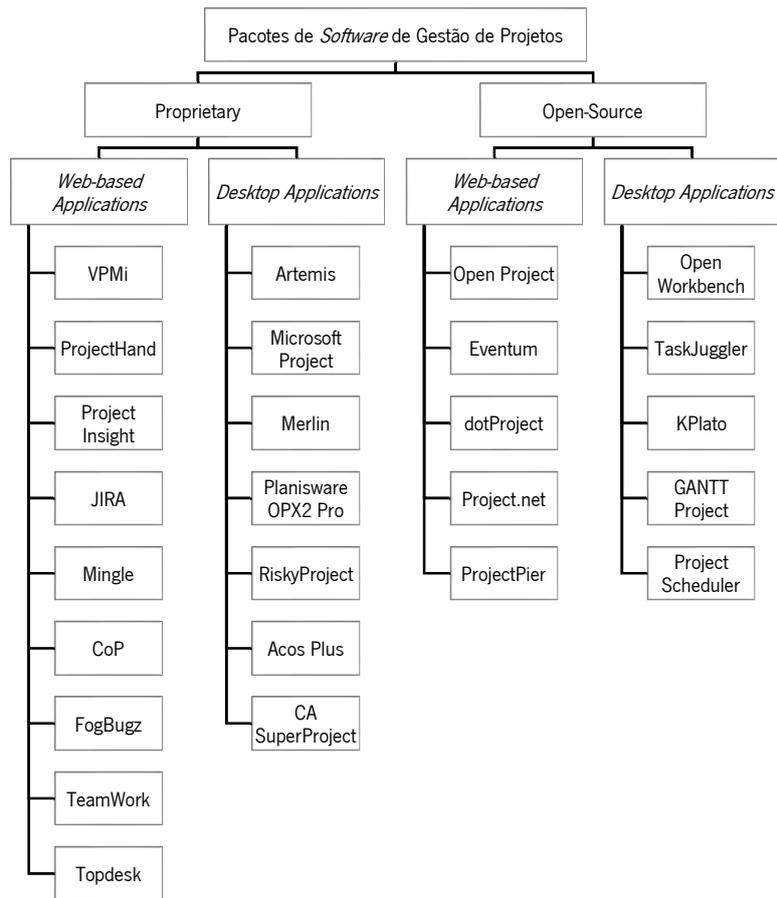


Figura 13 - Exemplos de Pacotes de *Software* de Gestão de Projetos (D. Rocha & Tereso, 2008)

O Microsoft Project é uma das ferramentas mais utilizadas para gestão de projetos nas empresas. A ETMA não é exceção, pelo que decidiu que o Microsoft Project, mais especificamente o Project Online Professional, era a ferramenta informática mais adequada para auxiliar a gestão de projetos.

O Project Online Professional permite gerir os projetos na nuvem, apresentando várias funcionalidades: atualização de tarefas; submissão de folhas de horas; colaboração entre os membros da equipa; sincronização das tarefas do SharePoint; planeamento e calendarização de projetos; criação de relatórios e *business intelligence*; publicação de projetos na nuvem; e gestão dos recursos do projeto.

3. CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO

O presente capítulo introduz e descreve o contexto em que se desenvolveu esta investigação. A investigação apresentada decorreu na empresa ETMA Metal Parts, mais precisamente no departamento de Ferramentas Novas, pelo que é feita uma caracterização da empresa, da tipologia de projetos estudados e das práticas de gestão de projetos existentes na empresa.

3.1 Caracterização da Empresa

ETMA Metal Parts é uma empresa que se dedica ao fabrico de componentes metálicos de pequena e média dimensão. A empresa localiza-se na cidade Braga, tendo uma unidade industrial com uma área de 5500m² onde se integram os 10 processos produtivos e um armazém de expedição. Além disso, está presente na República Checa através da E.T.M.A. CZ sro, filial da ETMA Metal Parts.

A empresa foi fundada em 1940 e tem apostado ao longo dos anos numa maior diversidade de produtos e processos produtivos, assim como na renovação da estratégia e da imagem corporativa (ver Figura 14).



Figura 14 - Evolução da imagem corporativa da ETMA Metal Parts

A ETMA tem por missão *“criar valor para os seus clientes, para os seus acionistas e para os seus colaboradores”*. A qualidade, a competitividade e a inovação dos produtos e serviços, assim como a motivação dos colaboradores, são as principais áreas de foco para garantir a sua missão.

Tendo como visão a crescente diversificação de negócios e mercado e a continuação da satisfação das necessidades e expectativas dos clientes, a ETMA aposta em ser uma referência no sector de atividade na região onde está inserida.

A ETMA realiza esforços para a qualidade e a inovação, sendo em 1993 a primeira empresa do ramo a ser certificada pelo Instituto Português da Qualidade, com a Norma NP EN ISO 9001. Para além disso, é certificada desde 2009 pela norma ambiental NP EN ISO 14001 e a norma ISO/TS 16949 desde 2010.

A empresa conta com 146 colaboradores internos, maioritariamente do sexo masculino, sendo a empresa constituída por 119 homens e 27 mulheres. Do número total de colaboradores, 86,3% tem

estudos no máximo até ao ensino secundário, existindo apenas 13,7% com estudos superiores ao ensino secundário. As principais áreas de formação dos colaboradores com estudos superiores são: ciências empresariais (gestão, administração pública, contabilidade, *marketing* e negócios internacionais) e engenharia mecânica.

A estrutura organizacional da empresa é funcional, incluindo departamentos como *marketing*, financeira, comercial, logística, industrial, entre outros (ver Figura 15).

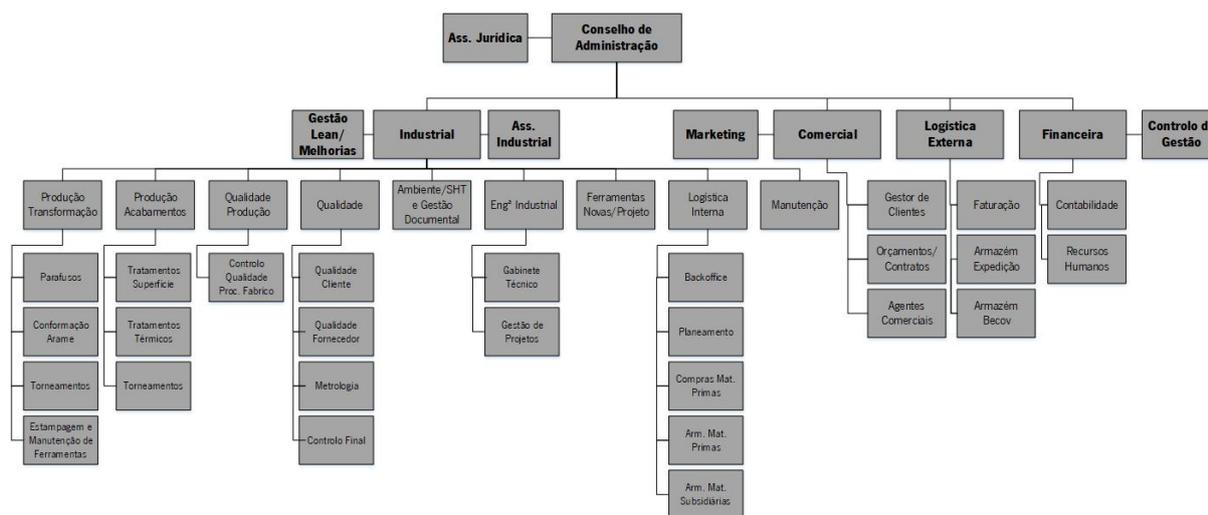


Figura 15 - Organograma da ETMA Metal Parts

A ETMA está, principalmente, presente em cinco mercados, sendo o setor automóvel e o setor elétrico os mais contribuidores para a faturação do último ano, 44% e 42% respetivamente. O setor dos eletrodomésticos representa 6%, a fixação representa 2% e os restantes 6% são de outros setores. Algumas das peças produzidas para estes setores podem ser observadas na Figura 16. Os principais mercados em que a ETMA está presente são:

- **Automóvel:** Fabrico de peças metálicas para componentes automóveis segundo os exigentes padrões de qualidade que este setor impõe. Alguns exemplos de componentes para a área automóvel são: componentes para travões, para bancos, fixação de painéis, peças para injeção, parafusos de alta resistência, circuitos para faróis, antenas, entre outros.
- **Elétrico:** Responde às necessidades do mercado elétrico, em particular de baixa e média tensão, através da capacidade tecnológica e *know-how* que a empresa dispõe. Alguns exemplos de componentes para a área elétrica são: disjuntores, quadros elétricos, tomadas, interruptores, entre outros.

- **Eletrrodomésticos:** Produção de peças metálicas para diversos eletrodomésticos, desenvolvendo soluções ajustadas às especificidades do produto com o suporte de uma equipa técnica dedicada e qualificada. Alguns exemplos de componentes para a área dos eletrodomésticos são: máquinas de café, pequenos e médios eletrodomésticos, esquentadores, caldeiras entre outros.
- **Fixação:** A empresa possui uma equipa especializada que dá suporte ao desenvolvimento de diversos sistemas de fixação utilizados em diferentes sectores de atividade. Alguns exemplos de componentes para a área de fixação são: molas para *decks*, fixação para madeira, betão e metal, entre outros.

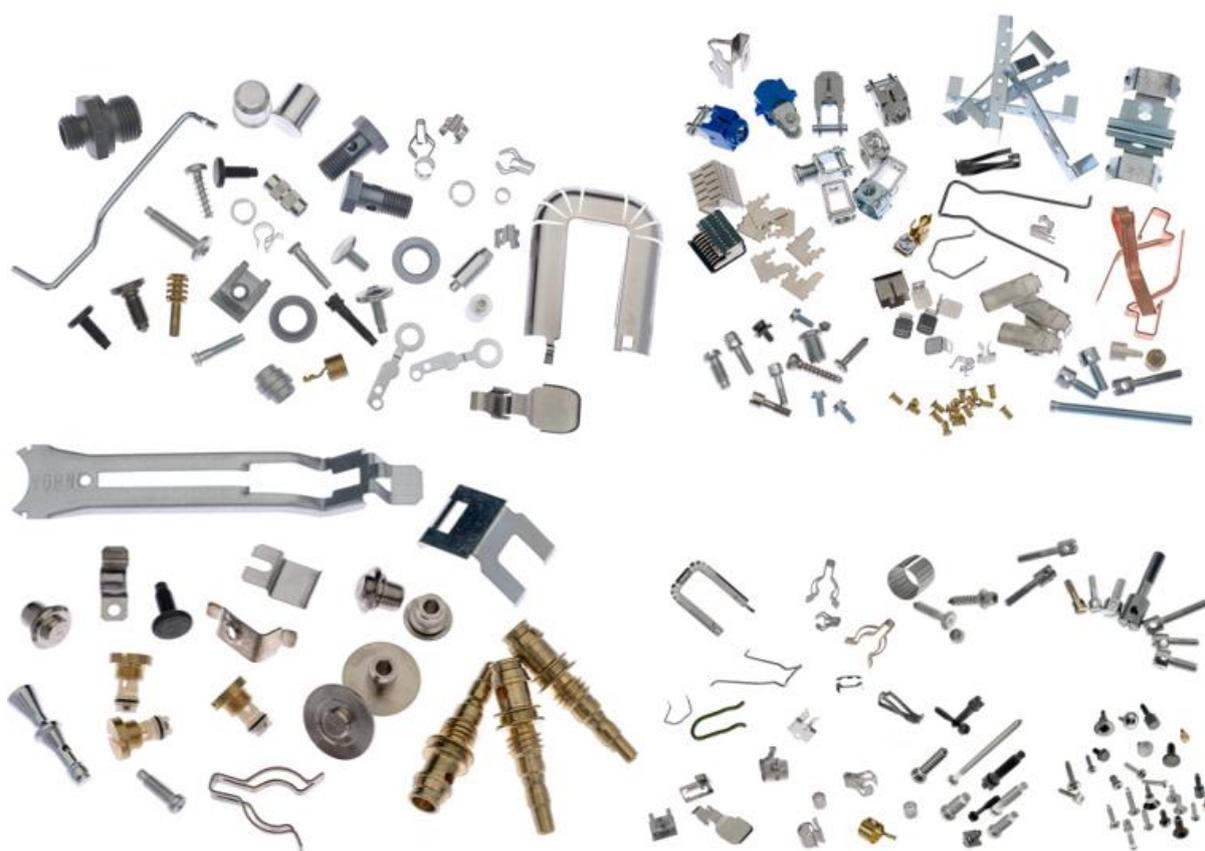


Figura 16 - Produtos da ETMA Metal Parts

A ETMA dispõem de 10 processos produtivos, sendo a Estampagem e Formação Automática o processo que mais contribuiu para a faturação do último ano, cerca de 37%. Segue-se Torneamentos (20%); Tratamentos Térmicos, Tratamento de Superfície, Montagem/Soldadura e Inspeção/Escolha (18%); Forjamento A Frio/Parafusos (17%); Protótipos, Ferramentas e Equipamentos (6%); e Conformação de Arame (2%). Os processos produtivos são:

- **Estampagem e Formação Automática:** A empresa tem uma larga experiência em processos de estampagem, fabricando peças estampadas de chapa até cerca de 3mm de espessura e 400mm de largura.
- **Torneamentos:** Fabrica peças torneadas de precisão, com diâmetros entre 3mm e 42mm.
- **Tratamentos Térmicos:** Para melhorar as propriedades mecânicas das peças.
- **Tratamentos de Superfície:** Para aumentar a resistência à corrosão das peças, aumentar a condutividade e melhorar a aparência.
- **Montagem/Soldadura:** Montagem de componentes e realização de testes às peças montadas tais como: torque, ciclos de vida, dimensionais, tração/compressão, etc., que resultam em soluções de montagem para os seus clientes.
- **Inspeção/Escolha:** Utilização de equipamentos de inspeção automática universal e personalizada para realizar um controlo a 100%.
- **Forjamento a Frio/Parafusos:** Fabrico de peças metálicas, parafusos e rebites, trabalhando com arames de diâmetros compreendidos entre 1,5mm e 12mm, em prensas horizontais de dois golpes e multiposto e em diversos materiais. As peças forjadas podem ser fabricadas em operações secundárias por torneamento, torneamento transfer e fretamentos em centros paletizados.
- **Protótipos:** Dispondo de *hardware* e *software* de apoio ao projeto e desenvolvimento antes da produção em série, a empresa realiza a fabricação de protótipos e pré-series.
- **Ferramentas e Equipamentos:** Desenvolvimento de ferramentas que serão utilizadas no fabrico das peças e noutros processos produtivos, tais como equipamentos de montagem, inspeção e escolha, entre outros.
- **Conformação de Arame:** Capacidade para conformar arame com diâmetros compreendidos entre 2mm e 16mm.

Em 2016, a ETMA alcançou um volume de negócios de cerca de 8,885 milhões de euros e fabricou mais de 300 milhões de peças. A ETMA apresenta-se como um caso único na Europa por dispor da integração de 10 processos produtivos, tendo 77 anos de experiência no mercado, com capacidade técnica de desenvolvimento do projeto ao produto e com relacionamentos de longo prazo, uma vez que 85% dos seus clientes estão com a empresa há mais de 10 anos.

3.2 Caracterização dos Projetos

Esta investigação é focada em projetos de desenvolvimento de ferramentas novas, que fazem parte de um Projeto Global. O Projeto Global é chamado pela empresa como projeto de industrialização, que consiste no desenvolvimento de peças metálicas. Devido à dimensão e complexidade dos projetos de industrialização, a empresa decidiu que o desenvolvimento de ferramentas novas seria tratado como um projeto de forma a ser mais facilmente gerido. Sendo assim, o desenvolvimento de ferramentas novas é um subprojeto do projeto de industrialização, ao qual se chamou Projeto. Para os dois correrem conforme as expectativas, tem que existir uma elevada integração e interação entre todas as partes envolvidas. De seguida é feita uma caracterização do Projeto Global e do Projeto.

3.2.1 Projeto Global

A ETMA Metal Parts tem como principal atividade a produção de peças metálicas, fabricando peças metálicas de estampagem, torneamentos, forjamento a frio, parafusos, protótipos e arames, pelo que desenvolve vários projetos de industrialização. Na Tabela 16 é possível evidenciar a tipologia de projetos existente no desenvolvimento de uma peça metálica. Existem três tipos de projetos: P (Protótipos), AI (Amostras Iniciais) e PAI (Protótipos e Amostras Iniciais).

Tabela 16 - Tipologias de Projetos de Industrialização

Tipo de Projeto		Descrição
P	Projeto de fornecimento de Protótipos	Estes projetos permitem fornecer pequenas quantidades de peças, sendo realizados manualmente com recurso a equipamentos <i>laser</i> . Esta tipologia de projeto é utilizada quando os clientes necessitam rapidamente de peças.
AI	Projeto de fornecimento de Amostras Iniciais	Este tipo de projeto tem como objetivo o desenvolvimento de uma peça que possa ser produzida em série. Para tal é construída uma ferramenta que permita a obtenção da peça pretendida, sendo produzidas amostras iniciais que terão de ser aprovadas pelo cliente para a produção em série poder iniciar.
PAI	Projeto de fornecimento de Protótipos e Amostras Iniciais	Integração do desenvolvimento de protótipos e de amostras iniciais.

O desenvolvimento de Projetos está relacionado com os Projetos Globais tipo AI e tipo PAI, ou seja, a necessidade de construção de uma ferramenta só surge na produção de amostras iniciais e não na produção de protótipos. O motivo para tal está na especificação do produto. Quando são produzidos protótipos o cliente ainda não tem claro as especificações que a peça deve ter pelo que são desenvolvidas pequenas quantidades (protótipos) para ele testar e validar a peça. Para a construção de uma ferramenta, as especificações do produto têm que estar bem-definidas e serem claras para todos os *stakeholders*.

Estes tipos de projetos envolvem várias pessoas, pelo que é necessário garantir a identificação de todas as partes interessadas na realização dos projetos, para que estes tenham sucesso. A Tabela 17 identifica todos os *stakeholders* e a função que cada um desempenha no projeto. Devido à estrutura funcional da empresa, os *stakeholders* estão identificados por departamentos.

Tabela 17 - Registo de *Stakeholders*

Stakeholder		Função
CA	Conselho de Administração	Responsável por autorizar e apoiar os projetos dentro da organização.
CLIENT	Cliente	Organização que compra o produto final.
GP	Gestão de Projetos	Responsável por gerir todas as atividades necessárias para o desenvolvimento de peças.
FN	Ferramentas Novas /Projeto	Responsável por coordenar e executar todas as atividades necessárias para o desenvolvimento de ferramentas.
PROD	Produção	Responsável por coordenar todas as atividades de produção de peças em série.
PLAN	Planeamento	Responsável por agendar os ensaios das ferramentas nos equipamentos.
COM	Comercial	Responsável por coordenar todas as atividades comerciais.
GT	Gabinete Técnico	Responsável por coordenar as atividades de preparação de documentação técnica para a produção de peças, dentro do que foi definido com o cliente, garantindo o controlo e registo de normas técnicas e requisitos especiais do cliente.
LOG	Logística	Responsável por disponibilizar e adquirir matérias-primas e acessórios necessários para a execução das atividades.
Q	Qualidade	Responsável por verificar as dimensões das peças produzidas, tendo em conta os requisitos do cliente.
FORN	Fornecedores	Responsável por fornecer materiais e serviços para o desenvolvimento dos projetos.

O departamento de Gestão de Projetos, composto por apenas um gestor de projetos e um elemento responsável por funções de PMO de Suporte, é responsável por gerir as atividades de desenvolvimento da peça, utilizando como suporte a plataforma SharePoint. Os documentos de gestão de projetos tipicamente têm formato digital, ou seja, é possível consultá-los no SharePoint e não tem suporte físico.

O Projeto Global é dividido em sete fases:

- Preparação de Protótipos: para garantir o planeamento inicial das atividades de prototipagem e o compromisso das partes interessadas no desenvolvimento do Projeto Global;
- Execução de Protótipos: para executar as atividades de prototipagem e para entregar os protótipos;
- Preparação de Amostras Iniciais: para garantir o planeamento das atividades das amostras iniciais e o alinhamento dos objetivos globais do projeto com as partes interessadas;

- Estudos de Amostras Iniciais: estabelecer e especificar os meios para desenvolver as amostras iniciais;
- Desenvolvimento de Meios Definitivos: criar os meios para produzir as amostras iniciais;
- Execução das Amostras Iniciais: testar os meios, produzir e entregar as amostras iniciais;
- Monitorização: para obter aprovação formal dos protótipos e/ou das amostras iniciais por parte do cliente, para comunicar o encerramento do Projeto Global, arquivar a documentação global do projeto e monitorar as atividades de produção.

