



Melhoria do processo de planeamento de projetos de um departamento de gestão de redes

PEDRO JOAQUIM DE SOUSA LOPES

novembro de 2019

MELHORIA DO PROCESSO DE PLANEAMENTO DE PROJETOS DE UM DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE REDES

Pedro Joaquim de Sousa Lopes

1140691

2019

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Engenharia Mecânica



MELHORIA DO PROCESSO DE PLANEAMENTO DE PROJETOS DE UM DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE REDES

Pedro Joaquim de Sousa Lopes

1140691

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica, realizada sob a orientação do Doutor Raul Duarte Salgueiral Gomes Campilho e coorientação do Doutor Francisco José Gomes da Silva.

2019

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Engenharia Mecânica



JÚRI

Presidente

Especialista Mário Rui Monteiro Alvim de Castro

Professor Adjunto, ISEP

Orientador

Doutor Raul Duarte Salgueiral Gomes Campilho

Professor Adjunto, ISEP

Coorientador

Doutor Francisco José Gomes da Silva

Professor Adjunto, ISEP

Arguente

Doutora Carla Alexandra Soares Gerales

Professor Adjunto, IPB

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Doutor Raul Campilho, pela sua disponibilidade, orientação e apoio na estruturação deste trabalho.

Ao Eng.º Luís Castanheira, diretor de operações do departamento de Grid Management da Efacec, pela oportunidade e por me ter proporcionado todas as condições necessárias à realização do trabalho. Ao Eng.º João Marques, gestor de projeto do departamento por todo o acompanhamento e conselho dado ao longo do estágio, assim como a todos os elementos da equipa de gestão de projeto por toda a disponibilidade.

À empresa Efacec, em especial ao departamento de Grid Management por toda a colaboração, disponibilidade e ajuda.

Em especial aos meus pais e irmão, por todo o apoio que sempre me deram a nível pessoal e académico, sem o esforço deles, esta dissertação nunca teria sido feita.

PALAVRAS CHAVE

Gestão de projetos, Planeamento de projetos, Gestão de recursos, Gestão Multi-projeto, Dashboard, Melhoria Contínua, Microsoft Project, Project Online.

RESUMO

A realização da presente dissertação teve como objetivo o desenvolvimento e implementação de ferramentas de apoio ao planeamento multi-projeto no departamento de Gestão de Redes da unidade de negócio de Automação na Efacec. Foi realizada uma recolha do estado atual da organização e a posterior identificação de problemas e dificuldades existentes na gestão de projetos do departamento. Foi também realizado um questionário de forma a gerir as expectativas das partes interessadas no departamento, sobre o passado, uma vez que já terá falhado uma implementação de um sistema de *Enterprise Project Management* (EPM) na unidade de negócio, de forma a não cometer os mesmos erros, assim como das expectativas e requisitos que cada uma das partes pretendia obter com esta implementação. A aplicação da ferramenta desenvolvida dá resultado a um processo simples de planeamento de novos projetos e devida alocação de recursos a estes. Permite a monitorização do estado atual dos projetos e comparação com o planeado a nível de prazos de execução ou horas de trabalho gastos em relação ao orçamentado. Desta forma é possível criar um histórico da duração ou de horas de trabalho gastas na realização de tarefas do projeto de forma a criar um suporte a futuras orçamentações de tarefas idênticas. É de ainda realçar o aumento da visibilidade da alocação e disponibilidade da equipa por parte do gestor de equipa e do diretor de operações do departamento, dando a possibilidade de fácil resolução de problemas de recursos alocados a várias tarefas no mesmo período de tempo e a sua devida priorização. Para além do desenvolvimento da ferramenta, foram criados processos para a utilização da mesma durante o processo de planeamento e o devido manual de utilização da mesma.

Todos os processos da ferramenta estão automatizados, de forma a criar uma visão homogénea entre todas as partes interessadas para uma mais fácil consulta e identificação dos problemas existentes na gestão de projetos.

KEYWORDS

Project Management, Project Planning, Resources Management, Multi-project management, Dashboard, Continuous Improvement, Microsoft Project, Project Online.

ABSTRACT

This dissertation aimed to develop and implement multi-project planning support tools in the Grid Management department of the Automation business unit at Efacec. A survey was made of the current state of the organization and the subsequent identification of problems and difficulties in project management of the department. A questionnaire was also conducted to manage stakeholder expectations in the department about the past, since an implementation of an Enterprise Project Management (EPM) system in the business unit has already failed, so as not to make the same mistakes as well as the same expectations and requirements that each party intended to achieve with this implementation. Applying the developed tool results in a simple process of planning new projects and allocating resources to them. It allows the monitoring of the current state of the projects and comparison with the planned in terms of execution time or work hours spent about the budgeted one. This allows you to create a history of the duration or hours of work spent on project tasks to support future budgeting of similar tasks. Also noteworthy is the increased visibility of team allocation and availability by the team manager and the department's operations director, giving the ability to easily troubleshoot resources allocated to multiple tasks within the same period and due prioritization. In addition to the development of the tool, processes have been created for the use of the tool during the planning process and the appropriate manual for its use.

All tool processes are automated to create a homogeneous view among all stakeholders for easier consultation and identification of project management problems.

LISTA DE ABREVIATURAS

Lista de Abreviaturas

ASE	<i>Automation and Smart Energy</i>
CAL	<i>Client Access License</i>
CCM	<i>Critical Chain Method</i>
CPM	<i>Critical Path Method</i>
EPM	<i>Enterprise Project Management</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FAT	<i>Factory Acceptance Test</i>
I&D	Investigação e Desenvolvimento
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
PAC	Proteção, automação e controlo
PDM	<i>Precedence Diagramming Method</i>
PERT	<i>Project Evaluation and Review Technique</i>
PMBOK	<i>Project Management Book of Knowledge</i>

PMI *Project Management Institute*

PV *Photovoltaic*

RFQ *Request for Quotation*

SAT *Site Acceptance Test*

SCADA *Supervisory Control and Data Acquisition*

TPS *Toyota Production System*

UN *Unidade de Negócio*

VIP *Value Investment Plan*

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Fases do ciclo de vida de um projeto (adaptado de PMI (2017))	8
Figura 2 - Grupos de processos de gestão de projetos (adaptado de PMI (2017))	10
Figura 3 - Relação tempo-esforço dos grupos de processos de gestão de projetos (adaptado de PMI (2017))	10
Figura 4 - Triângulo de Ferro (adaptado de Atkinson (1999))	12
Figura 5 - Estrutura organizacional funcional (adaptado de PMI (2017))	16
Figura 6 - Estrutura organizacional por projeto (adaptado de PMI (2017))	17
Figura 7 - Estrutura organizacional matricial (adaptado de PMI (2017))	19
Figura 8 - Fluxograma geral dos processos de planeamento (Miguel (2006))	23
Figura 9 - Criação do cronograma (adaptado de PMI (2011))	25
Figura 10 - Exemplos dos métodos de planeamento (adaptado de PMI (2011))	27
Figura 11 - Diagrama de Gantt (Microsoft Project)	29
Figura 12 - Pilares da gestão Lean (adaptado de Toyoda (2010))	38
Figura 13 - <i>Dashboard</i> com métricas agrupadas (Kerzner (2011))	40
Figura 14 - Componentes de visualização de KPIs (adaptado de Kerzner (2011))	42
Figura 15 - Componentes de visualização para suporte analítico (adaptado de Kerzner (2011))	42
Figura 16 - Logótipo Efacec	45
Figura 17 – Organograma da Efacec (adaptado de documento interno da Efacec)	47
Figura 18 - Organograma da UN de Automação (fonte: Documento interno Efacec)	48

Figura 19 - Diagrama de processo - fase comercial (fonte: Processo Sistemas - documento interno EFACEC)	50
Figura 20 - Diagrama de processo - fase início de projeto (fonte: Processo Sistemas - documento interno EFACEC).....	51
Figura 21 - Diagrama de processo - fase execução (fonte: Processo Sistemas - documento interno EFACEC)	52
Figura 22 - Diagrama de processo - fase de instalação (fonte: Processo Sistemas - documento interno EFACEC).....	53
Figura 23 - <i>Template</i> Simplificado para Projetos Cliente utilizado no presente	54
Figura 24 - Ficheiro MS Project "Projetos SCADA"	55
Figura 25 - Exemplo de <i>timesheet</i> em Project Online	56
Figura 26 - Folha de custos do projeto no <i>software</i> Baan	57
Figura 27 - Ciclo de vida do Project Online (fonte: (WICRESOFT))	60
Figura 28 - Diagrama geral do processo de planeamento sugerido	61
Figura 29 - Diagrama de processo de planeamento da responsabilidade do gestor de projeto.....	63
Figura 30 - Diagrama do processo de planeamento da responsabilidade do gestor de equipa	63
Figura 31 - Diagrama de processo da responsabilidade da equipa de projeto	64
Figura 32 - Exemplo de uma folha VIP com o esforço da equipa orçamentado.....	64
Figura 33 - Tarefas presentes no <i>template</i> de projeto SCADA	66
Figura 34 - Proposta da tradução da VIP no cronograma do projeto.....	66
Figura 35 - <i>Master Planner</i> de projetos SCADA.....	68
Figura 36 - Sumário Recursos SCADA: a) Gráfico planeado vs. disponível por recurso; b) Gráfico da disponibilidade restante por recurso	69
Figura 37 - Sumário Recursos SCADA (filtro de seleção)	69

Figura 38 - <i>Dashboard</i> de projeto SCADA.....	71
Figura 39 - Tabelas do <i>dashboard</i> de projeto.....	71
Figura 40 - Gráficos de barras do dashboard do projeto.....	72
Figura 41 - Tabela de <i>milestones</i> do <i>dashboard</i> do projeto.....	72
Figura 42 - Gráfico <i>burndown</i> do dashboard do projeto.....	72
Figura 43 - Projeto piloto no <i>template</i>	74
Figura 44 - <i>Master Planner</i> com projetos piloto.....	75
Figura 45 - Relatório do projeto piloto	76

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Relação estruturas organizacionais e gestão de projetos (adaptado de Indelicato (2009))..... 15

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	Contextualização	3
1.2	Objetivos	4
1.3	Estrutura da dissertação	4
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
2.1	Projeto	7
2.1.1	Ciclo de vida de um projeto	7
2.1.2	PMI e PMBOK	8
2.2	Gestão de projetos	9
2.2.1.1	Grupos de processos de gestão de projetos	9
2.2.1.2	Áreas de conhecimento da gestão de projetos	11
2.2.2	Sucesso de projetos e sucesso em gestão de projetos	12
2.2.2.1	Sucesso em projetos	13
2.2.2.2	Sucesso em gestão de projetos	13
2.2.3	Estruturas organizacionais em gestão de projetos	14
2.2.3.1	Estrutura funcional	15
2.2.3.2	Estrutura por projeto	16
2.2.3.3	Estrutura matricial	17
2.2.4	Planeamento de projetos	19

2.2.4.1	Planeamento e gestão do cronograma do projeto	23
2.2.4.2	Métodos de planeamento	26
2.2.4.3	Técnicas de planeamento	27
2.2.4.4	Ferramenta de planeamento	28
2.2.4.5	Modelo do cronograma	29
2.2.4.6	Instâncias e apresentações do modelo.....	29
2.2.5	Diagrama de Gantt	29
2.3	Gestão e planeamento multi-projeto	30
2.3.1	Enterprise Project Management	32
2.3.2	Importância de um software de suporte à gestão	33
2.3.3	Desafios com a implementação de um software de gestão de projeto	35
2.3.4	Gestão de projeto em cloud	35
2.3.5	Microsoft Project.....	36
2.4	Metodologia <i>Lean</i>	37
2.4.1	Lean em gestão de projetos	39
2.4.2	Gestão/controlo visual	39
2.4.2.1	Dashboard de projetos	40
3	DESENVOLVIMENTO	45
3.1	Apresentação da empresa	45
3.1.1	Missão	46
3.1.2	Visão	46
3.1.3	Organização.....	46

3.1.4	Unidade de negócio de automação.....	47
3.1.4.1	Missão.....	47
3.1.4.2	Organização	48
3.2	Estado atual.....	49
3.2.1	Software utilizado para planeamento	53
3.2.2	Gestão do cronograma do projeto.....	54
3.2.3	Gestão de equipa do projeto.....	55
3.2.4	Gestão de custo do projeto.....	56
3.3	Análise do estado atual.....	57
3.3.1	Gestão do cronograma do projeto.....	57
3.3.2	Gestão de equipa do projeto.....	58
3.3.3	Gestão de custo do projeto.....	58
3.3.4	Análise geral	59
3.4	Proposta de melhoria.....	59
3.4.1	Melhoria no processo de planeamento de projetos	61
3.4.2	Template de cronograma do projeto	64
3.4.3	Master Planner do responsável de equipa.....	67
3.4.4	Proposta de melhoria da utilização de timesheet.....	70
3.4.5	Proposta de dashboard do projeto	70
3.4.6	Replaneamento e controlo do projeto.....	73
3.5	Implementação e resultados.....	73
3.5.1	Template do cronograma do projeto	73

3.5.2	Master Planner	74
3.5.3	Resultados	75
4	CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS	79
4.1	Conclusões	79
4.2	Proposta de trabalhos futuros	80
5	BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO.....	85
6	ANEXOS	91
6.1	ANEXO1 – Template de projetos SCADA.....	91
6.2	ANEXO2 – Manual de utilização.....	95

INTRODUÇÃO

- 1.1 Contextualização
- 1.2 Objetivos
- 1.3 Estrutura da dissertação

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A presente dissertação de mestrado visa finalizar a avaliação do curso de Mestrado em Engenharia Mecânica – Especialização em Gestão Industrial (MEM-GI) no Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP). É resultado de um estágio de 6 meses realizado no departamento de Gestão de Redes da unidade de negócio de Automação da Efacec.

As organizações tendem a aceitar a maioria dos projetos tanto por dependerem dos recursos financeiros para a sua sobrevivência como, por vezes, por questões estratégicas ligadas ao mercado em que se encontram. Esta constante aceitação leva a uma sobrecarga de projetos que está diretamente relacionada com atrasos nas datas de entrega estipuladas nos contratos que pode levar a encargos financeiros pelo incumprimento destes ou até mesmo perda do projeto. Internamente, a organização necessita também de uma gestão constante dos recursos de forma a garantir que todos os projetos são concluídos dentro do prazo, âmbito e qualidade pretendidos, e que estes não excedem o custo previsto.

Na gestão de projetos em ambiente multi-projeto o maior problema é a alocação de recursos pelos diversos projetos a ocorrerem simultaneamente. É necessário gerir conflitos e prioridades de forma a garantir o sucesso dos projetos, e para o efeito é necessário haver uma visão clara e homogénea de todos os objetivos dos projetos e da disponibilidade da equipa entre os gestores funcionais de cada equipa e os gestores de projeto.

