

Miguel Joaquim Quinta Braz

Gestão de Projetos

As Práticas de uma Empresa de *Software*

Relatório de Estágio apresentada à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra
para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão

Junho de 2015



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



FEUC FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Miguel Joaquim Quinta Braz

Gestão de Projetos

As Práticas de uma Empresa de *Software*

Relatório de Estágio apresentado à Faculdade de
Economia da Universidade de Coimbra para obtenção do grau de Mestre em Gestão

Entidade de acolhimento: *Critical Software, SA*
Orientador académico: Prof. Doutor Pedro Godinho
Orientador profissional: Benjamim Cardoso

Coimbra, Junho de 2015

Resumo

Os projetos são uma realidade cada vez mais em voga nas organizações atuais, tornando-se imperativo que estas pratiquem uma gestão criteriosa ao longo de todas as fases de um projeto. A *Critical Software, SA* identificou na gestão de projetos a metodologia chave para apoiar o desenvolvimento dos seus projetos críticos de segurança, missão e negócio.

No decorrer do meu estágio na *Critical Software, SA*, entre o mês de fevereiro e junho de 2015, fui tendo contacto direto com várias práticas de gestão em diferentes tipos de projetos. Motivado por esta aproximação, decidi optar por este tema para o relatório, o qual resulta do estágio curricular do Mestrado em Gestão da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

Neste relatório começo por fazer uma apresentação da *Critical Software, SA* e depois sucede-se a revisão da literatura sobre a gestão de projetos. Sendo este um tema bastante abrangente, decidi focar-me nos conceitos e aspetos que considero fundamentais a esta área e com os quais me fui deparando ao longo do estágio. Seguidamente, abordo as práticas que esta considera basilares para realizar com sucesso a gestão dos projetos, tendo por referência o que a literatura nos diz.

Após esta experiência no contexto prático, concluo que a gestão de projetos é uma atividade crucial e deve ser encarada com extrema minúcia, tendo o gestor de projeto e o departamento afeto à gestão de projetos um papel preponderante e de extrema responsabilidade, uma vez que a sustentabilidade financeira da empresa está intimamente ligada à gestão individual de cada projeto executado na organização.

Palavras-Chave: Projeto, Gestão de Projetos, Gestor de Projeto, *Project Management Institute*, *Project Management Office*, Desenvolvimento Ágil em *Scrum*

Abstract

Projects are a reality which is increasingly important in today's organizations, being imperative to practice a strict management throughout all phases of a project. Critical Software, SA identified in project management the right methodology to support the development of their safety critical, mission and business projects.

During my internship at Critical Software, SA, between February and June of 2015, I had direct contact with various management practices in different types of projects. Motivated by this approach, I decided to choose this topic for the report, which results from the traineeship of the Master Degree in Management at Faculty of Economics, University of Coimbra.

In this report I start to present a literature review about project management. Since this is a very extensive topic, I decided to focus on the concepts and aspects that I consider fundamental about this field which I had contact along the training period. Thereafter, I make a presentation of Critical Software, SA and I present the practices that they consider fundamental to successfully carry out the project management, with reference to what the literature tells us.

After this experience in real market context, I conclude that project management is a critical activity and should be regarded with extreme detail, with project manager and the department of project management have a key role and extreme responsibility, because the company financial sustainability is closely linked to the individual management of each project carried out in the organization.

Keywords: Project, Project Management, Project Manager, Project Management Institute, Project Management Office, Agile Scrum

Índice

Introdução	1
Parte I - Apresentação da empresa	3
I <i>Critical Software</i>	5
1.1 História.....	5
1.2 A empresa	6
1.3 Grupo <i>Critical</i>	6
1.4 Setores de atuação e principais clientes	8
1.5 Estrutura organizacional.....	9
1.7 Recursos Humanos.....	10
1.8 Contextualização comercial, económica e financeira	11
Parte II - Enquadramento Teórico.....	13
I Gestão de Projetos.....	15
1.1 O que é um projeto?.....	15
1.2 Ciclo de vida do projeto.....	16
1.3 <i>Project Management Institute</i>	17
1.3.1 O que é o PMI?.....	17
1.3.2 PMI em Portugal.....	17
1.3.3 O Guia do Conhecimento em Gestão de Projetos - PMBOK.....	18
1.4 O que é a gestão de projetos?	18
1.4.1 Outros conceitos relacionados com a gestão de projetos.....	19
1.4.2 Processos e áreas de conhecimento da gestão de projetos.....	20
1.5 A equipa de um projeto	23
1.5.1 A importância do gestor de projeto.....	24
1.5.2 A equipa de um projeto de engenharia de <i>software</i>	26
1.6 <i>Stakeholders</i> de um projeto.....	28
1.7 <i>Project Management Office</i>	29
1.7.1 Diferenças entre as responsabilidades do gestor de projeto e o PMO.....	33
1.8 O sucesso da gestão de projetos e dos projetos	34
1.8.1 O Triângulo das Restrições ou de Ferro.....	34
1.8.2 Sucesso nos projetos	35
1.8.3 Sucesso na gestão de projetos.....	36
1.9 Gestão dos riscos do projeto.....	37

2	Metodologia <i>scrum</i> de desenvolvimento ágil de <i>software</i>	38
2.1	Funções e responsabilidades.....	39
2.2	Artefatos.....	40
2.3	Processos.....	40
	Parte III – Relação entre o enquadramento teórico e a empresa.....	43
1	A gestão de projetos na <i>Critical Software</i>	45
1.1	Processo de gestão de projetos da <i>Critical Software</i>	45
1.2	Projeto Verticalla.....	48
1.2.1	Constituição da equipa	48
1.2.2	Metodologia <i>scrum</i> de desenvolvimento ágil no projeto Verticalla.....	49
	Parte IV - Relatório de atividades e responsabilidades.....	51
1	Objetivos do estágio	53
2	Projetos em que estive inserido.....	54
3	Tarefas desenvolvidas.....	55
3.1	Planeamento.....	55
3.2	Acompanhamento	57
3.3	Reporte.....	58
	Parte V - Análise Crítica e Conclusões.....	59
1	Análise crítica da empresa	61
2	Análise crítica do estágio	62
3	Análise crítica da gestão de projetos na <i>Critical Software</i>	63
	Referências Bibliográficas.....	65
	Webgrafia	67
	Lista da documentação interna da <i>Critical Software</i>	67
	Anexos	69
	Anexo I	71

Índice das Figuras

Figura 1 - Grupo <i>Critical</i>	8
Figura 2 - Índice de satisfação de clientes	9
Figura 3 - Equipa de Gestão Executiva	11
Figura 4 - Fases do ciclo de vida de um projeto	16
Figura 5 - Ciclo de vida de um projeto	16
Figura 6 - Interações entre o Portfólios, Programas e Gestão de Projetos	19
Figura 7 - Grupos de processos na gestão de projetos	21
Figura 8 - Exemplo da organização de um projeto de <i>software</i>	28
Figura 9 - Triângulo das Restrições	34
Figura 10 - O âmbito do sucesso no ciclo de vida do projeto	37
Figura 11 - “Esqueleto” da metodologia <i>scrum</i>	39
Figura 12 - <i>Burn Down Chart</i> do último dia de uma <i>sprint</i> do projeto Verticala	40
Figura 13 - Estrutura de divisão de trabalho	56
Figura 14 - Exemplo de um gráfico de Gantt	56

Índice das Tabelas

Tabela 1 - Segmentos de Mercado	9
Tabela 2 - Divisão dos departamentos da Critical Software	10
Tabela 3 - Número de trabalhadores	11
Tabela 4 - Volume de negócios no mercado externo	11
Tabela 5 - Volume de negócios da <i>Critical Software</i>	11
Tabela 6 - Resultados da <i>Critical Software</i>	12
Tabela 7 - Áreas de conhecimento essenciais para a gestão de projetos	20
Tabela 8 - Exemplo da constituição de uma equipa de um projeto	23
Tabela 9 - Características essenciais de um gestor de projeto	25
Tabela 10 - Exemplo da constituição da equipa de um projeto de engenharia de <i>software</i>	27
Tabela 11 - <i>Stakeholders</i> de um projeto	29
Tabela 12 - Diferentes funções que o PMO pode adotar	31

Lista de Siglas e Acrónimos

CSW	<i>Critical Software, SA</i>
I&D	Investigação e Desenvolvimento
PMO	<i>Project Management Office</i>
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i>
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
SPAЕ	<i>Software Product Assurance Engineer</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
csEMS	Sistema de Gestão de Energia da <i>Critical Software</i>
WISE	<i>Web Information System Enterprise</i>
PMS	<i>Project Management Support</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge Guide</i>
EBITDA	<i>Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation And Amortization</i>
ASD	<i>Aeronautics, Space and Defense</i>
ECS	<i>Enterprise Critical Solutions</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration for Development</i>

Introdução

Este relatório é o resultado de um período de estágio curricular realizado entre 3 de fevereiro e 9 de junho de 2015 na *Critical Software, SA* (CSW). A CSW é uma empresa do ramo da engenharia informática especializada na entrega de soluções fiáveis, serviços e tecnologias para sistemas de informação críticos¹. A elaboração deste relatório de estágio tem como âmbito a obtenção do grau de Mestre em Gestão pela Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

A divisão da atividade das organizações em projetos tem vindo a crescer nas últimas décadas. À semelhança do mercado de trabalho cada vez mais exigente e competitivo, os projetos também apresentam um enorme rigor em relação a custos, limite temporal e qualidade. De igual forma, a complexidade na prossecução de um projeto, aliada a essa crescente competitividade, conduziu a um maior foco por parte das empresas na gestão dos seus projetos, com vista à obtenção do sucesso e consequente satisfação de todos os *stakeholders*.

Na CSW desenvolvi atividades dentro da área técnica de gestão de projetos em vários projetos, sendo que grande parte das minhas responsabilidades eram partilhadas com o gestor de projeto. O controlo e monitorização financeiro dos projetos, a preparação das cerimónias (denominação utilizada para as diferentes reuniões) de um projeto de desenvolvimento ágil de *software com a metodologia scrum*, a gestão da alocação de um conjunto de membros e o controlo do reporte mensal de esforço de cada membro dos projetos em que estava inserido, consolidam-se nas minhas principais tarefas enquanto membro da equipa de gestão de projetos.

Este relatório está dividido em cinco capítulos base: (1) apresentação da *Critical Software*, (2) revisão da literatura em gestão de projetos; (3) gestão de projetos na *Critical Software*, (4) relatório de atividades e responsabilidades; (5) análise crítica e conclusões.

No primeiro capítulo do relatório faço uma breve descrição da empresa, na qual indico os momentos mais relevantes da sua história e sintetizo a atividade das empresas que fazem parte do Grupo *Critical*, os setores de atuação e os principais clientes. De igual modo, abordo a sua estrutura organizacional, a política de Investigação e Desenvolvimento (I&D), apresento alguns dados sobre os seus recursos humanos e faço uma breve contextualização comercial, económica e financeira.

No capítulo seguinte, o segundo, é feita uma revisão da literatura dos conteúdos que, na minha opinião, são fundamentais para perceber a dimensão e importância da gestão de projetos — a definição de projeto e de gestão de projetos; o ciclo de vida de um projeto; a apresentação da associação internacional e nacional que representa os gestores

¹ Funções operacionais chave que, devido à sua extrema importância, em caso de falha põe em causa toda a atividade e integridade do negócio/empresa.

de projeto; a explicação dos processos e áreas de conhecimento essenciais à gestão de projetos; a explicitação das várias funções dos membros de uma equipa de projeto, com especial ênfase à equipa de um projeto de engenharia de *software*; a identificação dos principais *stakeholders* de um projeto; o tipo de responsabilidades que o departamento de gestão de projetos pode assumir; os fatores essenciais de que dependem o sucesso de um projeto; refiro a importância da existência de uma adequada gestão dos riscos associados ao desenvolvimento de um projeto e, por fim, explico a metodologia *scrum* de desenvolvimento ágil de *software*, dentro do qual exponho as funções e responsabilidades, os artefatos e os processos.

No terceiro capítulo demonstro como a CSW leva a cabo o seu processo de gestão de projetos, explicando os conceitos a que dá especial ênfase e que estão subjacentes a este processo. De seguida, por ter tido uma maior participação no projeto denominado Verticalla, decidi demonstrar como é constituída a equipa de engenharia de *software* e explico como a metodologia de desenvolvimento ágil em *scrum*, através da qual o *software Vision Center* é desenvolvido, se processa neste projeto.

Por sua vez, no quarto capítulo apresento os objetivos do estágio curricular de um modo geral e os objetivos e responsabilidades da minha função dentro da equipa do projeto. Também explico detalhadamente todas as minhas responsabilidades e atividades que fui desenvolvendo ao longo deste período de estágio.

Por fim, no quinto capítulo, faço uma análise crítica e apresento algumas conclusões em relação à empresa, ao meu estágio curricular e ao processo de gestão de projetos na CSW.

Parte I - Apresentação da empresa

I *Critical Software*

I.1 História

A informação deste capítulo foi retirada de vários documentos internos como o Company Profile (2013b), Annual Report (2013a) e do *site* da empresa (www.criticalsoftware.com/pt/about-us/history).

Em 1996, Gonçalo Quadros, Diamantino Costa e João Carreira encontraram-se enquanto estudantes do doutoramento de engenharia de computação na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra e desde aí começaram a realizar algumas investigações académicas e a participar em conferências da especialidade, onde debatiam temas como a tolerância a falhas e a injeção de falhas em *software*.

Em 1997, Diamantino Costa, João Carreira e o seu professor João Gabriel Silva (atual Reitor da Universidade de Coimbra) publicaram o artigo “A tolerância a falhas em aplicações do *Windows*” na conceituada revista informática americana *Byte*. Este artigo técnico foi resultado de uma investigação académica, que para além de esmiuçar as vulnerabilidades e a fiabilidade do sistema operativo *Windows*, apresenta um *software* (desenvolvido em Coimbra) como solução para as debilidades/falhas encontradas no sistema operativo.

As falhas de *software* crítico constituíam um assunto delicado e eram uma grande preocupação no setor, o que naturalmente, acabou por despertar a atenção de várias empresas internacionais. A juntar a este crescente interesse por parte das empresas do setor e com a certeza de haver uma lacuna na resolução das falhas de sistemas críticos ou informação crítica, tornou-se imperativo a criação de uma empresa para lançar este produto pioneiro no mercado.

E foi assim que em 1998 Gonçalo Quadros se juntou a Diamantino Costa e João Carreira e constituíram a CSW, que nasceu fruto de um *spin-off*² na incubadora de empresas³ do Instituto Pedro Nunes da Universidade de Coimbra.

Ainda devido à repercussão que teve o artigo sobre as falhas em sistemas críticos no setor tecnológico, a CSW é, surpreendentemente, contactada por *e-mail* pela NASA, a agência espacial americana, propondo um contrato para testar sistemas críticos em um dos seus laboratórios espaciais. Este foi um momento chave, uma vez que este negócio deu uma visibilidade tremenda à empresa e o seu crescimento, tanto a nível nacional e internacional, disparou. No ano seguinte lançaram a primeira implementação comercial do *software csXception*⁴, criaram a sua primeira subsidiária na Califórnia e conseguiram firmar contrato com a *NASA Jet Propulsion Lab* e com a Agência Espacial Europeia. Naturalmente, o volume de negócios anual a nível internacional tornou-se superior ao realizado em território nacional. Em Portugal, a CSW foi a empresa escolhida para elaborar a remodelação do sistema de emergência I12.pt. Em 2004 foi considerada a 209ª empresa

² Empresa que é criada a partir de um grupo de pesquisa de uma empresa, universidade ou centro de pesquisa.

³ Fornece todo o apoio na concretização de uma ideia de negócio (maturação da ideia, fontes de financiamento, apoio logístico, integração de redes de empreendedores).

⁴ *Software* que deteta, diagnostica e recupera de forma automática falha dos sistemas.

na Europa com o maior crescimento. Durante quatro anos seguidos foi considerada uma das 500 empresas europeias com maior crescimento.

Atualmente, Gonçalo Quadros partilha sociedade somente com João Carreira, uma vez que Diamantino Costa, há aproximadamente três anos, vendeu a sua participação na empresa.

1.2 A empresa

A CSW é uma empresa de *software* e sistemas de informação que atua na indústria das Tecnologias de Informação. O *core business* da empresa centra-se na entrega especializada de soluções, serviços e tecnologias para sistemas de informação críticos, orientados à segurança, missão e ao negócio de empresas. Por outras palavras, fornece soluções de *software* e tecnologias que protegem os indivíduos, proporcionam informações valiosas, monitorizam a segurança dos equipamentos e garantem que os processos críticos de negócio são realizados de forma segura e eficiente.

Genericamente estes serviços visam ajudar as empresas a controlar os seus custos e a melhorar o desempenho, obtendo *feedback* em tempo real necessário para identificar e resolver rapidamente os problemas que prejudicam a melhoria dos processos, produtos e serviços. Também assegura que os processos críticos de negócio respeitam determinados padrões de qualidade em relação à segurança, ao desempenho e à fiabilidade do *software*.

A visão da CSW é “ser uma referência global para soluções pioneiras e inovadoras para sistemas de informação críticos” (Company Profile, 2013b).

A CSW tem-se destacado pelas inúmeras certificações por ter as melhores práticas em técnicas de gestão de projetos e ter um Sistema de Gestão de Qualidade interno certificado de acordo com normas nacionais e internacionais. Mas o grande marco foi atingido em 2006: foi a primeira empresa portuguesa a alcançar o nível 3 de maturidade do CMMI⁵. Em 2009, obteve o nível 5, uma vez mais, pela primeira vez em Portugal e em 2012 renovou esta certificação.

A sede da CSW é em Coimbra mas também tem escritórios em Lisboa e no Porto. A nível internacional tem subsidiárias no Reino Unido (Southampton e Yeovil), Alemanha (Frankfurt), EUA (Califórnia), Brasil (São Paulo), Moçambique (Maputo) e Angola (Luanda).