As fases apresentadas estão relacionadas com o tipo de Projetos Globais PAI. O tipo P de Projetos Globais compreende as duas primeiras fases e a última fase, e o tipo AI de Projetos Globais envolve as últimas cinco fases.

É também importante conhecer os processos e os *outputs* do Projeto Global. Embora os *outputs* de cada fase do Projeto Global estejam bem definidos, os processos associados a cada fase não tinham uma identificação clara. A Tabela 18 procura representar o ciclo de vida do Projeto Global.

Tabela 18 - Ciclo de Vida do Projeto Global

Fases	Processos	Outputs
Preparação de Protótipos	Abrir Projeto	Termo de Abertura Ata da Reunião <i>Kick-Off</i>
	Abrir Cliente nos Sistemas de Gestão	Códigos PRIMAVERA e JobBOSS Abertos Cliente Aberto em PRIMAVERA <i>Routing</i> Inserido em JobBOSS <i>BOM</i> Inserido em JobBOSS
	Desenvolver <i>Baseline Plan</i>	<i>Baseline Plan</i>
	Encomendar Material e Matérias-Primas	Ordens de Compra
Execução de Protótipos	Atualizar Informação nos Sistemas de Gestão	<i>BOM</i> e <i>Routing</i> Atualizados em JobBOSS
	Monitorizar e Controlar	Atas de Reunião de Revisão do Plano Plano Atualizado
	Desenvolver <i>Soft Tools</i>	<i>Soft Tools</i>
	Desenvolver Protótipos	Protótipos Maquinados Protótipos Aprovados
	Enviar Protótipos	Protótipos Enviados
Preparação de Amostras Iniciais	Abrir Projeto	Termo de Abertura Ata da Reunião <i>Kick-Off</i>
	Abrir Cliente nos Sistemas de Gestão	Códigos PRIMAVERA e JobBOSS Abertos

Tabela 18 (continuação) - Ciclo de Vida do Projeto Global

Fases	Processos	Outputs	
		Cliente Aberto em PRIMAVERA <i>Routing</i> Inserido em JobBOSS <i>BOM</i> Inserido em JobBOSS	
	Desenvolver <i>Baseline Plan</i>	<i>Baseline Plan</i>	
Estudos de Amostras Iniciais	Desenhar Ferramenta	Desenho da Ferramenta	
	Encomendar Material e Matérias-Primas	Ordens de Compra	
	Monitorizar e Controlar		Atas de Reunião de Revisão do Plano
			Plano Atualizado
Desenvolvimento de Meios Definitivos	Desenvolver Plano de Controlo de Pré-Lançamento	Plano de Controlo de Pré-Lançamento	
	Desenvolver Meios de Controlo	Meios de Controlo	
	Atualizar Informação nos Sistemas de Gestão	<i>BOM</i> e <i>Routing</i> Atualizados em JobBOSS	
	Fabricar Ferramenta	Ferramenta Fabricada	
Execução das Amostras Iniciais		<i>Set Up</i> da Máquina	
		Operação Realizada	
	Desenvolver Amostras Iniciais		Tratamento Térmico Realizado
			Tratamento Superficial Realizado
			Amostras Iniciais Produzidas
	Controlar a Qualidade das Amostras Iniciais	Relatório de Controlo Dimensional	
	Enviar Amostras Iniciais	Amostras Iniciais Enviadas	
	Desenvolver Plano de Controlo de Produção	Plano de Controlo de Produção	
Enviar Documentação	Documentação PPAP Enviada		
Monitorização	Desenvolver Plano de Inspeção e Ensaio	Plano de Inspeção e Ensaio	
	Obter Aprovação do Cliente		Aprovação do Cliente
			Monitorização Completa
	Rever Informação nos Sistemas de Gestão		<i>Routing</i> Revisto em JobBOSS
			<i>BOM</i> Revisto em JobBOSS
	Ajustar Ferramentas	Ferramentas Ajustadas	
	Realizar o Fecho do Projeto	Ata de Reunião de Fecho	
Arquivar Documentação	<i>Checklist</i> Documental		

3.2.2 Projeto

Os Projetos têm como objetivo o desenvolvimento de ferramentas novas que permita a posterior produção em série de uma peça metálica. A necessidade de criação da ferramenta surge perante a necessidade do cliente na obtenção de uma peça metálica. O desenvolvimento de uma ferramenta é um meio para o desenvolvimento de uma determinada peça metálica.

Quanto ao desenvolvimento de novas ferramentas, os projetos não se organizam em tipologias, já que todos os processos são similares. Os *stakeholders* do Projeto são os mesmos que os do Projeto Global. O Projeto é realizado internamente pelo que todo o reporte é feito ao *sponsor* do Projeto e não ao cliente. O cliente obtém informações e atualizações do estado do Projeto por intermédio do gestor do Projeto Global.

O departamento de Ferramentas Novas/Projeto é o responsável pelo desenvolvimento de ferramentas novas. Os elementos do departamento devem gerir as atividades de desenvolvimento de ferramentas novas e garantir que estas são aprovadas atempadamente para poderem ser utilizadas na produção de peças metálicas.

Os Projetos são muito importantes para a organização, uma vez que a atividade principal da empresa é a produção de peças metálicas. Os inúmeros anos de experiência da ETMA em construção de ferramentas têm permitido a familiaridade com a totalidade do âmbito na maioria dos Projetos. No entanto, o âmbito do produto nem sempre é conhecido, existindo inúmeras incertezas no início do projeto, uma vez que a complexidade e o grau de inovação são elevados.

Estes Projetos apresentam uma duração média de 11 semanas, contudo dependendo do grau de complexidade e da disponibilidade dos recursos, a duração pode ser superior. A duração diz respeito apenas ao desenvolvimento do produto, uma vez que a gestão de projetos ainda não é considerada na duração total do projeto. A maioria dos Projetos não cumpre os prazos estabelecidos.

Os custos dos Projetos variam muito consoante o tipo de ferramenta. Uma ferramenta de pequena dimensão tem custo entre 5.000 e 15.000 euros; uma ferramenta de dimensão média entre 15.000 e 25.000 euros; uma ferramenta de grande dimensão tem um custo superior a 25.000 euros.

No que diz respeito à qualidade, é realizado o controlo da qualidade durante a produção de amostras iniciais de forma a verificar se as especificações da peça estão conforme os requisitos do cliente, que são estabelecidos pelo desenho ou protótipo da peça pretendida. Os riscos sentidos nos Projetos estão geralmente associados ao incumprimento de prazos por parte dos fornecedores e à indisponibilidade de recursos, que pode conduzir a desvios no prazo dos Projetos.

Os recursos humanos dos Projetos na empresa revelam uma sobrecarga de esforço permanente, uma vez que os elementos da equipa dos projetos de ferramentas são muitas vezes confrontados com um horário semanal até 50 horas, abrangendo 6 dias da semana. A equipa de Projeto é constituída por 3 projetistas, em que 2 são os gestores funcionais; 1 fresador; 2 técnicos de CNC; 1 torneador; 1 retificador; 1 técnico de erosão; e 3 serralheiros.

O fabrico de uma ferramenta implica os seguintes processos produtivos: maquinação, tratamento térmico, retificação e erosão de fio. Os Projetos são realizados internamente, contudo em todos eles é subcontratado o tratamento térmico. Quando existe um volume elevado de trabalho recorre-se à subcontratação da maquinação e da erosão de fio. Existem seis fornecedores, em que um fornece o material e acessórios necessários, três fornecem componentes maquinados, um fornece componentes temperados e o restante fornece componentes erodidos.

Relativamente às comunicações, os gestores funcionais são convocados, para cada Projeto Global, pelo PMO, para reuniões *kick-off*, reuniões de revisão do plano e reuniões de fecho do projeto, tendo uma duração entre 1,5 e 2,5 horas. As reuniões de revisão de plano são semanais, com ocorrência à quinta-feira, tendo como objetivo a validação das datas planeadas de conclusão para as duas próximas semanas. As principais características dos Projetos estão identificadas na Tabela 19 por áreas de conhecimento.

Tabela 19 - Principais Características dos Projetos

Áreas de Conhecimento	Características
Gestão da Integração do Projeto	Alinhamento estratégico elevado.
Gestão do Âmbito do Projeto	Familiaridade com a totalidade do âmbito do projeto. Incertezas no âmbito do produto (por exemplo, quantidade de operações necessárias para obter a peça, equipamento mais adequado, entre outras).
Gestão do Tempo do Projeto	Duração média de 11 semanas.
Gestão do Custo do Projeto	Ferramenta de pequena dimensão: 5.000€ - 15.000€. Ferramenta de dimensão média: 15.000€ - 25.000€. Ferramenta de grande dimensão: > 25.000€.
Gestão da Qualidade do Projeto	Controlo da qualidade realizado apenas durante a produção de amostras iniciais.
Gestão do Risco do Projeto	Incumprimento de prazos por parte dos fornecedores. Indisponibilidade de recursos.
Gestão dos Recursos Humanos do Projeto	12 elementos de equipa do projeto (3 projetistas, em que 2 são os gestores funcionais; 1 fresador; 2 técnicos de CNC; 1 torneador; 1 retificador; 1 técnico de erosão; e 3 serralheiros).
Gestão das Aquisições	6 potenciais fornecedores.
Gestão da Comunicação do Projeto	Reuniões <i>kick-off</i> . Reuniões de revisão do plano. Reuniões de fecho do projeto.
Gestão dos <i>Stakeholders</i>	11 <i>stakeholders</i> .

Relativamente ao produto, as ferramentas alvo de estudo caracterizam-se por serem ferramentas progressivas para estampagem. As ferramentas progressivas têm como componentes: calços, placa inferior, matriz, régua, guia, serra chapas, porta punções, placa de choque, placa superior e punções. Dependendo da complexidade da ferramenta, esta poderá ter componentes adicionais, tais como: placas adicionais, molas, punções laterais ou inferiores, sistemas de fixação de punções, entre outros. Os equipamentos utilizados nas ferramentas progressivas são prensas excêntricas e rápidas Bruderer e máquinas de formação automática Bihler.

3.3 Caracterização das Práticas de Gestão de Projetos

A utilização de práticas de gestão de projetos não é propriamente recente na empresa, mas a sua utilização até há pouco tempo era *ad hoc*, ou seja, dependia das competências dos indivíduos e não da organização. Com a estratégia de crescimento recente da ETMA Metal Parts, substituição de produtos típicos por novos produtos, tornou-se evidente a necessidade de utilização de práticas padronizadas.

O facto de a indústria automóvel ser muito exigente no cumprimento de calendários de industrialização e indústrias tradicionalmente mais permissivas (como a elétrica) aumentarem o seu nível de exigência, levou à implementação do que a ETMA designa como um modelo de gestão de projetos de industrialização para os designados Projetos Globais.

O modelo de gestão de projetos é fortemente inspirado no utilizado na indústria automóvel. A metodologia APQP (*Advance Product Quality Planning*) da AIAG (*Automotive Industry Action Group*) (AIAG, 2017) é o referencial base utilizado na ETMA, com as devidas adaptações ao perfil e características próprias da empresa. É utilizada como ferramenta uma aplicação desenvolvida especificamente para a ETMA, designada ETMA Project. Esta aplicação corre sobre a plataforma colaborativa da Microsoft SharePoint (Microsoft, 2017d) e foi desenvolvida em parceria com uma empresa de consultoria, LTM Consultoria. O ETMA Project foi concebido com a colaboração dos diversos colaboradores da empresa envolvidos na gestão de projetos, permitindo definir o fluxo de circulação de tarefas e informação e, finalmente, definir os requisitos da aplicação.

Os elementos do departamento de Gestão de Projetos participaram em sessões de formação acerca das metodologias APQP e sobre a aplicação ETMA Project, contudo foi sobretudo uma abordagem *“hand on job”*. Os restantes colaboradores envolvidos nos projetos participaram em ações de formação e acompanhamento, dadas pelo departamento de Gestão de Projetos, no posto de trabalho. Estas

iniciativas permitiram um entendimento mais profundo das práticas habituais, necessidades, dificuldades e possibilidades de melhoria desses colaboradores.

A implementação da aplicação correu em simultâneo com a implementação de processos e ferramentas de gestão de projetos, que permitiriam alcançar o cumprimento de prazos definidos, num número crescente de projetos, com a utilização dos mesmos recursos (comercial, logística e compras de materiais, projeto e fabrico de ferramentas produção, metrologia, expedição, entre outros) conduzindo ao planeamento e gestão eficiente dos projetos de industrialização.

Os processos e as ferramentas de gestão de projetos implementados, assim como instruções de utilização do ETMA Project, podem ser consultados por todos os colaboradores no Manual de Práticas Recomendadas de Gestão de Projeto, desenvolvido pela ETMA em parceria com a LTM. Este manual fornece recomendações sobre como aplicar gestão de projetos. As principais práticas utilizadas são identificadas na Tabela 20.

Tabela 20 - Práticas de Gestão de Projetos Implementadas no Projeto Global

Práticas	Descrição
<i>Project Charter</i>	Documento que formaliza a abertura ou reabertura de um projeto.
<i>Baseline</i> Inicial	Elementos que representam o compromisso da organização. Funciona como o contrato interno que a equipa de projeto tem que cumprir.
Lista de <i>Milestones</i>	Lista de datas que são impostas ao desenvolvimento do projeto por elementos externos à equipa de projeto, designadamente cliente e <i>sponsor</i> .
Plano Inicial	Documento que define as datas de início e fim, a sequenciação e o responsável de cada atividade.
Plano Atualizado	Atualização das datas planeadas de forma a que o plano atualizado seja sempre uma fotografia atual e que corresponda à correta previsão da realização do projeto.
Reunião <i>Kick-Off</i>	Obtenção de compreensão do projeto e compromisso dos vários <i>stakeholders</i> .
Reunião de Revisão de Plano	Discussão da situação atual do projeto e dos próximos passos para a realização dos ajustes necessários ao projeto.
Documentos do Projeto	Compilação da informação mais importante do projeto.
Reunião de Fecho do Projeto	Finalização de todas as atividades do projeto e formalização do encerramento do projeto, assim como a transferência do projeto para a produção.

O gestor de Projetos de Globais considera que atualmente existe uma compreensão comum e ampla das atividades de gestão de projetos e dos papéis e responsabilidades que cada envolvido desempenha. Contudo, evidencia que alguns departamentos ainda agem muito baseados no histórico organizacional.

No sentido de melhorar as práticas de gestão de projetos, a ETMA decidiu implementar um Processo Integrado de Gestão de Projetos no departamento de Ferramentas Novas, ou seja, nos Projetos. O

objetivo é dar melhor resposta às exigências dos clientes e melhorar os resultados tanto do Projeto, como do Projeto Global. A gestão de projetos pode contribuir para uma melhor definição do trabalho a realizar em cada Projeto, assim como uma melhor compreensão das fases a atuar de forma a garantir o cumprimento de prazos.

4. PROPOSTA DE MELHORIA DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE PROJETOS

Neste Capítulo será apresentada a proposta para melhorar as práticas de gestão de projetos na ETMA Metal Parts, que consiste no desenvolvimento de um Processo Integrado de Gestão de Projetos e na análise de um conjunto de medidas específicas de melhoria. O foco da proposta de melhoria é o desenvolvimento de um Processo Integrado de Gestão de Projetos, pelo que são descritos os ciclos de vida do Desenvolvimento do Produto e da Gestão de Projetos. É, também, feita uma proposta de como a empresa deve integrar os processos de Gestão de Projetos com os processos de Desenvolvimento do Produto, bem como a proposta de como deve ser integrado o Projeto com o Projeto Global. Por último, é feita uma análise das melhorias específicas que apoiam a gestão de projetos assim como as práticas de gestão de portefólio.

4.1 Processo Integrado de Gestão de Projetos

O Processo Integrado de Gestão de Projetos foi desenvolvido para Projetos geridos pelo departamento de Ferramentas Novas. Este processo integrado será usado como suporte para o desenvolvimento de projetos futuros, uma vez que estes seguem uma estrutura semelhante. Porém, este terá de ser adaptado considerando o tipo de ferramenta, os processos e os diversos problemas que possam surgir durante o seu desenvolvimento.

É apropriado introduzir um processo *standardizado* de gestão de projetos quando existe similaridade e elementos genéricos e repetitivos nos vários projetos (Eskerod & Riis, 2009a). Um processo *standardizado* de gestão de projetos, para além de ser um fator de maturidade (Kerzner, 2013) e de criação de valor (Dalcher, 2012; Eskerod & Riis, 2009b), permite assegurar uma abordagem comum no desenvolvimento dos projetos e garante que todo o processo seja menos dependente de indivíduos específicos (Andersen & Vaagaasar, 2009).

Os benefícios em utilizar um processo *standardizado* de gestão de projetos estão, essencialmente, associados a uma maior consistência entre projetos e melhor entendimento e definição dos projetos por parte dos *stakeholders* (APM, 2012; M. Brown, 1993). A organização pode beneficiar do seu uso através do aumento da sua eficiência e eficácia (Badewi, 2016).

O desenvolvimento do Processo Integrado de Gestão de Projetos teve como principal base teórica o PMBOK, guia de referência do conhecimento em gestão de projetos mais conhecido internacionalmente. O facto do PMBOK ser aceite pelo American National Standards Institute (ANSI), pelo Institute of Electrical

and Electronics Engineers (IEEE) e pelo Standards Australia, contribuiu para o reconhecimento como um guia de referência global de gestão de projetos (Thomas & Mengel, 2008). A utilização de guias de referência reconhecidos traz vários benefícios para a organização, tais como: garantia que a organização está a utilizar práticas de gestão de projetos reconhecidas; satisfação da exigência dos clientes na utilização de um *standard* reconhecido; assistência com recrutamento externo; e disponibilidade dos fornecedores para dar formação e suporte (McHugh & Hogan, 2011).

O Processo Integrado de Gestão de Projetos é composto por processos de Gestão de Projetos e processos de Desenvolvimento do Produto (ver Figura 17).

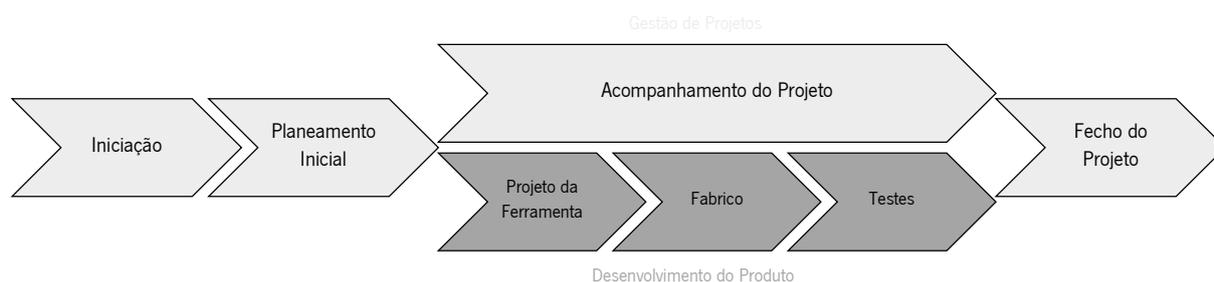


Figura 17 - Processo Integrado de Gestão de Projetos

Os processos relacionados com o Desenvolvimento do Produto já existiam informalmente na empresa. Os processos da fase de Fabrico estavam bem definidos pela empresa, mas nas fases de Projeto da Ferramenta e Testes não existia uma estrutura geral dos processos ou atividades, ficando ao critério dos executores dessas fases desenvolver os processos ou atividades que achassem apropriados(as). Assim sendo, este Processo Integrado de Gestão de Projetos vem detalhar as fases de Projeto da Ferramenta e de Testes.

Relativamente aos processos da Gestão de Projetos, só os processos das fases de Iniciação e Planeamento Inicial é que existiam antes da intervenção do investigador, i.e., antes deste projeto de investigação, não estando, contudo, bem formalizados. Na fase de Iniciação eram registadas as principais informações sobre o projeto numa tabela de Excel, onde constava a identificação do projetista e serralheiro; descrição da peça a desenvolver; identificação da referência e do cliente; designação e dimensões do material; data prevista de entrega; e quantidade de amostras a entregar. Na fase de Planeamento Inicial era elaborado um cronograma com as principais atividades identificadas do projeto. Assim sendo, os *outputs* destas fases foram melhorados de forma a registar mais informação. Para além disso, foram adicionadas as fases de Acompanhamento do Projeto e de Fecho do Projeto.

4.1.1 Ciclo de Vida do Desenvolvimento do Produto

Bai, Feng, Yue, e Feng (2017) caracterizam o desenvolvimento de novos produtos como complexo e de alto risco, em que as incertezas são muitas, pelo que as empresas devem estar alerta de forma a reduzir a taxa de erros e aumentar a eficiência. Na ETMA Metal Parts evidencia-se que no início do desenvolvimento da ferramenta (Projeto) existem várias incertezas associadas aos requisitos da peça pretendida (Projeto Global) e de como essa peça será obtida por uma ferramenta. Embora existam incertezas relativamente ao produto, é importante que as fases e os processos do Desenvolvimento do Produto estejam bem claros para todos os envolvidos nos Projetos.