A gestão de projetos em empresas de engenharia está ligada aos serviços da empresa, traduzindo-se numa abordagem especial e diferenciada da tradicional gestão de projetos aplicada aos investimentos. Na presente empresa, é abordado um caso de gestão multi-projeto, identificadas propostas de melhoria e a posterior implementação das mesmas.

1.2 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo geral a melhoria do processo de planeamento de projetos no departamento de Gestão de Redes da unidade de negócio de Automação da Efacec através da utilização de um *software* de gestão de projetos.

Existe a necessidade da criação de uma ferramenta simples e de fácil utilização, de forma a criar rotinas de planeamento e replaneamento de projetos. Pretende-se realizar a análise e tipificação de projetos já realizados no departamento operacional de forma à criação de *templates* com vista a criar condições de um mais rápido planeamento por parte dos gestores de projeto, assim como servir de suporte à gestão da utilização da equipa nos projetos. Existe também a necessidade da definição de métricas de desempenho para os projetos, tarefas e recursos.

1.3 Estrutura da dissertação

A dissertação está organizada em 4 capítulos.

No primeiro capítulo encontra-se a introdução, onde é apresentada a contextualização e objetivos do projeto.

O segundo capítulo corresponde à revisão bibliográfica, onde é feito um estudo sobre os temas e conceitos de projeto, gestão de projeto, gestão e planeamento multi-projeto, assim como metodologia *Lean* e devidos conceitos ligados à gestão de projeto.

O terceiro capítulo, do desenvolvimento, é dividido entre a apresentação da empresa, o estado atual dos procedimentos de planeamento de projetos e a sua devida análise, propostas de melhoria dos processos de planeamento e da ferramenta de suporte aos processos, e sua posterior implementação e resultados obtidos após implementação.

Por fim, no quarto e último capítulo, são feitas as devidas conclusões e propostas para trabalhos futuros.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

- 2.1 Projeto
- 2.2 Gestão de projetos
- 2.3 Gestão e planeamento multi-projeto
- 2.4 Metodologia *Lean*

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Projeto

Nos últimos 60 anos, as organizações têm vindo a aumentar o uso de projetos e programas para atingir os objetivos estratégicos. Atualmente, cerca de 25% da atividade económica global são projetos (Bredillet et al. 2015).

Segundo o PMI (2017), a definição de projeto é: “um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado único”.

Kerzner (2009) define projeto como qualquer série de atividades e tarefas que tenham um objetivo específico para ser finalizado respeitando certas especificações, datas de início e fim definidas, que tem um limite de financiamento, consome recursos humanos e não-humanos (dinheiro e equipamentos) e é multifuncional (abrange várias linhas funcionais).

2.1.1 *Ciclo de vida de um projeto*

Segundo o *Project Management Institute*, PMI (2017), a definição do ciclo de vida de um projeto é a série de fases pelas quais um projeto passa, do início à conclusão.

Para Kerzner (2009) não existe acordo entre as indústrias ou até mesmo entre empresas da mesma indústria sobre as fases do ciclo de vida de um projeto. As definições teóricas das fases de um ciclo de vida de um sistema podem ser aplicadas a um projeto. Estas fases incluem:

- Fase conceptual;
- Fase de planeamento;
- Fase de testes;
- Fase de implementação;
- Fase de encerramento.

A **fase conceptual** inclui a avaliação preliminar de uma ideia. O mais importante nesta fase é a análise do risco preliminar e o respetivo impacto em termos de requisito de

tempo, custo e desempenho, juntamente com o potencial impacto sobre os recursos da empresa.

Na **fase do planeamento** há uma identificação dos recursos necessários e o estabelecer mais realista dos parâmetros tempo, custo e desempenho.

A **fase de teste** corresponde ao esforço de teste e padronização final para que as operações possam começar.

A **fase de implementação** integra os produtos ou serviços do projeto na organização existente.

A **fase de encerramento** avalia os esforços do sistema total e serve de input para as fases conceptuais de novos projetos ou sistemas.

Podem ser encontradas em outras referências, diferentes perspetivas sobre as fases em que um projeto se divide. O PMI (2017) identifica 4 fases de um projeto: Início; Organização e preparação; Execução do trabalho; Encerramento (Figura 1). Também pode ser incluída a fase de controlo, se assim se justificar.

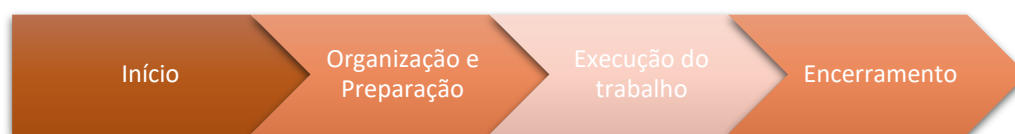


Figura 1 - Fases do ciclo de vida de um projeto (adaptado de PMI (2017))

2.1.2 PMI e PMBOK

O PMI é uma associação internacional sem fins lucrativos de profissionais de gestão de projetos. Foi criada em 1969, e distribui valor por mais 2,9 milhões de profissionais por quase todo o mundo. Trata do desenvolvimento de normas padrão, certificações, recursos, ferramentas, publicações e formações focadas na gestão de projetos.

O principal guia de boas práticas da gestão de projetos criado pelo PMI é o *Project Management Book Of Knowledge* (PMBOK) que já conta com a sua 6ª edição publicada em 2017, sendo que a primeira edição foi publicada em 1996.

A elaboração deste guia teve como objetivo inicial a criação de uma estrutura para categorizar informações da gestão de projetos. O pensamento foi de que todos

beneficiassem de uma estrutura comum estabelecida, aceite e utilizada por profissionais da gestão de projetos (Allen 1995).

2.2 Gestão de projetos

Zandhuis e Stellingwerf (1970), na norma ISO 21500, definem gestão de projetos como a aplicação de métodos, ferramentas, técnicas e competências num projeto. Este conceito inclui a integração das várias fases do ciclo de vida de um projeto e é realizado pelo meio de processos.

Segundo PMI (2017), no PMBOK, o ciclo de vida de um projeto é gerido por processos de gestão de projetos. Cada processo produz uma ou mais saídas de uma ou mais entradas e as saídas podem ser entregas ou resultados.

2.2.1.1 Grupos de processos de gestão de projetos

Existem diferentes formas de agrupar processos. Os autores do guia PMBOK (PMI 2017) agrupam os processos em cinco categorias diferentes:

- **Processos de iniciação** – Os processos realizados para definir um novo projeto ou nova fase de um projeto já existente, através da obtenção de autorização para iniciar projeto;
- **Processos de planeamento** – Processos necessários para estabelecer o âmbito do projeto, refinar os objetivos e definir o curso das ações necessárias para atender aos objetivos a que o projeto foi destinado a alcançar;
- **Processos de execução** – Processos realizados para concluir o trabalho definido no plano de gestão de projeto para satisfazer os requisitos do projeto;
- **Processos de monitorização e controlo** – Processos para acompanhar, analisar e controlar o progresso e desempenho do projeto, identificar quaisquer áreas nas quais serão efetuadas mudanças no plano, e iniciar mudanças correspondentes;
- **Processos de encerramento** – Processos realizados para concluir ou fechar formalmente um projeto, fase ou contrato.

Como é possível ver na Figura 2, os processos de monitorização e controlo devem fazer parte do projeto desde o início ao fim, em constante ligação com os restantes processos.

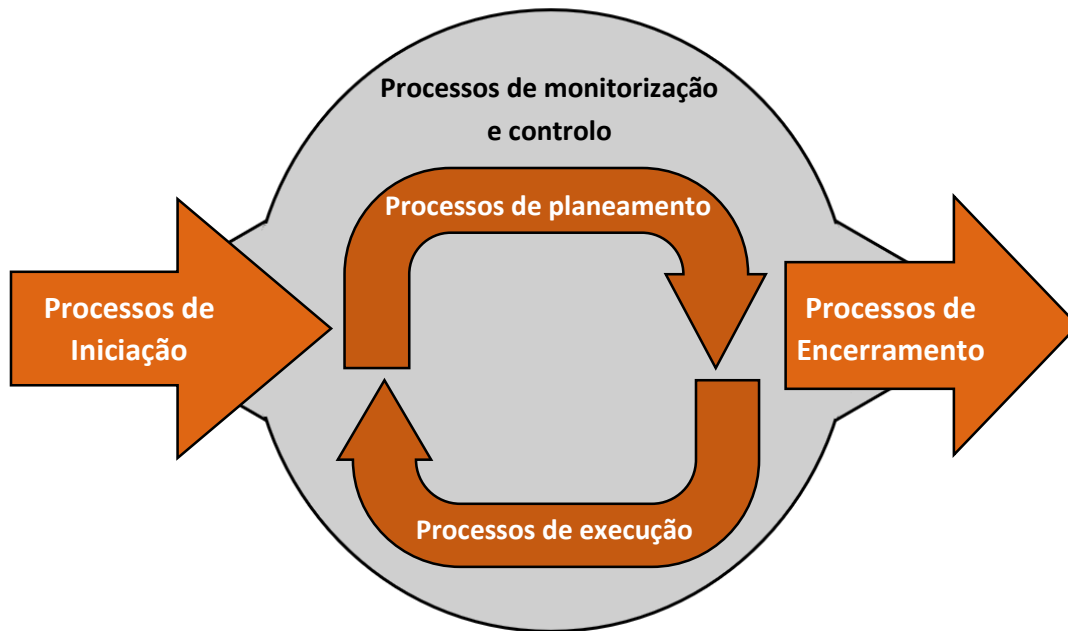


Figura 2 - Grupos de processos de gestão de projetos (adaptado de PMI (2017))

Os autores do PMBOK salientam ainda que Grupos de Processos não são fases de projeto. Se um projeto possuir divisão por fases, os processos podem interagir entre cada fase, mas é possível que todos os processos sejam representados numa fase ou num projeto como é possível verificar na Figura 3. Nesta figura pode-se ver a relação entre o nível de esforço normal para cada grupo de processos ao longo do projeto ou fase (PMI 2017).

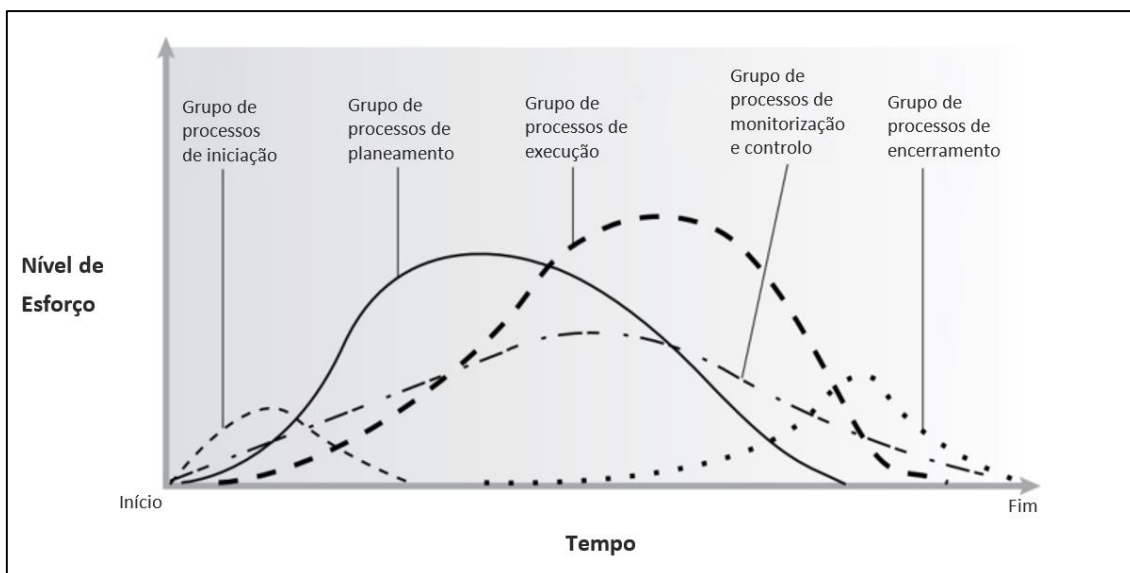


Figura 3 - Relação tempo-esforço dos grupos de processos de gestão de projetos (adaptado de PMI (2017))

2.2.1.2 *Áreas de conhecimento da gestão de projetos*

Para além dos grupos de processos, o PMI (2017) categoriza também áreas de conhecimento. Área de conhecimento é uma área identificada de gestão de projetos definida pelos seus requisitos de conhecimento e descrita em termos de processos que a compõe: práticas, entradas, saídas, ferramentas e técnicas.

Para o PMI existem dez áreas de conhecimento que são utilizadas na maioria dos projetos, que são definidas conforme se apresenta:

- **Gestão da integração do projeto** – Inclui os processos e as atividades necessárias para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades de gestão de projetos nos grupos de processos respetivos;
- **Gestão do âmbito do projeto** – Inclui os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para que este termine com sucesso;
- **Gestão de cronograma do projeto** – Inclui os processos necessários para gerir o término pontual do projeto;
- **Gestão dos custos do projeto** – Inclui os processos envolvidos em planeamento, estimativas financiamentos, gestão e controlo de custos, de modo a que o projeto possa ser terminado dentro do orçamento aprovado;
- **Gestão da qualidade do projeto** – Inclui os processos para incorporação da política de qualidade da organização em relação ao planeamento, gestão e controlo dos requisitos de qualidade do projeto e do produto para atender às expectativas das partes interessadas;
- **Gestão de recursos do projeto** – Inclui os processos necessários para identificar, adquirir e gerir os recursos necessários para a conclusão bem-sucedida do projeto;
- **Gestão das comunicações do projeto** – Inclui os processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam planeadas, reunidas, criadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas, geridas, controladas, monitorizadas e finalmente organizadas de maneira oportuna e apropriada;
- **Gestão de riscos do projeto** – Inclui os processos de condução do planeamento, identificação e análise de gestão de risco, planeamento de resposta e monitorização de risco de um projeto;
- **Gestão de aquisições do projeto** – Processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipa do projeto;
- **Gestão das partes interessadas do projeto** – Inclui os processos exigidos para identificar as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou ser

impactadas pelo projeto, analisar as expectativas das partes interessadas e o seu impacto no projeto e desenvolver estratégias apropriadas para decisões eficazes na execução do projeto.

2.2.2 *Sucesso de projetos e sucesso em gestão de projetos*

Existem diferenças entre sucesso de projetos e sucesso da gestão de projetos. Para ambos os casos, o conceito de sucesso pode ser classificado de várias formas pelos diferentes *stakeholders*. Jugdev e Müller (2005) referem que existem projetos que não foram bem geridos de uma perspetiva de gestão de projeto, no entanto podem ser considerados como um sucesso. É referido o exemplo da Casa da Ópera em Sidney que demorou 15 anos a ser construída e custou 14 vezes mais do que o orçamentado. Ainda assim, é considerada uma obra-prima da engenharia. Neste contexto, a iniciativa foi um falhanço em termos de sucesso de gestão de projetos, mas pode ser considerada bem-sucedida em termos de sucesso de projeto.