1.3 Grupo *Critical*

O Grupo *Critical* está representado na figura 1, sendo a CSW a empresa mãe. Em março de 2006 a CSW lançou o seu primeiro *spin-off*, a *Critical Links*. A sua missão é fornecer Tecnologias de Informação e Comunicação inovadoras para os problemas comuns enfrentados por escolas e empresas (www.critical-links.com). O crescimento da atividade e das ideias

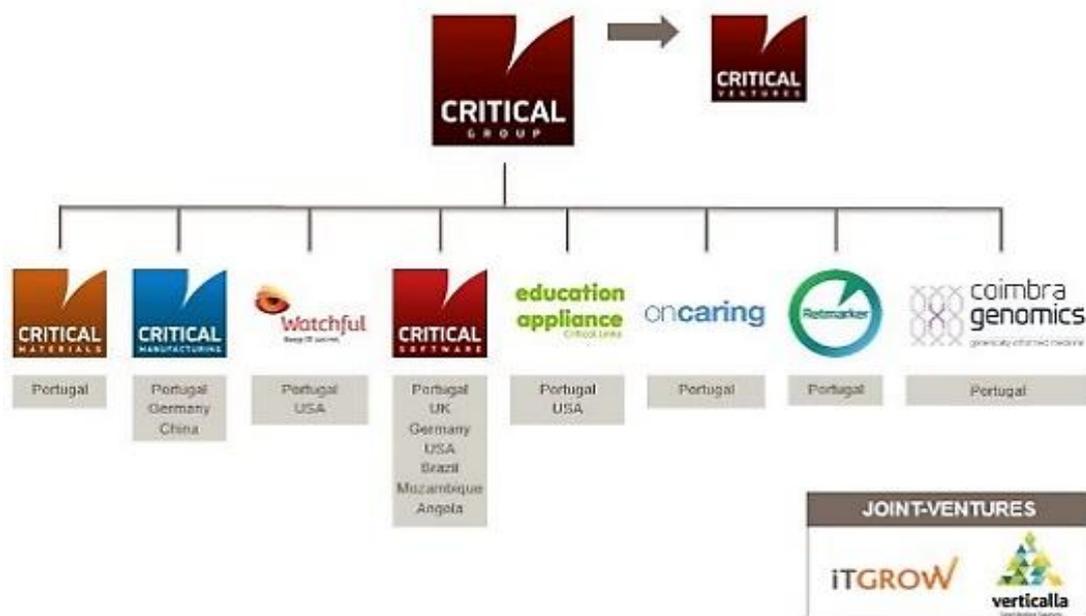
⁵ *Capability Maturity Model Integration for Development* (CMMI) é um prémio orientado para o desenvolvimento de produto e de sistemas, sendo um dos modelos de referência mais prestigiados e exigentes em todo o mundo para a maturidade e desempenho do processo organizacional (www.criticalsoftware.com/pt/how-we-do-it/quality).

de negócio levou à abertura de subsidiárias em outras geografias e ao lançamento de *spin-offs*. Para gerir este grupo, em 2008, foi criada a **Critical SGPS**. Esta *holding* controla a própria CSW e tem investido na constituição de novas empresas dentro do grupo (Company Profile, 2013b). Vocacionada para o sector da saúde, a **Critical Health** foi criada em 2008 e neste momento está focada na prevenção da perda de visão e na implementação de programas de rastreio de retinopatia diabética (www.retmarker.com). A **Critical Materials** surgiu no ano 2009 e tem como missão o desenvolvimento de tecnologia e produtos eficientes para monitorar e diagnosticar as aplicações críticas de materiais inteligentes (www.critical-materials.com). No mesmo ano foi fundada a **Critical Manufacturing** que fornece soluções de tecnologia de ponta inovadoras para indústrias de manufatura avançadas (www.criticalmanufacturing.com). Também em 2009 foi criada a **Critical Ventures** que corresponde a um fundo de cerca de dez milhões de euros que para além de gerir os investimentos do grupo, apoia projetos de I&D, dentro do Grupo **Critical** (www.critical-ventures.com). Em 2010 foi fundada a **Oncaring** que desenvolve soluções tecnológicas que visam monitorar o dia-a-dia de idosos com a missão de melhorar a sua qualidade de vida (www.oncaring.com). Em 2012 foi a vez da **Watchful Software**, que se dedica à segurança de informação e à prevenção de perda de dados (www.criticalsoftware.com/pt/alliances/partners). A **Coimbra Genomics** foi fundada em 2012 com a missão de desenvolver produtos médicos que fazem a “ponte” entre a linguagem genética e a linguagem dos computadores, tornando mais fácil para qualquer médico a tomada de decisões (www.coimbra-genomics.com). A **itGrow** é uma *joint venture*⁶ fundada em 2010 pelo Banco BPI e pela CSW e tem como objetivo atrair, selecionar e complementar a formação de jovens engenheiros mediante um programa de formação e treino de competências *on-the-job*. (www.itgrow.pt). A **Verticalla** é também uma *joint venture* entre a CSW e a SAUTER⁷ para desenvolver e comercializar soluções de *software* inovadoras que permitem aos utilizadores desfrutar de uma elevada qualidade de vida em edifícios inteligentes e ambientalmente sustentáveis (www.verticalla.ch).

⁶ Aliança que geralmente resultada numa sociedade, entre no mínimo duas entidades, em que se partilha o risco de negócio e os respetivos proveitos com vista o alcance de objetivos comuns.

⁷ A SAUTER é uma empresa líder no fornecimento de soluções de eficiência energética e sistemas de gestão de edifícios (www.criticalsoftware.com/pt/alliances/partners).

Figura 1 - Grupo *Critical*



Fonte: Company Profile (2013b)

1.4 Setores de atuação e principais clientes

A CSW está subdividida em duas unidades de negócio, *Enterprise Critical Solutions* (ECS) que abrange os setores da Energia, Telecomunicações, Saúde, Banca e Seguros, Setor Público e Indústria, tendo como foco os mercados civis e *Aeronautics, Space and Defense* (ASD) que engloba o setor Aeronáutico, Defesa e Segurança, Espaço e Transportes, estando mais focados no ramo militar. Nestas áreas de negócio destacam-se clientes como: *Agusta Westland*, Grupo *Airbus*, Agência Espacial Europeia, NASA, *Thales Alenia Space*, as agências espaciais Chinesa e Japonesa, *Vodafone*, *Deutsche Telekom*, PT, Portucel-Soporcel, *Infineon*, EDP, Banco de Fomento Angola, Unimed, Banco Português de Investimento, UNITEL e Banco de Nova Iorque, Ministério da Defesa Britânico, Marinha portuguesa, *Siemens*, *Alcatel*, etc.

Na tabela 1 podemos verificar o volume de negócios por setor de negócio e a evolução no espaço de três anos.

Pode-se verificar que a CSW apresenta uma carteira de clientes diversificada em termos de setor de negócio, dimensão estrutural e localização geográfica.

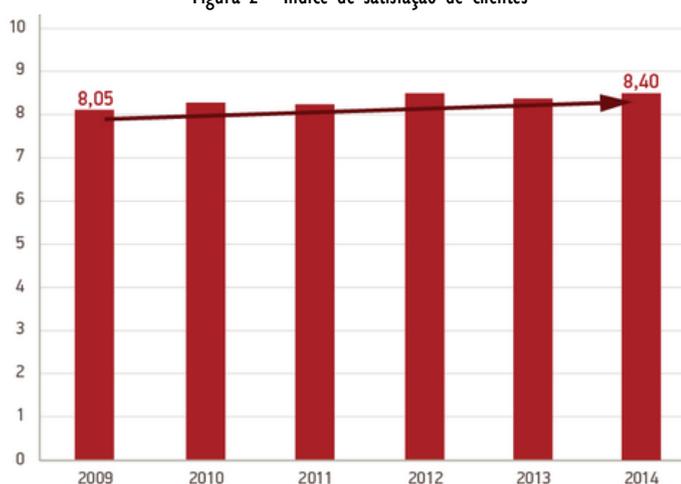
A figura 2 demonstra o índice de satisfação dos clientes com uma pontuação média de satisfação de 8,37 (em 10) entre 2009 e 2014, em mais de 300 projetos.

Tabela I - Segmentos de Mercado

Sectores	% do VN 2011	% do VN 2012	% do VN 2013
Aerospaço	29%	32%	33%
Banca e Seguros	20%	24%	12%
Energia	11%	9%	12%
Telecom	7%	7%	7%
Defesa	9%	8%	8%
Administração Pública	10%	5%	8%
Indústria	3%	4%	7%
Saúde		4%	5%
Transportes		3%	2%
Outros	11%	4%	8%

Fonte: Relatório e contas (2013c)

Figura 2 - Índice de satisfação de clientes



Fonte: (www.criticalsoftware.com/pt/how-we-do-it/quality)

1.5 Estrutura organizacional

A CSW está organizada funcionalmente nos seguintes departamentos: (1) *Project Management Office (PMO)*; (2) *Business Development*; (3) *Support Operations* (cf. tabela 2).

O PMO tem a missão de oferecer, com qualidade, dentro do prazo e do orçamento, os projetos vendidos. Também tem a responsabilidade de apoiar na promoção de vendas e prestação de apoio às necessidades dos clientes. O departamento de *Business Development* faz a ligação entre a organização e o mercado. O seu principal objetivo é definir e pôr em prática estratégias para a promoção de relações com os clientes e fomentar o desenvolvimento de negócios em todo o grupo. O departamento de *Support Operations* está subjacente a todas as outras estruturas do negócio. A sua missão é criar as condições ideais, não só à organização mas a todo o Grupo *Critical*, para operar de forma flexível e integrada (Company Profile, 2013b). Estes departamentos segmentam-se em várias funções e níveis de responsabilidade necessários para o bom funcionamento da organização. A equipa de gestão é liderada pelo *Chief Executive Officer* e é constituída

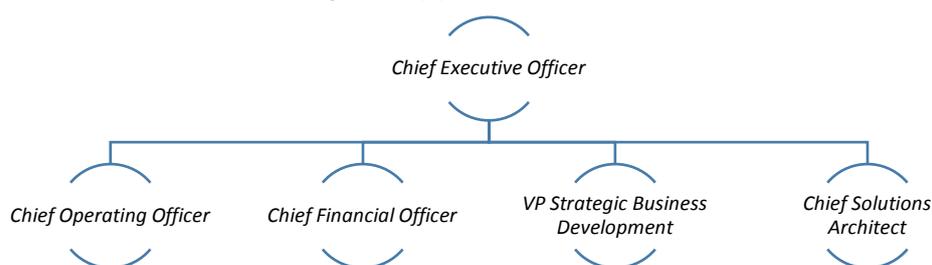
também pelo *Chief Operating Officer*, *Chief Financial Officer*, *VP Strategic Business Development* e o *Chief Solutions Architect* (cf. figura 3).

Tabela 2 — Divisão dos departamentos da *Critical Software*

<i>PMO</i>			<i>Business Development</i>			<i>Support Operations</i>					
<i>Engineering</i>	<i>Project Management</i>	<i>Delivery Management</i>	<i>Business Development</i>	<i>Engineering Pre Sales</i>	<i>Marketing</i>	<i>Quality</i>	<i>Finance</i>	<i>Innovation & Knowledge</i>	<i>Information Technologies</i>	<i>Human Resources</i>	<i>Operations</i>

Fonte: Adaptado de Company Profile (2013b)

Figura 3 - Equipa de Gestão Executiva



Fonte: Adaptado de Company Profile (2013b)

1.6 Investigação e Desenvolvimento

A CSW não se tem acomodado aos bons resultados que tem vindo a apresentar anualmente e a sua ambição está bem patente com o contínuo investimento em I&D, reconhecendo a importância em lançar novas tecnologias, produtos e processos para o mercado, bem como incorporar a inovação nas soluções dos clientes. O investimento na área de I&D tem normalmente correspondido a 10% do volume de negócios anual da empresa, o que mostra claramente o compromisso face à investigação (Annual Report, 2013a).

1.7 Recursos Humanos

Os recursos humanos da CSW são, em grande parte, constituídos por engenheiros informáticos e de computadores, com um sólido conhecimento de tecnologia e de negócio. Em 2013 o grupo contava com 391 empregados, o que representa um crescimento de 26% relativamente ao final de 2012 (Cf. tabela 3). A formação, tanto interna como através de entidades exteriores à empresa, é uma das apostas da empresa, com uma média anual de investimento de 1300€ por colaborador.

Tabela 3 - Número de trabalhadores

Trabalhadores	2011	2012	2013
Nº de Trabalhadores (final do ano)	288	311	391
Tx crescimento	-3%	9%	26%
Nº médio de Trabalhadores	287	310	353
Tx crescimento	1%	8%	14%

Fonte: Relatório e contas (2013c)

1.8 Contextualização comercial, económica e financeira

Em 2013 o crescimento das exportações foi evidente através das subsidiárias, com cerca de 66% do volume de negócios do grupo a ser originado fora de Portugal (incluindo exportações da empresa-mãe e vendas locais das subsidiárias em outras geografias). O volume de negócios no mercado externo está representado na tabela 4.

Tabela 4 - Volume de negócios no mercado externo

Mercados Externos	% do VNE 2011	% do VNE 2012	% do VNE 2013
Reino Unido	30%	31%	39%
Angola	14%	21%	10%
Moçambique	15%	15%	10%
Alemanha	7%	7%	5%
Itália	7%	6%	5%
França	7%	4%	8%
Brasil	8%	4%	6%
Suíça	3%	4%	7%
Bélgica	3%	3%	4%
Holanda	2%	1%	2%
África do Sul			3%
Outros	9%	4%	1%

Fonte: Relatório e contas (2013c)

A nível comercial a CSW atingiu mais uma vez um record de vendas em 2013 (aumento de 8% face a 2012), chegando aos 19,6 milhões de euros de volume de negócios e consolidou a sua posição no mercado no atual (c.f. tabela 5).

Tabela 5 - Volume de negócios da *Critical Software*

Negócio	2011	2012	2013
Volume de Negócios	17.958.883 €	18.098.588 €	19.588.303 €
Tx crescimento	24%	1%	8%
Proveitos Operacionais	20.492.840 €	21.718.911 €	22.201.400 €
Tx crescimento	17%	6%	2%
Proveitos Totais	20.534.107 €	21.747.268 €	22.243.665 €
Tx crescimento	17%	6%	2%

Fonte: Relatório e contas (2013c)

No ano de 2013 a CSW teve um resultado operacional de 841 mil euros, e um EBITDA de 1,5 milhões de euros. Estes valores representam uma diminuição dos Resultados face a 2012, tendo sido motivados por perdas significativas nas subsidiárias do Brasil, Moçambique, Itália e Singapura (cf. Tabela 6).

Tabela 6 – Resultados da *Critical Software*

	2011	2012	2013
EBITDA	1.971.762	1.751.098	1.502.415
Tx crescimento	35%	-11%	-14%
EBIT	1.441.424	1.244.860	841.272
Tx crescimento	50%	-14%	-32%
EBT	1.099.645	729.321	299.218
Tx crescimento	34%	-34%	-59%
RL	736.227	338.166	159.769
Tx crescimento	10%	-54%	-53%

Fonte: Relatório e contas (2013c)

Parte II - Enquadramento Teórico

I Gestão de Projetos

Crawford e Hassner-Nahmias (2010) destacam o crescente interesse na investigação sobre a utilização de projetos por parte das organizações como forma de instituir a mudança na atividade das próprias organizações. As principais mudanças organizacionais e as iniciativas para criar vantagens competitivas têm sido executadas, na maior parte, através de projetos organizacionais.

Bredillet, Tywoniak e Dwivedula (2015), segundo dados retirados do World Bank (2012) dizem que em 60 anos, as organizações estão a utilizar cada vez mais projetos e programas para atingir os seus objetivos estratégicos. Hoje cerca de 25% da atividade económica global ocorre através de projetos.

Por estes motivos julgo que a realização deste estudo sobre gestão de projetos é bastante pertinente uma vez que é uma realidade cada vez mais presente em muitas organizações.

I.1 O que é um projeto?

Para melhor compreensão do que realmente são projetos, em 2013, o *Project Management Institute* (PMI) através do seu Guia do Conhecimento em Gestão de Projetos, em inglês *Project Management Body of Knowledge Guide* (PMBOK) definiu projeto⁸ como “o esforço temporário, com uma data de início e término, empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”. No mesmo sentido, Turner (2009) diz que um projeto é uma organização temporária em que os recursos são atribuídos para fazer um determinado trabalho com o intuito de fazer uma mudança benéfica. No entender de Kerzner (2009), um projeto é uma série de atividades e tarefas que têm um objetivo específico a ser concluído num determinado prazo e respeitando determinadas especificações, tem datas de início e fim definidas, tem um limite de financiamento (se aplicável), consomem recursos humanos e não humanos (ou seja, dinheiro, mão-de-obra, equipamentos) e são multifuncionais (abrangem várias linhas funcionais).

⁸ Tradução livre do autor. No original: “*Project is a temporary endeavor undertaken to create a unique product, service, or result. The temporary nature of projects indicates that a project has a definite beginning and end*” (PMI, 2013).

1.2 Ciclo de vida do projeto

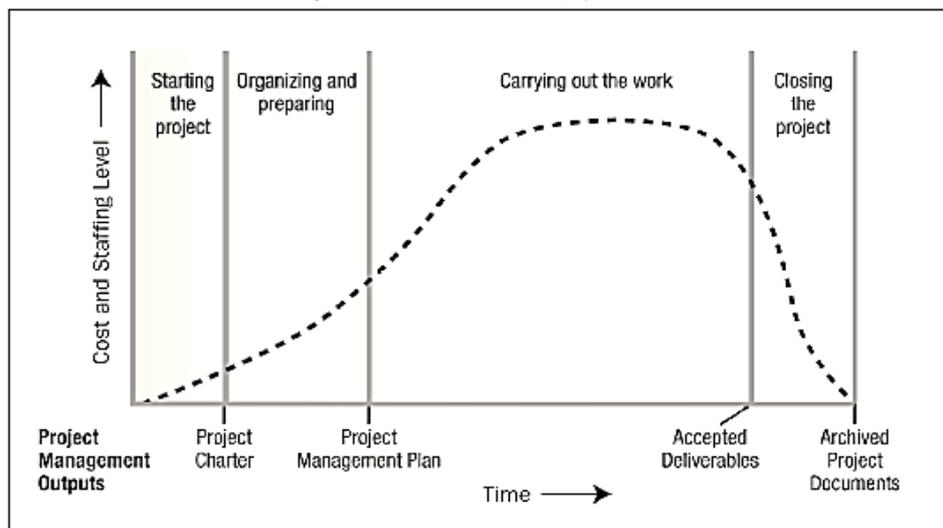
O ciclo de vida de um projeto engloba diferentes fases. Na 5ª edição do PMBOK, o PMI (2013) defende que o ciclo de vida de um projeto é constituído pelas fases que este envolve, desde o seu início até ao encerramento. As fases são geralmente sequenciais, sendo que as designações e a quantidade destas são determinadas pelas necessidades de gestão e controlo das organizações envolvidas no projeto, pela natureza do projeto em si e ainda pela área de aplicação do projeto.