O Desenvolvimento do Produto inicia-se com o desenvolvimento da fase Projeto da Ferramenta. A fase seguinte é a mais demorada e corresponde ao Fabrico da ferramenta. Após a sua conclusão, efetua-se a fase de Testes de forma a obter as amostras que serão aprovadas pelo cliente. A Tabela 21 mostra os processos ou atividades e os *inputs* e *outputs* de cada fase do ciclo de vida do Desenvolvimento do Produto.

De seguida, são descritas as fases do Desenvolvimento do Produto, assim como uma breve descrição dos processos ou atividades de cada fase.

Projeto da Ferramenta

A fase Projeto da Ferramenta corresponde ao conjunto de atividades necessárias para a definição da ferramenta, é a atividade de conceção e especificação do produto. A fase de Projeto da Ferramenta utiliza como base os requisitos do cliente para especificar as características da ferramenta, tendo como objetivo a satisfação das necessidades do cliente.

Nesta fase, o rigor e o detalhe são cruciais, uma vez que determinam as medidas exatas da estrutura e dos respetivos componentes. A existência de alguma falha na fase do Projeto da Ferramenta irá comprometer o funcionamento das fases seguintes.

Esta fase inclui os seguintes processos / atividades:

- Definir a Tira: Consiste no estudo do desenho da peça e na definição das operações que a ferramenta terá de realizar para obter a peça.
- Definir a Estrutura: Corresponde à definição dos componentes que a ferramenta terá que conter para realizar cada uma das operações.

Tabela 21 - Ciclo de Vida do Desenvolvimento do Produto

Fase	Processos / Atividades	Inputs	Outputs
Projeto da Ferramenta	Definir a Tira	Desenho da Peça	Desenho da Tira
	Definir a Estrutura	Desenho da Tira	Estrutura da Ferramenta
	Desenhar os Componentes	Estrutura da Ferramenta	Desenhos dos Componentes
	Encomendar Material	Estrutura da Ferramenta	Lista de Material Registo de Orçamentos Material Encomendado
Fabrico	Preparar o Material	Material Encomendado Desenhos dos Componentes	Material Preparado
	Maquinar os Componentes	Material Preparado Desenhos dos Componentes	Componentes Maquinados
	Realizar o Tratamento Térmico	Componentes Maquinados Desenhos dos Componentes	Componentes Temperados
	Retificar os Componentes	Componentes Temperados Desenhos dos Componentes	Componentes Retificados
	Realizar a Erosão a Fio	Componentes Retificados Desenhos dos Componentes	Componentes Erodidos
	Montar a Ferramenta	Componentes Erodidos Desenhos dos Componentes	Ferramenta Montada
	Testes	Ensaiair a Ferramenta	Ferramenta Montada Desenho da Peça
Ajustar a Ferramenta		Ferramenta Montada	Ferramenta Ajustada
Produzir Amostras Iniciais		Ferramenta Ensaiaida Ferramenta Ajustada	Amostras Iniciais

- Desenhar os Componentes: Consiste na realização do desenho individual de cada componente, sendo que cada desenho deve conter o número do desenho, a designação do componente, a quantidade, o material a utilizar, os processos produtivos a utilizar e a identificação de quem desenhou e verificou, assim como a data de realização.
- Encomendar Material: Envolve a definição do material necessário, a quantidade a ser adquirida e as dimensões desejadas, bem como o contacto com fornecedores para obter propostas de preço, prazo de entrega e qualidade.

Fabrico

A fase de Fabrico assume elevada importância para o desenvolvimento do produto, uma vez que o principal *output* desta fase é a própria Ferramenta. Para obter a ferramenta, os seus componentes poderão passar pelos seguintes processos: Preparar o Material, Maquinar os Componentes, Realizar o Tratamento Térmico, Retificar os Componentes, Realizar a Erosão a Fio e Montar a Ferramenta. Esta é a ordem que cada componente deve seguir; contudo, existem componentes que pulam certos processos.

Esta fase inclui os seguintes processos / atividades:

- Preparar o Material: Consiste no corte das peças tendo em atenção as medidas indicadas nos desenhos e está condicionado pela chegada do material encomendado à empresa.
- Maquinar os Componentes: Corresponde à transformação da matéria-prima num produto com uma forma, dimensões e acabamento. A maquinação é obtida com recurso a processos de torneamento, fresagem e furação.
- Realização do Tratamento Térmico: Tem como objetivo provocar o endurecimento dos aços para fazer face às grandes temperaturas e pressões que a ferramenta está sujeita durante a fase de estampagem.
- Retificar os Componentes: Tem por objetivo corrigir as irregularidades de carácter geométrico produzidas em operações precedentes, pelo que reduz rugosidades e concede exatidão das medidas pretendidas.
- Realização da Erosão a Fio: Baseia-se na remoção de material da peça devido a uma série de descargas elétricas. Geralmente é utilizada quando existem algumas estruturas que não são possíveis de obter na Maquinação.
- Montar a Ferramenta: Consiste em encaixar todos os componentes conforme o estabelecido na fase de Projeto da Ferramenta.

Testes

A fase de Testes consiste na verificação final da ferramenta no equipamento produtivo e validação desta.

Esta fase inclui os seguintes processos / atividades:

- Ensaiai a Ferramenta: É uma avaliação experimental do produto, pretendendo verificar se as peças produzidas pela ferramenta vão de encontro ou não às especificações acordadas. Este

processo é constituído pelo assentamento da ferramenta no equipamento, calibração do equipamento e controlo da qualidade das peças.

- Ajustar a Ferramenta: Exige a modificação dos componentes que apresentam desvios aos requisitos do cliente. Esta modificação pode levar à alteração dos desenhos dos componentes e à necessidade de reparar/retrabalhar os componentes ou fabricar novos componentes.
- Produzir Amostras Iniciais: Produzir as amostras iniciais acordadas com o cliente.

4.1.2 Ciclo de Vida da Gestão de Projetos

A Gestão de Projetos na ETMA, nos Projetos, era caracterizada por ser informal, existindo falta de registo e documentação. O ciclo de vida da gestão de projetos definido vem garantir a formalização da gestão de projetos, ou seja, através dos processos definidos, é possível obter toda a informação relevante sobre a gestão de um Projeto. De salientar que o Processo Integrado de Gestão de Projetos dá maior detalhe ao ciclo de vida da gestão de projetos do que o modelo implementado nos Projetos Globais, reforçando assim a importância da gestão de projetos na empresa.

A Gestão do Projeto começa com a formalização do início do projeto (Iniciação), seguida do Planeamento Inicial. A fase seguinte consiste no Acompanhamento do Projeto, a qual acompanha todo o desenvolvimento do produto. Por último, vem a fase de Fecho do Projeto, que formaliza a conclusão do projeto. A Tabela 22 mostra os processos, os *inputs* e os *outputs* de cada fase do ciclo de vida da Gestão de projetos.

De seguida, são descritas as fases da Gestão de Projetos, assim como uma breve descrição dos processos de cada fase.

Iniciação

A Iniciação é a fase em que o projeto é descrito detalhadamente de forma a compreender o seu propósito e os principais objetivos. Nesta fase a integração assume elevada importância, uma vez que a cooperação entre os *stakeholders* é determinante para o desenvolvimento do projeto.

Esta fase inclui o seguinte processo / atividade:

- Desenvolver a Ficha do Projeto: Trata-se de documentar a justificação e definição do projeto. Para tal deve-se ter atenção a informação existente no Termo de Abertura e a Ata da Reunião *Kick-off* do Projeto Global. O *output* deste processo é a Ficha do Projeto, documento que contém

a designação, descrição, cliente e responsáveis do projeto; os objetivos em termos de tempo, âmbito e custo; os requisitos; os principais *deliverables/milestones*; e observações.

Tabela 22 - Ciclo de Vida da Gestão de Projetos

Fase	Processos / Atividades	Inputs	Outputs
Iniciação	Desenvolver a Ficha do Projeto	Termo de Abertura do Projeto Global Ata da Reunião Kick-off do Projeto Global	Ficha do Projeto
Planeamento Inicial	Desenvolver o Plano Inicial	Ficha do Projeto Ata da Reunião <i>Kick-off</i> do Projeto Global	Plano Inicial
Acompanhamento do Projeto	Desenvolver os Relatórios de Progresso	Plano Inicial	Relatórios de Progresso
	Atualizar o Plano	Plano Inicial	Plano Atualizado
	Preencher a <i>Open Point List</i>	Plano Inicial	<i>Open Point List</i>
Fecho do Projeto	Desenvolver o Relatório de Fecho	Ficha do Projeto Plano Inicial Relatórios de Progresso Plano Atualizado <i>Open Point List</i>	Relatório de Fecho

Planeamento Inicial

Esta fase pretende planear todo o trabalho necessário a realizar para atingir os objetivos do projeto. Um planeamento bem desenvolvido constitui um fator determinante para o sucesso do projeto (Attarzadeh & Ow, 2008).

Esta fase inclui o seguinte processo/atividade:

- **Desenvolver o Plano Inicial:** Trata-se de recolher todas as informações necessárias para a realização do projeto. O Plano Inicial é um guia para o desenvolvimento dos planos de cada área de conhecimento, focando-se essencialmente no planeamento de âmbito, tempo e custo. Este plano deve evidenciar o trabalho a realizar, os prazos e os recursos necessários. Assim sendo este deve conter a identificação do projeto, restrições, *milestones*, *Work Breakdown Structure* e cronograma.

Ao longo do projeto deve-se aumentar o detalhe de determinados trabalhos, de forma a obter um Plano Atualizado do projeto (ação denominada de *Rolling Wave*).

Acompanhamento do Projeto

O Acompanhamento do Projeto é a fase que acompanha todo o Desenvolvimento do Produto. É nesta fase que se procede a todo o acompanhamento, replaneamento, monitorização, e tomada de medidas de controlo que se julguem necessárias, pelo que devem ser identificados potenciais problemas, implementados planos de resposta e comunicado o progresso do projeto.

Esta fase inclui os seguintes processos/atividades:

- Desenvolver os Relatórios de Progresso: Permite expor os principais problemas a que o *sponsor* e o gestor do Projeto Global devem estar atentos. Para além disso, dá informações aos *stakeholders* das áreas a atuar e dos problemas que têm que solucionar. Os Relatórios de Progresso são documentos que devem evidenciar o progresso do trabalho e os desvios em relação ao cronograma planeado.
- Atualizar o Plano: É uma necessidade que surge à medida que o projeto avança, uma vez que o nível de detalhe é superior e o projeto pode sofrer alterações. O Plano Atualizado permite-nos ter uma imagem atual e correta da previsão de realização do projeto. Este plano deve conter todas as alterações relativas ao plano inicial, nomeadamente deve refletir as respostas aos riscos.
- Preencher *Open Point List* (OPL): Permite criar e gerir pontos em aberto que precisam de ser concluídos para a execução bem-sucedida do projeto. A OPL é um documento constituído por uma lista de atividades que são necessárias realizar até ao fim do projeto. A lista deve identificar a atividade, o responsável, o prazo e o estado.

Fecho do Projeto

O Fecho do Projeto formaliza o encerramento do projeto, tendo como único *output* o Relatório de Fecho.

Esta fase inclui o seguinte processo/atividade:

- Desenvolver o Relatório de Fecho: Tem como finalidade a comunicação do Fecho do Projeto aos *stakeholders*. O Relatório de Fecho deve fazer uma análise geral do desempenho do Projeto; evidenciar os resultados da execução do Projeto comparados com o planeado, em termos de tempo e custo; e registar as lições aprendidas, salientando os problemas encontrados ao longo do Projeto e as recomendações a adotar em Projetos futuros.

4.1.3 Integração da Gestão de Projetos com o Desenvolvimento do Produto

As interligações entre a Gestão de Projetos e o Desenvolvimento do Produto ocorrem em vários momentos. Para tal foi proposta a integração entre os processos da Gestão de Projetos e do Desenvolvimento do Produto (ver Figura 18), assim como a integração dos seus *outputs* (ver Figura 19).

Após a adjudicação do Projeto Global, ocorre a Reunião *Kick-off*. Desenvolver a Ficha do Projeto e o Plano do Projeto Inicial são os passos seguintes. O Plano Inicial deve refletir a carga de trabalho dos recursos envolvidos nos processos de Desenvolvimento do Produto, por isso é muito importante a comunicação com todos os *stakeholders*, principalmente entre a equipa do Projeto. Após estes processos, existem condições para executar o Projeto, começando com a fase Projeto da Ferramenta, seguido a fase Fabrico e, finalmente, a fase Testes. O Acompanhamento do Projeto cobre todo o Desenvolvimento do Produto. Os processos desta fase são cíclicos, uma vez que é necessário estar em constante atualização da informação. Mais uma vez, a comunicação assume elevada relevância, em que os processos de Desenvolvimento do Produto devem ser executados, monitorizados e controlados, e replaneados. Finalmente, na fase Fecho do Projeto é desenvolvido o Relatório de Fecho.

Os *outputs* comportam-se de forma semelhante aos processos, evidenciando-se na Figura 19 a forma como os *outputs* estão relacionados e como a informação flui ao longo do Projeto.

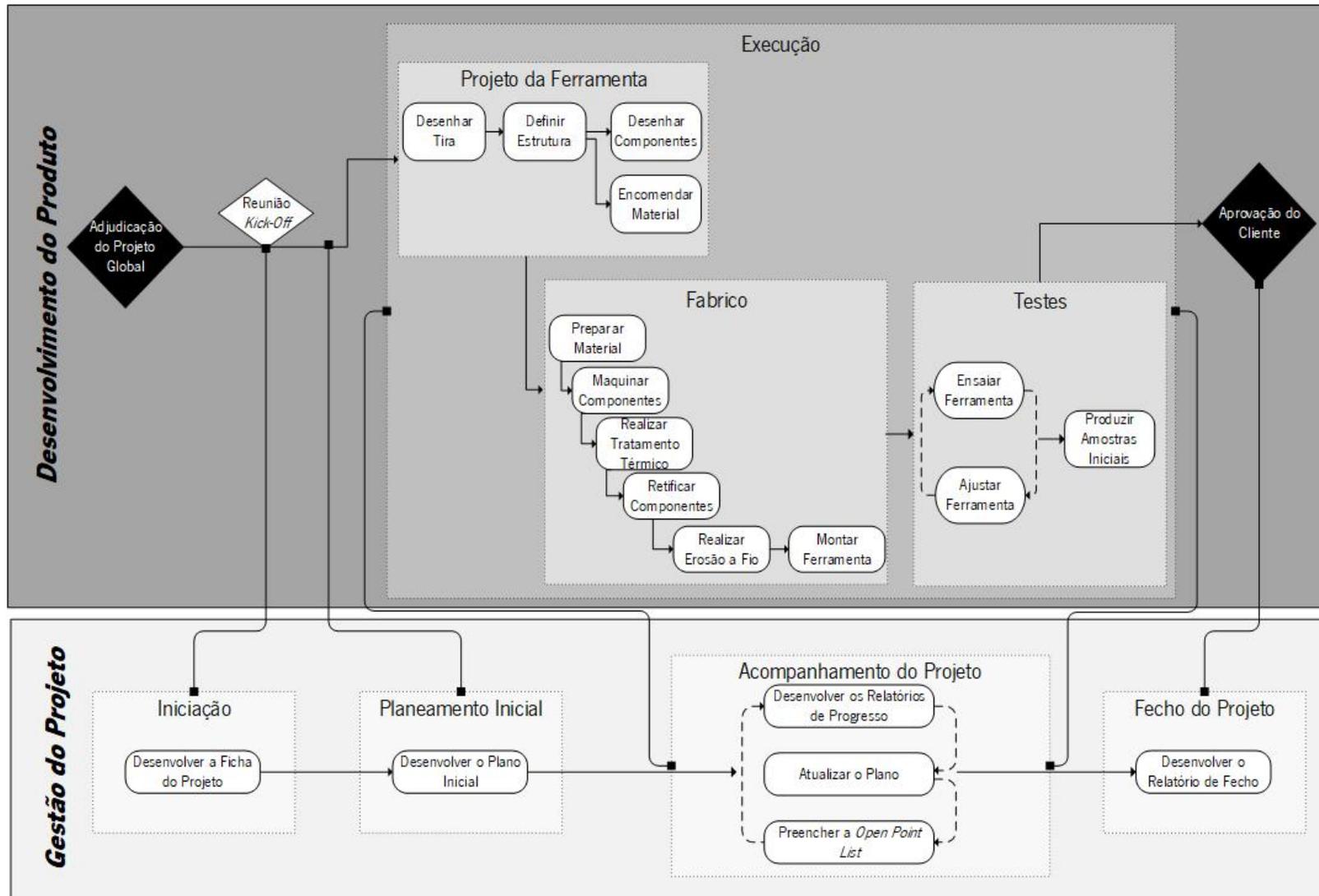


Figura 18 - Integração dos Processos de Gestão de Projetos e de Desenvolvimento do Produto

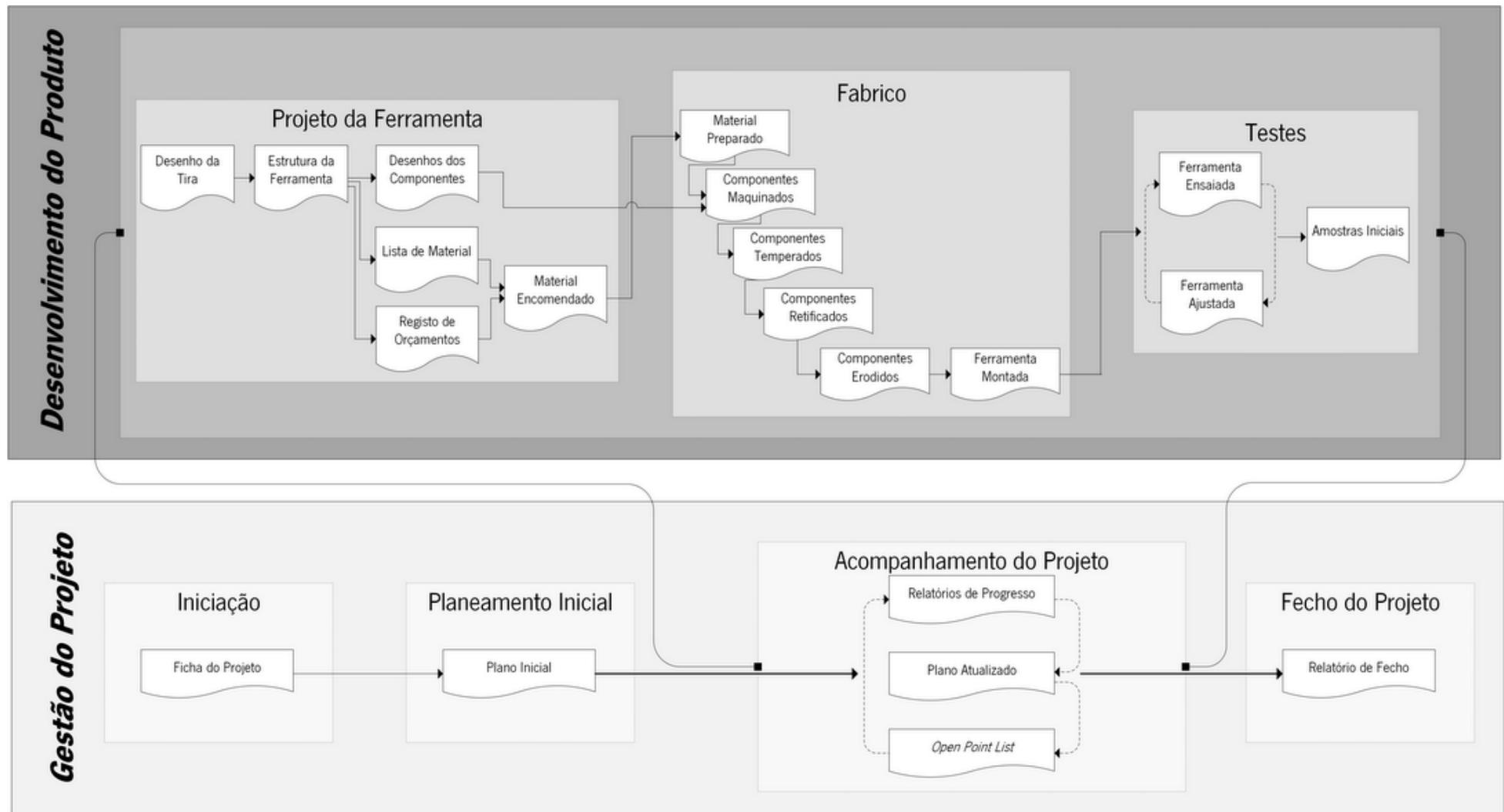


Figura 19 - Integração dos *Outputs* de Gestão de Projetos e de Desenvolvimento do Produto

4.1.4 Integração do Projeto com o Projeto Global

A relação entre o Projeto e o Projeto Global deve ser assegurada para que a coordenação de ambos seja possível. É então necessário integrar os processos do Projeto com os do Projeto Global (ver Figura 20), assim como integrar os *outputs* do Projeto com os do Projeto Global (ver Figura 21).