Para Atkinson (1999), custo, tempo e qualidade (Triângulo de Ferro (Figura 4)), nos últimos 50 anos, tornaram-se inextricavelmente ligados à medição do sucesso da gestão de projetos. Talvez isso não seja surpreendente, uma vez que, no mesmo período, esses critérios geralmente são incluídos nas definições da gestão de projetos.

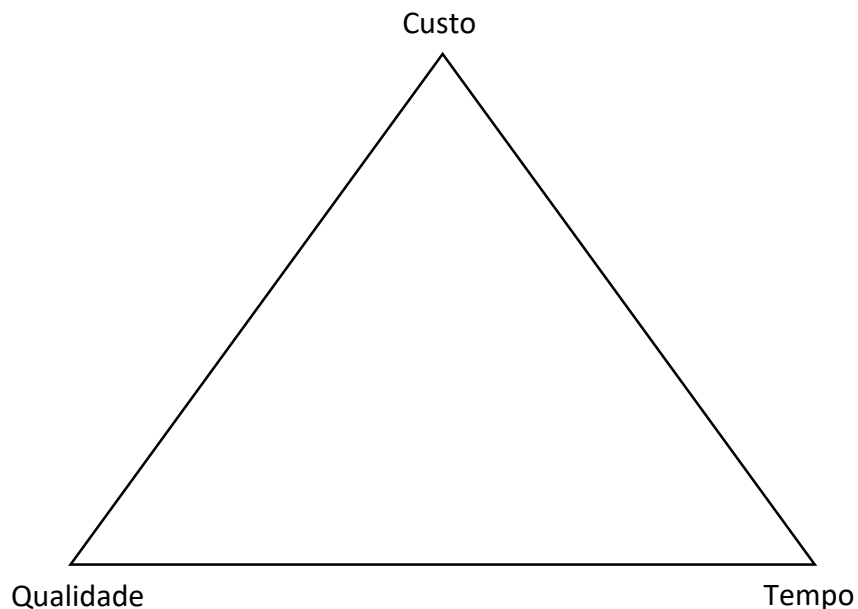


Figura 4 - Triângulo de Ferro (adaptado de Atkinson (1999))

2.2.2.1 *Sucesso em projetos*

Kerzner (2009) refere que as restrições do Triângulo de Ferro estão desatualizadas e que atualmente a definição de sucesso do projeto foi modificada para incluir:

- Conclusão dentro do período de tempo alocado;
- Conclusão dentro do custo orçamentado;
- Conclusão com o nível de especificação ou desempenho adequado;
- Concluir com a aceitação do cliente;
- Concluir com as mudanças mínimas ou mutualmente aceites do âmbito;
- Concluir sem perturbar o fluxo normal de trabalho da organização;
- Concluir sem alterar a cultura da empresa;

Também Shokri-Ghasabeh e Kavouosi-Chabok (2009), após uma realização de um estudo em que compararam o que a literatura considerava como critérios importantes e fatores de sucesso do projeto com a opinião de profissionais da gestão de projetos. Concluíram que o sucesso de um projeto não respeita apenas os critérios tempo, custo e qualidade do Triângulo de Ferro, mas que existem mais critérios a ser respeitados e que os gestores de projeto devem começar a ter uma visão mais ampla sobre o sucesso dos seus projetos.

O PMI (2017) indica que, para além dos fatores de tempo, custo, âmbito e qualidade, o sucesso do projeto deve ser medido pelo atingir de objetivos estabelecidos. Cada parte interessada do projeto terá diferentes ideias e visões sobre o que é mais importante para o sucesso do projeto. O sucesso do projeto pode incluir critérios adicionais da estratégia organizacional e de entrega de resultados de negócios.

Por outro lado, para Engle (2005) as pessoas são o ingrediente mais importantes para o 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. Este autor refere ainda que o apoio dos quadros superiores e o correto planeamento são pré-requisitos para o sucesso.

2.2.2.2 *Sucesso em gestão de projetos*

Para Munns e Bjeirmi (1996), os resultados do sucesso da gestão de projetos podem ser muitos. Estes autores referem os indicadores de controlo de orçamento, cumprimento do cronograma do projeto, padrões de qualidade adequados e cumprimento da meta do projeto.

Os autores fazem ainda referência a Avots (1969) para indicar fatores que podem fazer não alcançar estes resultados, tais como:

- Base inadequada do projeto;
- Pessoa errada na função de gestor de projeto;
- Sem apoio da gestão de topo;
- Tarefas definidas inadequadamente;
- Falta de técnicas de gestão de projetos;
- Má utilização das técnicas de gestão de projetos;
- Não planeamento da conclusão do projeto;
- Falta de empenho.

Os autores concluem que uso de técnicas de gestão de projeto bem-sucedidas irão contribuir para a realização dos projetos, mas não impedem que este não seja bem-sucedido. Um projeto com potencial poderá ser bem-sucedido sem que haja uma boa gestão, no entanto, uma gestão de projeto bem-sucedida pode aumentar o sucesso do projeto.

2.2.3 Estruturas organizacionais em gestão de projetos

A estrutura da organização é essencial para a análise de novos projetos, esta tem um papel importante na forma como os recursos são geridos e como o desenvolver dos projetos é procedido. Existem 3 estruturas básicas dominantes na gestão de projetos nas organizações: a estrutura funcional, estrutura matricial (que pode ser fraca, moderada ou forte) e a estrutura por projeto.

Na Tabela 1 verifica-se como cada estrutura se relaciona com cada característica da gestão de projetos.

Tabela 1 - Relação estruturas organizacionais e gestão de projetos (adaptado de Indelicato (2009))

Estrutura Organizacional	Características do projeto				
	Autoridade do gestor de projeto	Disponibilidade dos recursos	Gestor do orçamento do projeto	Papel do gestor de projetos	Equipa administrativa de gestão de projetos
Funcional	Pouco ou nenhuma	Pouco ou nenhuma	Gestor Funcional	Tempo Parcial	Tempo Parcial
Matricial fraca	Baixa	Baixa	Gestor Funcional	Tempo Parcial	Tempo Parcial
Matricial equilibrada	Baixa ou moderada	Baixa ou moderada	Misto	Tempo Inteiro	Tempo Inteiro
Matricial forte	Moderada a alta	Moderada a alta	Gestor de Projeto	Tempo Inteiro	Tempo Integral
Por Projeto	Alta ou quase total	Alta ou quase total	Gestor de Projeto	Tempo Integral	Tempo Integral

2.2.3.1 Estrutura funcional

Para o PMI (2017), uma estrutura funcional é uma estrutura na qual os funcionários são agrupados por áreas de especialização e o gestor de projeto tem autoridade limitada para atribuir trabalho a aplicar recursos.

Este tipo de organização consiste em departamentos especializados ou funcionais, cada um com o seu gestor de departamento, e que são da responsabilidade de um ou mais diretores (Figura 5). Este tipo de organização é ideal para operações de rotina onde

existe pouca variância do produto final. Cada departamento é especialista na sua função e a relação entre eles é bem estabelecida (Lester 2003).

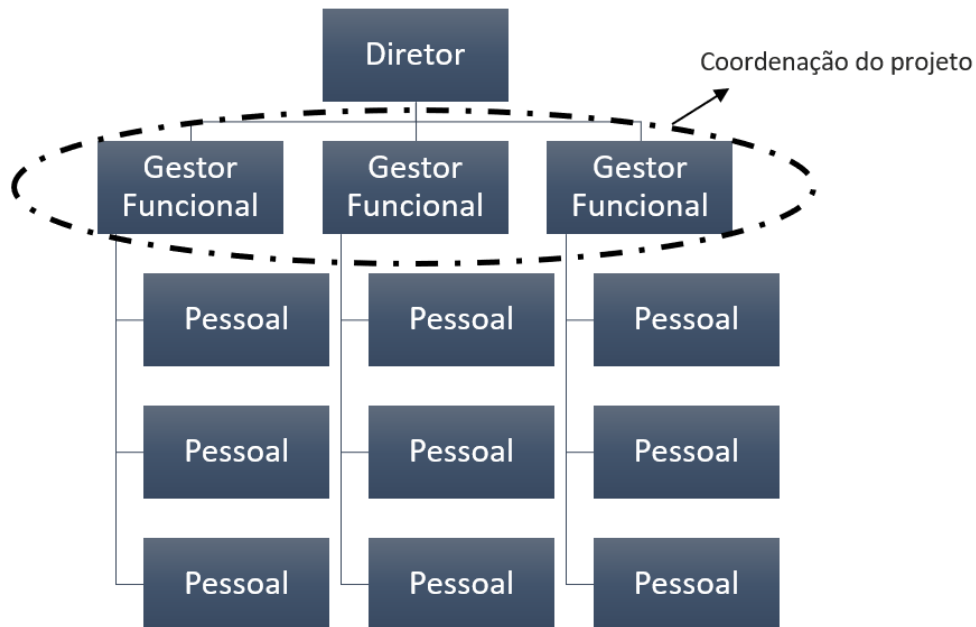


Figura 5 - Estrutura organizacional funcional (adaptado de PMI (2017))

2.2.3.2 Estrutura por projeto

No lado oposto do espectro estrutural está a criação de equipas dedicadas a projeto. Estas equipas operam como unidades separadas do resto da organização mãe. Normalmente existe um gestor de projeto a tempo inteiro que junta um grupo de especialistas que trabalham também a tempo inteiro no projeto (Figura 6). É da responsabilidade do gestor de projeto recrutar o pessoal necessário à realização do projeto internamente e externamente à organização.

Nalguns casos, a organização mãe atribui limites sobre o controlo financeiro, enquanto noutros casos, as empresas garantem ao gestor de projeto liberdade máxima para ter o projeto concluído como ele entender (Larson et al. 2014).

De um ponto de vista de gestor de projeto, este é o tipo ideal de organização, uma vez que com este tipo de configuração ele tem controlo completo sobre todos os aspetos do projeto. A equipa de projeto poderá estar localizada numa área como uma sala para

um pequeno projeto, ou um edifício completo para projetos de grande dimensão (Lester 2003).

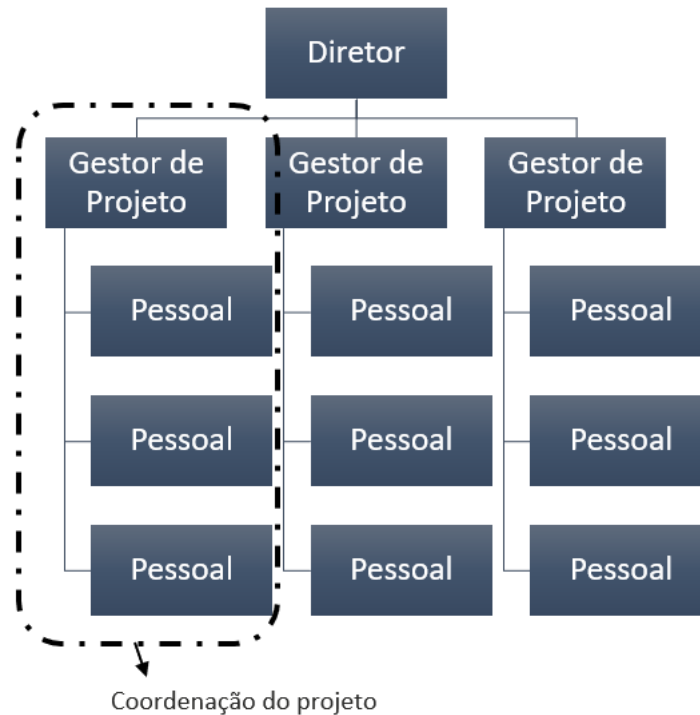


Figura 6 - Estrutura organizacional por projeto (adaptado de PMI (2017))

2.2.3.3 Estrutura matricial

Segundo o PMBOK (PMI 2017), uma organização matricial é uma estrutura na qual o gerente de projetos divide as responsabilidades com os gerentes funcionais para atribuição de prioridades e orientação do trabalho das pessoas alocadas ao projeto.

O pessoal alocado a um projeto específico é responsabilidade do gestor de projeto de forma a satisfazer os três critérios de um projeto: tempo, custo e qualidade. O gestor funcional continua responsável pela conformidade com os padrões e procedimentos do departamento, incluindo a competência técnica e a conformidade com os padrões de qualidade da empresa (Lester 2003).

Para Larson et al. (2014), a estrutura matricial é apropriada para uma utilização otimizada dos recursos por possuir trabalhos individuais em múltiplos projetos assim como continuar a realizar os seus deveres funcionais habituais. Ao mesmo tempo, a abordagem matricial tenta atingir uma maior integração ao criar e legitimar a autoridade

de um gestor de projeto. Em teoria, a abordagem matricial fornece duplo foco entre conhecimento técnico e requisitos de projeto que estão em falta nos outros tipos de estrutura. Este foco pode ser mais facilmente visto na relação entre os inputs do gestor funcional e do gestor de projeto para decisões importantes sobre o projeto.

Os mesmos autores apresentam também definições para os três tipos de estrutura anteriormente faladas:

- **Matricial fraca** - Este tipo de estrutura é bastante similar a uma abordagem funcional, com a exceção que existe um gestor de projeto designado responsável por coordenar as atividades do projeto. Gestores funcionais são responsáveis por gerir o seu segmento do projeto. O gestor de projeto atua como um assistente do pessoal que prepara planeamentos e listas de tarefas, recolhe estados do projeto e facilita a sua conclusão. Os gestores funcionais são responsáveis por maior parte das decisões sobre quem faz o quê e quando será terminado;
- **Matricial equilibrada** – Corresponde à matriz clássica onde o gestor de projeto é responsável por definir o que é preciso ser feito, enquanto o gestor funcional é responsável por definir como vai ser feito. Mais especificamente, o gestor de projeto estabelece o plano geral para completar o projeto, integra cada contribuição necessária à conclusão do projeto, prepara planeamentos e monitoriza o progresso. Os gestores funcionais são responsáveis por atribuir pessoal e pela execução do seu segmento do projeto de acordo com os padrões e planeamento definidos pelo gestor de projeto;
- **Matricial forte** – O gestor de projeto controla a maior parte dos aspetos do projeto, como a compensação do âmbito do projeto e a designação do pessoal funcional. Para além disso, este controla também quando e que especialistas têm o seu parecer final em decisões importantes do projeto. O gestor funcional tem autoridade sobre o seu pessoal e é consultado com base na necessidade. Em algumas situações, um gestor funcional do departamento serve como uma “subcontratação” para o projeto, o que garante mais controlo sobre o trabalho especializado.