No que diz respeito a estas fases, podemos encontrar na literatura diferentes perspetivas sobre as fases que um projeto atravessa. Assim sendo, na conceção do PMI (2013), são quatro as fases de um projeto: (1) Início; (2) Organização e preparação; (3) Execução do trabalho; (4) Encerramento. (cf. figura 4). Importa realçar que em projetos nos quais se justifique (seja pela dimensão ou outras características), pode ser incluída uma fase de controlo ou de testes.

Figura 4 - Fases do ciclo de vida de um projeto



Figura 5 - Ciclo de vida de um projeto



A figura 5 ilustra a alocação dos custos e dos recursos do projeto, desde o seu início até à data de término. Pode-se verificar que na fase inicial os custos são baixos, sendo que na fase seguinte há um acréscimo gradual, atingindo na fase de execução o ponto máximo e, por fim, na última fase há uma queda abrupta até ao encerrar do projeto.

Na ótica de Kerzner (2009) existe dificuldade em haver um acordo entre as indústrias e até mesmo entre empresas da mesma indústria em relação à composição do ciclo de vida dos projetos. É complicado uniformizar este ciclo de vida devido à natureza e diversidade complexa dos projetos. Estas fases do ciclo do projeto podem-se classificar, de um modo mais detalhado, da seguinte forma:

1. Conceptual - avaliação inicial de uma ideia. Faz-se uma análise preliminar do risco e o impacto resultante sobre os requisitos como o tempo, custo, desempenho e o potencial impacto sobre os recursos da empresa;

2. Planeamento — é o aperfeiçoamento dos elementos estudados na fase conceptual e requer uma identificação precisa dos recursos necessários, a calendarização real das atividades, a mensuração dos custos e de todos os parâmetros de desempenho;

3. Testes — são feitos testes e esforços para haver uma padronização definitiva para que as operações possam começar;

4. Implementação — integra-se os produtos ou serviços do projeto na própria organização;

5. Encerramento - avalia os esforços de todo o sistema e serve como introdução para as fases conceituais de novos projetos e sistemas.

1.3 *Project Management Institute*

Uma vez que o PMI tem tido ao longo dos anos um papel preponderante no desenvolvimento das classes profissionais relacionadas com a gestão de projetos, acho inevitável fazer uma breve descrição da sua atividade, tanto num contexto internacional assim como da sua representação no território português.

1.3.1 O que é o PMI?

O PMI é uma associação internacional, sem fins lucrativos, de profissionais de gestão de projetos. Esta associação foi fundada em 1969 nos Estados Unidos da América. As suas atividades principais são o investimento em pesquisas profissionais e de recursos e também se preocupa com a defesa e a adoção de boas práticas de gestão de projetos em empresas governamentais, empresas privadas, instituições académicas e em outros tipos de organizações. O PMI trata do desenvolvimento: de normas padrão, da investigação, da educação, de publicações, da realização de conferências e seminários de formação e de vários tipos de creditações em gestão de projetos (PMI, 2014; www.pmi.org).

Já no entender de Allen (1995) o objetivo do PMI passa por definir o âmbito e a estrutura de gestão de projetos como pré-requisito para o desenvolvimento da profissão encarregue da gestão de projetos.

1.3.2 PMI em Portugal

Em Portugal o PMI está representado pelo PMI - Portugal Chapter desde 13 de Maio de 2003. A sua missão passa por promover, enquanto associação profissional, a profissão do gestor de projeto e a prática industrial da gestão de

projetos. Entre outros, tem os objetivos estratégicos de estimular a criação, o arquivo e a divulgação de conhecimento inerente à gestão de projetos, dinamizar os apoios a instituições e no futuro criar um conselho de formação e consultoria. (www.pmi-portugal.org).

1.3.3 O Guia do Conhecimento em Gestão de Projetos - PMBOK

O PMBOK é um guia de boas práticas de gestão de projetos elaborado pelo PMI. Já vai na sua 5ª edição, que foi lançada em 2013, tendo a primeira versão sido publicada em 1996 (www.pmi.org).

O PMI (2013) indica que o PMBOK contém normas globalmente reconhecidas que fornecem diretrizes e conhecimentos de gestão de projetos. Toda a informação incluída neste guia evoluiu a partir das boas práticas desenvolvidas por profissionais de gestão de projetos que contribuíram para a proliferação desta classe profissional.

O objetivo inicial do PMBOK foi de criar uma estrutura para categorizar informações sobre a gestão de projetos. A convicção subjacente à sua elaboração, por parte do PMI, era de que todos beneficiassem de uma estrutura de informação comum estabelecida, aceite e utilizada pelos profissionais envolvidos na gestão de projetos. Através de uma boa organização e classificação de todas as temáticas relacionadas com a gestão de projetos, todos poderíamos assistir à evolução e à expansão do conhecimento de uma maneira mais eficaz (Allen, 1995).

1.4 O que é a gestão de projetos?

A complexidade na prossecução dos projetos e a crescente competição existente no mercado global conduziu a um maior foco por parte das empresas na gestão dos seus projetos, os quais devem ser levados a cabo com toda a minúcia exigida.

Para uma melhor compreensão da gestão de projetos, torna-se crucial abordar algumas das perspetivas existentes na literatura acerca deste tema. Assim sendo, Oisen (1971) define este conceito como a aplicação de um conjunto de ferramentas e técnicas para utilizar os recursos com vista a obter (desde a conceção até à conclusão) uma tarefa complexa e única dentro das limitações de tempo, custo e qualidade. Mais recentemente, a gestão de projetos é definida por Zandhuis e Stellingwerf (2013) na ISO 21500⁹ como a aplicação de métodos, ferramentas, técnicas e competências de um projeto através de um processo que inclui a integração de várias fases do ciclo de vida do projeto. Não muito distinta desta conceção, é a proposta apresentada pelo PMI (2013, p.5), segundo a qual a gestão de projetos¹⁰ “é a aplicação de conhecimentos, capacidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos.”

⁹ ISO 21500 é um guia que fornece orientações genéricas sobre os conceitos e processos de gestão de projetos. Desenvolvida desde 2007 e lançada em 2013 pela *International Organization for Standardization* (Zandhuis & Stellingwerf 2013).

¹⁰ Tradução livre do autor. No original: “*Project management is the application of knowledge, skills, tools, and techniques to project activities to meet the project requirements*” (PMI, 2013).

1.4.1 Outros conceitos relacionados com a gestão de projetos

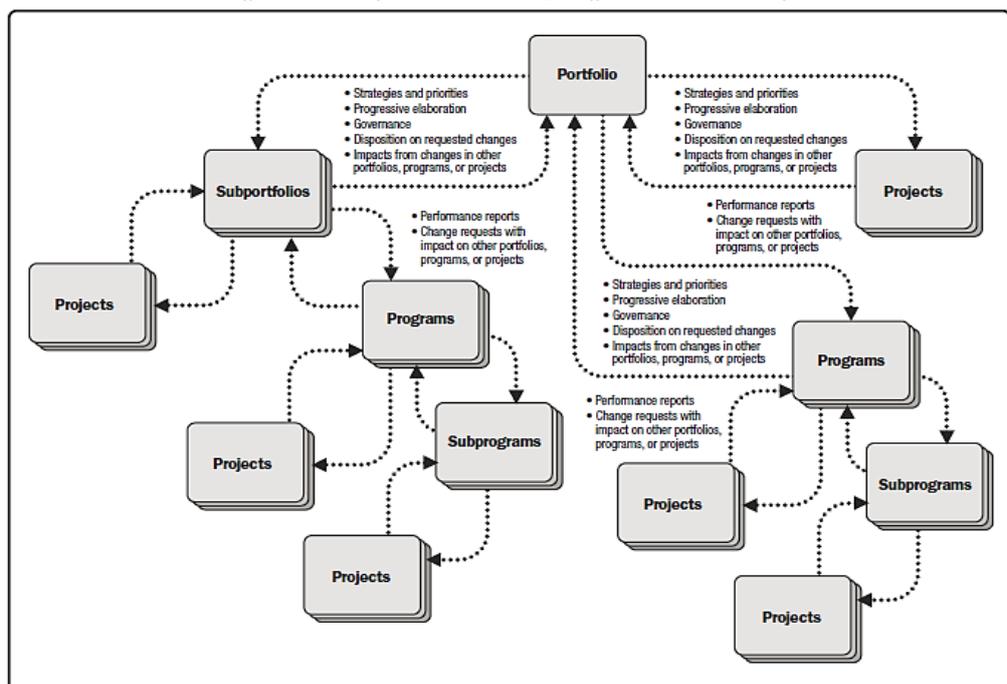
A gestão de vários projetos - incluindo gestão de programas e gestão de portfólio - é agora o modelo dominante em muitas organizações com o intuito de incrementar aspetos como a implementação da estratégia, a transformação dos negócios, a melhoria contínua e o desenvolvimento de novos produtos (Winter, Smith, Morri & Cicmil, 2006).

Estes conceitos são muito utilizados nesta atividade e para uma melhor perceção do seu significado, o PMI (2013) defini-os do seguinte modo:

- ◆ **Programa** - é um grupo relacionado de projetos que são geridos de modo coordenado para obter benefícios e um controlo que não seria possível caso fossem geridos individualmente;
- ◆ **Gestão de programas** - aplicação de conhecimentos, capacidades, ferramentas e técnicas a fim de satisfazer os requisitos do programa, para assim obter benefícios e um maior controlo caso se gerisse individualmente cada projeto;
- ◆ **Portfólio** - é um conjunto de projetos, programas, subportfólios e operações que são agrupados para obter uma gestão mais eficaz com o intuito de alcançar determinados objetivos estratégicos. Os projetos podem ter características diferentes mas têm de partilhar os mesmos objetivos estratégicos;
- ◆ **Gestão de portfólios** - gestão centralizada de pelo menos um portfólio para alcançar objetivos estratégicos.

A figura 6 demonstra as estratégias e prioridades organizacionais e as relações entre portfólios e programas, assim como entre programas e projetos individuais.

Figura 6 – Interações entre o Portfólios, Programas e Gestão de Projetos



Fonte: PMI (2013)

1.4.2 Processos e áreas de conhecimento da gestão de projetos

Hwang e Ng (2013) compilaram propostas de diversos autores (PMI, 2008; Dogbegah, Owusu-Manu & Omoteso, 2011; Odusami, 2002; Gushgar, Francis & Saklou, 1997; Kerzner, 1989; Ling, 2003) relativamente àquilo que se consideram ser as áreas de conhecimento essenciais para a gestão de projetos. Como podemos verificar na tabela 7 são várias as áreas de conhecimento a que uma gestão de projetos deve atender, desde a gestão de custos até à gestão da qualidade.

Tabela 7 - Áreas de conhecimento essenciais para a gestão de projetos

Fonte: Hwang e Ng (2013)

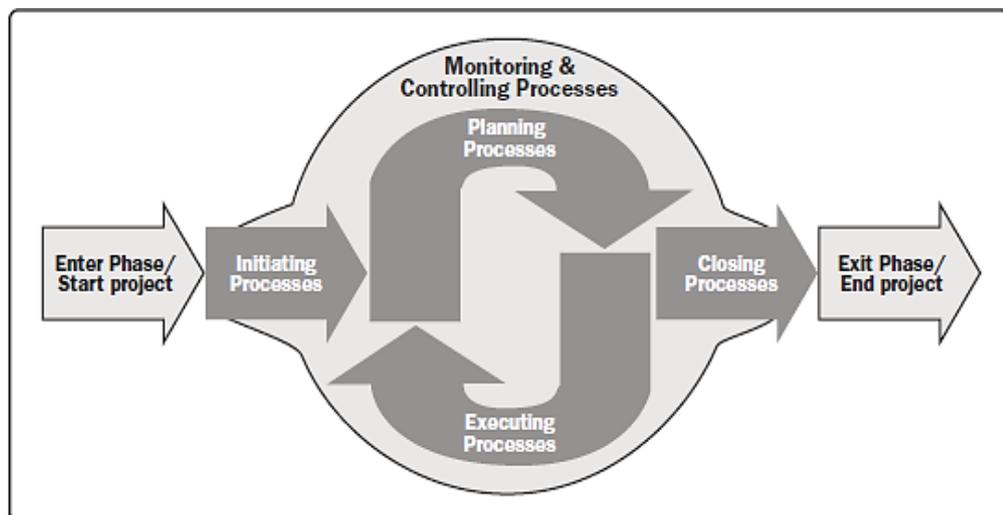
Áreas de conhecimento essenciais	PMI (2008)	Dogbegah et al. (2011)	Odusami (2002)	Gushgar et al. (1997)	Kerzner (1989)	Ling (2003)
Gestão e planeamento do cronograma de tarefas	X	X	X	X	X	X
Gestão de custos	X	X		X		X
Gestão da qualidade	X	X	X			X
Gestão dos recursos humanos	X	X	X		X	
Gestão de riscos	X	X				
Gestão da cadeia de abastecimento	X	X				
Gestão de sinistros		X				
Gestão do conhecimento		X				X
Gestão da saúde e segurança		X				X
Gestão de conflitos e disputas		X				
Gestão da ética		X				
Gestão de stakeholders		X				
Gestão de TI		X				X
Gestão da comunicação	X	X	X	X		
Gestão de recursos materiais		X			X	
Gestão financeira		X	X	X		
Gestão de instalações e equipamentos		X			X	

Centremo-nos, agora, numa visão mais atual que nos é facultada pelo PMI (2013), a qual não preconiza apenas as áreas de conhecimento, mas também grupos de processos. Assim sendo, na 5ª edição do PMBOK, o PMI (2013) cruza cinco grupos de processos com dez áreas de conhecimento, resultando da sua combinação quarenta e sete processos. Por exemplo, se considerarmos o processo de controlar os custos, podemos verificar que este se enquadra no grupo de processo de monitorização e controlo e, em simultâneo, cinge-se à área de conhecimento designada de custos. (cf. Anexo I). Os cinco grupos de processos segundo o PMI (2013) são os seguintes:

- ✦ **Processos de Iniciação** - processos pertencentes à fase inicial em que se define um novo projeto ou fase de um projeto já existente;
- ✦ **Processos de Planeamento** - processos que estabelecem o âmbito do projeto, detalham os objetivos e definem o plano de ação necessário para alcançar os objetivos previamente definidos;
- ✦ **Processos de Execução** - processos relacionados com a execução do trabalho planeado nos Processos de Planeamento para assim satisfazer as especificações do projeto;
- ✦ **Processos de Monitorização e Controlo** - processos que envolvem atividades para monitorizar, acompanhar e regular o progresso e o desempenho do projeto. Estes processos permitem identificar as áreas em que há necessidade de alterações relativamente ao plano estabelecido anteriormente, procedendo às respetivas correções;
- ✦ **Processos de Encerramento** - processos que remetem para o encerramento de todas as atividades em todos os grupos de processos, de modo a finalizar formalmente o projeto ou fase.

O grupo de processos de monitorização e controlo está em constante interação com os outros grupos de processos, como ilustrado na figura 7. Os grupos de processos não são eventos singulares que ocorrem uma única vez, são atividades sobrepostas que vão ocorrendo ao longo de todo o projeto. (PMI, 2013)

Figura 7 - Grupos de processos na gestão de projetos



Fonte: PMI (2013)

As dez áreas de conhecimento explicitadas pelo PMI (2013) que devem ser utilizadas nos projetos são:

1. **Integração** - processos e atividades que devem identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os restantes processos e atividades de gestão de projetos;
2. **Âmbito** — processos em que se gere e documenta como o âmbito do projeto será definido, validado e controlado;
3. **Tempo** - processos necessários para gerir a conclusão atempada do projeto;
4. **Custos** - processos de planeamento, orçamentação, financiamento, gestão e controlo de custos para que o projeto possa ser concluído dentro do orçamento previsto;
5. **Qualidade** - processos e atividades de execução da organização que determinam as políticas de qualidade, objetivos e responsabilidades para que o projeto satisfaça as necessidades para as quais ele foi empreendido;
6. **Recursos Humanos** - processos que organizam, gerem e lideraram a equipa do projeto. A equipa do projeto é por pessoas com funções e responsabilidades atribuídas para chegar à conclusão do projeto;
7. **Comunicações** - processos que são necessários para garantir o planeamento atempado e adequada, a coleta, a criação, a distribuição, o armazenamento, a recuperação, a gestão, o controlo, o acompanhamento, bem como a disposição final das informações do projeto;
8. **Riscos** - processos de realização do planeamento da gestão de riscos, identificação, análise, planeamento de respostas e controlo do risco do projeto.
9. **Aquisições** - processos de compra ou aquisição de produtos e serviços fora da equipa do projeto;
10. **Stakeholders** - processos para identificar as pessoas, grupos ou organizações que podem afetar ou ser afetados pelo projeto, para analisar as expectativas dos *stakeholders* e seu impacto sobre o projeto.

1.5 A equipa de um projeto

Segundo o PMI (2013), uma equipa de um projeto inclui o gestor de projeto e o grupo de indivíduos que trabalham em conjunto no desenvolvimento do projeto para atingir os seus objetivos. Na tabela 8 podemos verificar outros profissionais que desenvolvem atividades cruciais no desenrolar do projeto até ao seu encerramento.

Tabela 8 – Exemplo da constituição de uma equipa de um projeto

Membros	Papel no Projeto
Equipa de gestão de projetos	Executam atividades como planeamento, orçamentação, relatórios, monitorização, comunicações, gestão de riscos e apoio administrativo. Este papel pode ser realizado ou apoiado pelo PMO
Equipa do projeto	Membros que realizam o trabalho efetivo de criar o produto ou serviço que posteriormente é entregue;
Especialistas de suporte	Realizam atividades necessárias para desenvolver ou executar o plano de gestão do projeto;
Cliente ou Representante do cliente	Quem vai adquirir os resultados ou produtos do projeto pode ser representado através de alguém que assegura a qualidade e dos resultados do projeto;
Vendedores, fornecedores ou prestadores de serviços	Empresas externas que têm acordo contratual para fornecer componentes ou serviços necessários ao projeto;
Membros do parceiro de negócios	Podem ser membros da equipa do projeto para garantir uma melhor coordenação;
Parceiros de negócios	Empresas externas que têm uma relação especial com a empresa. Os parceiros de negócios geralmente fornecem conhecimentos especializados ou preenchem uma função específica.