O Projeto ocorre durante as últimas cinco fases do Projeto Global. Os processos de Iniciação e Planeamento Inicial ocorrem na Preparação de Amostras Iniciais; os processos de Projeto de Ferramenta ocorrem nos Estudos de Amostras Iniciais; os processos de Fabrico ocorrem no Desenvolvimento de Meios Definitivos; os processos de Testes ocorrem na Execução das Amostras Iniciais; os processos de Acompanhamento do Projeto relacionam-se ao processo Monitorizar e Controlar; e o processo de Fecho do Projeto ocorre na Monitorização.

Como existe vários *outputs* do Projeto Global (ver Tabela 18), a integração entre os *outputs* do Projeto e os do Projeto Global só explora os *outputs* do Projeto Global que estão diretamente relacionados com os *outputs* do Projeto.

A Ficha do Projeto tem como principais *outputs* o Termo de Abertura e Ata da Reunião Kick-Off; é a informação destes documentos que deve constar na Ficha do Projeto. O Plano Inicial é um importante *input* para o *Baseline Plan*, uma vez que os responsáveis pelo Projeto Global necessitam de saber os planos dos responsáveis do Projeto para realizarem um plano realista e integrado.

O Desenho da Ferramenta inclui o Desenho da Tira, a Estrutura da Ferramenta e os Desenhos dos Componentes. O Desenho da Tira dá-nos informação sobre as dimensões da matéria-prima, pelo que é um *input* para as Ordens de Compra, assim como a Lista de Material e o Registo de Orçamentos. Os Relatórios de Progresso permite-nos saber o estado do Projeto, pelo que é um documento que auxilia as Reuniões de Revisão de Plano. Sempre que existem alterações ao Plano Inicial devem ser transmitidas ao Projeto Global, assim sendo o Plano Atualizado do Projeto é um *input* para o Plano Atualizado do Projeto Global.

Todos os *outputs* da fase Fabrico permitem obter a Ferramenta Fabricada. O Set-Up da Máquina é uma necessidade para obter a Ferramenta Ensaçada que permite obter a Operação Realizada. Na fase Testes são obtidas as Amostras Iniciais; posteriormente são realizados os Tratamentos Térmicos e Superficiais para obter Amostas Iniciais para enviar ao cliente. Por último, a informação contida no Relatório de Fecho é um *input* da Reunião de Fecho.

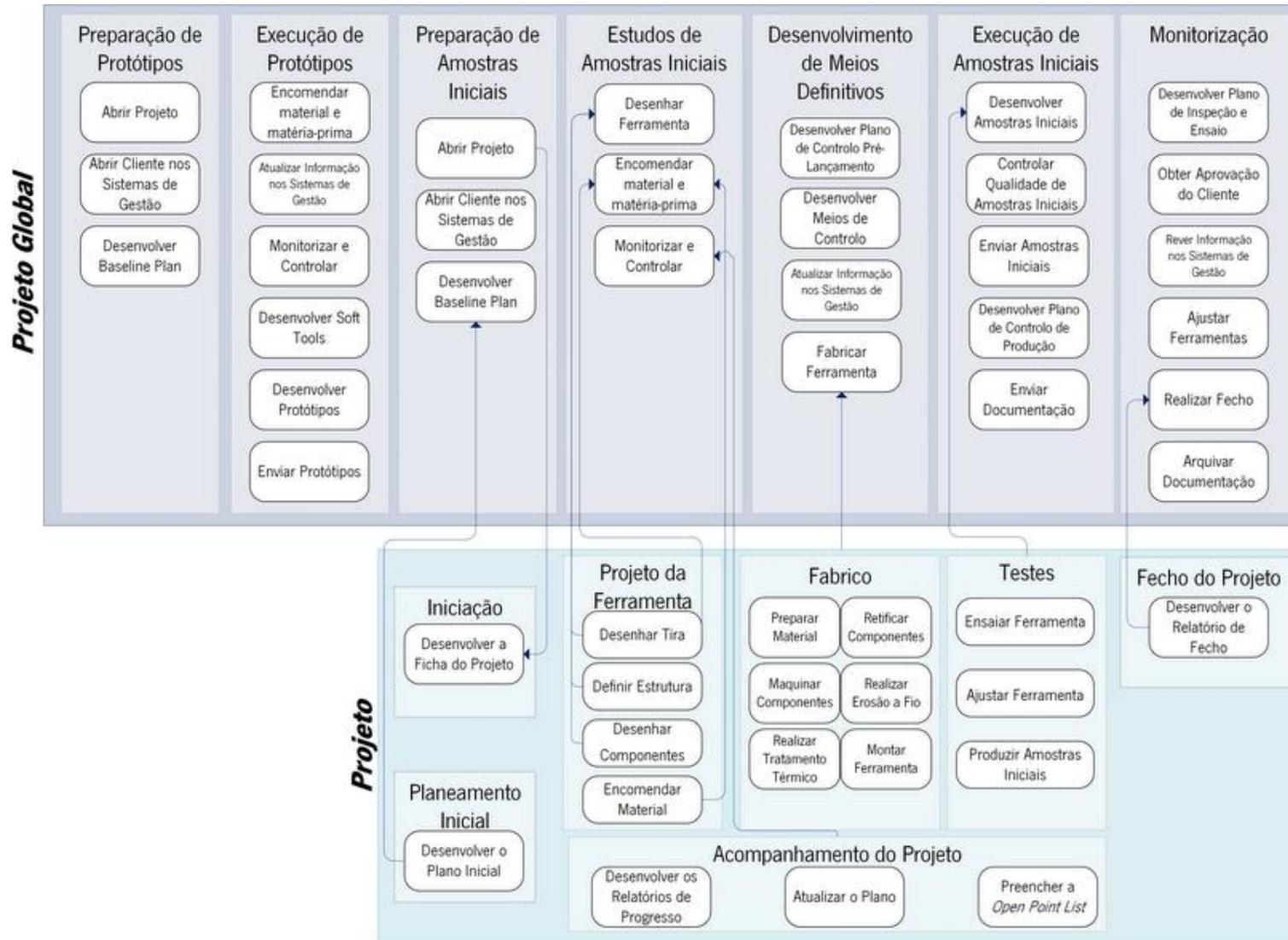


Figura 20 - Integração dos Processos do Projeto e do Projeto Global

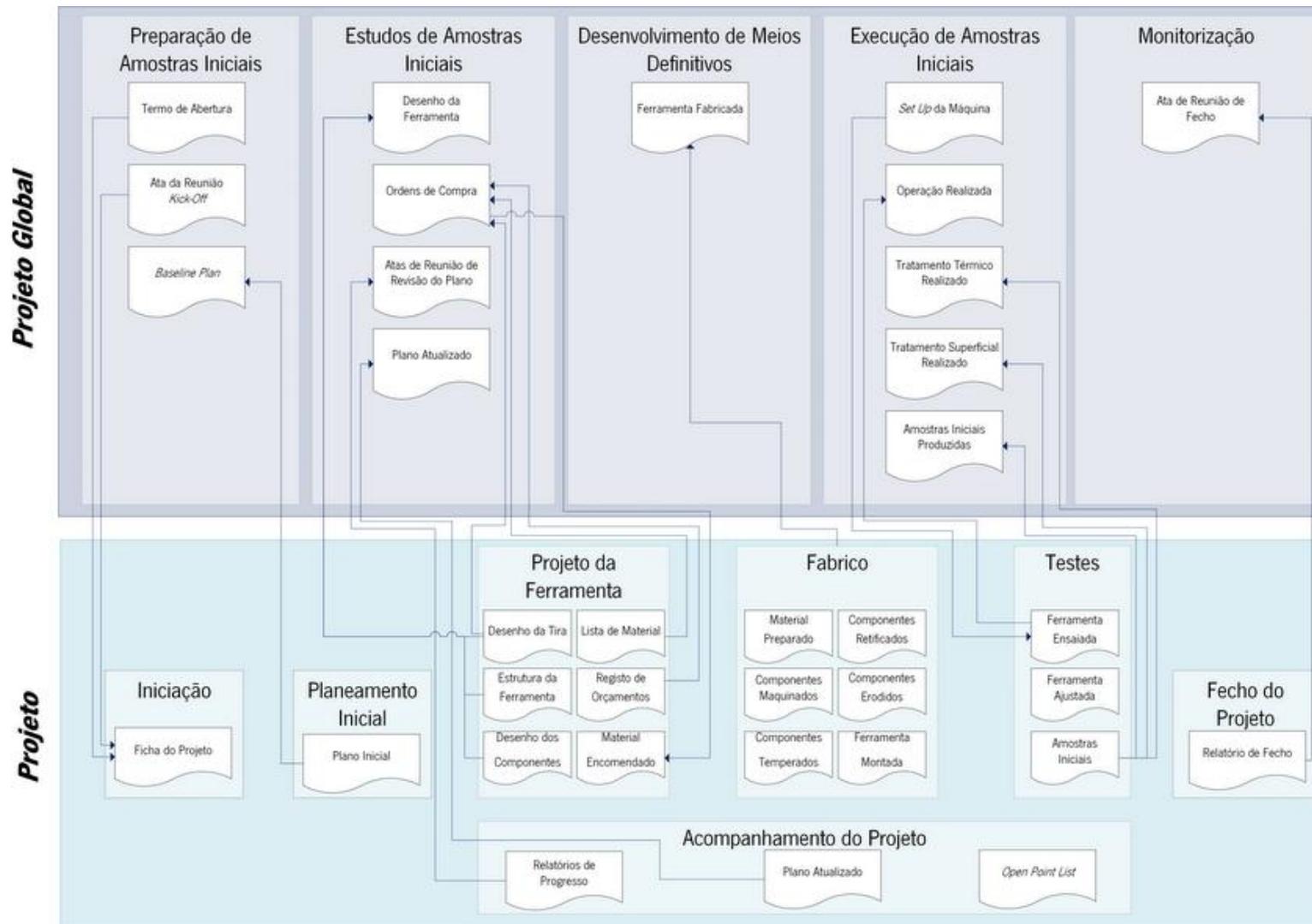


Figura 21 - Integração dos *Outputs* do Projeto e do Projeto Global

4.2 Medidas Específicas de Melhoria Propostas

A empresa encontrou vários problemas que condicionam o desenvolvimento dos Projetos, pelo que são propostas medidas que têm como objetivo eliminar ou reduzir os problemas identificados. As medidas propostas têm como base várias ferramentas e técnicas de gestão de projetos. A Tabela 23 identifica as medidas propostas para resolver os problemas sentidos nos Projetos.

A utilização de ferramentas e técnicas auxilia a adoção do Processo Integrado de Gestão de Projetos, obtendo-se uma visualização mais eficiente e clara dos processos propostos. As ferramentas e técnicas de gestão de projetos estão documentadas em diversos guias de referência, nomeadamente no PMBOK (PMI, 2013a).

Tabela 23 - Medidas Propostas do Processo Integrado de Gestão de Projetos

Problema	Medidas
Falta de detalhe do trabalho a realizar e do seu planeamento no tempo	Criação da WBS e Lista de <i>Milestones</i> e de Restrições
Falta de organização na sequenciação de atividades	Determinação de dependências entre atividades
Dificuldades em determinar a duração de cada atividade	Definição de regras para estimar a duração das atividades
Mau reporte de esforço realizado	Sensibilização dos colaboradores
Pouca visualização geral dos Projetos	Elaboração de uma tabela de identificação dos Projetos
Custos de Projetos em diferentes plataformas informáticas	Agrupamento dos custos do Projeto no Microsoft Project
Papéis e responsabilidades pouco claras	Construção da matriz de responsabilidades
Uso de recursos ineficiente	Utilização do " <i>Resource Pool</i> " do Microsoft Project
Dificuldades em compreender o estado de cada atividade	Criação de um semáforo de indicadores de desempenho
Poucos documentos de gestão de projetos	Utilização de <i>templates</i> : ficha do projeto, plano inicial, relatório de progresso e plano atualizado, OPL e relatório de fecho

De seguida, são descritas as medidas propostas e os problemas que as originaram.

4.2.1 Criação da WBS e Lista de *Milestones* e de Restrições

O departamento de Ferramentas Novas tinha dificuldades em definir e planear todas as atividades do Projeto, tendo apenas claro o seguinte trabalho a realizar: projeto; encomenda de materiais; preparação de materiais; torneamento; fresagem; furações; tratamentos térmicos; retificação; erosão; montagem; ensaio; 1ª amostras. O trabalho a realizar está muito mais associado a operações produtivas do que

atividades do Projeto. Assim sendo, é importante definir as fases, os *deliverables* e as atividades do Projeto.

Os Projetos têm como âmbito o desenvolvimento de uma ferramenta que produza uma peça específica que cumpra os padrões de qualidade exigidos pelo cliente. Os principais *deliverables* de um Projeto são os desenhos da ferramenta, a ferramenta e as amostras.

De forma a organizar e definir melhor o âmbito total do projeto é elaborada a WBS (ver Figura 22) que é representativa dos Projetos, tendo como base o Processo Integrado de Gestão de Projetos desenvolvido. A WBS permite a divisão do trabalho do projeto em tarefas de trabalho menores, sendo que cada nível da WBS explica mais detalhadamente o trabalho do projeto (PMI, 2013a).

Considerou-se que o nível de detalhe deveria ir apenas ao nível dos *deliverables*, uma vez que a decomposição dos *deliverables* em *work packages* e/ou atividades não trairia benefícios adicionais ao planeamento e controlo do projeto. Assim sendo, os *deliverables* correspondem às atividades do Projeto.

O projeto está sujeito a um *deadline* para a finalização da fase de Testes, uma vez que existe um compromisso de entrega de amostras definido com o cliente. Para uma melhor gestão do tempo deve-se ainda identificar as restrições e os *milestones* associadas aos Projetos (ver Tabela 24). As restrições consistem em eventos externos dos quais depende a execução de um *deliverable* ou atividade no plano. Nos Projetos, a fase de Fabrico é condicionada pela Disponibilidade de Material; a fase de Testes é condicionada pela Disponibilidade de Matéria-Prima e de Equipamento; e o Fim do Projeto é condicionado pela Aprovação do Cliente. Os *milestones* correspondem a marcos do Projeto de carácter obrigatório, com o objetivo de reconhecer pontos ou eventos de elevada importância para este.

Tabela 24 - Lista de *Milestones* e de Restrições dos Projetos

<i>Milestones</i>	Restrições
Início do Projeto	
Fim do Projeto da Ferramenta	Disponibilidade de Material
Fim do Fabrico	Disponibilidade de Matéria-Prima
Fim dos Testes	Disponibilidade de Equipamento
Fim do Projeto	Aprovação do Cliente

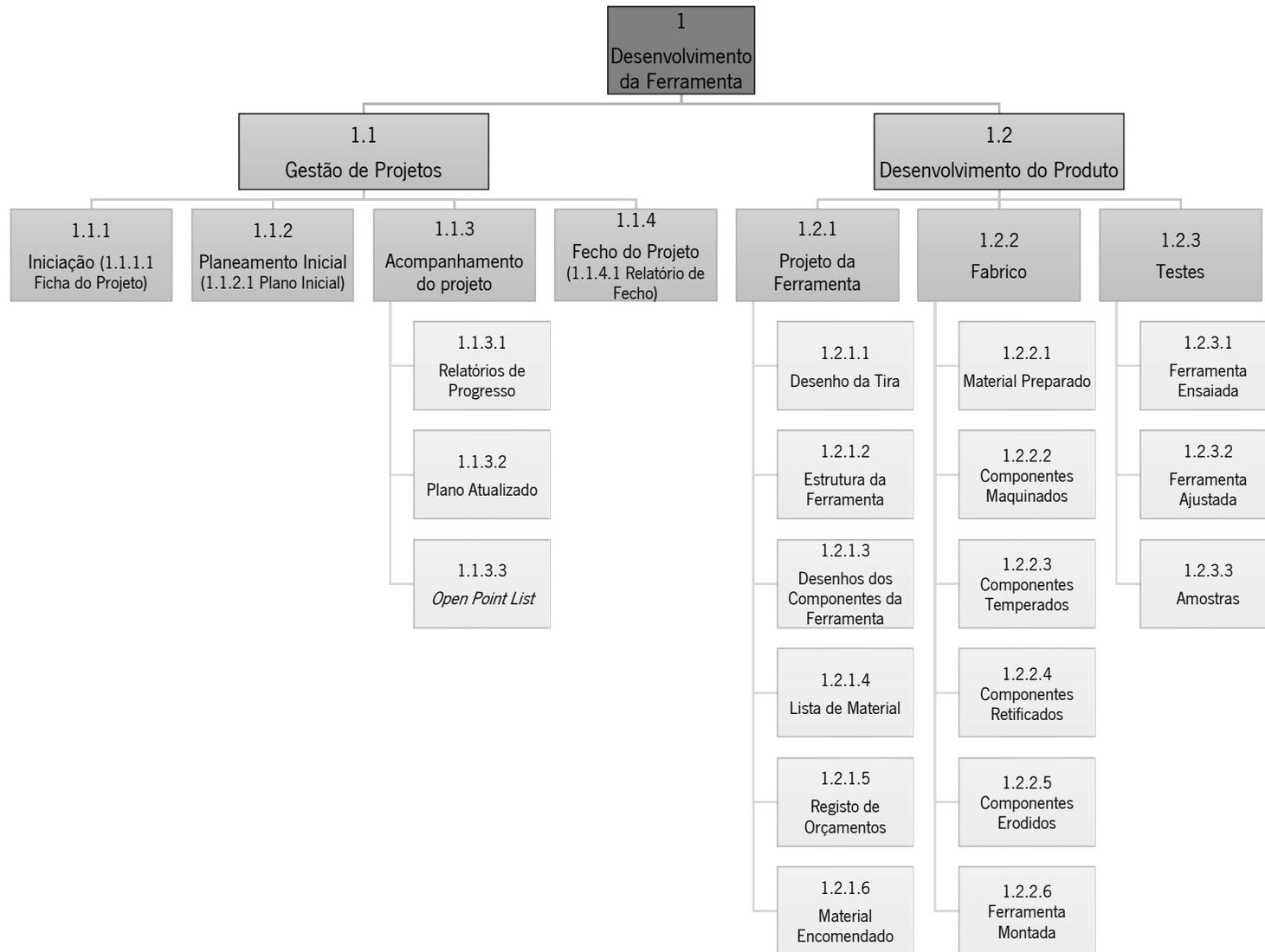


Figura 22 - WBS do Projeto

4.2.2 Determinação de Dependências entre Atividades

Compreender as relações existentes entre as diversas atividades era algo pouco claro na empresa; para tal foram identificadas as precedências/dependências existentes que podem ser visualizadas num Diagrama de Rede (ver Figura 23). Para uma melhor visualização foi utilizada a codificação apresentada na WBS.

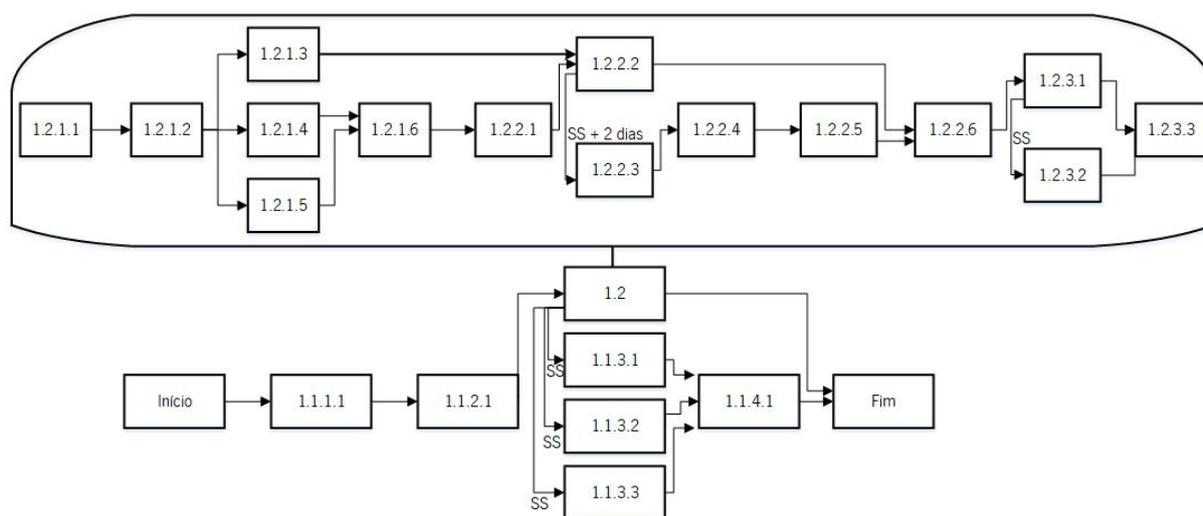


Figura 23 - Diagrama de Rede do Projeto

As dependências existentes no Projeto são maioritariamente *Finish to Start*, existindo algumas dependências *Start to Start*. Estas últimas dependências ocorrem no Desenvolvimento do Produto, uma vez que os Relatórios de Progresso, o Plano Atualizado e as *Open Point Lists* são desenvolvidos ao longo do Desenvolvimento do Produto; ocorrem no Fabrico, quando os componentes maquinados se sobrepõem aos componentes temperados com um *Lag* de 2 dias; e ocorrem nos Testes, em que a ferramenta é ensaiada e ajustada ao mesmo tempo.