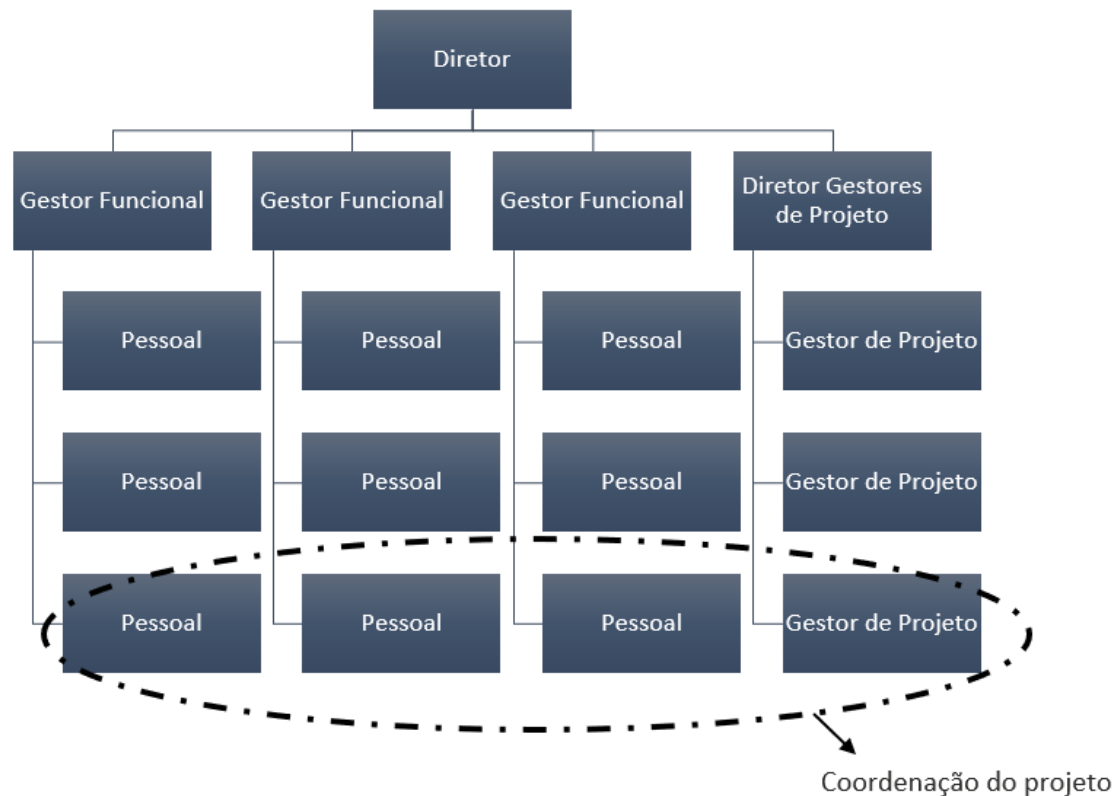


Figura 7 - Estrutura organizacional matricial (adaptado de PMI (2017))

2.2.4 Planeamento de projetos

A responsabilidade mais importante de um gestor de projeto é o planeamento, integração e a execução de planos. Quase todos os projetos, devido à sua duração relativamente curta e, muitas vezes, ao controlo de priorização de recursos, requerem planeamento formal e detalhado. A integração de atividades de planeamento é necessária porque cada unidade funcional deve desenvolver a sua documentação de planeamento tendo em consideração as outras unidades funcionais (Kerzner 2009).

Para Kerzner (2009), o planeamento pode ser descrito como a função de seleção dos objetivos da empresa e o estabelecimento de políticas, procedimentos e programas para a obtenção destes. O planeamento em ambiente de projeto pode ser descrito como o estabelecer de um curso de ações predeterminado dentro de um ambiente previsto. Os requisitos do projeto definem os principais *milestones*. Caso os gestores funcionais não se puderem comprometer porque estes *milestones* são entendidos como não realistas, o gestor de projeto deve criar alternativas, como o reagendamento destes, o nível superior de gestão deve ser envolvido na seleção de alternativas.

O planeamento do projeto deve ser sistemático, flexível o suficiente para lidar com atividades exclusivas, disciplinado por revisões e controlos e capaz de aceitar entradas multifuncionais. Deve ser um processo iterativo e deve ser realizado durante toda a vida do projeto.

Um dos objetivos do planeamento de projetos é definir completamente todo o trabalho necessário para que este seja prontamente identificável por cada participante do projeto.

Kerzner (2009) refere que as consequências de um mau planeamento ou inexistente passam por:

- Iniciação do projeto sem requisitos bem definidos;
- Entusiasmo desmedido;
- Desilusão;
- Caos;
- Procura de culpados;
- Punição de inocentes;
- Promoção de não participantes.

O mesmo autor refere ainda que as razões básicas para a realização do planeamento do projeto são:

- Eliminar ou reduzir a incerteza;
- Aumentar a eficiência da operação;
- Obter um melhor entendimento dos objetivos;
- Providenciar uma base para monitorização e controlar o trabalho.

O planeamento é um processo contínuo de tomada de decisões com visão do futuro, e organização metódica do esforço necessário para levar a cabo estas decisões. O planeamento sistemático permite à empresa o estabelecimento de objetivos. A alternativa a este planeamento sistemático é a tomada de decisões com base no histórico, que geralmente resulta em gestão reativa, que por sua vez leva a gestão de crises, gestão de conflitos e ao que o autor refere metaforicamente como "*fire-fighting*" (em português - combate a incêndios).

Segundo Kerzner (2009), empresas que historicamente possuem planeamento bem-sucedido, também têm funcionários que entendem completamente as suas funções no processo de planeamento.

Para o autor, as responsabilidades dos principais intervenientes devem ser:

- Gestor de projeto deve definir:
 - Metas e objetivos;
 - Principais *milestones* (marcos);
 - Requisitos;
 - Regras básicas e suposições;
 - Restrições de tempo, custo e performance;
 - Procedimentos de operação;
 - Políticas administrativas;
 - Requisitos de relatório.
- Gestor funcional deve definir:
 - Descrições detalhadas das tarefas para implementar objetivos, requisitos e marcos (*milestones*);
 - Cronogramas detalhados e alocação de recursos humanos tendo em conta o orçamento e o cronograma;
 - Identificação de áreas de risco, incerteza e conflito.
- Gestão de topo (patrocinador) deve:
 - Agir como negociador para desentendimentos entre gestor de projeto e gestor funcional;
 - Fornecer esclarecimento em questões críticas;
 - Fornecer ligação de comunicação com a gestão sénior do cliente.

Um planeamento bem-sucedido necessita que o gestor de projeto, gestor funcional e gestão de topo estejam de acordo com o plano.

Lewis (2005) refere que, se não existir um plano, não existe controlo. O plano é onde é possível identificar onde era suposto estar no projeto. Caso não se possua esta visão não será possível obter o controlo sobre o projeto. O autor refere ainda que em maior parte dos casos de empresas onde não existem processos de planeamento bem definidos ou inexistentes, é por questões de cultura da empresa.

Lewis (2005) identifica alguns erros comuns no processo do planeamento a ser evitados. O primeiro erro é não envolver as pessoas que irão realizar o trabalho do projeto no processo do planeamento, caso gestor de projeto realize o planeamento sozinho, irá estimar a duração das tarefas de forma demasiado otimista e poderá fazer com que a pessoa que irá executar o trabalho não concorde com o tempo que lhe foi atribuído para a realização da tarefa, e posteriormente falhar *milestones* definidos pelo gestor.

Apressar a execução do projeto em deterioramento do planeamento é um erro comum quando há um *deadline* (data definida para entrega) crítico. Se uma entrega ou o fim de um projeto tem uma data crítica importante, maior deve ser a importância a dar ao planeamento. (Lewis 2005) defende que deve ser dado o devido tempo ao planeamento de modo a poupar o máximo de tempo na fase de execução. O autor refere ainda que deve se evitar planear em mais detalhe do que aquele que se pode controlar, evitando assim o micro planeamento.

Após analisar algumas empresas que funcionam com recurso à gestão de projetos, Turner et al. (2010) verificaram que poucas dessas empresas utilizavam um planeamento com elevado detalhe de projeto, sendo que algumas apenas realizavam planeamentos mensais com os objetivos a serem cumpridos durante esse mês, tornando o mais fácil acompanhamento e controlo desses objetivos tendo em contra os requisitos do cliente. Algumas destas ainda recorrem à utilização de planeamento com recurso a *milestones* (marcos) de projeto, sendo que estas funcionam como as tarefas chave para controlo geral dos projetos evitando assim processos mais complexos e burocráticos.

É através do planeamento que é desenvolvido o plano do projeto, bem como são identificados, definidos e amadurecidos o âmbito e o custo e são calendarizadas as atividades que ocorrem dentro do projeto (Figura 8). À medida que se descobrem novas informações ou características sobre o projeto, deverão ser identificadas ou resolvidas dependências, requisitos, riscos, oportunidades, pressupostos e restrições adicionais. A natureza multidimensional da gestão de projetos provoca a ocorrência de repetidos ciclos de informação de retorno para análise adicional (Miguel 2006).

Alterações significativas ocorridas ao longo do ciclo de vida do projeto desencadearão a necessidade de rever um ou mais dos processos de planeamento e, eventualmente, alguns dos processos de iniciação do projeto. Este planeamento do projeto com detalhe progressivo é designado muitas vezes como *rolling wave planning*, para dar conta da natureza iterativa do planeamento e da documentação do projeto, os quais se desenrolam frequentemente de uma forma contínua (Miguel 2006).

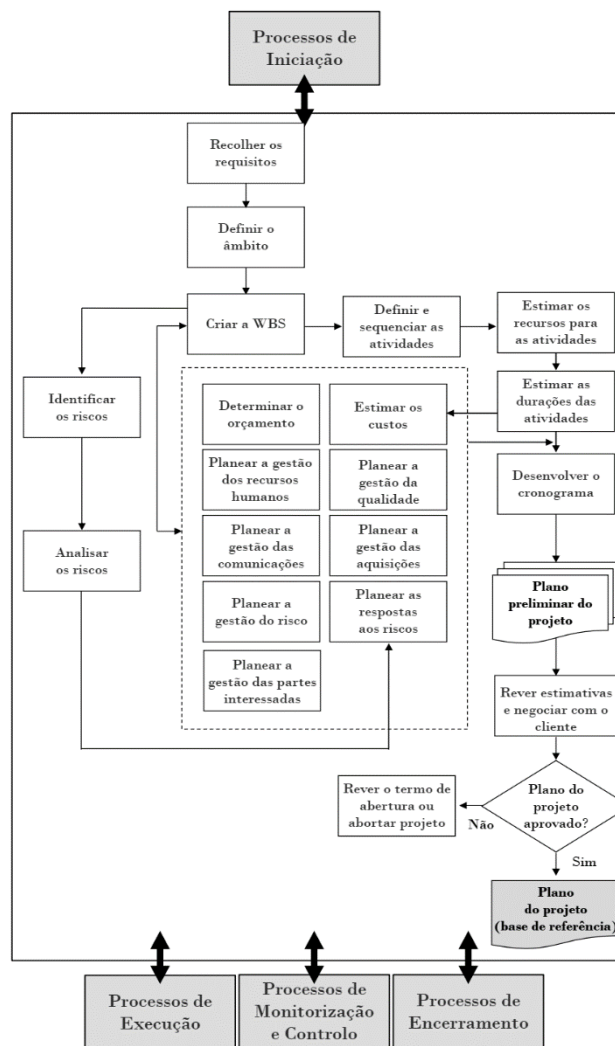


Figura 8 - Fluxograma geral dos processos de planeamento (Miguel (2006))

2.2.4.1 Planeamento e gestão do cronograma do projeto

O PMI (2011) desenvolveu a segunda edição do seu guia de boas práticas para planeamento de cronogramas de projetos.

O planeamento de cronogramas fornece um plano detalhado que representa como e quando o projeto vai entregar os seus produtos, serviços ou outros resultados definidos no âmbito do projeto. Pode servir também como comunicação, gestão de expectativas dos *stakeholders* e como base para relatórios de performance do projeto. A natureza dinâmica da execução dos projetos é melhor servida por uma ferramenta que permita

a modelação do projeto, das dependências internas e externas do projeto e a análise devido ao impacto do progresso e desenvolvimentos imprevistos.

O cronograma suporta o projeto, permitindo (PMI 2011):

- Faseamento temporal das atividades necessárias;
- Mobilização dos recursos da maneira mais eficiente;
- Coordenação dos eventos dentro dos projetos e entre projetos;
- Detecção antecipada de riscos e problemas;
- Implementação de ações para atingir os objetivos do projeto como planeado;
- Permite fazer uma análise “E se?”;
- Planeamento de recursos;
- Previsão da estimativa de conclusão.

O manual realizado pelo PMI (2011) sobre as práticas *standard* para agendamento descreve componentes do cronograma e boas práticas, geralmente reconhecidas, que podem ser aplicadas à maioria dos projetos e é consensual acerca do seu valor e utilidade. “Boas práticas” significa que há concordância que a aplicação destas habilidades, ferramentas e técnicas pode aumentar a probabilidade de sucesso em uma ampla gama de projetos. O uso apropriado destes componentes e práticas resulta num modelo de cronograma útil para planejar, executar, monitorizar, encerrar e a entrega do âmbito do projeto aos *stakeholders*. O processo de criação do cronograma começa com a seleção do método e técnica assim como a ferramenta de suporte ao planeamento do cronograma, seguido da incorporação dos dados específicos do projeto na ferramenta, criando um modelo de cronograma único.

O resultado é um modelo que pode gerar várias apresentações e relatórios, como se pode verificar na Figura 9.