Fonte: PMI (2013)

1.5.1 A importância do gestor de projeto

Segundo LaBrosse (2007), em 2007 existiam mais de dezasseis milhões de pessoas no mundo que se auto-intitulavam como gestores de projeto. Mas na realidade havia pouco mais de 200 mil pessoas em 160 países ao redor do mundo, que tinham a certificação *Project Management Professional*¹¹. Segundo a revista americana *Certification*, esta certificação está entre as dez melhores do mundo.

Crawford (2005) tem melhorado a compreensão dos investigadores no que toca às competências do gestor de projetos, criando três classificações: competências *input*, competências *output* e competências pessoais. Para Crawford (2005), enquanto as competências *input* se referem ao conhecimento e às capacidades que uma pessoa traz para o trabalho, as competências *output* são identificadas como o desempenho real que uma pessoa exhibe no local de trabalho. No que toca às competências pessoais, Crawford (2005) refere que são atributos de personalidade fundamentais subjacentes à capacidade de uma pessoa para executar um trabalho.

Segundo Hwang e Ng (2013), os artigos mais recentes de investigação demonstram semelhanças em classificar as competências que ditam a prestação do gestor de projeto, em competências diretas e em indiretas. As competências diretas, geralmente, referem-se a competências técnicas que têm influência direta sobre o desempenho do projeto. Por exemplo, a capacidade de planear que é utilizada para atividades de calendarização, a fim de cumprir um determinado prazo. Por sua vez as competências indiretas, tais como a eficácia na gestão, têm uma influência indireta sobre o desempenho do projeto. Na verdade, as capacidades de liderança são necessárias tanto quanto a competências de planear para garantir que os trabalhadores executem o seu trabalho, a fim de cumprir o prazo do projeto.

Na tabela 9, de autoria de Hwang e Ng (2013), temos uma lista sintetizada de características essenciais e necessárias que um bom gestor de projeto deve possuir para liderar da melhor forma possível o projeto. Ao longo do tempo, a opinião dos autores (Edum-Fotwe e McCaffer, 2000; Odusami, 2002; Gushgar, Francis e Saklou, 1997; Fraser, 1999; Tett, Guterman, Bleier e Murphy, 2000) foi sofrendo algumas mudanças, mas podemos destacar que as características mais unânimes entre os autores foram: competências técnicas básicas, solução de problemas, tomada de decisão e, por fim, a única característica que foi apontada por todos os autores, delegação.

¹¹ *Project Management Professional* é uma certificação registada pelo PMI.

Tabela 9 - Características essenciais de um gestor de projeto

Caraterísticas essenciais	Edum-Fotwe e McCaffer (2000)	Odusami (2002)	Gushgar et al. (1997)	Fraser (1999)	Tett et al. (2000)
Habilidades técnicas básicas	X	X	X	X	
Disposição do local e mobilização	X			X	
Estimar e <i>tendering</i>	X			X	
Planejar atividades e formação	X			X	
Ler e entender mapas	X			X	
Escrita técnica	X			X	
Liderança	X	X	X		X
Tomada de decisão	X	X	X		X
Solução de problemas	X	X	X		
Negociação	X	X	X		
Comportamento humano	X				
Delegação	X	X	X	X	X
Trabalho em equipa	X	X		X	
Lidar com o <i>stress</i>	X	X			
Competências em TI	X				
Elaboração de contratos	X			X	
Apresentação	X				X
Elaboração de relatórios	X				X
Falar em público	X				X
<i>Marketing</i> e vendas	X				
Presidir as reuniões	X			X	
Relações públicas	X			X	X

Fonte: Hwang e Ng (2013)

O gestor de projeto tem como principais responsabilidades cumprir a execução das tarefas, satisfazer as necessidades da equipa e as necessidades individuais. A gestão de projetos é uma disciplina estratégica bastante exigente, acabando por ser o gestor de projeto o elo entre a estratégia e a equipa (PMI, 2013).

O PMI (2013) enumera três características fundamentais do gestor de projeto para que este consiga gerir eficazmente o projeto:

1. Conhecimento — experiência do gestor de projetos na área;
2. Desempenho — o que o gestor de projetos é capaz de realizar efetivamente enquanto aplica o seu conhecimento na gestão do projeto;
3. Pessoal — comportamento, características de personalidade, capacidade de liderança e de orientar a equipa conforme as restrições existentes, tudo isto durante a execução do projeto.

As características interpessoais são muito valorizadas nesta profissão visto que o gestor de projeto interage diretamente com variados *stakeholders*. Essas características interpessoais verificam-se na: liderança, *team building*, motivação, comunicação, influência, tomada de decisão, consciência política e cultural, negociação, confiança, gestão de conflitos e *coaching* (PMI 2013).

Bredillet et al. (2015), baseado nas definições de Crawford (2005), definiu que um gestor de projeto competente é aquele que possui atributos para cumprir o seu papel com um bom nível de desempenho. Os atributos e padrões de desempenho são definidos e publicados por organismos profissionais tais como o PMI através do guia PMBOK.

Para LaBrosse (2007), os gestores de projeto qualificados têm de saber como:

- Priorizar com base nas metas e objetivos estratégicos da organização;
- Adaptar os processos para o contexto da indústria em que estão inseridos;
- Negociar e resolver conflitos;
- Construir equipas;
- Analisar os dados mais relevantes;
- Gerir entre as unidades de negócios;
- Compreender e usar metodologias, ferramentas e técnicas que funcionam dentro das diferenças culturais, fusos horários e idiomas;
- Medir o sucesso.

1.5.2 A equipa de um projeto de engenharia de *software*

Uma vez que o meu estágio foi realizado na CSW e por esta ser uma empresa que tem como base desenvolver projetos de engenharia de *software*, achei que devia dar particular destaque à típica constituição de uma equipa dentro do contexto específico de engenharia de *software*.

Meredith e Mantel (2009) dão um exemplo da constituição da equipa de um projeto de engenharia de *software*. Os nomes das posições podem mudar de projeto para projeto ou de indústria para indústria, mas os papéis desempenhados são certamente semelhantes. Para além do gestor de projeto, a tabela 10 demonstra os membros que podem constituir uma equipa de um projeto de engenharia de *software*.

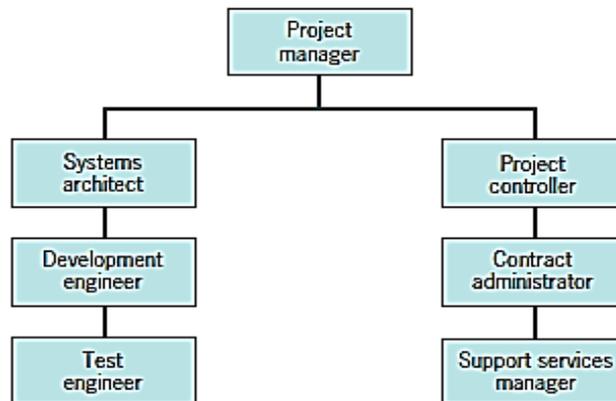
Tabela 10 - Exemplo da constituição da equipa de um projeto de engenharia de *software*

Membros	Papel no Projeto
Arquiteto de Sistemas	É responsável pela conceção e desenvolvimento de produtos e é responsável pela análise funcional, especificações, desenhos, estimativas de custos e documentação;
Engenheiro de Desenvolvimento (<i>Developer</i>)	Tem a responsabilidade de fazer o planeamento, a engenharia, o desenho e os testes unitários ao desenvolvimento do código;
Engenheiro de Testes (<i>Software Product Assurance Engineers</i>) (SPAЕ)	É responsável pela instalação, teste e suporte do produto;
Administrador de Contratos	É responsável por toda a documentação oficial inerente ao projeto, faz o controlo do cumprimento de normas (de qualidade/fiabilidade), faturamentos, reclamações, aspetos legais, custos e negociação de outros assuntos relacionados com o contrato;
<i>Controller</i> do projeto	Controla os orçamentos, desvios de custos, encargos com o trabalho, estado dos bens materiais, etc. Faz relatórios periódicos e está em contato constante com o gestor de projeto e o <i>controller</i> da empresa;
Gestor de serviços de suporte	É encarregado do suporte ao produto, dos subcontratados, processamento de dados, compras, negociação de contratos e funções de suporte à gestão em geral.

Fonte: Meredith e Mantel (2009)

A figura 8 demonstra a hierarquia e importância dos membros dentro de um projeto e como estes se relacionam e reportam o seu trabalho entre si. Das pessoas com posições de topo dentro do projeto, é importante que o arquiteto de sistemas e o *controller* de projeto reportem diretamente ao gestor de projeto. Isso facilita o controlo sobre os dois principais objetivos do projeto: o desempenho técnico e o orçamento.

Figura 8 — Exemplo da organização de um projeto de *software*



Fonte: Meredith e Mantel (2009)

1.6 *Stakeholders* de um projeto

Nesta secção vou dar a conhecer os intervenientes interessados num projeto, o seu papel e como se relacionam entre si.

Na opinião de Kretan (2009), todos os projetos têm associado a si um conjunto de organizações ou pessoas com interesses nos resultados e que porventura serão influenciados por estes. Estas organizações ou pessoas são conhecidas como as partes interessadas ou *stakeholders*.

Stakeholders incluem todos os membros da equipa do projeto, bem como todas as entidades internas ou externas à organização com interesse no projeto. Esta equipa do projeto deve identificar as partes interessadas, tanto internas como externas, a fim de determinar as especificações e as expetativas em relação ao projeto de todas as partes envolvidas. O gestor de projeto deve gerir as influências destes diversos atores em relação aos requisitos do projeto para assim garantir um bom resultado. A tabela 11 demonstra os *stakeholders* mais comuns a um projeto (PMI, 2013).

Tabela 11 – *Stakeholders* de um projeto

<i>Stakeholders</i>	Tipo de ligação ao projeto
Patrocinadores	Pessoas ou grupos que fornecem recursos e apoiam o projeto;
Clientes e utilizadores	Pessoas ou organizações que aprovam, utilizam e gerem o produto ou o resultado do projeto;
Vendedores, fornecedores ou prestadores de serviços	Empresas externas que têm um acordo contratual para fornecer componentes ou serviços necessários ao projeto;
Parceiros de negócios	Organizações externas que têm uma relação especial com a organização;
Grupos organizacionais	Partes interessadas internas que são afetadas pelas atividades da equipa do projeto. Ex: departamento de marketing e vendas, recursos humanos, financeiro, etc.;
Diretores funcionais	Pessoas que desempenham um papel de gestão dentro de uma área administrativa ou funcional do negócio, tais como recursos humanos, finanças, contabilidade ou <i>procurement</i> ;
Outros <i>Stakeholders</i>	Por exemplo: entidades compradoras, instituições financeiras, órgãos reguladores do governo, consultores e outros que tenham um interesse financeiro no projeto, que contribuem com <i>inputs</i> ou têm um interesse no resultado do projeto.

Fonte: PMI (2013)

1.7 *Project Management Office*

Jalal e Koosha (2015) dizem que aplicar conhecimentos de gestão de projetos adequados, nas organizações que estão organizadas por projetos, é inevitável para assim haver uma utilização ótima dos recursos e o aumento da produtividade. As organizações, a fim de obter uma visão integrada de toda a atividade de gestão de projetos, começaram a utilizar os chamados PMO.

Arto, Kulvik, Poskela e Turkulainen (2011) definiram PMO como numa unidade organizacional especializada e formal, que é responsável por alguma tarefa específica, função ou responsabilidade dentro da gestão de projetos da organização.

Os PMO podem ser responsáveis por ter na sua posse todo o conhecimento e metodologias em gestão de projetos e também pelo desenvolvimento sistemático ao longo do tempo. Os PMO podem apresentar características estruturais e funcionais diferentes conforme as dimensões contextuais e estruturais das diferentes organizações Jalal & Koosha (2015).

O PMI (2013, p.10) definiu PMO¹² como “uma estrutura de gestão que padroniza os processos de administração relacionadas ao projeto e facilita a partilha de recursos, metodologias, ferramentas e técnicas”. É da responsabilidade do PMO fazer a ligação entre os vários portfólios, programas e projetos dentro da organização.

Artto et al. (2011) realizaram uma revisão de literatura que demonstra uma ampla gama de possíveis tarefas, funções e responsabilidades que um PMO pode adotar para corresponder às necessidades da organização. As tarefas de um PMO podem-se dividir em cinco categorias distintas:

- ◆ Gestão de Práticas — instaura e desenvolve procedimentos e metodologias padrão, sistemas de informação e ferramentas para ajudar com a gestão de projetos;
- ◆ Apoio Administrativo - assume a responsabilidade de algumas das tarefas do gestor de projeto a fim de beneficiar da experiência acumulada ou para reduzir a carga de trabalho do próprio gestor de projeto;
- ◆ Monitorização e Controlo - envolve a elaboração de relatórios, auditorias, avaliações do projeto e da alocação de recursos, etc.
- ◆ Formação e Consultoria - trata do desenvolvimento da cultura organizacional no que diz respeito à gestão de projetos, desenvolve planos de formação interna aos funcionários que lidam com gestão de projetos;
- ◆ Avaliar, Analisar e Escolher projetos - métodos de gestão de portfólio, como defender ideias e os projetos a desenvolver.

A tabela 12 demonstra as diferentes funções que o PMO pode seguir e as respetivas tarefas específicas que deve aplicar na gestão de projetos da organização.

¹² Tradução livre do autor. No original: “*PMO is a management structure that standardizes the project-related governance processes and facilitates the sharing of resources, methodologies, tools, and techniques*”.

Tabela 12 Diferentes funções que o PMO pode adotar

Função	Tarefas específicas do PMO
Gestão de Práticas	<p>Monitorar e controlar o desempenho do PMO;</p> <p>Desenvolver, implementar e manter as metodologias do projeto;</p> <p>Implementar e operar um sistema de informações do projeto;</p> <p>Gerir a documentação do projeto;</p> <p>Gerir interfaces do cliente;</p> <p>Fornecer um conjunto de ferramentas sem os esforços de normalização;</p> <p>Implementar e gerir um banco de dados com as lições aprendidas;</p> <p>Implementar e gerir um banco de dados com os riscos;</p> <p>Desenvolver e manter um painel de avaliação do projeto;</p> <p>Garantir que os processos planeados são seguidos;</p> <p>Padronizar os formulários de notificação;</p> <p>Promover a resolução de problemas;</p> <p>Manter uma pasta de trabalho do projeto;</p> <p>Melhorar a precisão e a pontualidade dos prazos definidos;</p> <p>Padronizar as revisões do projeto;</p> <p>Identificar e documentar as melhores práticas.</p>
Apoio Administrativo	<p>Relatório do estado do projeto aos quadros superiores;</p> <p>Prestar consultoria aos quadros superiores;</p> <p>Executar tarefas dos gestores de projeto;</p> <p>Recrutar, selecionar, avaliar e determinar os salários dos gestores de projeto;</p> <p>Fornecer instalações e equipamentos de apoio;</p> <p>Suporte ao planeamento do projeto;</p> <p>Apoio à gestão de relacionamento com clientes e fornecedores;</p> <p>Facilitar as reuniões de início do projeto;</p> <p>Acompanhar e registar as mudanças feitas no projeto;</p> <p>Apoio no fecho dos projetos;</p> <p>Reunir ativos do projeto de toda a organização.</p>
Monitorização e Controlo dos Projetos	<p>Monitorar e controlar o desempenho do projeto;</p> <p>Gerir benefícios;</p> <p>Alocar recursos para projetos diferentes;</p> <p>Realizar avaliações pós-projeto;</p> <p>Realizar auditorias ao projeto;</p> <p>Gerir riscos;</p> <p>Avaliar e desenvolver um sistema de recompensa;</p> <p>Medir e monitorar a satisfação do cliente.</p>

<p>Formação e Consultoria</p>	<p>Desenvolver as competências da equipa com formações; Promover a gestão de projetos dentro da organização; Fornecer aconselhamento aos gestores de projeto; Capturar conhecimento e melhorar a disseminação desse conhecimento; Transmitir experiência e conhecimento; Desenvolver as carreiras dos subordinados; Facilitar a comunicação; Fornecer assessoria a projetos problemáticos; Criar material de formação sobre gestão de projetos.</p>
<p>Avaliar, Analisar e Escolher Projetos</p>	<p>Coordenar os vários projetos; Participar no planeamento estratégico; Gerir um ou mais portfolios; Identificar, selecionar e priorizar novos projetos; Gerir um ou mais programas; Avaliar a definição e o planeamento do projeto; Realizar uma análise custo/benefício dos projetos; Supervisionar candidaturas a financiamentos; Avaliar a competência, capacidade e maturidade; Fornecer assistência no arranque de um projeto.</p>

Fonte: Artto et al. (2011)

Desmond (2014) partilha a mesma visão que o PMI (2013) e menciona que há três modelos diferentes que podem definir o PMO:

- ◆ **Suporte** — têm um papel consultivo através do fornecimento de boas práticas, formação, acesso a informações e lições aprendidas com outros projetos. Este tipo de PMO serve como um repositório do projeto. O grau de controlo do PMO é considerado baixo;
- ◆ **Controlo** - prestam apoio e exigem o cumprimento das atividades através de diversos meios. O PMO pode recolher relatórios sobre todos os projetos e resume estes para fornecer uma visão corporativa aos quadros superiores. O grau de controlo de PMO é moderado;
- ◆ **Diretivo** - executa todas as funções já mencionadas previamente. O gestor de projeto pode reportar diretamente, os desenvolvimentos do projeto, ao PMO. O PMO é envolvido nas principais decisões do projeto e tem autoridade para realizar mudanças, gerindo diretamente os projetos. O grau de controlo do PMO é alto.

Num inquérito conduzido pelo *Project Management Solutions*¹³ (2010), os resultados de implementar o PMO foram os seguintes:

◆ Diminuição de projetos falhados	31%
◆ Entrega de projetos antes do previsto	19%
◆ Entrega de projetos dentro do orçamento	30%
◆ Maior produtividade	21%
◆ Aumento da capacidade dos recursos	13%.

Jalal e Koosha (2015) realizaram um estudo sobre as variáveis organizacionais que afetam as características de um PMO e chegaram à conclusão que os PMO são uma solução eficaz para gestão centralizada de projetos em organizações que dividem a sua atividade em projetos. Mencionam também que como os PMO fazem parte da estrutura da organização, as suas características são afetadas pela organização, assim como a sua prestação também afeta a organização diretamente.