O Diagrama de Rede é representativo dos Projetos, contudo se existirem problemas de incumprimentos de *deadlines* podem ser aplicadas técnicas de compressão do prazo, mais especificamente o *fast-tracking*, que podem interferir com as dependências estabelecidas.

4.2.3 Definição de Regras para Estimar a Duração das Atividades

As estimativas da duração das atividades eram feitas numa perspetiva macro, ou seja, tinha-se uma ideia generalizada da duração que seria necessária para cada fase do Desenvolvimento do Produto. Assim sendo, na maioria dos Projetos, a fase de Projeto de Ferramenta tinha duas semanas para ser realizada, oito semanas para o Fabrico da ferramenta e uma semana para realizar os Testes.

De forma a determinar com rigor a data de início e fim de uma atividade pode-se recorrer às seguintes informações:

- Histórico de projetos: Pesquisar Projetos semelhantes através da plataforma existente na empresa – designada de CK (plataforma desenvolvida pela ETMA Metal Parts), em que é possível evidenciar o tempo de trabalho de cada recurso num determinado Projeto, de forma a compreender a duração de cada atividade.
- Opinião de especialistas: Obter informação de pessoas que tenham já desenvolvido atividades similares. No caso de subcontratação devem ser tidos em consideração os prazos dados pelo fornecedor e a fiabilidade desse mesmo fornecedor.

Para cada Projeto, ao estimar a duração das atividades devem ser consideradas estas duas fontes de informação, principalmente na fase de Planeamento Inicial. Mas à medida que o detalhe e precisão do trabalho a realizar aumenta, as estimativas da duração das atividades tornam-se mais precisas e de melhor qualidade, pelo que é um processo progressivo (PMI, 2013a). Assim sendo, numa fase inicial, as estimativas são dadas pelos gestores funcionais e à medida que o detalhe aumenta os elementos que executam determinada atividade conseguem fazer uma melhor estimação da duração das suas atividades.

Outro fator a ter em consideração é o esforço de cada atividade. Existe uma regra empírica que deve estar presente em todo o planeamento:

- Atividades com esforço <8 horas: estimativa 1 a 3 dias
- Atividades com esforço 8 <horas <40 horas: estimativa 5 dias
- Atividades com esforço 40 <horas <80 horas: estimativa 10 dias
- Atividades com esforço 80 <horas <120 horas: estimativa 15 dias
- E assim, sucessivamente com múltiplos de 5 dias.

O esforço de cada atividade é ainda algo de difícil identificação na fase de Planeamento Inicial, uma vez que as incertezas sobre o trabalho a realizar são muitas, mas à medida que se aproxima o desenvolvimento de uma determinada atividade fica quando vez mais claro o esforço que será necessário realizar.

Assim sendo existem três regras que devem estar presentes no planeamento das atividades do Projeto:

1. As estimativas de duração das atividades devem ser baseadas nos históricos de projetos, na opinião de especialistas e nas estimativas dadas pela equipa;
2. As estimativas de duração das atividades devem considerar o esforço de cada atividade;
3. As estimativas de duração das atividades são elaboradas progressivamente.

4.2.4 Sensibilização dos Colaboradores

Ao longo deste projeto de investigação, foi identificado um problema que dificulta a gestão do tempo e do custo. Evidenciou-se que a equipa do Projeto realizava um mau reporte do esforço realizado, que se apresentava em várias formas:

- O reporte do esforço realizado era inexistente, em que determinado(s) colaborador(es) não registou(aram) nenhum tempo num Projeto em que ele(s) estava(m) efetivamente envolvido(s);
- O reporte do esforço realizado era incompleto, em que existiam horas que não foram registadas;
- O reporte do esforço realizado era agrupado, ou seja, em vez de registar as horas despendidas em cada dia, eram agrupadas num só dia ou em específicos dias.

A existência deste problema vem comprometer a utilização do histórico de projetos nas estimativas da duração das atividades e nas estimativas de custos. Para combater este problema, foi necessário sensibilizar os colaboradores para a importância de um bom reporte do esforço realizado e acompanhar ao pormenor o seu trabalho para verificar se eles colaboravam na eliminação deste problema. Várias conversas foram realizadas para que os elementos da equipa do Projeto compreendessem que a colaboração deles e o seu envolvimento é crucial para o sucesso do Projeto.

4.2.5 Elaboração de uma Tabela de Identificação dos Projetos

O departamento de Ferramentas Novas foi desenvolvendo, no último ano, vários Projetos resultantes da estratégia de crescimento da ETMA, que consiste na substituição de produtos típicos por novos produtos. O volume de trabalho é cada vez maior, assim como a exigência dos clientes, pelo que os elementos deste departamento, assim como os principais *stakeholders*, têm que ter uma noção de todos os Projetos em mãos, e ajudar assim o departamento não só na gestão de projetos, mas também na gestão de portefólio.

Assim, de forma a existir clareza dos Projetos que estão em execução, foi elaborada uma tabela que identifica todos os Projetos. A tabela destaca a fase de Testes, por ser a fase do Desenvolvimento do Produto que envolve mais *stakeholders*, pelo que é necessário existir coordenação e integração com os

Como se pode evidenciar, os custos dos Projetos estão dispersos em diferentes fontes de informação. Quando existe a necessidade de compreender o custo real de um determinado Projeto, é preciso consultar as diferentes plataformas para fazer as contas do que foi realmente gasto no Projeto.

Visto que a empresa decidiu adotar o Microsoft Project como o *software* de gestão de projetos, faz todo o sentido que seja nele que se consultem os custos do Projeto. Na impossibilidade da empresa fazer de momento uma integração automática das várias plataformas, as horas despendidas por cada colaborador e os recursos utilizados em cada atividade devem ser inseridos manualmente no Microsoft Project. Com esta medida evitam-se erros no cálculo dos custos e consegue-se maior facilidade e acesso à consulta dos custos.

4.2.7 Construção da Matriz de Responsabilidades

O desenvolvimento do Processo Integrado de Gestão de Projetos vem detalhar fases já estabelecidas, introduzindo atividades novas, pelo que é necessário garantir que todos os *stakeholders* sabem com clareza qual o seu papel em cada atividade e quais são as atividades de que são responsáveis.

Para conseguir visualizar melhor as responsabilidades de cada *stakeholder* foi desenvolvida a matriz de responsabilidades (ver Tabela 26 e Tabela 27). A matriz de responsabilidades utilizada designa-se por Matriz RACIS, que é uma ferramenta útil que permite clarificar os papéis desempenhados por cada indivíduo ou grupo num projeto.

Na matriz de responsabilidades são identificados os responsáveis pelas atividades, os que tem autoridade para autorizar, os que devem ser consultados antes de uma decisão, os que têm de ser informados do estado atual e conclusão de uma atividade e os que dão suporte, conforme a legenda apresentada na Tabela 25.

Tabela 25 - Legenda da Matriz RACIS

R	Responsável
A	Autoriza
C	Consultado
I	Informado
S	Suporte

A matriz de responsabilidades que evidencia os *stakeholders* do Projeto (ver Tabela 26) tem como objetivo identificar o responsável por obter cada *deliverable*. Por sua vez, a matriz de responsabilidades que evidencia a equipa do Projeto (ver Tabela 27) identifica o papel de cada elemento nos *deliverables* que o departamento de Ferramentas Novas é responsável.

Tabela 26 - Matriz de Responsabilidades dos *Stakeholders*

Deliverables	CA	CLIENT	GP	FN	PROD	PLAN	COM	GT	LOG	Q	FORN
Ficha do Projeto			C	R			C				
Plano Inicial	A	C	C	R	I	I	I				
Relatórios de Progresso			I	R							
Plano Atualizado			I	R							
<i>Open Point List</i>				R							
Relatório de Fecho			C	R							
Desenho da Tira			I	R		I		I			
Estrutura da Ferramenta				R							
Desenhos dos Componentes da Ferramenta			I	R	I	I	I				
Lista de Material				R							
Registo de Orçamentos				R							C
Material Encomendado				S					R		C
Material Preparado				R					I		
Componentes Maquinados				R							S
Componentes Temperados				I							R
Componentes Retificados				R							
Componentes Erodidos				R							S
Ferramenta Montada			I	R	I	I	I				
Ferramenta Ensaçada				R	S	S				S	
Ferramenta Ajustada				R							
Amostras		A	R	S	S	S	I	I		I	

CA: Conselho de Administração; CLIENT: Cliente; GP: Gestão de Projetos; FN: Ferramentas Novas; PROD: Produção; PLAN: Planeamento; COM: Comercial; GT: Gabinete Técnico; LOG: Logística; Q: Qualidade; FORN: Fornecedores

Tabela 27 - Matriz de Responsabilidades do departamento de Ferramentas Novas

<i>Deliverables</i>	Gestor Funcional	Projetista	Fresador	Técnico CNC	Torneador	Retificador	Técnico de Erosão	Serralheiro
Ficha do Projeto	R							
Plano Inicial	R	C	C	C	C	C	C	C
Relatórios de Progresso	R	C	C	C	C	C	C	C
Plano Atualizado	R	C	C	C	C	C	C	C
<i>Open Point List</i>	R	C	C	C	C	C	C	C
Relatório de Fecho	R	C	C	C	C	C	C	C
Desenho da Tira	I	R						S
Estrutura da Ferramenta	I	R						
Desenhos dos Componentes da Ferramenta	I	R						
Lista de Material	I	R						
Registo de Orçamentos	I	R						
Material Preparado	I		R	R	R	S		S
Componentes Maquinados	I		R	R	R			
Componentes Retificados	I					R		
Componentes Erodidos	I						R	
Ferramenta Montada	I	C						R
Ferramenta Ensaçada	I	S						R
Ferramenta Ajustada	I	C	S	S	S	S	S	R

4.2.8 Utilização da “Resource Pool” do Microsoft Project

Planear recursos e compreender a capacidade de desenvolvimento é um problema que se evidencia em todos os Projetos. Como o planeamento do trabalho a desenvolver baseava-se apenas no planeamento das fases do Projeto, não existia uma definição clara do tempo que cada recurso iria despender num determinado Projeto. Para além disso, os recursos são limitados pelo que a gestão dos vários Projetos se torna muito complicada.

Após estimar a duração das atividades deve-se estimar os recursos a afetar às atividades, ou seja, tipos e quantidades de material, pessoas e/ou equipamentos que serão necessários para realizar cada atividade (PMI, 2013a). Este processo permite obter estimativas de custos e de duração mais exatas, embora o maior problema de uso ineficiente de recursos não esteja associado à estimativa dos recursos das atividades, mas sim à coordenação dos recursos humanos.

Para resolver problemas de sobrealocação de recursos, foi utilizada a funcionalidade “Resource Pool” do Microsoft Project. Esta funcionalidade permite utilizar a mesma lista de recursos para todos os Projetos, tendo assim uma visão geral da alocação dos recursos nos vários Projetos. O uso desta funcionalidade facilita o planeamento do Projeto, assim como uma maior compreensão da capacidade em realizar determinado trabalho. Caso os recursos estejam a ser utilizados na sua capacidade máxima, estando ocupados por um longo período de tempo, podem ser tomadas melhores decisões sobre subcontratações, assim como estabelecer o período de desenvolvimento de novos Projetos.

4.2.9 Criação de um Semáforo de Indicadores de Desempenho

Compreender em que estado as atividades estão e que medidas devem ser tomadas para evitar atrasos e custos elevados era algo difícil para os elementos da equipa de Projeto. Quando questionados se tudo está a correr conforme o planeado e se existiam atividades que iriam condicionar a data de conclusão do desenvolvimento do produto, a resposta era baseada na intuição e na crença, e não em dados concretos.

Para tal foi criado um semáforo, com símbolos verdes, amarelos e vermelhos, que reflete dois indicadores de desempenho: velocidade e produtividade. Através do método EVM, é possível evidenciar o desempenho do projeto e realizar previsões com base no trabalho realizado e no trabalho planeado.

Deste método duas métricas de desempenho assumem elevada relevância: SPI (*Schedule Performance Index*) e CPI (*Cost Performance Index*). O SPI permite conhecer a velocidade da execução do projeto, ou seja, se está atrasado, dentro do prazo ou adiantado. O CPI permite saber a produtividade da execução

do projeto, ou seja, se está a consumir mais, menos ou dentro do orçamento. A Tabela 28 explica o significado dos valores que estas duas métricas de desempenho podem tomar.

Tabela 28 - Métricas de Desempenho do Método EVM

Valores	SPI	CPI
<1	Atrasado	Acima do orçamento
=1	Dentro do prazo	Dentro do orçamento
>1	Adiantado	Abaixo do orçamento

Tendo como base estas métricas e utilizando as funcionalidades do Microsoft Project, foi criado o semáforo de indicadores de desempenho (ver Figura 25), em que valores superiores ou igual a 1,25 são representados por verde-claro; valores superiores ou iguais a 1 são representados por verde-escuro; valores superiores ou iguais a 0,75 são representados por amarelo; valores superiores a 0 representados por vermelho; valores iguais a 0 representados por branco (nota: a(s) restrição(ões) anterior(es) prevalecem sempre em relação à(s) seguinte(s)).

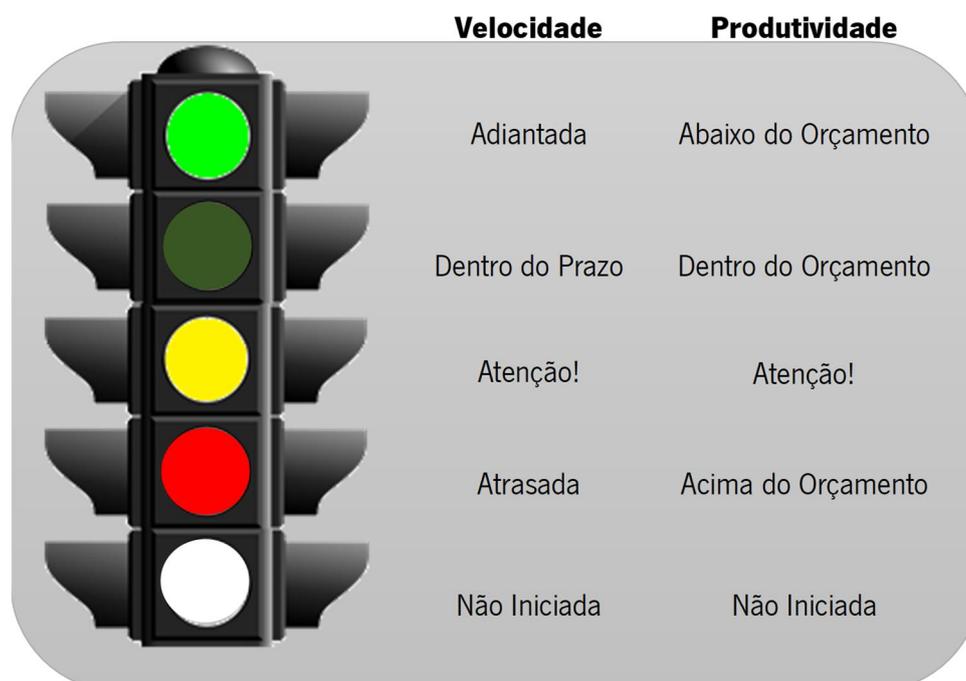


Figura 25 - Semáforo de Indicadores de Desempenho

Para poder implementar o EVM no Microsoft Project é necessário garantir que: 1) existe uma *baseline* definida do plano do Projeto, nomeadamente cada atividade tem uma duração e recursos necessários definidos, pelo que todos os recursos do Projeto dever ter a *Standard Rate* definida, para que o cálculo do custo planeado para cada atividade seja possível; 2) é dada a informação do progresso físico do

projeto, no campo de entrada *Physical%Complete*; e 3) é dada a informação dos recursos efetivamente utilizados, para o cálculo automático do custo atual de cada atividade. Com o modelo numérico existente no Microsoft Project automaticamente as métricas de EVM são calculadas.

A indicação dos semáforos de SPI e CPI permitirá monitorizar o progresso do projeto e identificar os problemas que precisavam de ser resolvidos, através de uma visualização atrativa que permita que todos entendam o estado dos vários Projetos e atividades.

4.2.10 Utilização de *Templates*

Os únicos documentos relacionados com gestão de projetos que existiam na empresa eram: uma tabela de Excel (ver Figura 26), que continha a informação mais relevante para desenvolver o Projeto; e o cronograma (ver Figura 27), com as principais atividades identificadas do projeto.

Estes documentos não eram os mais práticos de utilizar e não correspondiam totalmente às exigências dos diferentes *stakeholders* do Projeto. Deste modo, foram criados cinco *templates* que permitem obter os *outputs* do processo de Gestão de Projetos, que foram descritos no Subcapítulo 4.2 – Ciclo de Vida da Gestão de Projetos. Os *templates* são documentos parcialmente completos num formato predefinido, que fornece uma estrutura definida para recolher, organizar e apresentar informações e dados (PMI, 2013a).

A Ficha do Projeto (ver Apêndice I), também conhecida por *Project Charter*, trata-se de um documento em Word, de fácil utilização e rápido preenchimento.

O Plano Inicial (ver Apêndice II), também conhecido por *Baseline Plan*, é um documento *Microsoft Project* que contém informações das atividades, nomeadamente: duração, precedências, recursos, entre outras. Este plano pode ser exportado do *Microsoft Project* através da sua impressão, contendo a informação que é necessária passar aos *stakeholders*. Geralmente, é utilizado o Gráfico de Gantt, para uma visualização mais fácil do cronograma; e as colunas das tarefas, das durações e das datas de início e fim.

O Relatório de Progresso e o Plano Atualizado utiliza o mesmo ficheiro que o Plano Inicial (ver Apêndice III). Enquanto o Relatório de Progresso reflete o esforço reportado e apresenta o semáforo de indicadores de desempenho, o Plano Atualizado reflete os ajustes ao Plano Inicial.

PLANEAMENTO GERAL PROTÓTIPOS E FERRAMENTAS															
Estado	Resp. Projecto	Serralheiro	Seq.	Imagem	Descrição	Ref.	Cliente	Designação do material	Dimensões material	Dt. P.revisao entrega	Qtd amostras	Dt. Entrega Amostras	Obs.	Data Aprovação	Ordem Fabrico
			1												
			2												

Figura 26 - Tabela de Excel

PLANEAMENTO / EXECUÇÃO DE FERRAMENTAS																
Ano:		Tempo de Execução												Obs.		
Designação: Referência Fornecedor: Ordem de Produção: Referência Cliente:	Projecto	Mês														
		Semana														
		Dia														
		Prev.														
		Real														
		Enc. Materiais														
		Prep. Materiais														
		Torneamento														
		Fresagem														
		Furações														
		Trat. Térmicos														
		Rectificação														
		Erosão														
Montagem																
Ensaio																
1 ^{as} Amostras																
Data de adjudicação:			Prev. data de entrega:						Data de entrega:							
Comentários:																
■ Feriados ■ Férias ou pontes																

Figura 27 - Cronograma

A OPL desenvolvida (ver Apêndice IV) reflete as atividades que estão no âmbito do Projeto mas por serem tão detalhadas não se justifica pertencerem ao Plano Inicial, uma vez que seria necessário definir o esforço associado, a duração e os recursos e posteriormente monitorizar estas atividades em detalhe. A OPL trata-se de um documento em Excel, que identifica o projeto, a atividade, o responsável, o prazo, a sua prioridade e estado.

O Relatório de Fecho (ver Apêndice V) consiste num documento Word que contém informação sobre o desempenho do Projeto e as lições aprendidas.