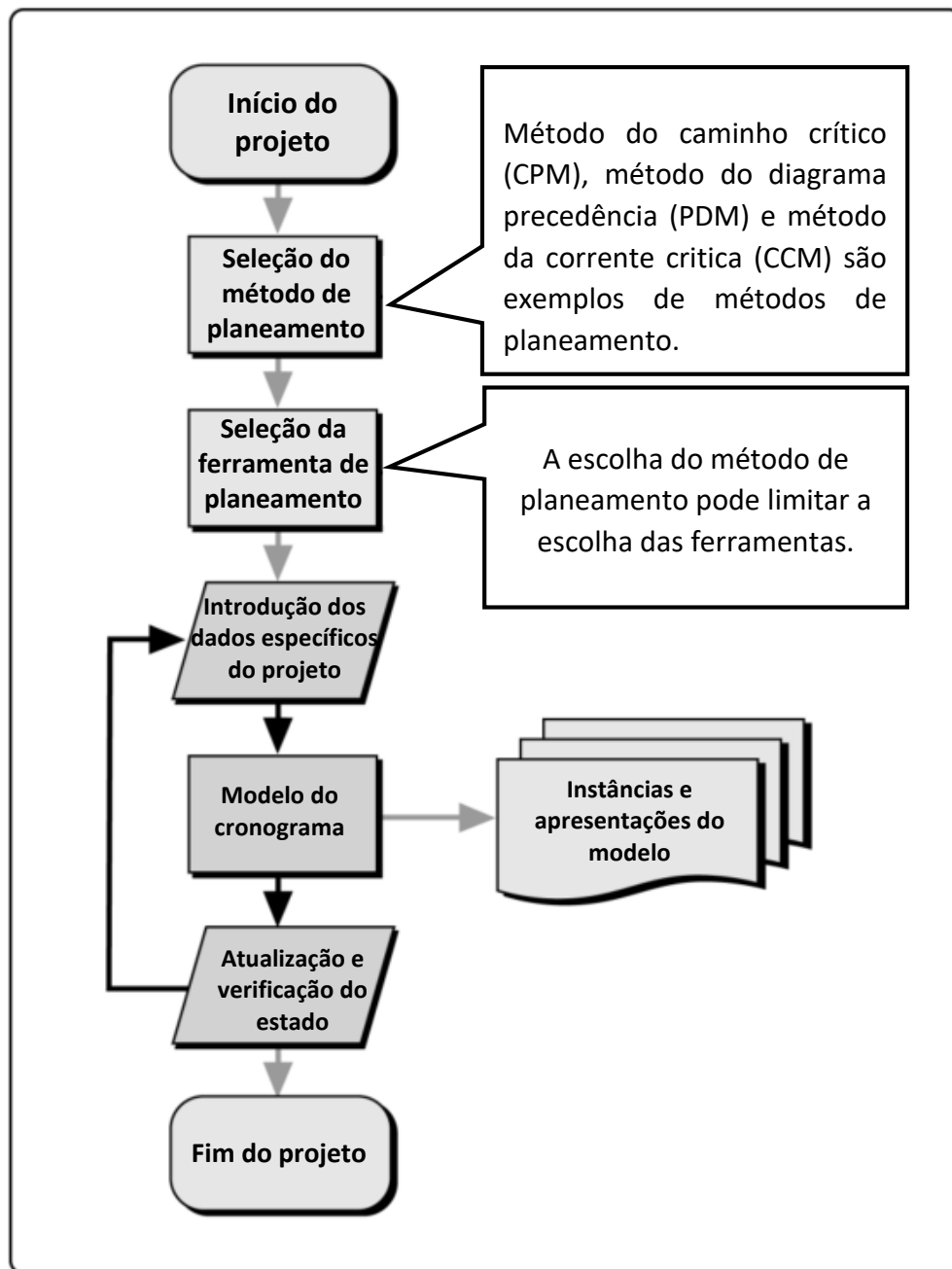


Figura 9 - Criação do cronograma (adaptado de PMI (2011))

2.2.4.2 Métodos de planeamento

Como métodos de planeamento, os autores do PMI (2011) referem:

- O Método do Caminho Crítico (CPM – *Critical Path Method*) determina a duração total mínima do projeto e a data de fim mais cedo possível, assim como a flexibilidade do planeamento (*total float*) no cronograma.
Um princípio básico do CPM é que cada atividade será concluída antes de iniciar a próxima. Sem vários aprimoramentos, a rede de CPM puro permite apenas uma soma total zero ou positiva de *float*. O CPM puro não acomoda muitos dos recursos comuns dos aplicativos de agendamento atuais; incluindo calendários de recursos, projetos e atividades, restrições, definições variadas de criticidade, recursos, duração decorrida, defasagens, dependências externas, prioridades de atividades e designação das datas reais de início e fim das atividades.
No uso comum, o termo CPM refere-se ao método predominante usado em ferramentas modernas de agendamento. Nessas ferramentas, o método real é geralmente o método de diagrama de precedência (PDM – *Precedence Diagramming Method*)
- O Método do Diagrama Precedência (PDM – *Precedence Diagramming Method*) oferece uma representação gráfica, mais limpa, fácil de seguir da rede de tarefas do projeto, as atividades envolvidas são descritas em caixas ou nós e são adicionadas relações lógicas entre elas e o uso de antecipações ou atrasos. O aproximar do PDM para o CPM foi rapidamente informatizada, e as ferramentas de planeamento modernas colocam as atividades em nós com setas a ligar as atividades. Estes nós podem assim conter informação sobre a duração, custo, recursos e restrições.
Diagramas de precedência ilustram as relações entre atividades da esquerda para a direita (faseado no tempo), permitindo que as atividades do projeto fluam de uma *milestone* de início do projeto até à *milestone* de fim de projeto;
- O Método da Corrente Crítica (CCM – *Critical Chain Method*) é desenvolvido a partir de uma aproximação do CPM e considera os efeitos da alocação de recursos, nivelamento de recursos, e a incerteza da duração de atividades no caminho crítico determinado pelo CPM. Sendo assim, o método da corrente crítica introduz o conceito de *buffers*. Todas as margens entre as tarefas do projeto são concentradas nesses *buffers*, e serão utilizados apenas caso se verifique algum risco.

A Figura 10 faz a comparação entre um exemplo da utilização do CPM com um exemplo de CCM.

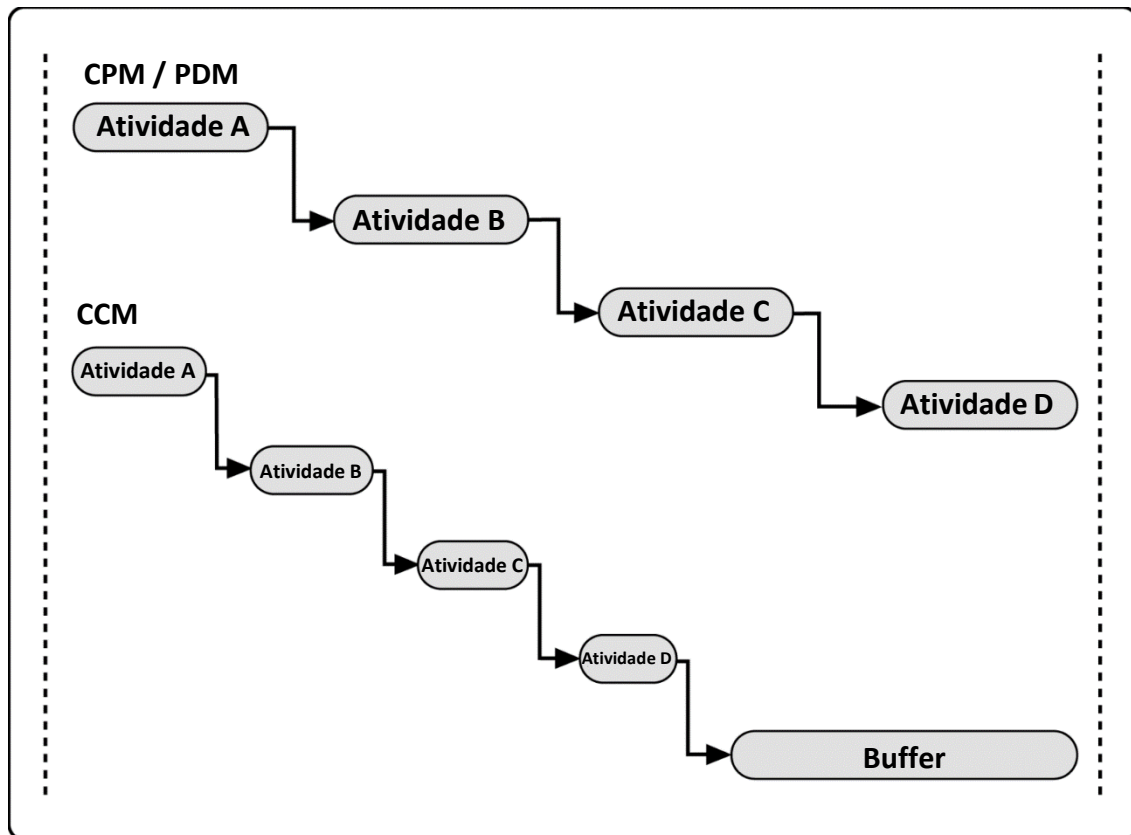


Figura 10 - Exemplos dos métodos de planeamento (adaptado de PMI (2011))

2.2.4.3 Técnicas de planeamento

Após o método de planeamento estar estabelecido, pode ser aplicado um grupo de técnicas ao planeamento. Segundo o PMI (2011) as técnicas de planeamento mais comuns são o planeamento em ondas sucessivas (*rolling wave planning*), planeamento ágil, *Project Evaluation and Review Technique* (PERT) e a simulação Monte Carlo, descritas de seguida:

- *Rolling Wave Planning* – Esta técnica assume que a equipa do projeto apenas tem informação detalhada e precisa para as tarefas mais próximas, e menos para as atividades no futuro ou de fim do projeto. Um princípio importante para esta técnica é de que o planeamento mais detalhado deve ser feito em intervalos regulares para a próxima onda de tarefas;

Para períodos após o conjunto de tarefas planejadas com detalhe, as tarefas são agrupadas em grupos de planejamento com muito menos detalhe, estas, podem conter informações sobre custo e duração planejadas com menos detalhe apenas para se refletirem nas *baselines* utilizadas para comparação;

- Planejamento Ágil – É semelhante ao *rolling wave planning* enquanto enfatizam a obtenção de resultados mais rapidamente e iterativamente. A equipa de projeto ágil utiliza planejamento CPM para cada ciclo de desenvolvimento, chamado de *sprints*, que normalmente duram entre duas a quatro semanas;
- PERT – A técnica de avaliação e revisão de projetos (*Project Evaluation and Review Technique*) é idêntica em termos de princípio ao CPM e ao PDM, mas mais focado na duração das atividades. O PERT permite a duração aleatória da atividade e pondera a duração estimada da atividade na faixa de estimativas de duração fornecidas pelas partes interessadas;
- Simulação Monte Carlo – A simulação considera a incerteza da duração, custo, recursos e relações das atividades usando os riscos registados que levam a essa incerteza. Uma distribuição de probabilidades pode ser adicionada a cada tarefa, onde é considerado o nível de confiança dos *stakeholders* têm nas estimativas. Esta simulação é então feita num *software*. Uma análise mais aprofundada pode determinar a frequência de atividades específicas que recaem no caminho crítico e a identidade dos riscos mais influentes na condução dos resultados no nível desejado de certeza. (PMI 2011)

2.2.4.4 Ferramenta de planeamento

O PMI (2011) refere que a ferramenta de planeamento é tipicamente uma ferramenta específica de *software* que contém componentes de cronograma e as regras para inter-relacionar esses componentes. A ferramenta de planeamento inclui a capacidade de:

- Selecionar o tipo de relação entre tarefas;
- Adicionar atrasos e adiantamentos entre tarefas;
- Aplicar recursos às atividades e utilizar a informação dos recursos como a sua disponibilidade;
- Priorizar atividades aquando utilizam os mesmos recursos;
- Adicionar restrições que possam vir de fatores externos;
- Efetuar uma linha de base para comparação;
- Realizar várias análises “E se?” de modo a obter diferentes soluções consoante cada instância analisada;
- Analisar o impacto que mudanças no cronograma podem ter nos objetivos do projeto;

- Comparar o estado atual de um cronograma com *baselines* gravadas para análise e comparação de todas as variâncias.

2.2.4.5 Modelo do cronograma

Para o PMI (2011), a introdução dos dados específicos do projeto, como as atividades, durações, recursos, relações e restrições na ferramenta de planejamento, cria um modelo de cronograma para o projeto. A análise deste modelo compara as alterações do progresso, custo e âmbito do projeto. O modelo garante previsões em termos de tempo, reagindo a todas as entradas e ajustes feitos ao longo do ciclo de vida do projeto.

2.2.4.6 Instâncias e apresentações do modelo

As apresentações do modelo do cronograma podem ser representadas de várias formas como listas simples de tarefas, gráficos de barras com datas, diagramas de redes com datas, padrões do uso de recursos, custos, *milestones*, cronogramas *master*, listas de trabalho departamentais ou de equipa.

2.2.5 Diagrama de Gantt

Na gestão de projetos o diagrama de Gantt é o cronograma mais utilizado. Este diagrama é distinto por possuir uma visualização intuitiva entre cada tarefa, a sua duração e o espaço temporal em que se situa (Figura 11).

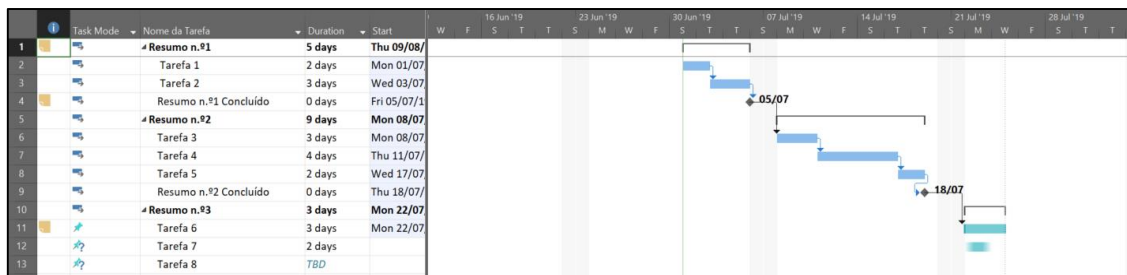


Figura 11 - Diagrama de Gantt (Microsoft Project)

Como é possível verificar na Figura 11, no eixo vertical encontram-se as tarefas do projeto e no eixo horizontal é onde está representado o tempo. As barras horizontais no gráfico representam cada tarefa no seu período de tempo, e o comprimento destas a sua duração. As setas entre tarefas representam as precedências ou antecedências. Com recurso a este gráfico podem-se também identificar folgas entre tarefas, duração geral do projeto, interdependências entre tarefas e qual o caminho crítico.

2.3 Gestão e planeamento multi-projeto

Um ambiente organizacional multi-projeto é constituído por uma unidade organizacional que executa uma parte das suas operações como projetos. Este ambiente pode ser parte de uma estratégia explícita ou então apenas resultado, não intencional, de muitos projetos diferentes, com objetivos diferentes e completamente independentes a acontecerem simultaneamente. Num ambiente multi-projeto existem vários projetos a serem realizados lado a lado enquanto partilham recursos e o mesmo sistema de gestão. Estes recursos são administrados por um gestor geral, a quem os gestores de projeto devem reportar. Estes ambientes são normalmente descritos como altamente políticos, com uma competição constante entre os gestores sobre prioridades e recursos. O principal problema da gestão multi-projeto é a alocação de recursos. De facto, quando um destes projetos está com problemas é necessário recorrer a uma realocação de recursos humanos para tentar resolver o problema, o que poderá criar novos problemas noutros projetos que terão menos recursos disponíveis, o que pode levar a um ciclo de realocação constante de recursos entre projetos (Engwall e Jerbrant 2003).

Payne (1995) realizou um estudo sobre a gestão de múltiplos projetos em simultâneo e identificou pontos críticos a ter em conta, conhecidos como os cinco “C’s”: Capacidade, Conflito, Compromisso, Contexto e Complexidade.