1.7.1 Diferenças entre as responsabilidades do gestor de projeto e o PMO

Embora os gestores de projetos e o PMO tenham atividades relacionadas, os seus objetivos e responsabilidades gerais podem ser diferentes. As diferenças de responsabilidades entre o gestor de projeto e um PMO podem ser:

- ◆ O gestor de projetos concentra-se nos objetivos mais específicos do projeto, enquanto o PMO tem a seu cargo a possibilidade de fazer mudanças no âmbito do programa;
- ◆ O gestor de projetos controla os recursos atribuídos ao projeto para atender da melhor forma possível aos objetivos do projeto, enquanto que o PMO otimiza o uso dos recursos organizacionais compartilhados entre todos os projetos;
- ◆ O gestor de projetos gere as restrições (âmbito, cronograma, custo, qualidade, etc.) dos projetos, enquanto o PMO gere as metodologias, padrões, o risco/oportunidade global e as interdependências entre os projetos de toda a organização (PMI, 2013).

¹³ *Project Management Solutions* é uma consultora de gestão de projetos que ajuda os PMO, projetos e líderes empresariais a aplicar metodologias de gestão de projetos e portfólios com vista a eficiência e eficácia operacional.

1.8 O sucesso da gestão de projetos e dos projetos

Neste capítulo faço uma distinção de conceitos que às vezes se confundem: o sucesso nos projetos e o sucesso na gestão dos projetos.

Para Shokri-Ghasabeh e Kavousi-Chabok (2009) o sucesso pode ser classificado de variadíssimas formas pelos vários *stakeholders*, países, comunidades e subgrupos da população. A definição de sucesso é tão ampla que o seu significado pode diferir de um ramo específico de uma ciência para outra.

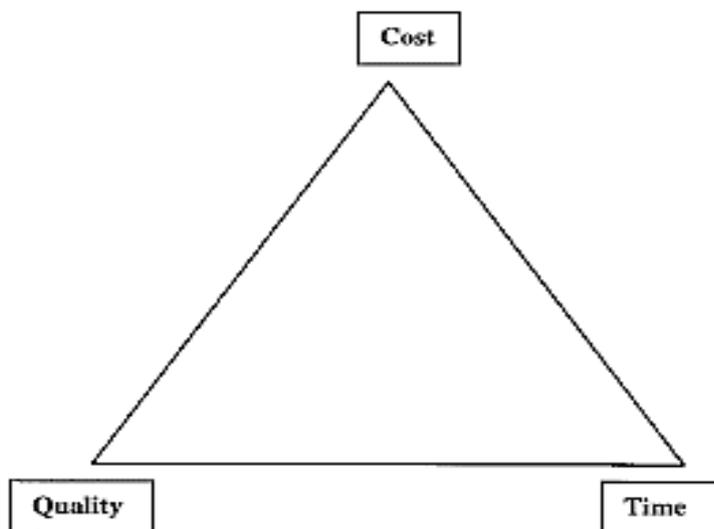
Segundo Jugdev e Müller (2005), trabalhar com projetos temos de gerir expectativas e estas têm a ver com as perceções sobre o sucesso. O sucesso de um projeto é um conceito complexo e ambíguo e este muda ao longo do ciclo de vida do projeto e do produto.

1.8.1 O Triângulo das Restrições ou de Ferro

Segundo Atkinson (1999) ao longo de 50 anos, a medição do sucesso da gestão de projetos foi feita meramente através do custo, tempo e qualidade, muitas vezes referida como o triângulo de ferro ou das restrições (cf. figura 9). Isto talvez não seja surpreendente, uma vez que durante o mesmo período estes critérios foram normalmente incluídos na descrição de gestão de projetos.

Isto pode significar que Oisen (1971), ao definir gestão de projetos como a aplicação de um conjunto de ferramentas e técnicas para utilizar os recursos com vista a obter (desde a conceção até à conclusão) uma tarefa complexa e única dentro das limitações de tempo, custo e qualidade, produziu uma definição acertada, ou como disciplina, a gestão de projetos na realidade não mudou ou então não desenvolveu os critérios de medição de sucesso em quase 50 anos (Atkinson, 1999).

Figura 9 - Triângulo das Restrições



Fonte: Atkinson (1999)

1.8.2 Sucesso nos projetos

No século XXI, a literatura sobre gestão de projetos denotou um enviesamento ao igualarem os conceitos de sucesso na gestão de projetos e de sucesso do projeto. Desde então, os mais recentes estudos indicam que existem outras dimensões para alcançar o sucesso do projeto, nomeadamente a política e estratégia, equipa e a liderança, a gestão de *stakeholders*, a comunicação, os recursos financeiros, aprendizagem com a experiência, a contratação, o ambiente externo, a medição do desempenho, a inovação e competência de quem contrata (Abdullah, Maimun & Ramly, 2007).

Shokri-Ghasabeh e Kavousi-Chabok (2009) realizaram um estudo com base num questionário a 340 indivíduos, desde gestores de projeto, alunos de doutoramento em gestão de projetos, a profissionais que desenvolvem ou desenvolveram a profissão de gestor de projetos. O resultado desta investigação prova que às vezes há uma grande diferença entre o que está descrito na literatura e as opiniões dos profissionais no que toca à importância dos critérios e fatores de sucesso de um projeto. A revisão de literatura mostrou que o tempo é o critério mais importante de sucesso do projeto, mas o fator mais importante mencionado pelos entrevistados foi o apoio da gestão de topo. Outra curiosidade demonstrada neste estudo foi que 43% dos inquiridos acreditavam que o sucesso do projeto é igual ao sucesso da gestão de projetos, enquanto outros 46% indicou que estes são conceitos são totalmente diferentes.

Shokri-Ghasabeh e Kavousi-Chabok (2009) concluem que o sucesso de um projeto não respeita meramente a gestão dos objetivos de tempo, custo e qualidade, conceito defendido por Atkinson (1999). Defendem que há mais critérios que devem ser respeitados e que os gestores de projetos têm de começar a ter uma visão mais ampla para além do Triângulo das Restrições.

Kerzner (2009) também partilha da mesma opinião que Shokri-Ghasabeh e Kavousi-Chabok (2009) em relação ao triângulo das restrições ser um modelo obsoleto e desatualizado para avaliar o sucesso de um projeto e que atualmente a assunção de sucesso num projeto foi modificada, de forma a incluir ainda a conclusão de aspetos como:

- ◆ Concluir dentro do período de tempo alocado;
- ◆ Concluir dentro do custo orçamentado;
- ◆ Concluir ao nível de especificação ou desempenho adequado;
- ◆ Concluir com a aceitação do cliente;
- ◆ Concluir com mudanças mínimas ou mutualmente adequadas no âmbito;
- ◆ Concluir sem atrapalhar o fluxo principal de trabalho da organização;
- ◆ Concluir sem modificar a cultura da empresa.

Na última versão do PMBOK, o triângulo das restrições foi alargado, passando a existir mais restrições no projeto como: âmbito, qualidade, tempo, custo, recursos e riscos. Se houver alguma alteração numa destas restrições isso irá afetar as outras restrições (PMI, 2013).

Para Engle (2005) as pessoas representam o ingrediente mais importante no sucesso de um projeto. A maioria dos projetos falham porque a gestão subestima a quantidade necessária de recursos, não organiza a equipa corretamente ou negligencia a alocação correta dos colaboradores do projeto. Como verificado anteriormente no estudo empírico feito por Shokri-Ghasabeh e Kavousi-Chabok (2009), o apoio de quadros superiores e o planeamento são pré-requisitos para o sucesso.

De acordo com Bem Noro (2012) que cita Bourne (2006), “o sucesso ou fracasso de um projeto está relacionado com a percepção dos stakeholders sobre o valor criado pelo projeto e a natureza do relacionamento com a equipa do projeto”.

1.8.3 Sucesso na gestão de projetos

Para Hwang e Ng (2013) o gestor tem um papel fundamental no sucesso da gestão de projetos. Uma organização pode aumentar probabilidade de alcançar o sucesso no projeto por recrutar, desenvolver, estimular e reter os gestores de projetos com qualidades comprovadas.

Para Munns e Bjeirmi (1996) tem-se implementado projetos com sucesso através da utilização de diferentes técnicas de gestão de projetos em áreas como no planeamento e controlo de tempo, custo e qualidade.

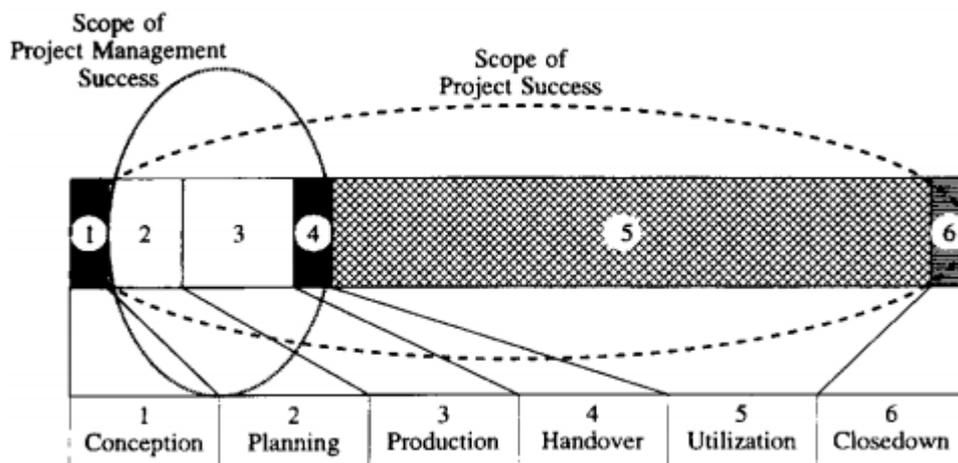
Segundo Avots (1969), os fatores que podem levar a gestão do projeto ao fracasso são:

- ◆ Base inadequada para o projeto;
- ◆ Pessoa errada como gestor de projeto;
- ◆ Falta de apoio da gestão de topo;
- ◆ Tarefas definidas inadequadamente;
- ◆ Falta de técnicas de gestão de projetos;
- ◆ Utilização indevida de técnicas de gestão;
- ◆ Não planear o encerramento do projeto;
- ◆ Falta de empenho a projetar.

Munns e Bjeirmi (1996) concluem que a escolha assertiva de técnicas de gestão de projeto irá contribuir para a concretização do projeto, mas se o projeto não tiver o mínimo de potencial, a gestão de projetos não converte um projeto fracassado num projeto de sucesso. Um projeto com grande potencial de sucesso terá sucesso independentemente de ter uma boa gestão, mas com uma gestão de projeto bem executada pode aumentar o seu sucesso. Selecionar o projeto certo logo desde a fase inicial e excluir projetos potencialmente sem êxito, será o mais importante para garantir o sucesso do projeto.

A figura 10 demonstra em que fases do ciclo de vida do projeto é fundamental a equipa de gestão de projetos estar mais focada para obter sucesso. O sucesso do projeto, no seu todo, abrange todo o ciclo de vida do projeto. Podemos verificar que até ao final da fase quatro, a equipa de gestão tem um papel preponderante no sucesso da gestão do projeto.

Figura 10 - O âmbito do sucesso no ciclo de vida do projeto



Fonte: Munns e Bjeirmi (1996)

1.9 Gestão dos riscos do projeto

Como em qualquer negócio, o risco e a incerteza são premissas que estão sempre presentes, e o principal objetivo da equipa de gestão de projetos é minimizá-las. Estes dois conceitos estão intimamente relacionados com a gestão de riscos e podem-se confundir facilmente.

Para Jaafari (2001) a incerteza num projeto é a probabilidade de que a função objetivo não irá atingir o valor planeado e o risco é definido como a exposição à perda ou ganho multiplicado pela probabilidade da sua ocorrência.

O PMI (2013, p. 310) define risco¹⁴ num projeto como um “evento ou uma condição incerta que, se ocorrer, tem um efeito em pelo menos um objetivo do projeto. Um risco pode ter uma ou mais causas e, se ocorrer, pode ter um ou mais impactos. A causa pode ser um requisito, uma premissa, uma restrição ou uma condição que crie a possibilidade de resultados negativos ou positivos”.

Os eventos são considerados certos quando a probabilidade da sua ocorrência é 100% ou impossíveis se a probabilidade de ocorrência for 0% sendo que a incerteza varia entre estes dois extremos opostos (Jaafari, 2001).

Com o objetivo de minimizar os riscos, começou-se a promover dentro das organizações a gestão de riscos, que é o processo de garantir que todos os problemas são descobertos com a devida antecedência para que seja possível

¹⁴ Tradução livre do autor. No original: “Project risk is an uncertain event or condition that, if it occurs, has a positive or negative effect on one or more project objectives such as scope, schedule, cost, and quality. A risk may have one or more causes and, if it occurs, it may have one or more impacts. A cause may be a given or potential requirement, assumption, constraint, or condition that creates the possibility of negative or positive outcomes”.

recuperar estes mesmos problemas, sem falhar o cumprimento de horários ou incorrer em gastos excessivos para além do orçamentado. Os mecanismos de controlo são colocados em prática para que o *feedback* seja obtido no momento mais adequado (Tamak & Byndal, 2013).

Schieg (2006) diz que se se praticar uma gestão de riscos com sucesso no projeto, há a oportunidade de compreender de forma clara os objetivos, deveres e conteúdo do serviço, assim como a própria viabilidade do projeto. Também fornece uma base de informação para os dados quantitativos, classificados de acordo com a dimensão, para efeitos de decisão, como por exemplo, a escolha entre os custos e os bens de execução ou a comparação entre várias opções possíveis.

No seu estudo empírico sobre a gestão e controlo do risco, Tamak e Byndal (2013) concluem que os processos de gestão de riscos são muito úteis em projetos de grande dimensão visto que deste modo se pode controlar e gerir os riscos de uma forma eficaz. O planeamento eficaz tem um papel importante no controlo de quase todo o tipo de riscos e também na gestão de tempo, uma vez que se os riscos forem avaliados e priorizados adequadamente não haverá desperdício de tempo. Tipicamente, as falhas existentes são causadas devido ao facto de os riscos não serem identificados atempadamente e geridos da melhor forma.

Uma das funções do gestor de projeto é fazer uma gestão dos riscos inerentes ao projeto. Contudo, esse dever torna-se pouco eficaz se essa gestão do risco não for feita logo na fase inicial do projeto. Uma abordagem eficaz e eficiente da gestão de riscos exige uma metodologia adequada e sistemática e, mais importante, conhecimento e experiência (Serpella, Ferrada, Howard & Rubio, 2014).

Para Serpella et al. (2014) a ausência de uma gestão de riscos do projeto tem consequências negativas para o projeto, uma vez que não existe um plano de contingência e há falta de medidas preventivas que possam ripostar aquando da ocorrência dos riscos e incertezas do projeto.

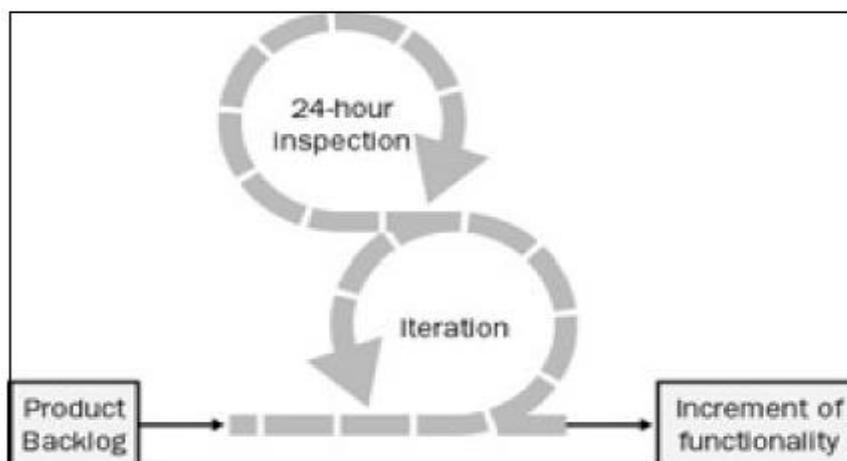
2 Metodologia *scrum* de desenvolvimento ágil de *software*

Esta metodologia foi utilizada no projeto em que despendi mais tempo e algumas das minhas tarefas foram desenvolvidas com base nos processos inerentes a esta metodologia.

A metodologia ágil é descrita por Aubry, Müller, Hobbs e Blomquist (2010) como a divisão do projeto em várias partes comercializáveis. Estas partes são testadas de forma independente e podem ser fornecidas ao mercado, a fim de gerar benefícios rápidos. Schwaber e Beedle (2001) definem *scrum* como uma *framework* ágil, um processo de desenvolvimento incremental e iterativo que se tem tornado popular nos últimos anos. O “esqueleto” do *scrum* demonstra que todas as suas práticas são executadas com base em processos iterativos e incrementais. Ao visualizar a figura 11, tendo o *product backlog*

definido, ou seja, os requisitos do sistema ou produto que está a ser desenvolvido no projeto, pode-se dar início à iteração de atividades de desenvolvimento que ocorrem uma após a outra (representada pelo círculo inferior). O *output* de cada iteração representa um incremento no produto. O círculo superior representa a inspeção diária que ocorre durante a iteração, em que os membros da equipa se reúnem para inspecionar as atividades uns dos outros e fazem as adaptações necessárias (Schwaber & Beedle, 2001).

Figura 11 – “Esqueleto” da metodologia *scrum*



Fonte: Schwaber e Beedle (2001)

O modelo *scrum*, tal como é aplicado neste projeto, é desenvolvido sobre três componentes principais: as funções e responsabilidades dos membros, os processos e os artefatos (Cervone, 2011). A base da metodologia *scrum* é a realização de *sprints*, que é um ciclo de iteração com um período máximo de um mês no qual uma funcionalidade do produto é desenvolvida (Cervone, 2011).

2.1 Funções e responsabilidades

Segundo Cervone (2011), as funções e responsabilidades dos principais intervenientes de um projeto com a metodologia *scrum* são:

- ◆ **Scrum Master** - é responsável por diversas funções, sendo a mais importante promulgar os valores e práticas do *scrum* e a remoção de impedimentos surgidos ao longo do desenvolvimento do produto. Neste projeto, quem tem esta função é o *technical leader*,
- ◆ **Scrum Team** - normalmente é uma equipa multifuncional composta por cinco a dez pessoas que trabalham no projeto em tempo integral;

- ◆ **Product Owner** - é tipicamente um gestor da unidade funcional que sabe o que precisa ser construído e deve compreender as necessidades dos utilizadores, dos clientes, os objetivos de negócio, colaborar com a equipa de desenvolvimento e com os diferentes *stakeholders*.