5. DISCUSSÃO

No Capítulo 5 são apresentados os principais resultados da implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos e são sugeridas propostas para o melhorar. Para além disso, é feita uma avaliação da implementação, de forma a compreender o valor percebido das melhorias às práticas de gestão de projetos.

5.1 Implementação e Propostas de Melhoria ao Processo Integrado de Gestão de Projetos

O Processo Integrado de Gestão de Projetos foi implementado e analisado entre abril e setembro de 2017 em todos os Projetos lançados durante este período, cerca de 28 Projetos. A participação e envolvimento da equipa do Projeto e dos principais *stakeholders* foi fundamental para o desenvolvimento e aplicação da metodologia de gestão de projetos.

O Conselho de Administração definiu que o Processo Integrado de Gestão de Projetos é obrigatório para todos os Projetos desenvolvidos, isto significa que sempre que é necessário desenvolver uma ferramenta nova, o Processo Integrado de Gestão de Projetos deve ser adotado, tendo sempre presente as devidas alterações.

O Processo Integrado de Gestão de Projetos cobre todo o ciclo de vida do projeto, que inclui o ciclo de vida da gestão de projetos e do desenvolvimento do produto. A gestão de projetos foca-se nas áreas de conhecimento do *“iron triangle”*, ou seja, na gestão do âmbito, do tempo e do custo. A gestão da integração e dos recursos humanos também assume relevância.

Baseando-se no PMBOK (PMI, 2013a) e nas observações feitas, foram definidos 13 processos de desenvolvimento do produto e 6 processos de gestão de projetos, que incluíam a aplicação de 6 ferramentas de gestão de projetos: Ficha do Projeto; Plano Inicial; Relatórios de Progresso; Plano Atualizado; *Open Point List*; e Relatório de Fecho. Para tal foram desenvolvidos *templates* para estas práticas. A implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos também foi auxiliada por outras ferramentas e técnicas de gestão de projetos, tais como: WBS; Lista de *Milestones*; Diagrama de Rede; Opinião Especializada; Estimativa por Analogia; Observação e Conversas; Matriz de Responsabilidades; EVM; Gráfico de Gantt; e *Software* de Gestão de Projetos.

O desenvolvimento e implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos teve como principais colaboradores, 5 dos principais *stakeholders* do Projeto: o *sponsor* do Projeto e do Projeto Global,

pertencente ao Conselho de Administração; o gestor de Projetos Globais e o elemento responsável por atividades de PMO de Suporte, pertencentes ao Departamento de Gestão de Projetos; e os dois gestores funcionais do Departamento de Ferramentas Novas.

O elevado grau de integração com o modelo de gestão de Projetos Globais é evidente no Processo Integrado de Gestão de Projetos através da identificação dos processos e *outputs* do Projeto relacionados com o Projeto Global.

A Tabela 29 resume as características do Processo Integrado de Gestão de Projetos aplicada aos Projetos da ETMA Metal Parts.

Tabela 29 - Características do Processo Integrado de Gestão de Projetos

Caraterísticas	
Categorias de projetos abrangidas pelo Processo Integrado de Gestão de Projetos	Projetos (desenvolvimento de ferramentas)
Cobertura do Processo Integrado de Gestão de Projetos	Ciclo de vida do projeto
Áreas de conhecimento abrangidas	Gestão do âmbito, tempo, custo, integração e recursos humanos
Referencial de base	PMBOK
Número de processos	6 processos de gestão de projetos 13 processos de desenvolvimento do produto
Número de <i>templates</i>	6
Número de ferramentas e técnicas	10
Colaboração de <i>stakeholders</i>	5
Grau de integração com outros modelos de gestão de projetos	Elevado

No que diz respeito à implementação, todas as fases foram implementadas com sucesso, excluindo a fase Fecho do Projeto, em que é desenvolvido o Relatório de Fecho. Evidenciou-se que os elementos da equipa do Projeto mostraram resistência nesta fase, argumentando que a falta de tempo e a carga de trabalho existente não permitia que o Fecho do Projeto fosse desenvolvido.

Após várias conversas, a equipa comprometeu-se a implementar o Fecho do Projeto no futuro. Eles compreenderam que o Relatório de Fecho permite uma melhor comunicação do desempenho do Projeto e irá trazer várias vantagens para Projetos futuros, uma vez que sintetiza a informação mais relevante de um determinado Projeto, permitindo evitar erros nos próximos.

O Processo Integrado permitiu uma melhor organização e planeamento dos Projetos, evidenciando-se uma redução dos incumprimentos dos prazos estabelecidos com o cliente. Comparando as datas

planeadas e reais do *deadline* do Projeto (finalização da fase Testes) dos 10 Projetos concluídos durante a implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos com 10 Projetos concluídos antes da intervenção da investigadora foi possível calcular a redução dos prazos (ver Apêndice VI). Os Projetos concluídos antes da intervenção da investigadora apresentaram um desvio médio de 20,5 dias, enquanto que os Projetos concluídos durante a implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos apresentaram um desvio médio de 5,9 dias, traduzindo-se numa redução no incumprimento dos prazos de cerca de 70%, ou seja, 14,6 dias por Projeto.

A maioria dos Projetos foi concluída dentro dos prazos ou com pequenos desvios de tempo. Os desvios de tempo ocorreram, principalmente, na fase de Testes, em que existiram complicações com os *stakeholders* que providenciam suporte. O elevado volume de trabalho na produção de peças em série, faz com que a disponibilidade em fornecer equipamentos para ensaiar as novas ferramentas seja menor, pelo que o envolvimento destes *stakeholders* deve ser maior, tendo em vista a minimização dos atrasos no desenvolvimento dos Projetos.

Evidenciaram-se ainda melhorias na integração entre o Projeto e o Projeto Global, sobretudo a interação entre os principais responsáveis. Agora, as alterações aos planos, o replaneamento de Projetos e de Projetos Globais, entre outras interações, são mais dinâmicas e rápidas. A comunicação e a coordenação são melhores e a informação flui mais facilmente. O gestor de Projetos Globais considera que a adoção de práticas de gestão de projetos, tanto nos Projetos Globais como nos Projetos, sofreu uma evolução muito positiva.

Assim sendo, a adoção do Processo Integrado de Gestão de Projetos trouxe vários benefícios à empresa, contudo alguns problemas identificados dificultaram o desenvolvimento e o desempenho dos Projetos. Estes problemas são oportunidades para melhorar e enriquecer o Processo Integrado de Gestão de Projeto e as práticas de gestão de projetos na ETMA Metal Parts. De seguida serão explicados os problemas sentidos e propostas soluções para a sua resolução.

Em primeiro lugar, observou-se que os gestores funcionais não tinham muita disponibilidade para desenvolver atividades de gestão de projetos. Os gestores funcionais são também os principais projetistas do Projeto; eles são responsáveis pela fase do Projeto da Ferramenta. Esta fase é crucial, não só por ser a primeira fase do Desenvolvimento do Produto, mas também por influenciar as restantes fases, sendo os seus *outputs*, importantes *inputs* para a fase seguinte do Desenvolvimento do Produto. Assim sendo, a criação de um PMO de Suporte podia ajudar neste problema. Os gestores funcionais teriam o suporte necessário para assegurar o desenvolvimento dos Projetos. O PMO de Suporte seria composto por uma

pessoa que seria responsável por dar suporte a todas as atividades de gestão de projetos, sempre em coordenação com os gestores funcionais do Projeto.

Para além disso, os gestores funcionais não têm muito conhecimento sobre gestão de projetos; o trabalho desenvolvido é baseado na intuição e na experiência. Durante a implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos eles foram acompanhados de forma a assegurar que as práticas de gestão de projetos estavam a ser corretamente aplicadas. Mas isso só não basta, é importante que eles tenham conhecimentos mais aprofundados. O desenvolvimento de *workshops* e formações de gestão de projetos seria uma mais-valia.

A fase do Projeto onde existiram mais problemas foi a de Testes, em que duas situações aconteceram em alguns Projetos: o departamento de Planeamento não tinha matéria-prima para disponibilizar e/ou o departamento de Produção não tinha disponibilidade para fornecer um equipamento para a ferramenta ser ensaiada. A falta de colaboração destes *stakeholders* afeta o desenvolvimento dos Projetos levando a atrasos neles e nos Projetos Globais. Apesar do departamento de Planeamento e de Produção fazerem parte de todos os momentos de comunicação, ainda assim verificam-se estes problemas. Tem que existir um maior envolvimento de forma a que estes *stakeholders* compreendam que os projetos também são da sua responsabilidade e que eles desempenham papéis cruciais para o sucesso dos projetos. Os gestores funcionais do Projeto sugeriram ainda que existisse um equipamento exclusivo para os Testes. Esta solução não iria cobrir todos os Projetos, uma vez que seria escolhido o equipamento mais utilizado nas ferramentas (diferentes ferramentas utilizam diferentes equipamentos). Apesar de não resolver o problema na totalidade, esta solução trairia vantagens para muitos Projetos.

Outro problema sentido é a dificuldade em gerir prioridades. Acontece frequentemente que uma coisa que é prioritária hoje deixa de o ser amanhã e vice-versa. No momento da investigação existiam um número elevado de projetos, cerca de 18 Projetos em curso ou a iniciar até ao fim do ano, em que os recursos dos Projetos já tinham trabalho planeado até ao fim do ano. O que acontece é que surgem projetos mais vantajosos para a empresa, entretanto, em que a data de entrega tem que ser antes do fim do ano em causa. Na empresa não estava claro qual é a prioridade dos projetos, pelo que foi sugerida a criação de um *Projects Ranking*. Esta atividade seria da responsabilidade do Conselho de Administração, uma vez que nem o gestor de Projetos Globais nem os gestores funcionais dos Projetos têm autoridade e poder para tomar esse tipo de decisões.

Alguns *stakeholders* sentem dificuldades em obter mais informações sobre os Projetos. Apesar de serem divulgados o Plano Inicial, os Relatórios de Progresso e o Plano Atualizado, eles sentem que existem

outras informações que devem ser conhecidas. Para tal é necessário tornar o Processo Integrado de Gestão de Projetos mais dinâmico. Um componente do Project Online Professional (Microsoft, 2017b) é o Project Web App (PWA) (Microsoft, 2017c), que consiste numa aplicação baseada no servidor que permite que vários utilizadores trabalhem em colaboração e planeiem, rastreiem e atualizem todas as fases de um projeto. A utilização do Project Web App pode ser uma mais-valia, toda a informação está disponível *online* para todos os *stakeholders* consultarem e para além disso o Project Web App fornece várias funcionalidades interessantes, tais como gestão de recursos, gestão de portefólios, geração de relatórios, entre outras.

Por último, ainda existem muitas melhorias a serem feitas no que diz respeito à utilização de práticas de gestão de projetos na empresa. Nem todos os *stakeholders* encaram a gestão de projetos como um processo natural e normal da empresa. Alguns *stakeholders* ainda não recorreram aos documentos da gestão de projetos para compreender o que vai ser realizado ou o progresso do Projeto.

Um caso muito comum é com os elementos do departamento Comercial. Estes têm que constantemente informar os clientes do progresso dos Projetos. Esta informação consta no Relatório de Progresso, mas em vez de a consultarem eles preferem questionar os gestores funcionais e os restantes elementos da equipa do Projeto sobre o progresso dos Projetos. Outro caso passa-se com os elementos do departamento de Planeamento e de Produção. Eles não recorrem aos documentos para compreender o estado do Projeto e em que período terão de disponibilizar um equipamento para a fase de Testes, aguardando que os gestores funcionais do Projeto entrem em contacto pessoalmente com eles. Esta situação evidencia claramente que existem *stakeholders* que não compreendem o valor da gestão de projetos, pelo que é fundamental reforçar a importância do Processo Integrado de Gestão de Projetos junto destes *stakeholders*.

Um resumo das medidas de melhoria com base em observações e conversas sobre a implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos é apresentado na Tabela 30.

Tabela 30 - Proposta de Medidas de Melhoria

Problema	Solução
Falta de tempo para as atividades de gestão de projetos por parte dos gestores funcionais	Criação de um PMO de Suporte
Falta de conhecimento dos gestores funcionais sobre gestão de projetos	Desenvolvimento de <i>workshops</i> e formações de gestão de projetos
Falta de colaboração por parte do departamento de Planeamento e de Produção na fase de Testes	Maior envolvimento dos <i>stakeholders</i> Equipamento exclusivo para a fase de Testes
Dificuldades em gerir prioridades/mudanças	Criação de um <i>Projects Ranking</i>
Dificuldades em obter mais informações sobre os Projetos	Tornar o Processo Integrado de Gestão de Projetos mais dinâmico, através da utilização do Project Web App
Falta de perceção do valor da gestão de projetos por parte de alguns <i>stakeholders</i>	Reforçar a importância do Processo Integrado de Gestão de Projetos

Das medidas propostas, só três é que já iniciaram a sua implementação: criação de um PMO de Suporte; equipamento exclusivo para a fase de Testes; e tornar o Processo Integrado de Gestão de Projetos mais dinâmico, através da utilização do Project Web App. No entanto, só a primeira é que foi concluída, as restantes duas ainda estão em curso.

5.2 Valor Percebido das Melhorias das Práticas de Gestão de Projetos

Tendo em vista a compreensão do valor percebido das melhorias das práticas de gestão de projetos, a implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos foi avaliada por 5 dos principais *stakeholders* do Projeto: o *sponsor* do Projeto e do Projeto Global, pertencente ao Conselho de Administração; o gestor de Projetos Globais e o elemento responsável por atividades de PMO de Suporte, pertencentes ao Departamento de Gestão de Projetos; e os dois gestores funcionais do Departamento de Ferramentas Novas. Os *stakeholders* foram questionados, em conversas informais, relativamente às suas expectativas do desenvolvimento do Processo Integrado, ao nível de integração entre o projeto e o Projeto Global e aos benefícios encontrados.

Os cinco principais *stakeholders* do Projeto sentem que as suas expectativas relativamente às práticas de gestão de projetos aplicadas nos Projetos foram atingidas, salientado que agora existe maior coordenação e organização; há estimativas corretas e noção da capacidade de trabalho; e a equipa do Projeto compreende melhor o trabalho que deve desenvolver.

Apesar do *feedback* positivo, o gestor de Projetos Globais refere que ainda há muitas barreiras culturais a quebrar e melhorias a implementar. O *sponsor* reforça esta reflexão, argumentando que a gestão de

projetos ainda não tem o nível de maturidade desejado. Por outro lado, todos compreendem que é um processo moroso, e que a implementação da gestão de projetos deve ser gradual.

O envolvimento e colaboração dos *stakeholders* do Projeto durante o planeamento da proposta de melhorias das práticas de gestão de projetos permitiu garantir que as melhorias implementadas refletissem a visão da ETMA em gestão de projetos. Existir uma forma estruturada de discutir e desenvolver o trabalho é muito valorizado pelos *stakeholders*, refletindo-se no alcance dos objetivos dos Projetos e numa maior satisfação dos envolvidos.

Vários benefícios da implementação das melhorias na gestão de projetos foram identificados pelos principais *stakeholders*. A Tabela 31 sumariza as declarações de valor feitas pelos *stakeholders* por categoria. A categorização das declarações de valor tem como base a investigação de Eskerod e Riis (2009a). Foram identificadas 15 declarações de valor, sendo o uso eficiente de recursos, projetos lançados e realizados de acordo com o cronograma e as especificações, e a maior transparência nos projetos mencionado por todos os *stakeholders*. É, também, notório que o Processo Integrado de Gestão de Projetos conduziu ao aumento da eficiência, uma vez que a maioria das declarações de valor está associada a esta categoria.

Algumas diferenças entre a perceção do valor em relação à satisfação dos clientes foram evidenciadas. Os elementos do departamento de Ferramentas Novas acreditam que a implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos conduziu à satisfação dos clientes, no entanto, os elementos do departamento de Gestão de Projetos consideram que a satisfação ainda não é total. Apesar dos esforços para reduzir/eliminar atrasos e em garantir o desenvolvimento de novos projetos, ainda existem aspetos a melhorar. Estas diferenças talvez surjam devido ao facto de os elementos da Gestão de Projetos terem contacto direto com os clientes enquanto que os elementos das Ferramentas Novas não o têm.

O valor percebido pelos principais *stakeholders* assume diferentes focos. Para os elementos do departamento de Ferramentas Novas, o essencial era melhorar a organização dos Projetos, pelo que as suas declarações de valor têm como foco o planeamento e o acompanhamento do projeto. Por outro lado, os elementos do departamento de Gestão de Projetos esperavam que a melhoria do desempenho do Projeto conduzisse a um melhor desempenho do Projeto Global, pelo que as suas declarações de valor são focadas na comunicação e no alcance de objetivos. Por último, o *sponsor* considerou que a aplicação de práticas de gestão de projetos assume elevada relevância para a criação de valor na ETMA Metal Parts.

Tabela 31 - Declarações de Valor dos Principais *Stakeholders* relativamente ao Processo Integrado de Gestão de Projetos

Categoria de Valor	Declarações de Valor
Eficiência	A organização é paga mais cedo (i.e, o tempo médio de recebimentos dos clientes diminui)
	A aplicação do Processo Integrado de Gestão de Projetos evita projetos fracassados
	A partilha de conhecimento é mais fácil
	Uso eficiente de recursos
	Projetos lançados e realizados de acordo com o cronograma e as especificações
	Comunicação interna e externa mais fácil
Legitimidade	Prevenir perder dinheiro em projetos
	Um processo estruturado e bem definido
	Aumento da credibilidade e da reputação
Poder e Controlo	Papéis e responsabilidades da equipa claras
	Maior transparência nos projetos
Satisfação dos <i>Stakeholders</i>	Gestores de projetos mais conscientes da sua gestão
	O cliente experimenta um processo melhor
	A aplicação do Processo Integrado de Gestão de Projetos traz satisfação aos clientes
	Melhor alinhamento das expectativas com os clientes

6. CONCLUSÕES

Neste capítulo são apresentados os principais contributos deste projeto de investigação, salientando-se os resultados do desenvolvimento e implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos. São ainda abordadas as limitações da investigação e possíveis trabalhos futuros.

6.1 Principais Contributos

Este projeto de dissertação tem principalmente um contributo prático, demonstrando, usando a investigação-ação como estratégia de investigação, como melhorar as práticas de gestão de projetos numa empresa metalúrgica. Esta investigação pode ser útil para empresas similares à ETMA, considerando que a gestão de projetos depende do contexto e deve ser adaptada a cada tipologia de projeto.

A ETMA Metal Parts desenvolve várias tipologias de projetos, existindo antes deste trabalho de investigação práticas de gestão de projetos já adotadas para a gestão de Projetos Globais (projetos de industrialização). Contudo, a gestão de Projetos (de desenvolvimento de ferramenta) não tinha claro como aplicar essas práticas, existindo dificuldades em definir uma estrutura para adotar as práticas de gestão de projetos e em concluir os projetos dentro do tempo estabelecido. Assim, a gestão de projetos contribuiu para a resolução destes problemas, melhorando o desempenho dos Projetos, e consequentemente o desempenho dos Projetos Globais.

A dissertação centrou-se na análise de um conjunto de medidas específicas de melhoria e no desenvolvimento de um Processo Integrado de Gestão de Projetos. O Processo Integrado de Gestão de Projetos considera os processos existentes e os processos necessários a incluir ou melhorar para uma melhor gestão dos Projetos. O Processo Integrado de Gestão de Projetos proposto apresenta uma estrutura simples e de fácil utilização, que permitiu à equipa dos projetos melhorar o conhecimento das práticas de gestão de projetos aplicadas aos Projetos.

O Processo Integrado de Gestão de Projetos cobre todo o ciclo de vida do projeto, salientado a gestão do âmbito, gestão do tempo, gestão do custo, gestão da integração e gestão dos recursos humanos. É composto por seis ferramentas principais de gestão de projetos: ficha do projeto; plano inicial; relatórios de progresso; plano atualizado; *open point list*; e relatório de fecho. Através do Processo Integrado de Gestão de Projetos proposto, é possível entender a integração da gestão de Projetos com a gestão de

Projetos Globais e a interligação entre o processo de gestão de projetos e o processo de desenvolvimento do produto.

O processo integrado permitiu uma melhor organização e planeamento dos Projetos, evidenciando-se uma redução de 70% dos incumprimentos dos prazos estabelecidos com o cliente. Evidenciaram-se ainda melhorias na integração entre o Projeto e o Projeto Global, sobretudo a interação entre os principais responsáveis.

A implementação do Processo Integrado de Gestão de Projetos não foi concluída totalmente, não tendo sido possível implementar a fase de Gestão de Projetos do Fecho do Projeto, que se resumia ao desenvolvimento de um Relatório de Fecho, através do preenchimento do *template* disponibilizado. Esta situação deveu-se à falta de tempo e à resistência da equipa do projeto, contudo esta mostrou-se disponível e sensibilizada para implementar esta fase num futuro próximo.