- A **capacidade** está relacionada com a capacidade da organização em providenciar recursos suficientes e apropriados aos vários projetos. O autor experienciou que raramente se consegue o balanço entre os requisitos em termos de recursos e a disponibilidade destes. As organizações não se podem dar ao luxo de ter recursos em excesso, uma vez que estes constituem gasto para a empresa mesmo quando estão sem ocupação. Desta forma, o número de recursos é normalmente reduzido de forma a estarem ocupados o tempo todo. Isto leva a que haja períodos com escassez de recursos disponíveis e as empresas continuam a aceitar projetos novos. Isto leva a que seja necessário, por vezes, os recursos a trabalharem horas-extra, o que pode resultar em quebras de produtividade e desagrado dos colaboradores por conflitos com a vida destes. Outros métodos como subcontratação, agências de trabalho temporário ou contratos de termo certo com curto prazo podem também ser alternativas. O autor indica ainda que a solução deste problema pode passar pela implementação de um sistema formal de seleção de projetos que aceite apenas

os projetos apropriados de modo a serem concluídos mais facilmente. Este sistema deve ser rigoroso, por procurar estudar o projeto, o cliente e o contexto;

- O **conflito**, normalmente, surge das relações instáveis que ocorrem num ambiente multi-projeto. Se a pessoa designada para uma posição de especialista é frequentemente alterada, por causa da alteração do nível de exigência dos recursos, há o risco da curva de aprendizagem do novo especialista se tornar uma fonte de modificação de trabalho realizado anteriormente. Normalmente este problema está relacionado com um inadequado controlo da gestão funcional. As fontes mais comuns do conflito de sistemas são a estrutura de priorização e o processo de planeamento de trabalho que por sua vez, são afetadas pela perceção de importância do projeto. Esta situação pode ser melhorada se os recursos forem considerados como indivíduos e não como números, aplicando um sistema de recompensa apropriado. Infelizmente, em grande parte das organizações este sistema leva a uma divisão em vez de integração, uma vez que são atribuídas recompensas conforme objetivos funcionais em vez de objetivos organizacionais. A maioria das organizações que trabalham com projetos no contexto multi-projeto são de estrutura matricial, que por si só já está intrinsecamente em conflito consigo mesma, uma vez que a utilização de diferentes estruturas (já explicado anteriormente os tipos diferentes de estrutura matricial) em diferentes projetos pode criar confusão e conflito entre os participantes. A estrutura matricial é útil para a alocação eficiente dos recursos ao longo de vários projetos, mas um objetivo comum é essencial (Payne 1995);
- O **compromisso** está relacionado com o compromisso do pessoal que está a trabalhar ou que fornece recursos para os projetos. Este está relacionado com a perceção da importância do projeto, que pode ser determinada pelo tamanho deste de acordo com os objetivos da organização. O requisito não é trabalhar mais, mas sim trabalhar eficientemente e daí, o tipo de compromisso é igualmente importante. Uma melhoria na satisfação e interesse no trabalho cria uma mudança a respeito deste ponto. Outro aspeto que influencia o compromisso de finalizar o trabalho é a incerteza do futuro do projeto (Payne 1995);
- O **contexto** está relacionado com a definição dos projetos como a cultura, procedimentos ou normas. Está inteiramente relacionado com o tamanho dos projetos. Um projeto grande necessita de uma estrutura hierárquica dedicada, que está associada a uma cultura estável. Num ambiente multi-projeto a cultura está em constante mudança, pois neste ambiente existem vários gestores relacionados com o mesmo projeto (Payne 1995);

- A **complexidade** está relacionada com os aspetos que dizem respeito às múltiplas interfaces entre projetos, e os projetos e a organização. Diz também respeito aos controlos utilizados pela gestão e a escolha do quanto a integração de múltiplos projetos não é desejável ou prática:
 - Em multi-projeto existem interfaces internas e interfaces com outros projetos, como fornecedores de recursos comuns. Os gestores de projeto precisam de fazer um contrato com os fornecedores dos recursos necessários, de modo a serem programados numa quantidade específica, num tempo específico no cronograma do projeto. É do interesse de todas as partes assegurar que as derrapagens ou atrasos sejam contidos num mínimo possível. De facto, o atraso na libertação de um recurso pode facilmente criar impacto num projeto que esteja à espera do recurso e criar impacto em todos os outros recursos alocados a esse novo projeto, provocando assim atrasos em cadeia. Um planeador de capacidade central, que é parte de um sistema de informação de gestão integrada e monitoriza os requisitos dos recursos dos vários projetos pode maximizar as possibilidades de replaneamento de recursos, ou atividades, para acomodar os requisitos de mudança;
 - O controlo e monitorização de múltiplos pequenos projetos significa uma carga superior para a gestão da organização em relação a um único projeto de grande dimensão. A utilização de um sistema de gestão e controlo comum a todos os projetos simplifica o controlo multi-projeto. No entanto pode não ser a solução ideal ao nível individual do projeto;
 - A complexidade da integração pode ser limitada selecionando o grau de integração. Grandes planos integrados tornam-se muito incómodos. Apenas os elementos de projetos que são comuns precisam de ser integrados. Isso geralmente significa recursos. Payne (1995) recomenda que as organizações limitem a integração a esses elementos usando recursos comuns. O autor refere que estes sistemas funcionam bem em relação ao conhecimento da disponibilidade dos recursos.

2.3.1 *Enterprise Project Management*

Enterprise project management (EPM) tem sido visto de diferentes pontos de vista e descrito como partes únicas do comportamento organizacional. Uma abordagem é que o EPM é uma ferramenta *software* que ajuda a planear e a implementar todos os projetos dentro de uma organização. Outro ponto de vista é que os projetos são selecionados, planeados, controlados e implementados de uma localização central que

assegura rigorosamente relatórios de progresso de todos os projetos a um único elemento.

Enterprise project management, como o nome indica, é uma visão empresarial de todas as atividades de gestão de projeto e como essas atividades contribuem para o sucesso de uma organização. Isto implica ligar a visão, a missão, metas e objetivos da organização de uma forma hierárquica de forma a garantir que os recursos sejam comprometidos com os projetos certos no tempo certo. Esta definição inclui os esforços do uso da ferramenta de *software* e o controlo central sobre os projetos, mas numa visão holística.

Uma das maiores vantagens de adotar um sistema EPM é que os projetos têm maior visibilidade quanto à sua rentabilidade e se encaixam com sucesso com os objetivos e metas da organização.

É necessária uma abordagem disciplinada à alocação de recursos a projetos que têm uma maior importância para o sucesso da organização. Após selecionados e implementados, os projetos mais importantes devem receber prioridade em termos de recursos e decisões em termos de tempo para problemas relacionados com estes projetos.

Embora ferramentas de *software* e controlo centralizado de projetos possam auxiliar a organização por meio de melhores métodos, é a organização em geral que beneficia da implementação de um sistema de gestão de projetos corporativos. Ferramentas, técnicas e práticas existentes podem ser integradas para nivelar os esforços e manter a continuidade da operação. Todas as ferramentas, técnicas, práticas, metodologias e recursos da organização devem ser interligados para um melhor benefício do EPM (Ireland 2004).

2.3.2 *Importância de um software de suporte à gestão*

Meyer e Ahlemann (2010) referem que o *software* é amplamente utilizado para suportar a gestão de projetos em empresas modernas, já que 75% dos projetos implementados recorrem ao suporte de *software*. Estes sistemas foram inicialmente concebidos apenas para calendarização e planeamento de projetos. No entanto, soluções modernas cobrem maior parte dos aspetos da gestão de projetos. Os autores referem ainda que o *software* da gestão de projetos não deve ser apenas utilizado pelos gestores de projeto, como se verificava inicialmente, mas sim por todas as partes interessadas do projeto, tais como os membros da equipa, gabinetes de projeto, clientes, fornecedores e gestão

de topo. Os *softwares* foram alvo de um desenvolvimento tecnológico de aplicações meramente de *desktop* monolíticas para soluções empresariais facilmente escaláveis. Estas soluções são capazes tanto de gestão de um projeto único como de gestão multi-projeto, assim como de gestão de portfólios.

Vários estudos indicam que os sistemas de suporte à gestão otimizam o ciclo de vida dos projetos, processos e portfólio de projetos. Estes permitem planejar, organizar, controlar e reportar o seu desenvolvimento, bem como contribuir para o processo de tomada de decisão, criando relatórios e avaliando os projetos em execução (Ali e Money (2005); Dietrich e Lehtonen (2005); Raymond e Bergeron (2008)). Estes estudos indicam que o sucesso da utilização destes sistemas depende do detalhe e simplicidade da informação gerada por estes. A informação deve ser completa, de modo a dar o máximo de suporte à decisão, no entanto, se em excesso pode complicar a utilização e perceção.

Para O'Reilly III (1980), existe uma relação entre o excesso de informação e a redução da performance de um projeto. O excesso de informação pode gerar dificuldades para a seleção de informação relevante, e pode levar a um aumento de trabalho de execução dessa tarefa. Deve haver uma condensação de dados, para que estes possam ser usados como suporte à decisão.

Apesar de muitos estudos apontarem para impactos positivos na utilização de *software* na gestão de projetos de desenvolvimento tecnológico, poucos estudos existem das aplicabilidades destes *softwares* a equipas de engenharia. Como é necessário o investimento de tempo e dinheiro para a sua implementação, é necessário que as empresas alterem a sua forma de trabalhar, e adaptem a metodologia existente a uma nova metodologia de processo. É de esperar que os técnicos envolvidos ofereçam resistência à mudança, porque associam o aumento de produtividade à redução de pessoal, colocando em causa os postos de trabalho (Burchell et al. 2002).

A resistência à mudança relacionada com a rotina de realização de tarefas, na fase inicial, sem rotinas, pode levar a que a performance dos trabalhadores seja mais reduzida em relação à desejada. Com esta diminuição de produtividade, podem ser criadas falsas expectativas para os gestores e para os restantes colaboradores que, aquando de maiores cargas de trabalho, podem colocar em causa a implementação da nova metodologia, chegando até ao abandono destas soluções.

A versatilidade deste tipo de soluções permite auxiliar as empresas de engenharia e de desenvolvimento de *software*. Estas empresas têm como competência o desenvolvimento de projetos sendo aconselhável que o seu planeamento e execução

seja suportado por um *software* adequado. Os projetos enfrentam diversos riscos, quer sejam associados a incumprimento dos prazos, custos, qualidade ou aspetos técnicos. Reconhecer e planejar estes tipos de riscos, utilizando um sistema de informação de apoio à decisão, permite mitigar impactos negativos que possam existir através da criação e execução de um planeamento de risco (Cotterell e Hughes 1995).

2.3.3 *Desafios com a implementação de um software de gestão de projeto*

A implementação de um *software* de apoio à decisão do gestor de projeto traz facilidades e vantagens à empresa. No entanto, poderá trazer muitos desafios e responsabilidades. Apesar de facilitar o trabalho do gestor de projeto e o gestor funcional, é necessário que sejam inseridos regularmente vários inputs, de forma a que a informação esteja sempre correta e atualizada. É necessário que o gestor de projeto e o gestor funcional tenham abertura e vontade para este tipo de mudança, de forma a introduzir este processo no seu modo de trabalho. Por sua vez, os colaboradores têm de estar disponíveis para responder aos esforços solicitados, de modo a que todo o progresso dos projetos esteja devidamente atualizado. O gestor de projeto terá de ser capaz de monitorizar e atualizar o *software* em tempo real para poder tirar o máximo proveito das potencialidades que o *software* tem.

2.3.4 *Gestão de projeto em cloud*

A solução alojamento na *cloud* permite às empresas adquirir soluções personalizadas, onde só usam e pagam o que precisam. Com a utilização desta tecnologia, é possível utilizar todo o tipo de *software* por períodos reduzidos de tempo ou de forma periódica, sem necessitar de investimento em *hardware*. É possível usufruir dos serviços através de uma subscrição mensal ou anual. Torna-se desnecessário o recurso a empresas de informática para instalação e configuração de programas, por serem serviços diretamente executados a partir do *browser*, não sendo necessário o investimento em servidores. O utilizar necessita de um terminal fixo ou portátil, com alguma capacidade de processamento, que permita o acesso à *internet*. Seja uma pequena ou grande empresa, com projetos mais ou menos complexos, os serviços com tecnologia *cloud* podem ser implementados sem grandes dificuldades (Khan et al. 2012).

Kostalova et al. (2015) analisaram a oferta de serviços e aplicações nesta área. Foram comparadas soluções gratuitas e pagas, chegando à conclusão de que as soluções gratuitas oferecem apenas ferramentas básicas de gestão de projeto. Para soluções simples e projetos pequenos, o *software* gratuito é capaz de satisfazer essas necessidades. No entanto, para projetos de maior dimensão, com necessidade a

ferramentas de apoio mais completas, é necessário recorrer a soluções pagas. Quanto às soluções pagas concluem-se que os dois melhores serviços existentes são o *Microsoft Project* (seja ele na versão *cloud* ou na versão normal de instalação no computador/servidor) e o *Enterprise Project Portfolio Management* da *Oracle*.

2.3.5 *Microsoft Project*

O *Microsoft Project* permite utilizar um número significativo de funcionalidades, dedicadas ao planeamento, monitorização e avaliação de projetos. Este *software* permite gerir um ou mais projetos (gestão de portefólios), de forma mais simples e eficiente (Kostalova et al. 2015). O *Microsoft Project* é um *software* de referência, na gestão de projetos, sendo utilizado por milhares de empresas em todo mundo (Hazir 2015).

A *Microsoft* oferece dois tipos de soluções, aos dias de hoje, apenas no local e baseada na nuvem.

As soluções do *Project* no local são licenciadas através do modelo Servidor/CAL (Licença de Acesso de Cliente). As soluções de Gestão de Portefólios de Projetos da *Microsoft* necessitam de uma licença do *Project Server 2019* para cada instância do *software* em execução e são necessárias CALs para cada pessoa ou dispositivo que aceda ao *Project Server*.

As licenças das soluções do *Project* baseadas na nuvem são atribuídas individualmente a cada utilizador, podem ser compradas como planos autónomos ou como um serviço adicional dos planos do *Office 365*. Estas soluções são intituladas de *Project Online* e permitem que, dependendo da licença atribuída a cada membro:

- Os membros da equipa possam atualizar o estado de tarefas, partilhar documentos e comunicar em projetos;
- Submeter folhas de horas para obter o tempo gasto no projeto para faturação;
- Acesso à aplicação *Project* de ambiente de trabalho totalmente atualizada;
- Planear projetos com ferramentas como o gráfico de Gantt;
- Controlar o estado dos projetos;
- Guardar os projetos na nuvem e facilitar o acesso e colaboração da equipa;
- Atribuir recursos a tarefas de projetos, ou mesmo pedir recursos para tarefas.

2.4 Metodologia *Lean*

A *Toyota*, no final de 1949, passou por um período conturbado provocado pelo colapso das vendas, o que levou ao despedimento de uma grande parte da força de trabalho e conduziu a uma longa greve, que acabaria por resultar na resignação de Kiichiro Toyoda e a aceitação do falhanço da sua gestão.