2.2 Artefatos

Silva, Oliveira e Bastos (2009) definem artefatos como elementos-chave durante o processo de desenvolvimento de *software*, uma vez representam a maior parte da informação utilizada para criar o produto ou *software* em questão no projeto. Para Cervone (2011) os principais artefatos no *scrum* são:

- ◆ **Product Backlog** - são os requisitos do projeto expressos numa lista, gerida e detida pelo *product owner*, com itens priorizados do *backlog*,
- ◆ **Sprint Backlog** - é o subconjunto de itens do *product backlog* que fazem parte do trabalho de um *sprint* em particular. No entanto, ao contrário do *product backlog*, o *sprint backlog* é criado apenas pelos membros da equipa de *scrum*
- ◆ **Burn Down Charts** — é um gráfico de dois eixos - data (eixo X) e duração (eixo Y) - que demonstra o trabalho realizado durante a *scrum* e o trabalho restante para um determinado período de tempo (cf. figura 12).

Figura 12 - *Burn Down Chart* do última dia de uma *sprint* do projeto Verticalla



Fonte: Iira (2015)

2.3 Processos

No que toca aos processos, a equipa do projeto Verticalla executa as seguintes cerimónias e atividades conforme a metodologia *scrum*.

- ◆ Reunião inicial (*kick-off-meeting*);
- ◆ Reunião de planeamento da *sprint* (*sprint planning meeting*),
- ◆ *Sprint*,
- ◆ *Scrum* diário (*daily scrum* ou *daily meeting*);

- ◆ Reunião de refinamento da *sprint backlog* (*backlog refinement* ou *grooming*);
- ◆ Reunião de revisão da *sprint* (*sprint review meeting*);
- ◆ Reunião de retrospectiva da *sprint* (*sprint retrospective meeting*).

Os processos ou as cerimónias do *scrum* podem-se descrever do seguinte modo:

Sprint - é um ciclo de iteração com um período máximo de um mês no qual uma funcionalidade do produto é desenvolvida (Cervone, 2011);

Planning Meeting - é uma reunião no início de cada *sprint* em que está presente a *scrum team*, o *scrum master* e o *product owner*. Esta reunião pode demorar até um dia. Na primeira parte da reunião ocorrem duas atividades: define-se o *product backlog* e determina-se o objetivo da *sprint*. Na segunda parte da reunião, o foco de trabalho é a criação da *sprint backlog* (Cervone, 2011);

Kick-off-Meeting — é explicitado o *backlog* mais importante do projeto e os principais objetivos do projeto (Cervone, 2011);

Daily Scrum — esta reunião, tem normalmente duração de quinze minutos e é realizada diariamente, excepto no primeiro e último dia da *sprint*. Estão presentes o *scrum master* (que preside à reunião) e a *scrum team*. Nesta reunião, cada membro da equipa responde brevemente a três questões: (1) O que fez desde a última *daily scrum*?; (2) O que vai fazer até à próxima *daily scrum*?; (3) O que está a bloquear ou impedir o desenvolvimento do seu trabalho? A finalidade da *daily scrum* é acompanhar o progresso realizado pela equipa, bem como permitir que os membros façam compromissos entre si e o *scrum master* para que o trabalho flua sem qualquer tipo de contratempo (Cervone, 2011);

Backlog refinement ou backlog grooming - é uma reunião de revisão dos itens do *product backlog*, com o intuito de verificar se os mesmos estão devidamente priorizadas e preparados de forma clara e executável. O *backlog refinement* não é uma cerimónia “obrigatória” do *scrum*, mas a equipa do projeto Verticalla achou por bem adotar, uma vez que assim pode gerir melhor a qualidade do *backlog* a entrar na *sprint* (Cho, 2009);

Sprint review - esta reunião é realizada no final de cada *sprint*. Durante a reunião, a funcionalidade que foi criada durante o *sprint* é demonstrada ao *product owner* (Cervone, 2011);

Sprint retrospective - na sequência da *sprint review*, é realizada uma reunião adicional, onde o foco é a equipa, as relações, os processos e as ferramentas, e não os itens produzidos no último *sprint* (Wolff, 2012).

Parte III — Relação entre o enquadramento teórico e a empresa

I A gestão de projetos na Critical Software

I.1 Processo de gestão de projetos da *Critical Software*

Neste capítulo vou explicar empiricamente como a CSW aplica a gestão de projetos, as metodologias que utiliza e os processos que na sua ótica são fulcrais para atingir a excelência na gestão de projetos.

De uma forma geral, na CSW a gestão de projetos concentra-se na aquisição e gestão de recursos, tanto humanos como materiais, com o objetivo de corresponder de forma eficaz e eficiente às exigências dos clientes. Para uma melhor organização desta área, em 2008, decidiu criar um departamento de gestão de projetos, conhecido como PMO. Conforme as tarefas, funções e responsabilidades, pode-se considerar que o PMO da CSW segue o modelo de suporte e controlo, explicado pelo PMI (2013), uma vez que é responsável pela definição, implementação, formação e acompanhamento de todas as atividades, procedimentos e objetivos críticos para o sucesso do projeto, programa ou portefólio.

Os gestores de projeto e os restantes profissionais de gestão de projetos são certificados pelo PMI, uma vez que a CSW acredita que com a formação profissional adquirida através do PMI, os gestores de projetos ficam completamente habilitados a garantir a implementação das melhores práticas de forma a alcançar o sucesso dentro dos parâmetros definidos em todos os projetos e, deste modo, corresponder às expectativas dos clientes.

A CSW trabalha de perto com os clientes para entender as suas necessidades e assim criar um plano de projeto e um cronograma mais detalhado. Para tal tem que haver uma identificação de riscos e constrangimentos, fazer estimativas precisas dos requisitos, programação das ações, alocação de pessoas e de recursos e a definição de caminhos de comunicação e sistemas de informação (www.criticalsoftware.com/pt/how-we-do-it/pmo).

A CSW baseia-se, como não podia deixar de ser, nos processos instituídos pelo PMI (2013) de forma a otimizar a realização dos objetivos dos clientes e tem uma política de melhoria contínua para a excelência por forma a:

- ◆ Definir o **âmbito** para atingir os objetivos;
- ◆ **Planear** limitações temporais e orçamentais;
- ◆ Dar resposta ao **risco** para otimizar o sucesso;
- ◆ Efetuar relatórios de **progresso e desempenho**;
- ◆ Monitorar e **controlar** para antecipar ações.

Para fornecer uma gestão eficiente e eficaz em todos os projetos, a CSW tem implementado um sistema de gestão da qualidade através de uma clara definição do **processo de gestão de projetos**. Este processo descreve os procedimentos, regras, recomendações e responsabilidades que devem ser aplicadas dentro de cada uma das atividades de gestão de projetos, a fim de garantir o sucesso desejado do projeto, ou seja, que este é executado eficientemente e

concluído com êxito em termos de qualidade, tempo e orçamento previsto. Todo este processo está descrito em *guidebooks*, elaborados pela CSW, e é essencialmente dirigido aos gestores de projeto e ao PMO. O processo de gestão de projetos foi elaborado de modo a identificar, estabelecer, coordenar e monitorar as atividades, tarefas e recursos necessários de um projeto para produzir um produto ou serviço conforme o âmbito do projeto.

A **política de medição de desempenho** dos projetos tem vindo a ser reconhecida pela certificação CMMI nível 5. Através da avaliação de desempenho, a gestão de projetos aplica técnicas quantitativas para extrapolar o desempenho futuro de projetos, com base na progressão do projeto e no desempenho de projetos similares (www.criticalsoftware.com/pt/how-we-do-it/pmo).

Uma plataforma de grande importância não só para a gestão de projetos mas para toda a atividade da empresa é o repositório denominado **lições aprendidas**, muitas vezes referenciado pelo PMI (2013) como sendo fundamental em todas as fases da gestão dos projetos. Este repositório é o local onde se armazena e gere as experiências vivenciadas ao longo do ciclo de vida de cada projeto. Durante o desenvolvimento do projeto a equipa do projeto pode ir partilhando as suas experiências negativas, de forma que a equipa não as repita no futuro, e experiências positivas para que no futuro haja a possibilidade de as explorar ou, no mínimo, mantê-las. Em caso de surgimento de alguma dúvida ao longo do desenvolvimento do projeto, o módulo de lições aprendidas, também pode ser uma ferramenta de pesquisa por experiências ocorridas, uma vez que algum membro pode já ter experienciado a mesma dificuldade e reportado no repositório. Este repositório de experiências tem extrema importância uma vez que, se nenhum projeto registar as suas experiências, então não haverá nada a aprender com todo o trabalho desenvolvido nos projetos.

Em relação aos grupos de processos descritos no PMI (2013) — processos de iniciação, processos de planeamento, processos de execução, processos de controlo e monitorização e processos de encerramento — a CSW tem práticas muito bem delineadas para cada grupo de processos, mas derivado à sua complexidade e importância, identifica como principais subprocessos do seu processo de gestão de projetos: os processos de gestão de custos, os processos de gestão de riscos, os processos de gestão do âmbito, os processos de monitorização e controlo do projeto e os processos de planeamento do projeto.

Nos **processos de iniciação**, o início das atividades é realizado antes da aprovação oficial do projeto, sendo o grande marco dos processos de iniciação a reunião de início do projeto (*kick-off-meeting*).

Em relação aos **processos de planeamento** de projetos o principal objetivo é garantir que o cronograma de atividades do projeto inclui todo o trabalho funcional especificado dentro do âmbito do projeto, assim como todas as atividades de qualidade e de gestão. O cronograma de atividades do projeto demonstra o esforço necessário para implementar o projeto, incluindo as funções necessárias para executar o esforço.

Estes processos não se resumem só à fase de arranque do projeto, mas também ao planeamento financeiro que, por vezes, é necessário realizar e ajustar pontualmente.

Os **processos de execução** resumem-se, de um forma geral, a tudo o que esteja associado com os processos de engenharia necessários para realizar o trabalho no âmbito do projeto, ou seja, ao desenvolvimento e construção do produto ou serviço por parte da equipa do projeto.

No que toca aos **processos de controlo e monitorização** dos projetos, a CSW implementa técnicas de medição "ao vivo" para acompanhar a progressão dos projetos relativamente às etapas planeadas. O objetivo desta atividade é monitorar e controlar a execução do projeto de modo a que sejam tomadas medidas adequadas quando a situação real se desvia do planeado. Em todos os projetos privilegia-se um estreito contato com os clientes relativamente à progressão do projeto, o que permite e identificar rapidamente qualquer problema que ocorra. O controlo e monitorização dos projetos são feitos pela equipa de gestão do projeto, através de ferramentas como a *project sheet* (planeamento financeiro do projeto) e o *project plan* (planeamento das atividades do projeto).

Os **processos de encerramento** têm como marco central a reunião de encerramento que é realizada com a equipa do projeto, a nível interno, e com o cliente, a nível externo, a fim de concluir todas as atividades de encerramento do projeto. Nesta fase, o projeto é dado por concluído e, em jeito de balanço, os resultados obtidos são comparados com os valores estimados no início do projeto.

O gestor de projeto é o responsável pela **gestão dos riscos** do projeto e as suas principais funções são identificar os riscos do projeto e encontrar ações de resposta adequadas e eficazes. Os riscos são geridos através do reporte no JIRA¹⁵, deste modo o PMO também fica ao corrente da situação. O repositório de lições aprendidas também é um bom recurso para identificar novos riscos passíveis de ocorrer.

O **processo de gestão de custos** inclui todas as atividades envolvidas na definição e acompanhamento do custo real do projeto em comparação com os custos planeados. O objetivo passa por garantir que o projeto tenha estimativas corretas dos custos para garantir que este tem o orçamento necessário para ser executado e encerrado com sucesso.

O objetivo dos **processos de gestão do âmbito** do projeto é garantir que este inclui somente as atividades necessárias para completar o projeto com sucesso. É exepetável que haja uma gestão do âmbito do projeto bem-sucedida através da prevenção de mal-entendidos entre os clientes e os *stakeholders* sobre o que realmente é o âmbito do projeto. Para tal, a CSW foca-se em entender as necessidades dos clientes e descrevê-las no âmbito do projeto, entrega o produto

¹⁵ O JIRA é uma ferramenta de gestão de projetos para empresas que desenvolvem projetos de *software*. É uma plataforma que permite à equipa do projeto manter a ligação entre si e o trabalho que está a ser desenvolvido. Tem funcionalidades como: gerir erros e defeitos, relacionar os problemas encontrados ao respetivo código fonte, planear um desenvolvimento ágil, monitorizar as atividades, reportar o estado do projeto, etc. (Liquito, 2013).

ou serviço ao cliente de acordo com as características e funções delineadas no âmbito do projeto e, fundamentalmente, que haja sempre um entendimento comum do âmbito ao longo de todo o projeto.

1.2 Projeto Verticalla

Ao longo do meu período de estágio curricular na CSW, o projeto ao qual dediquei mais tempo e tive mais responsabilidades e tarefas designa-se Verticalla. Por estar mais envolvido neste projeto, decidi apresentá-lo aqui detalhadamente. Assim sendo, vou enunciar as empresas envolvidas no projeto, o produto resultante do projeto, a constituição da equipa do projeto e o respetivo papel de cada membro e, por fim, a metodologia utilizada na execução do projeto.

A CSW e a SAUTER estabeleceram uma parceria para o desenvolvimento de uma solução de *software* de edifícios inteligentes - o *Vision Center*. Para comercializar este produto foi criada a *joint venture* Verticalla¹⁶, com o mesmo nome do projeto, criada pelas duas empresas referidas. A Verticalla desenvolve e comercializa soluções de *software* inovadoras que permitem aos utilizadores desfrutar de uma elevada qualidade de vida em edifícios inteligentes que são ambientalmente sustentáveis (www.criticalsoftware.com/pt/alliances/partners).

Por sua vez, o *Vision Center* é uma plataforma de *software* empresarial que fornece monitorização e controlo à distância a várias instalações e tem como objetivo reduzir o consumo de energia e os custos operacionais. Este sistema otimiza a eficiência de ativos e estende o tempo de vida dos recursos. Fornece vigilância vinte e quatro horas por dia dos múltiplos ativos, edifícios e instalações, permitindo a otimização dos seus custos (www.verticalla.ch/en/solutions/vision-center/overview). O *Vision Center* é desenvolvido através da metodologia *scrum* de desenvolvimento ágil de *software* e a equipa do projeto conta com membros de ambas as empresas.

1.2.1 Constituição da equipa

O projeto Verticalla tem sido levado a cabo por uma equipa constituída por catorze elementos: gestor de projeto (1); *project management support* (PMS) (1); SPAEs (2); *developers* (7); *product owner* (1); *database administrator* (1); *technical leader* (1);

As funções e responsabilidades de cada membro da equipa foram delineadas pelas duas empresas fundadoras do projeto e foi através de documentos internos que me baseei na descrição de cada uma das funções dos membros da equipa. O gestor de projeto é responsável por vários aspetos do desenvolvimento do projeto, desde os serviços contratados

¹⁶ A título de curiosidade deixo aqui um [link](https://www.youtube.com/watch?v=quFvrT46bqw) para um vídeo de apresentação da Verticalla e do *Vision Center*: www.youtube.com/watch?v=quFvrT46bqw.

e que estes sejam concluídos dentro dos limites definidos no projeto (tempo, custo e qualidade). O gestor de projeto é responsável pelo sucesso do projeto e lidera toda a equipa do projeto. O PMS, cargo que desempenhei, trabalha diretamente com o gestor de projeto e com o PMO nas atividades de gestão do projeto. Os SPAEs definem, planeiam e estabelecem as atividades relativas à qualidade e garantia do produto, incluindo atividades de verificação e validação, incluindo testes de especificação, automação e testes de regressão. São responsáveis por todo o tipo de atividades de controlo de qualidade do projeto. Um dos SPAEs acumula também a função de *configuration manager*. Os *developers* são responsáveis pela criação (especificação e codificação) dos incrementos e do produto. Um dos *developers* acumula a função de *portal technical leader* em que basicamente tem a seu cargo as decisões técnicas relativas ao portal. O *product owner* tem a seu cargo as decisões técnicas e de coordenação, gere *stakeholders* internos e externos (com o gestor de projeto) e estabelece os requisitos e especificações técnicas. Tem também a função de dar suporte aos *developers* e aos SPAEs. O *database administrator* é responsável pelo desenvolvimento e a conceção de estratégias para o banco de dados, faz monitorização do sistema e melhora o desempenho e a capacidade do banco de dados, e faz o planeamento da expansão futura dos requisitos. O *technical leader* é responsável pelas decisões técnicas e de coordenação, do desenvolvimento do código, dá suporte e apoio a toda a equipa (*developers* e SPAEs), faz estimativas com toda a equipa, comunica os problemas dentro da equipa, mitiga as dependências entre os membros e as tarefas da equipa e faz revisão e limpeza do código. Está em constante contato com o gestor de projeto para que estejam sempre alinhavados em todos os requisitos, especificações e possíveis alterações no decorrer do projeto.

1.2.2 Metodologia *scrum* de desenvolvimento ágil no projeto Verticalla

Num contexto mais prático, apresentarei algumas especificações ou diferenças na metodologia *scrum* de desenvolvimento ágil, fazendo um termo de comparação entre aquilo que se verifica no projeto Verticalla e o que a literatura nos diz.

A reunião de planeamento tem uma duração de cerca de duas horas e é nesta cerimónia que se planeia o âmbito da próxima *sprint*. Esta nunca vai até um dia, uma vez que a duração da *sprint* é de apenas duas semanas.

Por sua vez, contrariamente àquilo que se observa na literatura, a *daily scrum* referente ao projeto Verticalla é mais alargada, tendo uma duração de cerca de trinta minutos. Na *daily scrum* é sempre apresentado o *sprint burn down chart*.

Relativamente à *sprint*, devem ser definidas um conjunto de histórias do utilizador¹⁷ como meta e os membros devem escolher quais implementar, devendo estas ser totalmente implementadas até ao final da *sprint*. No ano de 2014,

¹⁷ Histórias do utilizador são descrições curtas e simples de requisitos, elaborados do ponto de vista do utilizador final ou do cliente.

as *sprints* tinham duração de três semanas, mas no ano de 2015 encurtou-se este espaço temporal para duas semanas com o objetivo de se desenvolver o produto mais eficientemente. Durante a *sprint* é feito todo o desenvolvimento do produto e, em paralelo, são feitos todos os testes de verificação e validação.