Apesar do Processo Integrado de Gestão de Projetos não ter sido totalmente implementado, foi possível identificar junto dos principais *stakeholders* dos Projetos o valor percebido das melhorias das práticas de gestão de projetos introduzidas até ao momento. No total, foram identificadas 15 declarações de valor relacionadas com eficiência, legitimidade, poder e controlo, e satisfação dos *stakeholders*, concluindo-se que o uso eficiente de recursos, projetos lançados e realizados de acordo com o cronograma e as especificações, e maior transparência nos projetos mencionada por todos os *stakeholders* são as principais declarações de valor, e que as declarações de valor associadas à eficiência são as mais mencionadas.

Embora a investigação esteja concluída, a empresa ainda tem esforços a despender para continuar a melhorar as suas práticas de gestão de projetos, pelo que são sugeridas medidas de melhoria que salientam a necessidade em adquirir e aplicar conhecimentos sobre gestão de projetos, a importância dos *stakeholders* para o desempenho dos Projetos e a relevância em gerir múltiplos Projetos.

Em suma, o Processo Integrado de Gestão de Projetos proposto contribuiu para a melhoria das práticas de gestão de projetos na ETMA Metal Parts, sendo percebido pelos principais *stakeholders* dos Projetos a existência de valor na gestão de projetos.

O estudo na ETMA Metal Parts já deu contributos para a investigação em gestão de projetos, sendo apresentado na 23^a ICE/IEEE International Technology Management Conference um artigo intitulado "*Integration of Project Management with NPD Process - A Metalworking Company Case Study*". O artigo apresenta uma contribuição sobre como uma empresa metalúrgica deve integrar a gestão de projetos com o seu processo estabelecido de desenvolvimento de novos produtos. Além disso, é feita uma

proposta sobre como a empresa deve integrar o desenvolvimento de ferramentas (subprojeto) com o desenvolvimento de peças (projeto global) (Costa, Fernandes, & Tereso, 2017).

6.2 Limitações da Investigação

Foram identificadas quatro limitações desta investigação. A primeira limitação é que a metodologia de investigação-ação foi aplicada apenas a um único caso, tendo a limitação de não permitir generalizações, embora o objetivo desta investigação não fosse generalizar resultados, mas sim contribuir para a forma como uma empresa pode melhorar as práticas de gestão de projetos, servindo como referência para outras empresas da mesma área de atividade.

A segunda limitação é que o Processo Integrado de Gestão de Projetos foi desenhado para Projetos, caracterizados por serem pequenos projetos cujo objetivo é o desenvolvimento de uma ferramenta nova. Isto implica que o Processo Integrado de Gestão de Projetos proposto poderá não ser adequado para grandes projetos, pelo que seria interessante investigar se o Processo Integrado de Gestão de Projetos pode criar valor em grandes projetos.

Outra limitação foi o facto de não ser possível definir e mensurar o verdadeiro valor proveniente dos investimentos em gestão de projetos. O valor da gestão de projetos identificado foi baseado em perceções e não em valores quantificáveis. Esta limitação vai de encontro aos resultados de Thomas e Mullaly (2007), que concluiu que existem dificuldades acrescidas em determinar os custos e os benefícios da gestão de projetos em termos financeiros.

Por último, no decorrer da investigação, alguns aspetos tiveram que ser considerados:

- A utilização de práticas de gestão de projetos foi novidade para a equipa do projeto;
- Dificuldades da equipa de projeto em compreender a importância da gestão de projetos no sucesso dos projetos;
- Falta de conhecimento da equipa de projeto sobre gestão de projetos;
- Dificuldade em influenciar a equipa do projeto para dedicar mais tempo às atividades de gestão de projetos.

Estes aspetos são comuns à maioria das empresas que lidam com projetos. A maturidade da gestão de projetos é baixa na maioria dos setores de atividade (Silva, Tereso, Fernandes, Loureiro, & Pinto, 2015). Portanto, é necessário assegurar que a equipa do projeto compreenda as práticas de gestão de projetos e esteja motivada a utilizá-las. Para além disso, uma das principais preocupações durante o

desenvolvimento deste Processo Integrado de Gestão de Projetos foi que este fosse de fácil utilização, uma vez que é um fator decisivo para a incorporação de práticas de gestão de projetos na empresa (Fernandes, Ward, & Araújo, 2014).

Apesar destas limitações, o desenvolvimento desta dissertação permitiu o acompanhamento e o contacto direto com a realidade da empresa, a definição de um Processo Integrado de Gestão de Projetos que foi utilizado, melhorando as práticas da gestão de projetos na ETMA Metal Parts.

6.3 Trabalho Futuro

O propósito deste projeto de dissertação não foi desenvolver um Processo Integrado de Gestão de Projetos para ser implementado num único período de tempo, mas sim um processo integrado que fosse útil para os Projetos e que pudesse ser utilizado no futuro, pelo que é indispensável que o Processo Integrado de Gestão de Projetos evolua progressivamente com o grau de aprendizagem da equipa dos Projetos e dos seus *stakeholders*.

Para tal, terão que ser tomadas medidas de melhoria, que levarão à introdução de novas técnicas e ferramentas, e melhoria de algumas práticas. Numa fase mais imediata foram sugeridas as seguintes medidas: criação de um PMO de suporte; desenvolvimento de *workshops* e formações de gestão de projetos; maior envolvimento dos *stakeholders*; equipamento exclusivo para o trabalho do Desenvolvimento do Produto na fase de testes; criação de um *projects ranking*; tornar o Processo Integrado de Gestão de Projetos mais dinâmico; e reforçar a importância do Processo Integrado de Gestão de Projetos.

Como trabalho futuro, seria interessante implementar este Processo Integrado noutras empresas da mesma indústria com projetos similares, para validar amplamente a aplicabilidade do Processo Integrado de Gestão de Projetos. Conforme mencionado acima, este trabalho pode ser usado como um estudo de referência para outras empresas da mesma área de atuação. O *benchmarking* externo ocorre quando uma empresa se compara com outras organizações (Barber, 2004), estimulando a melhoria contínua e permitindo aprender com as melhores práticas de outras organizações (Luu, Kim, & Huynh, 2008). Embora o *benchmarking* traga vantagens, o facto de os projetos terem uma natureza única torna a comparação mais difícil (Barber, 2004). Portanto, é muito importante encontrar as empresas “certas” para avaliar, para permitir uma análise comparativa significativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aaron, J., & James, J. (2000). Improving PM: linking success criteria to project type. *Center for the Development of Technological Leadership, University of Minnesota, Vancouver*.
- Abbasi, G. Y., & Al-Mharmah, H. (2000). Project management practice by the public sector in a developing country. *International Journal of Project Management*, 18(2), 105-109.
- Ahlemann, F., Teuteberg, F., & Vogelsang, K. (2009). Project management standards—Diffusion and application in Germany and Switzerland. *International Journal of Project Management*, 27(3), 292-303.
- Ahmad, N., & Laplante, P. A. (2006). *Software project management tools: making a practical decision using AHP*. Paper presented at the Software Engineering Workshop, 2006. SEW'06. 30th Annual IEEE/NASA.
- AIAG. (2017). Advanced Product Quality Planning and Control Plan. Retrieved from <https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=APQP>
- AlMobarak, N., AlAbdulrahman, R., AlHarbi, S., & AlRashed, W. a. (2013). The Use of Software Project Management Tools in Saudi Arabia: An Exploratory Survey. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 4(7).
- Anantatmula, V. S. (2008). The Role of Technology in the Project Manager Performance Model. *Project Management Journal*, 39(1), 34-48.
- Andersen, E. S., & Vaagaasar, A. L. (2009). Project management improvement efforts—creating project management value by uniqueness or mainstream thinking? *Project Management Journal*, 40(1), 19-27.
- APM. (2012). *Body of Knowledge* (6ª ed.). Buckinghamshire, Reino Unido: Association of Project Management.
- APOGEP. (2008). NCB – National Competence Baseline Versão 3.0. In. Portugal: Associação Portuguesa de Gestão de Projetos.
- Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International journal of project management*, 17(6), 337-342.
- Attarzadeh, I., & Ow, S. H. (2008). Project management practices: the criteria for success or failure. *Communications of the IBIMA*, 1(28), 234-241.
- Aubry, M., Müller, R., Hobbs, B., & Blomquist, T. (2010). Project management offices in transition. *International Journal of Project Management*, 28(8), 766-778. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.05.006>
- AXELOS. (2017). *Managing Successful Projects with PRINCE2®* (2017 Edition ed.): TSO (The Stationery Office).
- Badewi, A. (2016). The impact of project management (PM) and benefits management (BM) practices on project success: Towards developing a project benefits governance framework. *International Journal of Project Management*, 34(4), 761-778. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.05.005>
- Bai, W., Feng, Y., Yue, Y., & Feng, L. (2017). Organizational Structure, Cross-functional Integration and Performance of New Product Development Team. *Procedia Engineering*, 174, 621-629.
- Baldissera, A. (2012). Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. *Sociedade em Debate*, 7(2), 5-25.
- Barber, E. (2004). Benchmarking the management of projects: a review of current thinking. *International Journal of Project Management*, 22(4), 301-307.

- Besner, C., & Hobbs, B. (2004). An empirical investigation of project management attribute: In reality, which tools do practitioners use and value? In (pp. 337-351). Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Besner, C., & Hobbs, B. (2006). The Perceived Value and Potential contribution of Project Management Practices to Project Success *Project Management Journal*, 37(3), 37-48.
- Besner, C., & Hobbs, B. (2008). Project Management Practice, Generic or Contextual: A Reality Check. *Project Management Journal*, 39(1), 16-34.
- Besner, C., & Hobbs, B. (2012). An empirical identification of project management toolsets and a comparison among project types. *Project Management Journal*, 43(5), 24-46.
- Besner, C., & Hobbs, B. (2013). Contextualized Project Management Practice: A Cluster Analysis of Practices and Best Practices. *Project Management Journal*, 44(1), 17-34. doi:10.1002/pmj.21291
- Besteiro, É. N. C., de Souza Pinto, J., & Novaski, O. (2015). Success Factors in Project Management. *Business Management Dynamics*, 4(9), 19-34.
- Bissiri, Y., & Dunbar, S. (1999). *Resource allocation model for a fast-tracked project*. Paper presented at the Intelligent Processing and Manufacturing of Materials, 1999. IPMM'99. Proceedings of the Second International Conference on.
- Blichfeldt, B. S., & Eskerod, P. (2008). Project portfolio management—There's more to it than what management enacts. *International Journal of Project Management*, 26(4), 357-365.
- Boettcher, J. A., & Ten Steps To, I. (2007). Project Success. Retrieved from www.projectkickstart.com/downloads/IT-projectsuccess.cfm.
- Bredillet, C., Yatim, F., & Ruiz, P. (2010). Project management deployment: The role of cultural factors. *International Journal of Project Management*, 28(2), 183-193.
- Brown, M. (1993). *A Gestão de Projectos com Sucesso*. Lisboa: Editorial Presença.
- Brown, S. L., & Eisenhardt, K. M. (1997). The art of continuous change: Linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations. *Administrative science quarterly*, 1-34.
- Bryde, D. J. (2003). Modelling project management performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20(2), 229-254.
- Caniëls, M. C., & Bakens, R. J. (2012). The effects of Project Management Information Systems on decision making in a multi project environment. *International Journal of Project Management*, 30(2), 162-175.
- Carvalho, D. (2005). Gestão de Projectos. Retrieved from <http://pessoais.dps.uminho.pt/jdac/apontamentos/Gestao%20de%20Projectos.pdf>.
- Carvalho, M., Patah, L., & Bido, D. (2015). Project management and its effects on project success: Cross-country and cross-industry comparisons. *International Journal of Project Management*, 33(7), 1509-1522.
- Clancy, T. (1995). The Standish Group Report. *Chaos report*. Retrieved from <http://www.projectsmart.co.uk/reports.html>
- Cleland, D., & Ireland, L. (2002). Project management: Strategic design and implementation McGraw-Hill. *New York*.
- Coley, P. (2007). *Why projects fail* Why projects fail? Retrieved from <http://www.coleyconsulting.co.uk/failure.html>
- Cooke-Davies, T. (2002). The "real" success factors on projects. *International journal of project management*, 20(3), 185-190.
- Cooke-Davies, T. J. (2001). *Towards improved project management practice: Uncovering the evidence for effective practices through empirical research*. Universal-Publishers.

- Cooke-Davies, T. J., Crawford, L. H., & Lechler, T. G. (2009). Project management systems: Moving project management from an operational to a strategic discipline. *Project Management Journal*, 40(1), 110-123.
- Costa, I., Fernandes, G., & Tereso, A. (2017). *Integration of Project Management with NPD Process - A Metalworking Company Case Study*. Paper presented at the International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), Madeira Island, Portugal.
- Coughlan, P., & Coughlan, D. (2002). Action research for operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 220-240. doi:doi:10.1108/01443570210417515
- Crawford, J. K. (2011). *The Strategic Project Office* (2^a ed.): Taylor & Francis Group.
- Crawford, L. (2006). Developing organizational project management capability: theory and practice. *Project Management Journal*, 37(3), 74.
- Cunha, J. A., & Moura, H. (2014). *Project Management Office: The State of the Art Based on a Systematic Review*. Paper presented at the European Conference on Management, Leadership & Governance.
- Dai, C. X., & Wells, W. G. (2004). An exploration of project management office features and their relationship to project performance. *International Journal of Project Management*, 22(7), 523-532.
- Dalcher, D. (2012). Project management for the creation of organisational value. *Project Management Journal*, 43(3), 79-79.
- De Bony, J. (2010). Project management and national culture: A Dutch–French case study. *International Journal of Project Management*, 28(2), 173-182.
- Demir, C., & Kocabaş, İ. (2010). Project management maturity model (PMMM) in educational organizations. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 1641-1645.
- Desouza, K. C., & Evaristo, J. R. (2006). Project management offices: A case of knowledge-based archetypes. *International Journal of Information Management*, 26(5), 414-423.
- Dinsmore, P. C. (1999). *Winning in business with enterprise project management*. AMACOM Div American Mgmt Assn.
- Eskerod, P., & Riis, E. (2009a). Project management models as value creators. *Project Management Journal*, 40(1), 4-18.
- Eskerod, P., & Riis, E. (2009b). Value creation by building an intraorganizational common frame of reference concerning project management. *Project Management Journal*, 40(3), 6-13.
- EU. (2015). The new SME definition: User guide and model declaration. In. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Fayol, H. (1916). *Administration industrielle et générale: Prévoyance-organisation-commandement-coordination-contrôle* (Extrait du Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale. 3e livraison, de 1916). In: Paris: H. Dunod et E. Pinat, Éditeurs.
- Fernandes, G., Ward, S., & Araújo, M. (2013). Identifying useful project management practices: A mixed methodology approach. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 1(4), 5-21.
- Fernandes, G., Ward, S., & Araújo, M. (2014). Developing a framework for embedding useful project management improvement initiatives in organizations. *Project Management Journal*, 45(4), 81-108.
- Fernandes, G., Ward, S., & Araújo, M. (2015). Improving and embedding project management practice in organisations—A qualitative study. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1052-1067.
- Ferreira, M. (2013). *Práticas de Gestão de Projetos em Organizações Privadas Portuguesas*. (Mestrado em Engenharia Industrial), Universidade do Minho, Portugal.

- Ferreira, M., Tereso, A., Ribeiro, P., Fernandes, G., & Loureiro, I. (2013). Project Management Practices in Private Portuguese Organizations. *Procedia Technology*, 9, 608-617.
- Garel, G. (2013). A history of project management models: From pre-models to the standard models. *International Journal of Project Management*, 31(5), 663-669.
- Geraldi, J. G., Turner, J. R., Maylor, H., Söderholm, A., Hobday, M., & Brady, T. (2008). Innovation in project management: Voices of researchers. *International Journal of Project Management*, 26(5), 586-589.
- Gomes, C. F., Yasin, M. M., & Lisboa, J. V. (2008). Project management in the context of organizational change: the case of the Portuguese public sector. *International Journal of Public Sector Management*, 21(6), 573-585.
- Gouveia, L. (2010). A origem da Gestão de Projectos. Retrieved from <http://www.slideshare.net/guestb5a060/a-origem-da-gesto-de-projectos>
- Greer, M. (1999). 14 Key Principles for PM Success. In *Handbook of Human Performance Technology*.
- Gustavsson, T. K. (2016). Organizing to avoid project overload: The use and risks of narrowing strategies in multi-project practice. *International Journal of Project Management*, 34(1), 94-101.
- Heising, W. (2012). The integration of ideation and project portfolio management—A key factor for sustainable success. *International Journal of Project Management*, 30(5), 582-595.
- Hill, G. M. (2004). Evolving the project management office: a competency continuum. *Information Systems Management*, 21(4), 45-51.
- Hobbs, B., Aubry, M., & Thuillier, D. (2008). The project management office as an organisational innovation. *International Journal of Project Management*, 26(5), 547-555.
- Hodgson, D. (2002). Disciplining the professional: the case of project management. *Journal of Management Studies*, 39(6), 803-821.
- Ibbs, C. W., & Kwak, Y. H. (2000). Calculating project management's return on investment. *Project Management Journal*, 31(2), 38-47.
- Ika, L. A. (2009). Project success as a topic in project management journals. *Project Management Journal*, 40(4), 6-19. doi:10.1002/pmj.20137
- Indelicato, G. (2009a). Building a project work breakdown structure: Visualizing objectives, deliverables, activities, and schedules. In: Wiley Online Library.
- Indelicato, G. (2009b). Work breakdown structures for projects, programs, and enterprises. In: Wiley Online Library.
- IPMA. (2015). *IPMA Individual Competence Baseline Version 4.0*. Nijkerk, Netherlands: International Project Management Association.
- ISO. (2012). 21500: 2012: Guidance on Project Management. *International Organization for Standardization*.
- JobBOSS. (2017). Retrieved from <https://jobboss.com/>
- Jugdev, K., & Müller, R. (2005). A retrospective look at our evolving understanding of project success. In: Project Management Institute.
- Kerzner, H. (1998). *In search of excellence in Project Management*. Van Nostrand Reinhold.
- Kerzner, H. (2013). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons.
- Kerzner, H., & Saladis, F. P. (2011). *Value-driven project management* (Vol. 1): John Wiley & Sons.

- Kwak, Y. H. (2005). A brief history of project management. In: Greenwood Publishing Group.
- Kwak, Y. H., & Anbari, F. T. (2009). Analyzing project management research: Perspectives from top management journals. *International Journal of Project Management*, 27(5), 435-446.
- Lester, A. (2006). *Project management, planning and control: managing engineering, construction and manufacturing projects to PMI, APM and BSI standards*. Butterworth-Heinemann.
- Lewis, J. P. (2002). *Fundamentals of project management: developing core competencies to help outperform the competition*. AMACOM Div American Mgmt Assn.
- Liu, L., & Yetton, P. (2007). The contingent effects on project performance of conducting project reviews and deploying project management offices. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 54(4), 789-799.
- Loo, R. (2002). Working towards best practices in project management: a Canadian study. *International Journal of Project Management*, 20(2), 93-98. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863\(00\)00042-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863(00)00042-9)
- Luu, V. T., Kim, S.-Y., & Huynh, T.-A. (2008). Improving project management performance of large contractors using benchmarking approach. *International Journal of Project Management*, 26(7), 758-769.
- McHugh, O., & Hogan, M. (2011). Investigating the rationale for adopting an internationally-recognised project management methodology in Ireland: The view of the project manager. *International Journal of Project Management*, 29(5), 637-646.
- Mengel, T., Cowan-Sahadath, K., & Follert, F. (2009). The value of project management to organizations in Canada and Germany, or do values add value? Five case studies. *Project Management Journal*, 40(1), 28-41.
- Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (2012). *Project management: a managerial approach* (8^a ed.): John Wiley & Sons.
- Microsoft. (2017a). Project. Retrieved from <https://products.office.com/pt-pt/project/>
- Microsoft. (2017b). Project Online. Retrieved from <https://products.office.com/pt-pt/project/compare-microsoft-project-management-software>
- Microsoft. (2017c). Saiba tudo sobre o Project Web App. Retrieved from <https://support.office.com/pt-br/article/Saiba-tudo-sobre-o-Project-Web-App-d41223fc-2c04-423e-aea9-1fcd420d9a65?ui=pt-BR&rs=pt-BR&ad=BR>
- Microsoft. (2017d). Sharepoint. Retrieved from <https://products.office.com/pt-pt/sharepoint/>
- Miguel, A. (2006). *Gestão Moderna de Projetos - Melhores Técnicas e Práticas* (2^a ed.): FCA - Editora de Informática.
- Milosevic, D., Inman, L., & Ozbay, A. (2001). Impact of project management standardization on project effectiveness. *Engineering Management Journal*, 13(4), 9-16.
- Milosevic, D., & Patanakul, P. (2005). Standardized project management may increase development projects success. *International Journal of Project Management*, 23(3), 181-192.
- Monteiro, A., Santos, V., & Varajão, J. (2016). Project Management Office Models—A Review. *Procedia Computer Science*, 100, 1085-1094.
- Morris, P. W., & Hough, G. H. (1987). The anatomy of major projects: A study of the reality of project management.
- Müller, R., Glückler, J., & Aubry, M. (2013). A Relational Typology of Project Management Offices. *Project Management Journal*, 44(1), 59-76. doi:10.1002/pmj.21321
- Müller, R., & Turner, R. (2010). Leadership competency profiles of successful project managers. *International Journal of Project Management*, 28(5), 437-448. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.09.003>
- Nicholas, J. M., & Steyn, H. (2017). *Project management for engineering, business and technology*. Taylor & Francis.