Em 1950, Eiji Toyoda fez uma visita de três meses à fábrica da Ford em Detroit, na qual estudou aprofundadamente cada parte da planta da maior e mais eficiente instalação fabril da época.

Quando voltou ao Japão, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno chegaram à conclusão de que o sistema de produção em massa nunca iria funcionar no Japão, pois o mercado doméstico era pequeno e exigia uma grande variedade de veículos: carros de luxo para os oficiais do governo, grandes camiões para o transporte de bens para o mercado, e pequenos camiões para os agricultores (Womack et al. 1990).

Surgiu então a necessidade de otimizar o processo produtivo da Toyota de modo a manter o fluxo de produção de veículos, mas, ao mesmo tempo, fornecer uma grande variedade de oferta de produtos. Foi com base nesta necessidade que Taiichi Ohno desenvolveu um conjunto de princípios com o objetivo de melhorar a qualidade e produtividade no sistema de produção da Toyota e deu origem ao Toyota Production System (TPS).

Na década de 90 a metodologia *Lean* ganhou popularidade e foi nessa altura que o termo *Lean* foi introduzido por Womack et al. (1990) com o livro “*The Machine That Changed the World*”, no qual é descrito o modo como as organizações podem transformar os seus processos produtivos seguindo a abordagem *Lean* desenvolvida pela Toyota.

Posteriormente, no livro “*Lean Thinking*”, Womack e Jones (1997) indicam os 5 princípios do sistema produtivo da Toyota:

- Especificar o valor desejado pelo cliente;
- Identificar o fluxo de valor para cada produto;
- Criar um fluxo contínuo quer de materiais quer de informação;
- Introduzir o sistema de produção puxada;
- Gerir rumo à perfeição.

O *Lean Thinking* fornece uma forma de especificar o valor, organizar na melhor sequência as tarefas que criam valor, conduzir essas tarefas sem interrupções quando alguém as solicita e realizá-las com uma eficiência cada vez maior. (Womack e Jones 1997)

Foram criados fortes pilares que fundamentam a base da metodologia Lean (Figura 12). Akio Toyoda refere “quando o meu avô introduziu a Toyota no mercado automóvel em 1937, ele criou um conjunto de princípios que sempre guiaram a forma como operamos. Nós chamamos-lhe O Modelo Toyota (*The Toyota Way*) e os seus pilares são Respeito pela Humanidade e Melhoria Contínua” (Toyoda 2010).

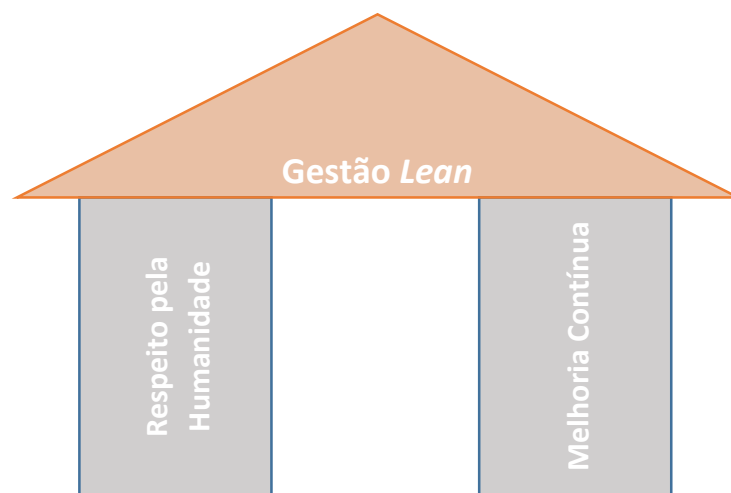


Figura 12 - Pilares da gestão Lean (adaptado de Toyoda (2010))

O conhecimento dos trabalhadores, que são quem realmente cria valor, deve ser respeitado e utilizado, pela organização, na resolução de problemas. No entanto, os trabalhadores não conseguem resolver os problemas sozinhos uma vez que estão demasiado próximos do problema para verem o seu contexto. Portanto, o gestor deve dar autoridade aos trabalhadores para resolverem os problemas, fazendo as perguntas certas até que se encontre as causas-raiz do problema. “*Apenas mostrando respeito mútuo é possível resolver os problemas, tornar o trabalho mais satisfatório e levar o desempenho organizacional a um nível cada vez mais elevado*” (Womack e Jones 1997).

A melhoria contínua consiste em fazer pequenas mudanças graduais, com o objetivo de corrigir problemas, aumentar a qualidade dos produtos, reduzir o desperdício e melhorar as condições de trabalho. Esta é um exercício contínuo e requer o esforço e colaboração de toda a organização. Cada pequena melhoria ajuda no processo de aprendizagem, abrindo o caminho para o próximo passo. Períodos de estabilidade após

pequenas melhorias são mais fáceis de gerir e assimilar por todas as pessoas da organização.

2.4.1 *Lean em gestão de projetos*

A gestão *Lean* de projetos surge da junção da metodologia de produção *Lean* com a gestão de projetos, resultando numa metodologia que ajuda a aumentar tanto a eficiência como a eficácia da gestão de projetos, utilizando o foco da gestão de projetos na eficácia e o foco da produção *Lean* na eficiência. Esta metodologia assegura a máxima eficácia, definindo os requisitos do projeto em todos os fatores que o influenciam e gerindo os processos para garantir um desempenho eficiente prestando particular atenção à forma como o valor é criado (Horman e Kenley 1996).

No entanto, os fluxos de trabalho em gestão de projetos são, na sua maioria, informação que não é visível e muitas vezes é intangível. Esta variabilidade nos fluxos de trabalho dificulta o processo de normalização e a reutilização de trabalho já realizado. Além disso, os desperdícios (confusão de ficheiros num computador; tempo gasto em sobredimensionamento; tempo gasto em retrabalho devido ao difícil acesso à informação existente; perda de conhecimento muito específico devido ao *turnover* de colaboradores) são difíceis de ver e de quantificar, pelo que são mais difíceis de eliminar.

2.4.2 *Gestão/controlo visual*

A gestão visual é uma das ferramentas do *Lean* e tem como objetivo transmitir, ao colaborador, a informação necessária de forma rápida e objetiva.

Este conceito foi criado com o intuito de destacar os problemas associados diretamente à produção num local de trabalho (Wojakowski 2013), ajudando assim nas operações e processos logo que ocorre um problema (Parry e Turner 2006). Fornecer informações certas às pessoas certas, no tempo certo, é uma das variáveis que promovem o aumento de rendimento da organização (Tezel et al. 2009, Eaidgah et al. 2016).

Para a sustentação da gestão visual, recorre-se a certas ferramentas que auxiliam os operadores na execução de tarefas e na verificação de existência de anomalias num processo. Existem dois tipos de ferramentas (Eaidgah et al. 2016):

- Ferramentas de entendimento dos processos – ferramentas vocacionadas para uma melhor interpretação dos processos. Ex.: *value stream mapping*, *flow charts*, *A3* e *area name boards*;

- Ferramentas de desempenho dos processos – ferramentas relacionadas com o feedback do desempenho do processo, controlando a eficiência e eficácia dos processos. Ex.: *andon lights e boards, kanban, Key Performance Indicators (KPIs) screen*, entre outros.

Para Tezel et al. (2009), a gestão visual é a base da melhoria contínua, promovendo o envolvimento de todos os operadores nas atividades de gestão e melhoria da qualidade dos processos. Isto apenas é conseguido quando a informação consegue ser transmitida de forma clara e sucinta, facilitando a compreensão de todos.

2.4.2.1 Dashboard de projetos

Uma boa ferramenta para controlo visual é o *dashboard* (Figura 13). O *dashboard* é uma ferramenta de exibição de dados que pode apresentar estados atuais das métricas e indicadores da empresa, por meio de gráficos e tabelas (Kerzner 2011). Estes são caracterizados por:

- Ser um instrumento essencial ao apoio da tomada de decisão;
- Expor os principais indicadores da empresa, área, setor ou projeto;
- Apresentar informações numa única tela;
- Possuir informações de apresentação simples e objetiva;
- Deve possibilitar interação entre as informações a quem as analisa (selecionar, customizar, etc).

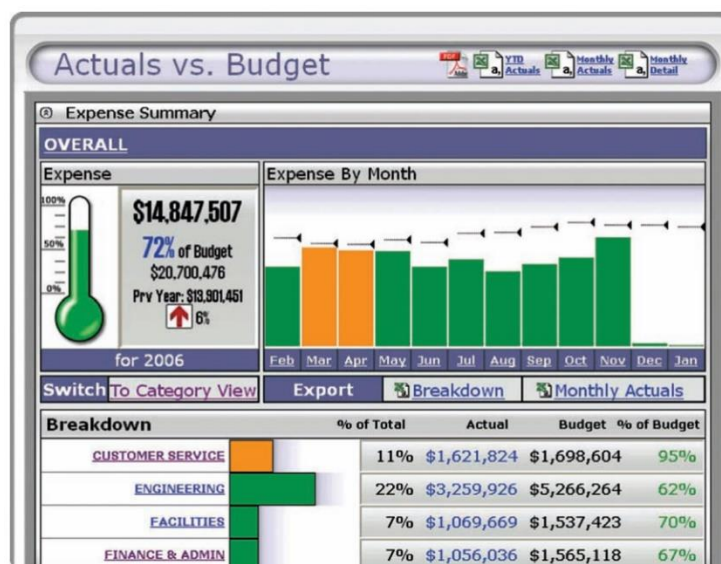


Figura 13 - Dashboard com métricas agrupadas (Kerzner (2011))

Na gestão de projetos, o *dashboard* é criado para que os gestores e empresários possam ter acesso de forma sistemática às informações mais relevantes sobre o desempenho e evolução do projeto, permitindo assim controlo de prazos, custos, riscos e de recursos humanos. Kerzner (2011) indica um conjunto de regras a ter na utilização de *dashboards*:

- O design do painel começa com o entendimento das necessidades do utilizador;
- O design pode ser feito com ferramentas e formas de exibição simples;
- Utilizar o menor número de métricas possível, de forma a que fiquem facilmente retidas na memória;
- Demasiadas cores levam a distrações;
- A perfeição do *design* do *dashboard* nunca pode ser alcançada;
- Monitorizar a saúde e facilidade do uso do painel.

Kerzner (2011) faz referência a um artigo publicado pela BrightPoint Consulting, escrito por Gonzalez (2006), onde se discute como criar um *dashboard* operacional eficaz. Os aspetos a ter em conta passam por:

- Definir os objetivos do *dashboard* – O objetivo de um *dashboard* operacional é de providenciar aos utilizadores informações relevantes e acionáveis que sirvam para dar suporte a decisões de uma maneira mais eficiente. O contexto de relevante significa que a informação disposta deve ser selecionada de acordo com a função da pessoa que o vai analisar;
- Definir KPIs – É necessário entender por quais indicadores os utilizadores são responsáveis e quais eles pretendem gerir através do *dashboard*. Um KPI pode ser um número específico ou pode ter um conceito mais abstrato, em que se baseia num conjunto de diferentes KPIs.;
- Definir os componentes corretos da visualização dos KPIs – Os componentes mais comuns para visualizar KPIs num *dashboard* são:
 1. Ícones de alerta – A maneira de visualizar mais simples, onde uma pequena forma geométrica pode ter um código de cores que irá corresponder ao estado do KPI a ser analisado;
 2. Ícones de luzes de trânsito – É uma pequena extensão dos ícones de alerta, apenas difere por ser uma maneira mais fácil de identificar o “bom estado”, “estado de alerta” e “mau estado”;
 3. Ícones de tendência – Representam como um KPI está a se comportar ao longo de um período de tempo;
 4. Barras de progresso – Representam mais do que uma dimensão de informação sobre a escala do KPI e limite.

5. Medidor – Permite um rápido acesso a valores positivos e negativos de uma escala relativa. Permitem visualizar rapidamente quão perto se está de um limite.



Figura 14 - Componentes de visualização de KPIs (adaptado de Kerzner (2011))

- Definir o suporte analítico – Para além dos KPIs, é importante identificar a informação que o utilizador vai necessitar ver para diagnosticar a condição do KPI. Os meios mais utilizados são:
 1. Gráficos de pizza – São normalmente a forma mais pobre de visualização de dados;
 2. Gráficos de barras – São os ideais para a visualização da relação entre elementos de dados dentro de uma série. Permitem uma mais fácil comparação de valores;
 3. Gráficos lineares – Gráficos ideais para ver progressos de um ou mais valores no tempo. Servem também para comparação de tendências entre séries de dados diferentes;
 4. Gráficos de área – Podem ser considerados um subconjunto dos gráficos lineares, onde a área abaixo da linha é sombreada ou colorida.
 5. Tabelas e listas – Para apresentar valores que não sejam fáceis de analisar recorrendo a meios mais gráficos.

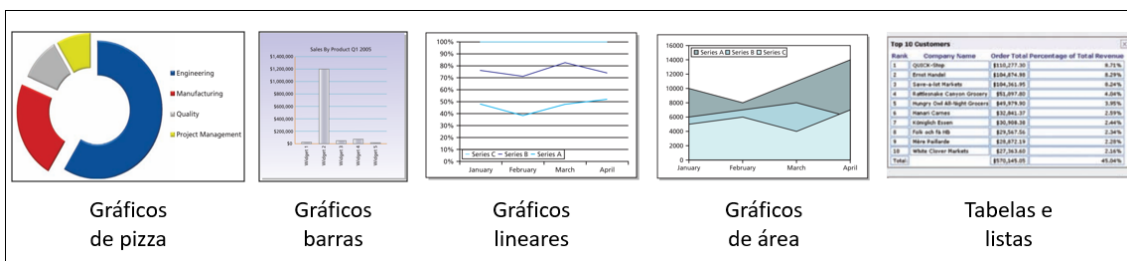


Figura 15 - Componentes de visualização para suporte analítico (adaptado de Kerzner (2011))

DESENVOLVIMENTO

- 3.1 Apresentação da empresa
- 3.2 Estado atual
- 3.3 Análise do estado atual
- 3.4 Proposta de melhoria
- 3.5 Implementação e resultados

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Apresentação da empresa

A Efacec designa o conjunto de empresas que hoje se constituem por Efacec Power Solutions. A empresa está presente nos principais sectores de desenvolvimento de infraestruturas na área da energia, ambiente e indústria e ainda na mobilidade e transportes. O logótipo da empresa pode ser observado na Figura 16.



Figura 16 - Logótipo Efacec

A Efacec Power Solutions divide-se em 8 unidades de negócio, 5 de produtos e 3 de sistemas.