No que diz respeito à cerimônia *backlog refinement*, com a duração de cerca de duas horas, realiza-se no meio da *sprint* e nesta cerimônia apresentam-se histórias do utilizador e projeta-se soluções adequadas, divide-se as histórias do utilizador que são demasiado grandes, melhoram-se as histórias do utilizador que não têm detalhe suficiente e estimam-se os itens do *backlog*. O objetivo principal é criar *backlog* suficiente para a próxima *sprint planning meeting*.

As reuniões da *sprint review* e *retrospective* são realizadas no último dia da *sprint* e têm como ordem de trabalhos: rever o trabalho realizado na *sprint*, identificar os problemas ocorridos, bem como o que pode ser feito para melhorar; definir estratégias de mitigação dos riscos conhecidos. Têm uma duração conjunta de duas a três horas. Qualquer membro da equipa pode solicitar uma reunião extraordinária junto do *technical leader* ou do gestor de projeto para tratar de qualquer assunto que lhe pareça pertinente. É de salientar que toda a equipa do projeto está envolvida em todas os eventos relativos ao projeto.

Parte IV - Relatório de atividades e responsabilidades

I Objetivos do estágio

O estágio curricular tem como principal objetivo aproximar ao máximo o estudante da realidade profissional em geral e, mais concretamente, do dia-a-dia da entidade de acolhimento. Pode-se considerar que neste período há uma transição entre toda a componente teórica estudada até então e o contexto empírico do mercado de trabalho, o que no fim, possibilita ao estudante uma melhor conjugação das duas vertentes. O estágio curricular dá a oportunidade ao estagiário de potenciar e desenvolver os seus *skills*, ou seja, aprimorar as competências técnicas e profissionais através de práticas e atitudes aplicadas em contexto laboral. Durante o estágio, o estagiário é confrontado com problemas reais do trabalho e neste processo deve demonstrar e aplicar os conhecimentos pertinentes, que tem vindo a desenvolver em contexto académico e assim aprimora a sua autonomia na resolução dos mesmos.

A entidade de acolhimento também acaba por ter a oportunidade de ter nos seus quadros um estudante, que porventura, pode ter uma visão fora do contexto da empresa, com ideias e crenças novas que podem ser úteis, de algum modo, à organização.

A CSW deu-me a possibilidade integrar alguns dos seus projetos com a função de PMS, ou seja, assistente direto do gestor de projetos na gestão de projetos. O PMS é o elemento da equipa de projeto que colabora nas vertentes técnicas da gestão de projeto, com foco em execução de tarefas e tratamento de informação para apoio à decisão. Desenvolve a sua ação sob a supervisão direta de um gestor de projeto e partilha os mesmos objetivos de satisfação do cliente, qualidade e resultados financeiros que os restantes elementos da equipa do projeto.

A oferta que me foi dirigida pela CSW para o exercício da função de PMS tinha implícita as seguintes responsabilidades e objetivos:

- ◆ Conhecer as funções de cada membro da equipa, ferramentas e processos utilizados na gestão dos projetos;
- ◆ Realizar, sob supervisão, operações de administração de gestão de projetos (atas de reunião das equipas de projeto, atualização de planos, memorandos de trabalho, ações de informação, etc.);
- ◆ Desenvolver a ação tanto na vertente operacional do projeto (âmbito, tempo e qualidade) como na perspetiva financeira (custos e proveitos), percebendo a relação entre ambas;
- ◆ Recolher, verificar e tratar informação do projeto, em ferramentas e modelos adequados, por forma a ser usada na monitorização e controlo do projeto bem como na tomada de decisões críticas;
- ◆ Divulgar informação previamente estruturada e revista pelo gestor de projeto junto dos membros da equipa de projeto e de *stakeholders* internos;

- ✦ Conhecer os procedimentos internos da CSW em todos os grupos de processos definidores do ciclo de vida de um projeto (iniciação, planeamento, execução, monitorização e controlo, encerramento);
- ✦ Participar pontualmente na criação e melhoria contínua de normas, metodologias, manuais, *templates* e ferramentas para auxiliar a gestão de projetos, sob coordenação do PMO.

2 Projetos em que estive inserido

Durante o meu estágio curricular estive envolvido em seis projetos como PMS, tendo três deles por base um *software* criado pela CSW com o nome de Sistema de Gestão de Energia da *Critical Software* (csEMS). O csEMS é um sistema focado na monitorização, operação e manutenção de plataformas de produção de energia renovável, sendo composto por um portal *web*, um módulo de aquisição de dados e um módulo de cálculo de indicadores de desempenho. O csEMS permite a supervisão e controlo constante e remoto, bem como a aquisição de dados em vários centros de produção, independentemente da localização e da tecnologia ou equipamento utilizado. Com o csEMS há melhorias de eficiência, traduzindo-se em reduções de custos e contribui para a otimização dos processos de gestão de negócio (Company Profile, 2013b).

De seguida vou fazer uma breve descrição do âmbito dos projetos em que estive inserido:

- ✦ **Projeto de manutenção csEMS a uma grande empresa portuguesa que está presente no mercado fotovoltaico** - disponibiliza um sistema de gestão integrada de ativos de energia com capacidade de suportar todas as atividades de operação e manutenção de plantas de geração de energia solar de pequena, média e grande dimensão.
- ✦ **Projeto de manutenção csEMS para instituição pública internacional** - esta instituição tem implementado projetos de eletrificação rural ao longo do país com base em sistemas solares fotovoltaicos com o objetivo de promover o acesso a energia e melhorar a qualidade de vida da população rural. A CSW propõe o fornecimento, instalação e colocação em serviço dos equipamentos para monitoria remota dos sistemas solares fotovoltaicos instalados no país em causa.
- ✦ **FEED - *FreE Energy Data*** - projeto de I&D que foi construído com base em csEMS e visa o desenvolvimento de um sistema de monitorização de produção de energias renováveis (eólica e solar) com capacidade de provisionamento automático de equipamentos de múltiplos fabricantes, recolha e disponibilização de dados de milhões de pontos dispersos geograficamente em quase tempo real e disponibilização de *key performance indicators* com informação geográfica aos utilizadores da plataforma. Há a possibilidade de integrar este sistema com redes sociais e é compatível em plataformas móveis.

- ◆ **iAsset - Projeto de I&D de gestão de ativos na indústria de energia e *utilities*** - sistema que visa dotar as *utilities* de uma ferramenta que lhes permita ter um maior e melhor conhecimento da condição real dos seus ativos, de modo a estabelecerem políticas integradas de gestão de ativos com base na confiabilidade e riscos associados aos mesmos. Este sistema irá permitir aumentar a fiabilidade e disponibilidade dos equipamentos, assim como reduzir as perdas. Desta forma as *utilities* poderão rentabilizar mais os investimentos já feitos, permitindo-lhes aumentar a disponibilidade de energia na rede, ajudando assim a aumentar a sustentabilidade do sistema e a convergência com as tarifas cada vez mais exigentes dos mercados.
- ◆ **Projeto de uma aplicação *web*** - aplicação *web* que permite de uma forma muito simples monitorar e operar o sistema de gestão de um edifício a partir de qualquer computador na rede que tenha acesso a um navegador de *web*. Alarmes e mensagens podem ser enviadas por *e-mail* ou sms em horas predefinidas e exibido em listas de alarmes.
- ◆ **Verticalla** - este projeto tem como objetivo desenvolver o produto *Vision Center* da *joint venture* de nome Verticalla, partilhada pela CSW e pela SAUTER. O *Vision Center* é uma solução de *software* de edifícios inteligentes que são ambientalmente sustentáveis.

3 Tarefas desenvolvidas

As tarefas que desenvolvi ao longo do meu estágio curricular como PMS incidiram diretamente nos vários projetos em que estive inserido, assim como em prol do pelotão a que estava alocado. A empresa, operacionalmente, está dividida em equipas de projeto, que por sua vez formam um pelotão. O pelotão é composto por um grupo de colaboradores (entre vinte e trinta) que trabalham, geralmente, entre quatro ou cinco projetos.

Inicialmente, o meu orientador explicou-me o funcionamento e utilidade de todas as plataformas internas da empresa que todos os colaboradores utilizam no seu dia-a-dia e também me disponibilizaram vários *guidebooks* para me ir inteirando das práticas e metodologias internas seguidas pela CSW. Após esta primeira fase de adaptação, o meu orientador, que tem a função de gestor de projetos, começou por exemplificar como tinha que desempenhar certas responsabilidades e tarefas que iria assumir com total autonomia ao longo do período de estágio na CSW.

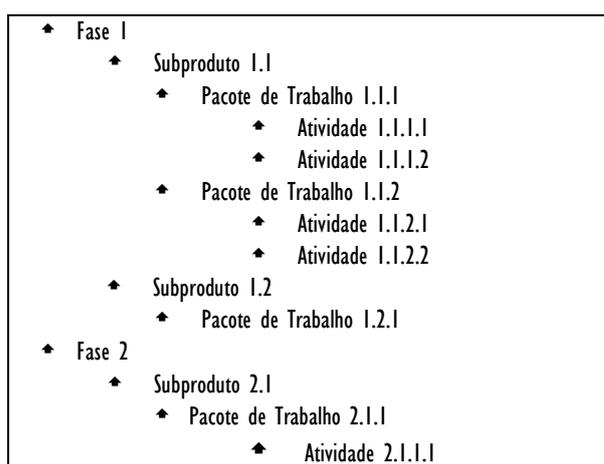
3.1 Planeamento

Realizei atualizações pontuais do planeamento dos projetos em *Microsoft Project* - Todo o planeamento do projeto é transcrito no *Microsoft Project* em que se define a *work breakdown structure* (WBS)¹⁸ do projeto; cria-se uma sequência lógica de tarefas e dependências entre estas; faz-se uma estimativa do esforço necessário, a nível de recursos por

¹⁸ Tausworthe (1980) diz que a WBS, em português estrutura de divisão de trabalho, é um método para dividir um projeto de engenharia em subprojetos, tarefas, subtarefas, pacotes de trabalho, e assim por diante. É uma ferramenta importante de planeamento que liga de uma forma lógica objetivos com recursos e atividades (cf. figura 13).

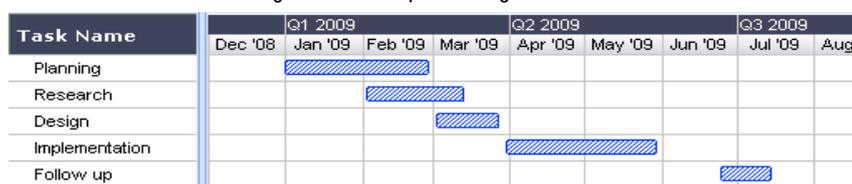
tarefas; estima-se a duração das tarefas; prepara-se o cronograma do projeto; cria-se o gráfico de Gantt¹⁹; faz-se o planeamento de recursos e otimiza-se continuamente o cronograma do projeto. Em seguida fazia *upload* deste ficheiro para a plataforma WISE²⁰. O WISE apresenta muitas das funcionalidades e dados que o *Microsoft Project* facultava ao utilizador e ainda podemos visualizar vários indicadores e previsões futuras. Os colaboradores podem visualizar o progresso do projeto, têm acesso ao plano das tarefas até à conclusão do projeto, podem fazer o reporte do seu esforço nas tarefas em que estão alocados, podem ver indicadores do estado atual do projeto, têm acesso às características e detalhes do projeto e negócio, etc.

Figura 13 — Estrutura de divisão de trabalho



Fonte: Elaboração própria

Figura 14 — Exemplo de um gráfico de Gantt



Fonte: www.gantt.com

¹⁹ O gráfico de Gantt é utilizado em gestão de projetos com o intuito de apresentar as atividades (tarefas ou eventos) em função do tempo. À esquerda do gráfico é apresentada uma lista das atividades e no topo está a escala do tempo. Cada atividade é representada por uma barra e a posição e o comprimento da barra reflete a data de início, duração e fim da atividade (www.gantt.com) (cf. figura 14).

²⁰ O WISE é uma plataforma de gestão integrada criada pela CSW e que permite aos colaboradores ter uma visão ampla de toda a atividade da empresa.

Elaborei e reformulei vários documentos com informação relativa ao pelotão e aos projetos em que estava inserido, como por exemplo:

- Um documento com a alocação de cada membro aos projetos em que está inserido. Por exemplo um trabalhador pode estar a empregar 10% do seu tempo laboral no projeto X, 50% no projeto Y e 40% no projeto Z. E esta alocação pode ir mudando conforme as necessidades de cada projeto e é conveniente ir atualizando esta informação e dar *feedback* ao PMO;
- Um mapa de férias anual do pelotão;
- Um documento denominado *Project Directory*, que contém um conjunto de informações sobre as características do projeto e que é apresentado à equipa do projeto na reunião que dá início ao projeto.

3.2 Acompanhamento

No projeto Verticalla, que adota a metodologia *scrum* de desenvolvimento ágil de *software*, inicialmente estive presente nas cerimónias — *scrum* diário, reunião de planeamento, reunião de refinamento da *sprint backlog*, reunião de retrospectiva e revisão da *sprint* - com a equipa do projeto, com o intuito de compreender o propósito de cada uma delas e como se processava o desenvolvimento em *scrum*. Fui responsável pela preparação do *scrum* diário, em que fazia uma compilação de informação retirada do JIRA, como dos *burndown charts* das atividades dos programadores e dos SPAEs, os impedimentos e questões que podiam bloquear o desenvolvimento, as tarefas feitas no dia anterior e as que cada trabalhador ia fazer naquele dia, os riscos verificados pela equipa e o resultado dos testes sobre o código desenvolvido. Também tive a meu cargo a preparação da cerimónia de planeamento, em que criava no JIRA as tarefas recorrentes a ser desenvolvidas ao longo da *sprint*, como por exemplo as cerimónias. Às tarefas podia registar um membro da equipa para a realizar e o tempo previsto para a concluir. No fim de criadas e realizadas as tarefas, os membros da equipa alocadas às mesmas tinham de reportar o tempo que necessitaram para a concluir e, deste modo, podemos contabilizar o tempo real necessário para a realização de cada tarefa.

Relativamente a este projeto também realizei um estudo do tempo gasto nas cerimónias em 2014 (as *sprints* tinham duração de três semanas) e 2015 (as *sprints* tinham duração de duas semanas) para perceber em qual das duas opções se gastou mais tempo em cerimónias.

Todos os meses os colaboradores têm o dever de reportar o esforço nas respetivas tarefas do projeto a que estão alocados, a fim de contabilizar eficazmente o esforço real e o custo de cada tarefa e do projeto no seu todo. No início de cada mês, tinha como tarefa verificar o reporte de esforço do meu pelotão, referente às atividades diárias do mês passado, com o intuito de verificar se cada trabalhador reportou as quarenta horas semanais corretamente.

Na plataforma interna de gestão de ordens de trabalho, dei por fechadas dezenas de questões pendentes de alguns projetos, conforme as indicações dadas pelo meu orientador.

3.3 Reporte

Um dos projetos de manutenção csEMS é um projeto que requer acompanhamento todos os dias, ou seja, oito horas nos sete dias da semana. Significa que nos feriados e no fim-de-semana, há sempre um colaborador que tem de estar disponível, ou seja de prevenção, e se ocorrer algum problema e o colaborador tiver que responder à ocorrência, considera-se intervenção. Todos os meses fazia um levantamento do número de prevenções e intervenções e transmitia essa informação ao departamento de recursos humanos.

A *Budget Sheet* é um documento criado na fase inicial do projeto que apresenta o objetivo de rentabilidade planeado do projeto e está dividida pelos proveitos (vendas e outros) e custos (custos com pessoal, compras, subcontratos, ajudas de custo, custos financeiros) planeados mensalmente, desde o início até ao fim do projeto. Fui atualizando este ficheiro sempre que havia alguma alteração em relação ao que estava planeado.

A *Project Sheet* é criada com base nos valores planeados presentes na *Budget Sheet*, e mensalmente, recorrendo aos dados financeiros reais, substituía os valores planeados pelos valores reais do mês anterior. Por exemplo, no mês de março atualizava os valores planeados do mês de fevereiro para os valores reais. Realizava análises mensais dos proveitos e custos esperados em relação aos reais e da rentabilidade esperada face aos objetivos delineados e, em caso de discrepância, tentava perceber o motivo junto do gestor de projeto e em seguida fazia reporte da situação ao PMO. Estas análises, por vezes eram sugeridas pelo PMO para dissipar alguma dúvida ou incoerência existente. A informação da *Project Sheet* é essencial para monitorar o projeto e é imprescindível para a gestão financeira da empresa.

De salientar que durante este período de estágio participei em algumas formações internas sobre práticas de gestão de projeto e sobre outros processos internos.

Parte V - Análise Crítica e Conclusões

I Análise crítica da empresa

A CSW é uma empresa *born global*, uma vez que desde sempre teve o objetivo de ter uma presença internacional consolidada e a consciência do potencial que tinha a internacionalização e as inúmeras vantagens associadas a este processo. A aposta na internacionalização permite ter acesso a mercados com um nível de exigência muito superior, o que obriga à empresa corresponder a estas exigências, e ao contato com um vasto leque de potenciais clientes. Tal como Marco Costa — antigo CEO — disse (e bem!) em entrevista à imprensa, menciona que o sucesso da CSW reside na qualidade e principalmente na inovação com que desenvolve soluções de *software*, serviços e tecnologias, fazendo-o de forma oportuna, atempada e com eficiência de custos, liderada por uma equipa qualificada e experiente que apoia e sustenta os seus projetos. A CSW aponta como seus pontos fortes a combinação de Qualidade, Tecnologia, Pioneirismo, Inovação, Independência, Flexibilidade, Foco no Mercado Global e Custo-Benefício. As certificações inerentes à qualidade, na perspetiva dos clientes, transmitem uma imagem de credibilidade e confiança na empresa.

O Grupo *Critical* é composto por vários *spin-offs* independentes que foram criadas para se focarem exclusivamente num produto ou serviço de forma a especializarem-se nos mesmos, exemplo disso é o caso da empresa Verticalla que foi criada para comercializar o *Vision Center*. O facto de deter vários *spin-offs*, em diferentes setores de negócio e em diversos mercados é, como Marco Costa disse, uma forma clara de minimizar o risco de negócio, bem como uma forma de atrair novos investidores (www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/critical_preve_fazer_mais_um_ou_dois_spinoff_para_lancar_novas_empresas.html).