- O'Connor, M. M., & Reinsborough, L. (1992). Quality projects in the 1990s: a review of past projects and future trends. *International Journal of Project Management*, 10(2), 107-114.
- Ovlovman. (2012). RACIS Matrix. Retrieved from <https://ovlovman.wordpress.com/2012/05/11/racis-matrix/>
- Packendorff, J. (1995). Inquiring into the temporary organization: New directions for project management research. *Scandinavian Journal of Management*, 11(4), 319-333.
- Palčič, I., Buchmeister, B., & Lalić, B. (2013). Project-oriented work in Slovenian manufacturing companies. *management*, 4, 6-10.
- Pellegrinelli, S. (1997). Programme management: organising project-based change. *International Journal of Project Management*, 15(3), 141-149.
- Pensel, S., & Wiewiora, A. (2013). Project management office a knowledge broker in project-based organisations. *International Journal of Project Management*, 31(1), 31-42. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.iiproman.2012.03.004>
- Perrotta, D., Fernandes, G., Araújo, M., Tereso, A., & Faria, J. (2017). *Usefulness of Project Management Practices in Industrialization Projects – a Case Study*. Paper presented at the International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), Madeira Island, Portugal.
- Phillips, J. J. (1998). Measuring the return on investment in organization development: Key issues and trends. *Organization Development Journal*, 16(4), 29.
- Pinto, J. K., & Kharbanda, O. P. (1996). How to fail in project management (without really trying). *Business Horizons*, 39(4), 45-53.
- Pinto, R., & Dominguez, C. (2012). Characterization of the practice of project management in 30 Portuguese metalworking companies. *Procedia Technology*, 5, 83-92.
- PMAJ. (2005). *Guidebook of Project & Program Management for Enterprise Innovation*. Japan: Project Management Association of Japan.
- PMI. (2007). Project Manager Competency Development (PMCD) Framework. In: Project Management Institute.
- PMI. (2008). *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3): Knowledge Foundation*.
- PMI. (2013a). A Guide to the Project Management Body of Knowledge. In (5^a ed.). Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- PMI. (2013b). The Standard for Portfolio Management. In (3^a ed.). Newtown Square: Project Management Institute.
- PMI. (2013c). The Standard for Program Management. In (3^a ed.). Newtown Square: Project Management Institute.
- PMI. (2016). Pulse of the Profession 2016. *The High Cost of Low Performance: How will you improve business results?* Retrieved from <https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2016>
- Pons, D. (2008). Project management for new product development. *Project Management Journal*, 39(2), 82-97. doi:10.1002/pmj.20052
- Portny, S. E. (2010). *Project management for dummies*. John Wiley & Sons.
- PRIMAVERA. (2017). PRIMAVERA BSS. Retrieved from <https://pt.primaverabss.com/pt/>
- PRINCE2. (2017). What is PRINCE2? Retrieved from <https://www.prince2.com/eur/what-is-prince2>
- Rawat, S., & Divekar, B. R. (2014). Assessing integration between project management with npd process in heavy industrial components industry and developing a framework to align them. *Procedia Economics and Finance*, 11, 726-736.

- Reason, P., & Bradbury, H. (2001). *Handbook of action research: Participative inquiry and practice*. Sage.
- Rocha, D., & Tereso, A. P. (2008). *Utilização de ferramentas informáticas na gestão de projectos*. Paper presented at the 5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia/2º Congresso de Engenharia de Moçambique (CLME ' 2008/IICEM).
- Rocha, L. (2014). *Gestão de projetos: Avaliação dos Problemas na Indústria de Construção Portuguesa*. (Mestrado em Engenharia Industrial), Universidade do Minho,
- Roldão, V. S. (2005). *Gestão de projectos–Abordagem instrumental ao Planeamento, Organização e Controlo*. Lisboa, Portugal: Monitor.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students* (5ª ed.). England: Pearson Education Limited.
- Shenhar, A. J., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A. C. (2001). Project success: a multidimensional strategic concept. *Long range planning*, 34(6), 699-725.
- Shi, Q. (2011). Rethinking the implementation of project management: A Value Adding Path Map approach. *International Journal of Project Management*, 29(3), 295-302.
- Siegelau, J. M. (2004). *How PRINCE2 can complement PMBOK and your PMP*. Paper presented at the PMI global congress proceedings.
- Silva, D., Tereso, A., Fernandes, G., Loureiro, I., & Pinto, J. Â. (2015). OPM3® Portugal Project–Information Systems and Technologies Organizations–Outcome Analysis. In *New Contributions in Information Systems and Technologies* (pp. 469-479): Springer.
- Singh, R., Keil, M., & Kasi, V. (2009). Identifying and overcoming the challenges of implementing a project management office. *European journal of information systems*, 18(5), 409-427.
- Snyder, J. R., & Kline, S. (1987). *Modern Project Management: How Did We Get Here–where Do We Go?*: Project Management Journal.
- Sobek, D. K., Liker, J. K., & Ward, A. C. (1998). Another look at how Toyota integrates product development. *Harvard business review*, 76, 36-50.
- Sousa, C., Tereso, A., & Fernandes, G. (2017). *Improving Project Management Practices in Architecture & Design Offices*. Paper presented at the World Conference on Information Systems and Technologies.
- Tavan, F., & Hosseini, M. (2016). Comparison and analysis of PMBOK 2013 and ISO 21500. *Journal of Project Management*, 1(1), 27-34.
- Thomas, J., & Mengel, T. (2008). Preparing project managers to deal with complexity–Advanced project management education. *International journal of project management*, 26(3), 304-315.
- Thomas, J., & Mullaly, M. (2007). Understanding the value of project management: First steps on an international investigation in search of value. *Project Management Journal*, 38(3), 74-89.
- Thomas, J., & Mullaly, M. (2008). Researching the value of project management. In. Newton Square: Project Management Institute.
- Thomas, J., & Mullaly, M. (2009). Explorations of value: Perspectives of the value of project management. *Project Management Journal*, 40(1), 2-3.
- Toney, F., & Powers, R. (1997). *Best practices of project management groups in large functional organizations*. Project Management Inst.

- Too, E. G., & Weaver, P. (2014). The management of project management: A conceptual framework for project governance. *International Journal of Project Management*, 32(8), 1382-1394.
- Tripp, D. (2005). Action research: a methodological introduction. *Educação e pesquisa*, 31(3), 443-466.
- Turner, J. R. (1993). *The handbook of project-based management*. New York: McGraw-Hill.
- Turner, J. R. (1999). *The handbook of project-based management: improving the processes for achieving strategic objectives* (2^a ed. Vol. 1). London: McGraw-Hill Publishing Co.
- Turner, J. R. (2009). *The handbook of project-based management: leading strategic changes in organizations* (3^a ed.): McGraw-Hill.
- Unger, B. N., Gemünden, H. G., & Aubry, M. (2012). The three roles of a project portfolio management office: Their impact on portfolio management execution and success. *International Journal of Project Management*, 30(5), 608-620.
- Van Der Merwe, A. (2002). Project management and business development: integrating strategy, structure, processes and projects. *International Journal of Project Management*, 20(5), 401-411.
- White, D., & Fortune, J. (2002). Current practice in project management—An empirical study. *International journal of project management*, 20(1), 1-11.
- Willaert, S. S., De Graaf, R., & Minderhoud, S. (1998). Collaborative engineering: A case study of Concurrent Engineering in a wider context. *Journal of Engineering and Technology Management*, 15(1), 87-109.
- Winter, M., Smith, C., Morris, P., & Cicmil, S. (2006a). 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.
- Winter, M., & Szczepanek, T. (2008). Projects and programmes as value creation processes: A new perspective and some practical implications. *International Journal of Project Management*, 26(1), 95-103.
- Winters, F. (2003). The Top Ten Reasons Projects Fail, Part-7. Retrieved from <https://www.projectmanagement.com/articles/187449/The-Top-Ten-Reasons-Projects-Fail-Part-7->
- Yang, L.-R., Huang, C.-F., & Wu, K.-S. (2011). The association among project manager's leadership style, teamwork and project success. *International journal of project management*, 29(3), 258-267.
- Zhai, L., Xin, Y., & Cheng, C. (2009). Understanding the value of project management from a stakeholder's perspective: Case study of mega-project management. *Project Management Journal*, 40(1), 99-109.
- Zwikael, O., & Smyrk, J. (2012). A general framework for gauging the performance of initiatives to enhance organizational value. *British Journal of Management*, 23(S1).

APÊNDICE I – FICHA DO PROJETO

FICHA DO PROJETO

Imagem da
Peça

Referência:

Descrição:

Cliente:

Sponsor:

Gestor do Projeto Global:

Gestor do Projeto:

Objetivos

Data de conclusão:

Quantidade de amostras:

Orçamento:

Requisitos

Designação do Material:

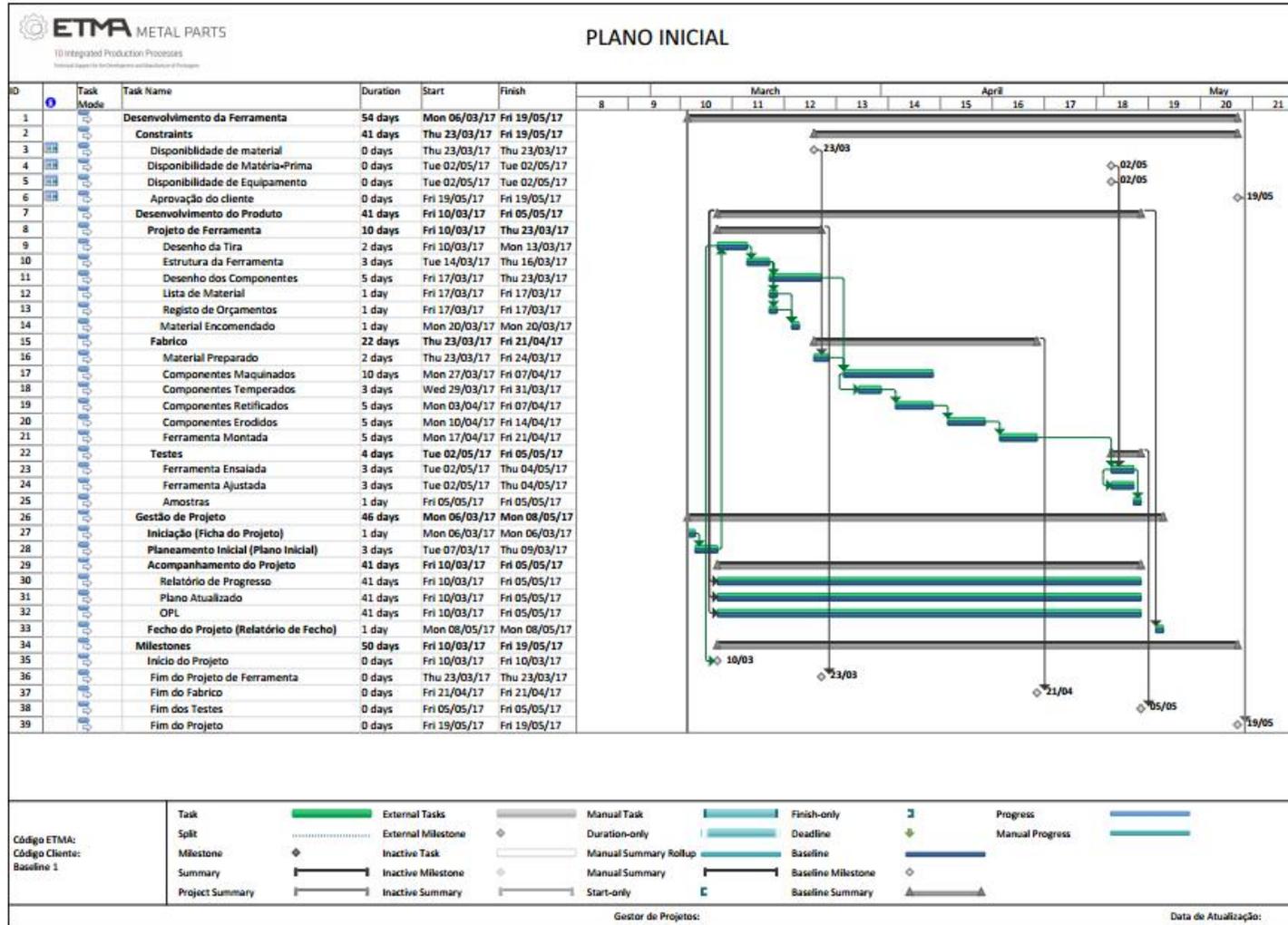
Equipamento:

Principais entregáveis / *milestones*

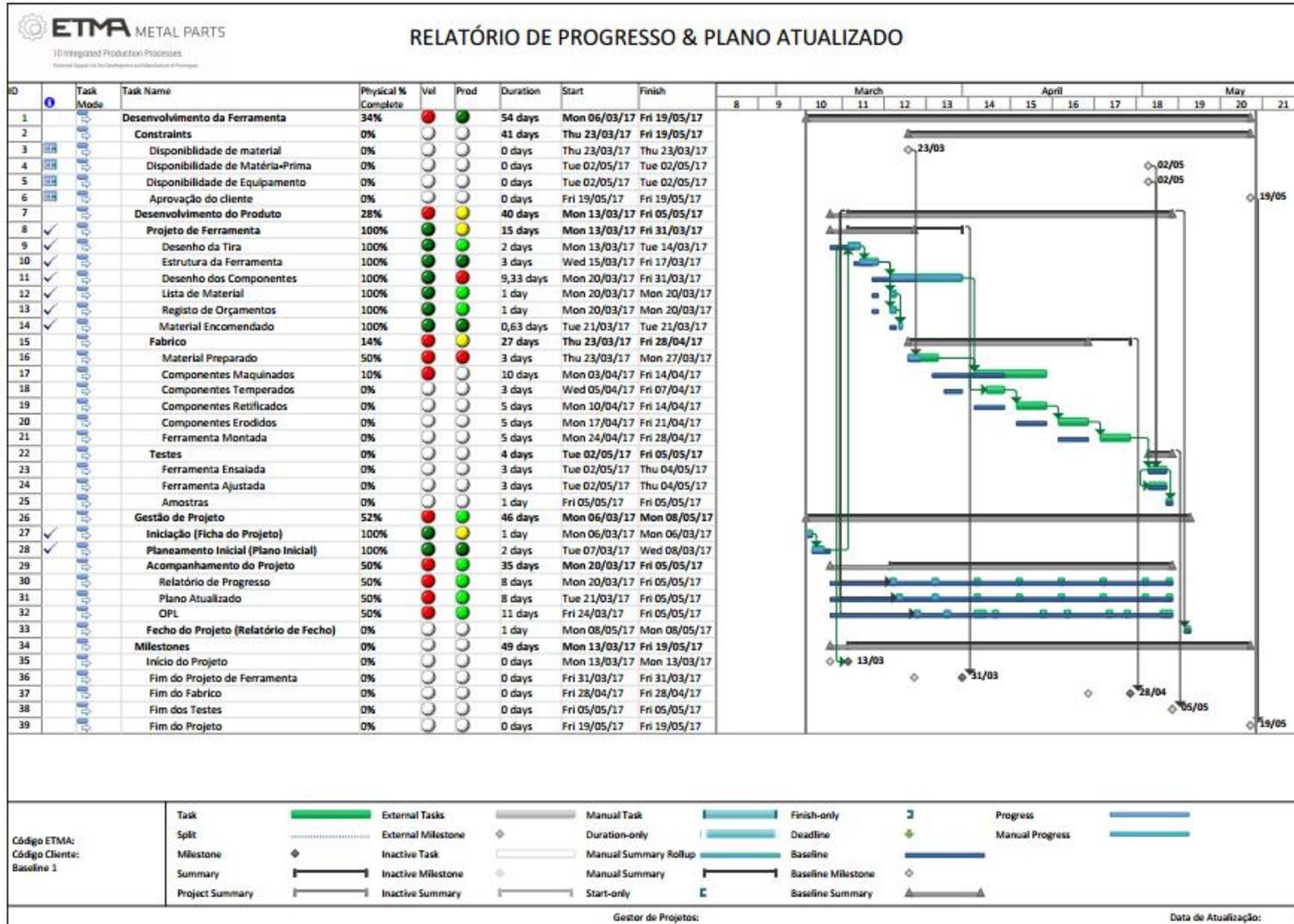
- Desenhos da ferramenta
- Ferramenta
- Amostras

Observações

APÊNDICE II – PLANO INICIAL



APÊNDICE III – RELATÓRIO DE PROGRESSO E PLANO ATUALIZADO

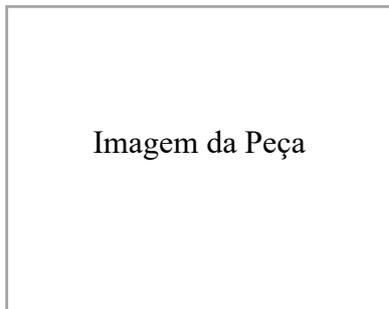


APÊNDICE IV – OPEN POINT LIST

Open Point List							
Projeto	Atividade	Responsável	Data de Início	Data de Conclusão	Prioridade	Estado	Observações

APÊNDICE V – RELATÓRIO DE FECHO

RELATÓRIO DE FECHO



Referência:

Descrição:

Cliente:

Sponsor:

Gestor do Projeto Global:

Gestor do Projeto:

Análise de Desempenho Geral

Resultados do Projeto

Visão Geral

➤ *Cronograma*

Início

Fim

Planeado		
Real		

➤ *Custos*

Planeado	
Real	

Visão Detalhada

➤ *Cronograma*

Fases		Janeiro'2017					Fevereiro'2017				Março'2017			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
Desenvolvimento do Produto	Projeto													
	Fabrico													
	Testes													
Gestão de Projetos	Iniciação													
	Planeamento Inicial													
	Acompanhamento do Projeto													
	Fecho do Projeto													

Legenda: Planeado Real

➤ Custos

Centro de Custo	Recurso	Quantidade	Custo Real
Projeto			
Fresagem Manual			
Fresagem CNC			
Torneamento de Peças			
Temperar e Revenir Peças			
Retificação Plana e Cilíndrica			
Electro Erosão de Peças			
Trabalhos de Bancada			
Materiais			
Subcontratações			

Lições Aprendidas

Nº	Problemas ocorridos	Recomendações
1		
2		
3		
4		
5		

Observações

APÊNDICE VI – REDUÇÃO DO INCUMPRIMENTO DE PRAZOS

Antes da Intervenção			
Projeto	Planeada	Real	Desvio
Projeto 1	18/03/2016	13/04/2016	26
Projeto 2	02/05/2016	30/05/2016	28
Projeto 3	26/02/2016	29/03/2016	32
Projeto 4	31/03/2016	21/04/2016	21
Projeto 5	01/04/2016	14/04/2016	13
Projeto 6	26/02/2016	31/03/2016	34
Projeto 7	24/03/2016	13/04/2016	20
Projeto 8	29/04/2016	06/05/2016	7
Projeto 9	13/05/2016	18/05/2016	5
Projeto 10	23/06/2016	12/07/2016	19
		Total	205
		Média	20,5

Após a Intervenção			
Projeto	Planeada	Real	Desvio
Projeto 1	06/07/2017	07/07/2017	1
Projeto 2	23/05/2017	25/05/2017	2
Projeto 3	30/06/2017	13/07/2017	13
Projeto 4	28/06/2017	12/07/2017	14
Projeto 5	29/09/2017	11/09/2017	-18
Projeto 6	30/06/2017	07/06/2017	-23
Projeto 7	14/07/2017	01/09/2017	49
Projeto 8	17/07/2017	04/08/2017	18
Projeto 9	21/07/2017	27/07/2017	6
Projeto 10	15/09/2017	12/09/2017	-3
		Total	59
		Média	5,9