Na minha opinião a CSW está a trilhar um caminho positivo e não se tem acomodado aos negócios que já desenvolve. É bem patente ao longo do seu percurso no mercado que há uma procura por novas oportunidades de investimento em novos mercados e em novas áreas de negócio. Como nem todos os investimentos podem resultar em sucesso, com CSW não é diferente. Em 2012 abriu uma subsidiária em Singapura mas ao perceber que o negócio não tinha condições para ter êxito, tomou uma decisão difícil, mas corajosa, e encerrou a atividade e assim minimizou as perdas possíveis.

A CSW também demonstra um grande comprometimento com a investigação e prova disso é todos os anos investir cerca de 10% do seu Volume de Negócios em I&D. Em relação ao seu relacionamento com os colaboradores, o topo hierárquico da CSW demonstra um enorme respeito e gratidão e faz sempre questão de mencionar em muitas publicações na comunicação social que a chave do seu sucesso são as pessoas. A criação de uma plataforma interna para os colaboradores reportarem sugestões e ideias para a empresa, só demonstra a importância e confiança depositada em todos os colaboradores da CSW.

2 Análise crítica do estágio

Numa primeira instância, é de salientar todo o meu percurso académico me permitiu estar mais bem preparado para atender aos desafios do estágio. De facto, as aprendizagens adquiridas a partir da minha passagem pela Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra tornaram-se numa mais-valia naquilo que viria a ser o meu desempenho na CSW. Falo especificamente não só das competências técnicas, mas também daquelas que estão mais voltadas para as *soft-skills*.

No que toca à instituição de acolhimento, a CSW recebeu-me muito bem e desde o primeiro dia facultou-me todos os materiais e ferramentas necessárias para ter uma integração eficaz e um desenvolvimento gradual ao longo do estágio. Tive a possibilidade de participar em vários *workshops* e formações internas que foram muito importantes na minha aprendizagem. É de salientar todo o apoio prestado pelo meu orientador profissional e restante equipa dos projetos que sempre que tive algum percalço, não hesitaram em ajudar-me. Guardo na memória a sessão de boas-vindas feita pelo CEO, Gonçalo Quadros, aos mais recentes colaboradores, em que nos apresentou todo o Grupo *Critical* e nos inspirou de uma forma muito contagiante sobre o que era trabalhar na CSW.

O facto de ter estado inserido numa empresa de base tecnológica, em que 90% dos colaboradores têm uma formação completamente diferente da minha, foi sem dúvida desafiante e, no final desta experiência, posso dizer que sinto-me mais entrosado com a “linguagem” informática.

Desde o meu primeiro dia de estágio tive o intuito de fazer dos valores da CSW os meus valores. Acredito que deste modo o meu estágio iria, com certeza, apresentar uma boa prestação no desenvolvimento das minhas tarefas e responsabilidades.

Considero que as tarefas que realizei no meu estágio ajudaram, de certo modo, os projetos, as equipas de projeto em que estava inserido e principalmente o gestor de projeto, visto que trabalhámos juntos na gestão dos projetos. Tanto o gestor de projeto, que me passou responsabilidades que antes tinha a seu cargo, como o líder técnico do projeto Verticalla, que me passou a tarefa de preparar as cerimónias em *scrum*, têm uma pressão enorme e bastantes responsabilidades a seu cargo no dia-a-dia e, o facto de sentir que o meu trabalho liberta-lhes tempo para se focarem em atividades com um nível de responsabilidade superior, é muito gratificante.

Este período de estágio na CSW foi um momento de grande aprendizagem em que através do contato com os vários projetos em que estive inserido, com a transmissão de conhecimentos por parte do meu orientador (e gestor de projeto) e restantes colegas de equipa, a minha evolução ao longo do estágio foi bastante positiva. Confesso que inicialmente foi complicado lidar com um turbilhão de informações novas, desde o funcionamento das plataformas internas da empresa, aos próprios processos relacionados com gestão de projetos. Por vezes senti que o facto de não ter muitos conhecimentos

dentro da área tecnológica dificultou o entendimento de certos processos, muito devido à linguagem técnica inerente à atividade. Mas com esforço, dedicação e com o decorrer do tempo fui-me ambientando e isso ajudou-me a começar a trabalhar de forma autónoma em todas as minhas responsabilidades e a utilizar, como qualquer colaborador, todas as plataformas internas necessárias ao dia-a-dia da empresa.

Considero que este estágio foi bastante enriquecedor por vários motivos, mas dou principal destaque ao desenvolvimento dos meus conhecimentos técnicos em gestão de projetos e como estes processam num contexto prático dentro da empresa. Por ter dedicado mais tempo a uma equipa de projeto que se organiza através da metodologia *scrum* de desenvolvimento ágil de *software*, deu-me a possibilidade de conhecer de perto esta metodologia e os papéis que cada membro da equipa desempenhava. Realço também a convivência com as aplicações internas, como a de gestão de ordens de trabalho, que me elucidou como se organizam as interações dentro da empresa, e a plataforma de gestão integrada interna, que me deu uma ampla visão de toda a atividade da empresa.

3 Análise crítica da gestão de projetos na *Critical Software*

As grandes valências técnicas que desenvolvi durante o meu percurso académico e que apliquei na CSW prendem-se muito pelas bases ligadas à vertente tecnológica como trabalhar com o Microsoft Excel, Microsoft Project e com todo o manuseamento de um computador. Todo este conhecimento foi essencial para o desempenho das minhas funções, para além dos conhecimentos na área financeira, a sensibilidade para o controlo de custos, nomeadamente o apuramento de desvios, foram também conceitos que me foram muito úteis para dar o suporte necessário na gestão de projetos.

A CSW tem muito bem documentado todos os seus processos e como se utilizam as suas plataformas internas através de *guidebooks* que estão disponibilizados a todos colaboradores. As minhas primeiras impressões, nas primeiras semanas, de como operava o processo de gestão de projetos foram através do contato com estes *guidebooks* e, claro, com o meu orientador profissional.

Um fator de enorme importância que mencionei na revisão bibliográfica foi a importância do gestor de projeto e do PMO no sucesso do projeto, pois é através do nível de competências destes que se desenvolve toda a gestão dos projetos. Na CSW tive contato com alguns gestores de projeto e de um modo geral, fazendo uma análise um pouco superficial da sua performance no trabalho, pareceram-me ser muito dedicados e competentes. Em relação ao gestor dos projetos em que estive inserido, e meu orientador, tenho uma opinião mais concreta devido a toda a convivência que fomos tendo ao longo do estágio. Sempre foi bastante prestável e correto comigo e para com todos os elementos das equipas de projeto, despendendo muito do seu tempo em prol de suporte de todas as equipas. É justo dizer que cumpre à risca com

as competências *input* (conhecimentos e capacidades), *output* (bom desempenho) e pessoais (personalidade) sugeridas por Crawford (2005). O PMO também está muito bem organizado, estando sempre disponível a dar todo o tipo de suporte em todos as vertentes necessárias da gestão de projetos.

Meredith e Mantel (2009) na descrição das funções do *controller* do projeto, vinca que este deve ter uma relação próxima com o PMO e o gestor do projeto. Na CSW, existe de facto uma proximidade organizacional entre os *controllers* dos projetos, assim como PMO, com a gestão individual dos projetos, o que resulta numa menor probabilidade de ocorrer discrepâncias no planeamento financeiro e erros no fecho mensal dos centros de custos de cada projeto. Especificando a minha experiência, sempre que tive alguma dúvida em relação a algum valor do plano financeiro do projeto, o PMO ou os *controllers* do projeto entravam em contato comigo, e vice-versa, e prontamente se apurava a justificação do desvio ou efetuava-se a respetiva correção. Desta forma todos os processos de planeamento financeiro e os processos de controlo e monitorização são realizados de forma mais eficaz.

Ao longo dos quatro meses de estágio tive a oportunidade de participar em formações internas sobre gestão de projetos organizadas pelo PMO que tinham como objetivo demonstrar a importância da gestão de projetos dentro da CSW, facultar aos colaboradores mais informações sobre esta área e também servia de momento para a troca de sugestões e esclarecimento de dúvidas. Esta preocupação pelo desenvolvimento das competências dos colaboradores, neste caso com os responsáveis pela gestão de projetos, demonstra a seriedade com que CSW encara a gestão de projetos.

O departamento de qualidade tem a sua quota responsabilidade por esta boa organização interna das atividades de gestão de projetos, pois segue à risca as boas práticas mencionadas pelo PMI e prova disso é estar certificado pelo CMMI Nível 5, que em relação à gestão de projetos se pode traduzir em “menos riscos de negócio, e mais entregas de projetos dentro do orçamentado, dentro do prazo e com a qualidade exigida” (www.criticalsoftware.com/pt/how-we-do-it/quality).

Uma sugestão que posso deixar é em relação aos *guidebooks* referentes ao processo de gestão de projetos. Deparei-me que alguns já não são atualizados há mais de seis anos, e como o processo de gestão de projetos na CSW tem por base muitas das práticas sugeridas pelo PMI, era conveniente que sempre que o PMI lançasse uma nova versão do PMBOK — a última foi em 2013 — alguém dentro do PMO revesse os *guidebooks* e, por ventura, atualizasse conforme achasse pertinente. Mesmo quando há alguma alteração interna, era importante que se faça as devidas alterações nos manuais.

Referências Bibliográficas

- Abdullah, W., Maimun, W., & Ramly, A. (2007). Does successful project management equates to project success? *Proceedings of the International Conference on Construction Industry (ICCI '06)*, Faculty of Built Environment, Universiti Teknologi Malaysia.
- Allen, W. E. (1995). Establishing some basic project-management body-of-knowledge concepts. *International Journal of Project Management*, 13(2), 77-82.
- Arto, K., Kulvik, I., Poskela, J., & Turkulainen, V. (2011). The integrative role of the project management office in the front end of innovation. *International Journal of Project Management*, 29(4), 408-421.
- 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.
- Aubry, M., Müller, R., Hobbs, B., & Blomquist, T. (2010). Project management offices in transition. *International Journal of Project Management*, 28(8), 766-778.
- Avots, I (1969). Why does project management fail? *California Management Review*, 12, 77-82.
- Bem Noro, G. (2012). Management Of Stakeholders In Project Management. *Revista de Gestão e Projetos*, 3(1), 127.
- Bredillet, C., Tywoniak, S., & Dwivedula, R. (2015). What is a good project manager? An Aristotelian perspective. *International Journal of Project Management*, 33(2), 254-266.
- Cervone, H. F. (2011). Understanding agile project management methods using Scrum. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives*, 27(1), 18-22.
- Cho, L. (2009). Adopting an agile culture. In *2009 Agile Conference* (pp. 416-421). IEEE.
- Crawford, L. (2005). Senior management perceptions of project management competence. *International journal of project management*, 23(1), 7-16.
- Crawford, L., & Hassner-Nahmias, A. H. (2010). Competencies for managing change. *International Journal of Project Management*, 28(4), 405-412.
- Desmond, C. L. (2014). The Project Management Office. *IEEE Engineering Management Review*, 42(1), 12.
- Engle, P. (2005). The project management office. *Industrial Engineer*, 37(1), 20.
- Hwang, B. G., & Ng, W. J. (2013). Project management knowledge and skills for green construction: Overcoming challenges. *International Journal of Project Management*, 31(2), 272-284.
- Jaafari, A. (2001). Management of risks, uncertainties and opportunities on projects: time for a fundamental shift. *International journal of project management*, 19(2), 89-101.

- Jalal, M. P., & Koosha, S. M. (2015). Identifying organizational variables affecting project management office characteristics and analyzing their correlations in the Iranian project-oriented organizations of the construction industry. *International Journal of Project Management*, 33(2), 458-466.
- Jugdev, K., & Müller, R. (2005). A retrospective look at our evolving understanding of project success. *Project management journal*, 36(4), 19-31.
- Kerzner, H. (2009) *Project management: A systems approach to planning, scheduling and controlling*. Tenth Edition. ed. New York: John Wiley and Sons.
- Kretan, A. (2009). Gerenciamento de stakeholders: um fator crítico para o sucesso em projetos. *Revista Mundo Project Management*, 24(2), 62.
- LaBrosse, M. (2007). The evolution of project management. *Employment Relations Today*, 34(1), 97-104.
- Liquito, S. C. P. (2013). Ferramenta de gestão de projetos: integração de CMMI, TSP e Scrum. *Relatório de Dissertação em Engenharia Informática e Computação*. Faculdade De Engenharia Da Universidade Do Porto
- Meredith, J. R., & Mantel Jr, S. J. (2009). *Project management: a managerial approach*. John Wiley & Sons.
- Munns, A. K., & Bjeirmi, B. F. (1996). The role of project management in achieving project success. *International journal of project management*, 14(2), 81-87.
- Oisen, R. P. (1971). Can project management be defined? *Project Management Quarterly*, 2(1), 12-14.
- Project Management Institute, 2013. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)-Fifth Edition*. Project Management Institute. Newton Square.
- Project Management Institute, 2014. *PMI Annual Report 2013*.
- Schieg, M. (2006). Risk management in construction project management. *Journal of Business Economics and Management*, 7(2), 77-83.
- Schwaber K, Beedle M. (2001). *Agile software development with scrum*. New Jersey: Prentice Hall.
- Serpella, A. F., Ferrada, X., Howard, R., & Rubio, L. (2014). Risk Management in Construction Projects: A Knowledge-based Approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 119, 653-662.
- Shokri-Ghasabeh, M., & Kavouosi-Chabok, K. (2009). Generic project success and project management success criteria and factors: Literature review and survey. *WSEAS transactions on business and economics*, 6(8), 456-468.
- Silva, M., Oliveira, T., & Bastos, R. (2009). Software Artifact Metamodel. *In Software Engineering, 2009. SBES'09. XXIII Brazilian Symposium on* (pp. 176-186). IEEE.
- Solutions, P. M. (2010). The State of the PMO 2010. *Project Management Solutions*, 4.
- Tamak, J. & Bindal, D. (2013). An Empirical Study of Risk Management & Control. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 3(12), 279-282.

- Tausworthe, R. C. (1980). The work breakdown structure in software project management. *Journal of Systems and Software*, 1, 181-186.
- Turner, J. R. (2009). *The handbook of project based management*. Third Edition. ed. [S.l.]: McGraw-Hill. London.
- Winter, M., Smith, C., Morris, P., & Cicmil, S. (2006). Directions for future research in project management: The main findings of a UK government-funded research network. *International journal of project management*, 24(8), 638-649.
- Wolff, S. (2012). Scrum goes formal: Agile methods for safety-critical systems. In *Proceedings of the First International Workshop on Formal Methods in Software Engineering: Rigorous and Agile Approaches* (pp. 23-29). IEEE.
- Zandhuis, A., & Stellingwerf, R. (2013). ISO 21500. *Guidance on project management - A Pocket Guide*. Zaltbommel: Van Haren Publishing.

Webgrafia

- www.pmi.org (última consulta a 1 de Junho de 2015)
- www.pmi-portugal.org (última consulta a 1 de Junho de 2015)
- www.criticalsoftware.com/pt/alliances/partners (última consulta a 12 de Junho de 2015)
- www.verticalla.ch (última consulta a 15 de Maio de 2015)
- www.verticalla.ch/en/solutions/vision-center/overview (última consulta a 12 de Junho de 2015)
- www.itgrow.pt (última consulta a 15 de Maio de 2015)
- www.retmarker.com (última consulta a 15 de Maio de 2015)
- www.coimbra-genomics.com (última consulta a 15 de Maio de 2015)
- www.oncaring.com (última consulta a 15 de Maio de 2015)
- www.critical-ventures.com (última consulta a 15 de Maio de 2015)
- www.criticalmanufacturing.com (última consulta a 15 de Maio de 2015)
- www.critical-links.com (última consulta a 15 de Maio de 2015)
- www.gantt.com (última consulta a 12 de Junho de 2015)
- www.critical-materials.com (última consulta a 15 de Maio de 2015)
- www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/critical_preve_fazer_mais_um_ou_dois_spinoff_para_lancar_novas_empresas.html (última consulta a 17 de Junho de 2015)

Lista da documentação interna da *Critical Software*

- Critical Software SA (2013a). Annual Report
- Critical Software SA (2013b). Company Profile
- Critical Software SA (2013c). Relatório e Contas

Anexos

Anexo I

Áreas de Conhecimento	Grupos de Processos				
	Iniciação	Planeamento	Execução	Monitorização e Controlo	Encerramento
Gestão da Integração do projeto	Desenvolver o termo de abertura do projeto	Desenvolver o plano de gestão do projeto	Orientar e gerir o trabalho do projeto	Monitorar e controlar o trabalho do projeto; Realizar o controlo integrado de mudanças	Encerrar o projeto ou fase
Gestão do âmbito do projeto		Planear a gestão do âmbito; Coletar os requisitos; Definir o âmbito; Criar a estrutura analítica do projeto		Validar e controlar o âmbito;	
Gestão do tempo do projeto		Planear a gestão do cronograma; Definir as atividades; Sequenciar as atividades Estimar os recursos das Atividades; Estimar as durações das atividades; Desenvolver o cronograma		Controlar o cronograma	
Gestão dos custos do projeto		Planear a gestão dos custos; Estimar os custos; Determinar o orçamento		Controlar os custos	
Gestão da qualidade do projeto		Planear a gestão da qualidade	Realizar a garantia da qualidade	Controlar a qualidade	
Gestão dos recursos humanos do projeto		Planear a gestão dos recursos humanos	Mobilizar a equipa do projeto; Desenvolver a equipa do projeto; Gerir a equipa do projeto		
Gestão das Comunicações do projeto		Planear a gestão das comunicações	Gerir as comunicações	Controlar as comunicações	
Gestão dos riscos do projeto		Planear a gestão dos riscos; Identificar os riscos; Realizar análises qualitativa e quantitativas dos riscos; Planear as respostas aos riscos		Controlar os riscos	
Gestão das aquisições do projeto		Planear a gestão das aquisições	Realizar as aquisições	Controlar as aquisições	Encerrar as aquisições
Gestão dos <i>stakeholders</i> do projeto	Identificar partes interessadas	Planear a gestão das partes interessadas	Gerir o envolvimento das partes interessadas	Controlar o envolvimento das partes interessadas	

Fonte: PMI (2013)