Em termos de produtos, as unidades de negócio são:

- Aparelhagem, onde se desenvolvem produtos de distribuição primária e secundária, subestações compactas, aparelhagem de alta e média tensão para aplicação em redes de energia elétrica, sistemas de distribuição elétrica, indústria e ainda sistemas de infraestruturas;
- Automação, onde se desenvolvem sistema de gestão de energia, sistemas de distribuição e sistemas de comando e controlo com aplicações em redes de energia elétrica, operadores, transportes, cidades e indústria;
- Transformadores, onde se desenvolvem transformadores de potência (Shell e Core), subestações móveis e transformadores de distribuição;
- *Service*, onde se desenvolvem sistemas integrados verticalmente para instalações industriais, centrais hidroelétricas, centrais mini-hídricas, cogeração, parques eólicos, subestações e postes de transformação;
- Mobilidade elétrica, onde se produz uma gama de soluções de carregamento para veículos elétricos.

Em termos de sistemas, onde são desenvolvidas soluções de *contracting* chave na mão, as unidades de negócio são divididas em:

- Energia – Geração, transmissão e distribuição, assim como posterior manutenção e assistência técnica;
- Ambiente e Indústria – Estações de tratamento de águas, sistemas de combustíveis, biogás e centrais termoelétricas;
- Transportes – Soluções integradas de energia e automação para ferrovias, metros e vias rodoviárias.

3.1.1 Missão

A missão da Efacec é de *“criar valor com soluções de energia, ambiente e transportes que melhorem o dia a dia de todos, através da integração de diferentes competências e tecnologias mais inovadoras”*.

3.1.2 Visão

E Efacec tem como visão o trabalhar diariamente para antecipar soluções de energia para um mundo sustentável.

3.1.3 Organização

A Efacec encontra-se organizada em três tipos de estruturas organizativas:

1. Unidades (Negócio e Internacionais);
2. Áreas transversais (Negócio e Corporativas);
3. Gabinetes.

Na Figura 17 encontra-se o organograma da Efacec.

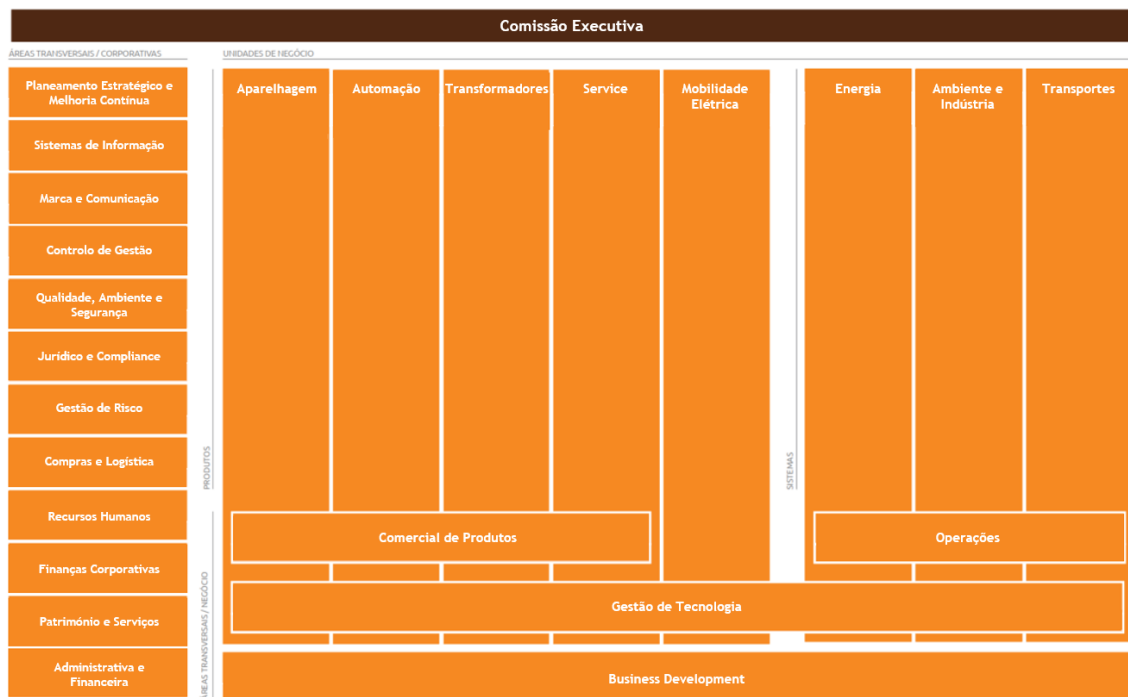


Figura 17 – Organograma da Efacec (adaptado de documento interno da Efacec)

3.1.4 Unidade de negócio de automação

Uma vez que o estágio foi realizado na área de negócio de *Grid Management*, que faz parte da unidade de negócio (UN) de automação foi realizado um pequeno *close-up* da unidade específica.

A unidade de negócio de automação reporta à comissão executiva e atua no projeto, desenvolvimento e fornecimento de soluções de supervisão, controlo e automação de sistemas de energia, sistemas de alimentação, sistemas de armazenamento de energia, soluções para parques solares (*PV Stations*), aeroespacial e produtos de eletrónica.

3.1.4.1 Missão

A UN de Automação tem como missão o projeto, desenvolvimento e fornecimento de equipamentos e soluções diferenciadoras nas áreas referidas anteriormente, numa perspetiva de produção customizada para clientes no setor da energia. A UN tem um âmbito de atuação global, com centros de competência e uma unidade fabril em Portugal (principal) e em geografias onde tal se justificar por racional de negócio.

3.1.4.2 Organização

A UN de Automação encontra-se organizada numa estrutura matricial composta por 5 áreas de negócio verticais, cada uma delas agregando as divisões com maiores sinergias de tecnologia/produtos/mercados, 2 áreas de coordenação e 3 áreas de suporte para apoiar o desenvolvimento das áreas de negócio, garantindo a uniformização transversal dos processos e da cultura. Na Figura 18 pode ser visto o organograma da UN de automação.

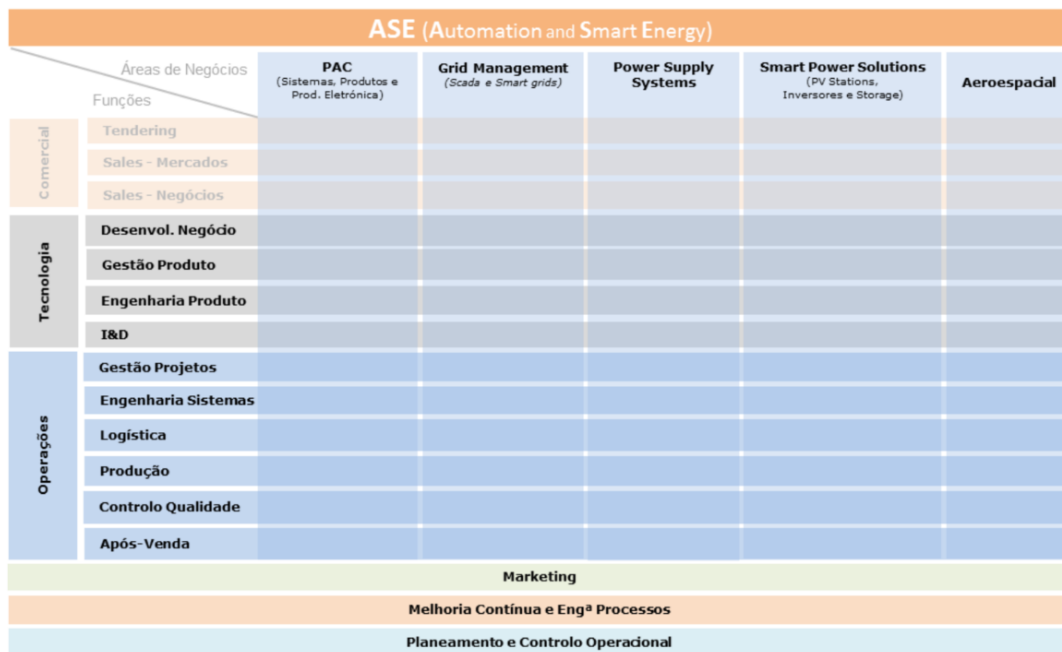


Figura 18 - Organograma da UN de Automação (fonte: Documento interno Efacec)

As áreas de negócio existentes são:

- Proteção, automação e controlo (PAC) – responsável pela gestão das divisões de negócio dos sistemas e produtos de proteção, automação, controlo e produção eletrónica;
- *Grid Management* – responsável pela gestão dos sistemas de *Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)* e *Smart Grids*;
- *Power Supply Systems* – responsável pela gestão da divisão de sistemas de alimentação;
- *Smart Power Solutions* – responsável pela gestão das divisões de Inversores, estações fotovoltaicas e armazenamento de energia;
- Aeroespacial – responsável pela gestão dos projetos para o espaço.

As áreas de coordenação existentes são:

- Tecnologia – Coordenação dos processos definidos na UN para as funções *marketing*, desenvolvimento de negócio, gestão de produto, engenharia de produto e investigação e desenvolvimento (I&D);
- Operações – Coordenação de processos definidos para produção, logística, controlo de qualidade, após-venda e gestão de projetos da UN.

As áreas de suporte transversais a todas as áreas de negócio são:

- Melhoria Contínua e Engenharia de Processos – Implementação e gestão de projetos de melhoria contínua e da engenharia de processos transversais;
- Planeamento e Controlo Operacional – Centralização do planeamento e controlo operacional das diversas áreas e filiais da UN;
- *Marketing* – Centralização dos planos de *marketing* das diversas áreas de negócio e dos respetivos conteúdos de comunicação da UN.

3.2 Estado atual

O estágio da presente dissertação foi realizado na unidade de automação, na área de negócio de *Grid Management*, mais propriamente na função de Gestão de Projetos.

Esta área de negócio está subdividida em projetos de sistemas SCADA e sistemas *Smart Grids*, cada uma com o seu responsável de equipa de engenharia de sistemas. Dentro desta unidade funcional existe ainda um departamento de gestão de projetos dedicado a gerir projetos de cada uma das subdivisões.

A área funcional trabalha em ambiente multi-projeto, uma vez que cada colaborador pode ser alocado a vários projetos ao mesmo tempo, repartindo o seu tempo de trabalho entre eles. Esta alocação é definida numa fase inicial pelo responsável da equipa de engenharia que tem de comunicar ao gestor de projeto para este adicionar cada colaborador ao projeto em questão.

A unidade de automação (ASE – *Automation and Smart Energy*) possui um processo geral normalizado para os projetos.

Numa fase inicial, uma fase mais comercial, da responsabilidade do departamento de vendas, há uma consulta por parte do cliente pelos serviços da empresa (RFQ – *Request for quotation*), é feita uma análise “Go/No Go” por parte do departamento onde é feita

uma análise do valor estratégico da oportunidade, do valor e âmbito do projeto, país de implementação e capacidade para executar o projeto. Caso o “Go” seja dado é então preparada uma proposta para apresentar ao cliente, assim como uma análise do risco por parte de um gestor de proposta. Nesta fase o responsável da equipa de engenharia de sistemas é consultado de forma a serem obtidas as estimativas de custos de mão de obra conforme o caderno de encargos.

A proposta é então enviada ao cliente e há um seguimento para obter a avaliação por parte deste, e se possível saber a probabilidade de ganho da proposta para preparar ações futuras.

Assim que há uma encomenda do cliente, há uma análise desta e respetiva aceitação se de acordo com a proposta e preços acordados, e deve ser envolvido o diretor de operações da área em questão para avaliar necessidades futuras.

Após aceitação do projeto, é criada uma ordem de venda no “Baan” (*software de Enterprise Resource Planning* utilizado na empresa) com a descrição do projeto, é criado o código atribuído ao projeto e são inseridos também no sistema todos os valores apresentados na proposta de material externo ou interno, preço de mão de obra, subcontratação e outros. A Figura 19 ilustra o processo na sua fase comercial.

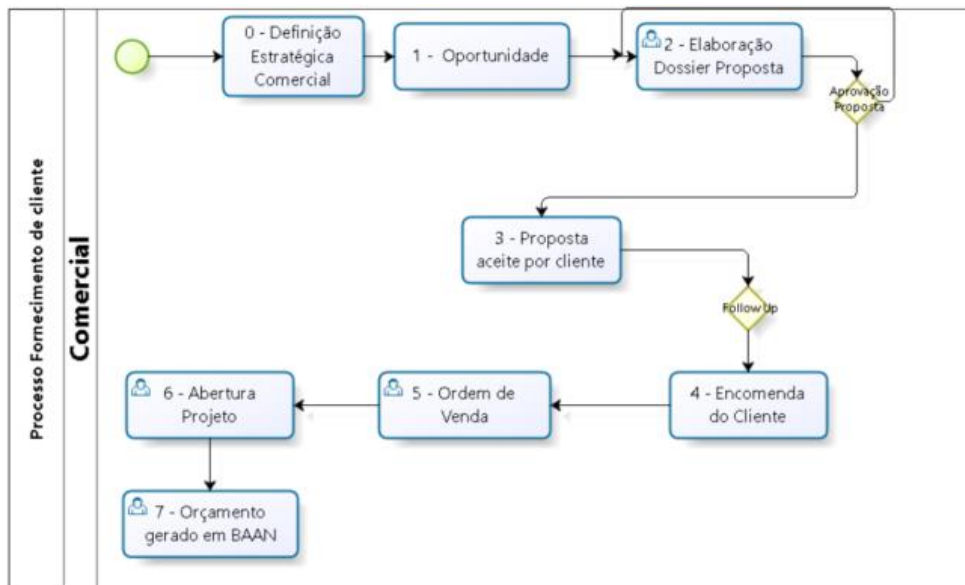


Figura 19 - Diagrama de processo - fase comercial (fonte: Processo Sistemas - documento interno EFACEC)

É então aberto o projeto e é nomeado o gestor de projeto e respetiva equipa.

Numa fase posterior, já considerada fase de projeto (Figura 20) é feita a passagem de elementos entre o comercial, o gestor de projeto e a equipa do projeto com toda a informação do projeto, como requisitos, lista de entregáveis e outros *milestones* ou até identificação de subcontratados quando aplicável.

Após esta passagem de elementos, o gestor de projeto torna-se responsável pela gestão do projeto em questão, é efetuada a devida análise do caderno de encargos, e todos os aspetos do dossier proposta, assim como do documento *Value Investment Plan* (VIP).

Dá-se então o lançamento do projeto, onde deve haver uma reunião de *kick-off* entre o gestor de projeto e o cliente, assim como entre o gestor de projeto e a equipa, de modo a debater todos os requisitos, datas e especificações do projeto. Deve então ser criado nesta fase o planeamento inicial do projeto por parte do gestor de projeto. Também desta fase podem surgir pedidos de compra avançados que já se conhecem como necessidade para o projeto.

De seguida vem a fase de arquitetura, ou *design* onde se desenham os esquemas elétricos e as interfaces, e se projeta todo o sistema consoante as especificações do cliente.

Após as devidas aprovações da documentação a ser enviada para o cliente é possível iniciar as devidas configurações e as produções e montagens de armários elétricos, quando aplicável.

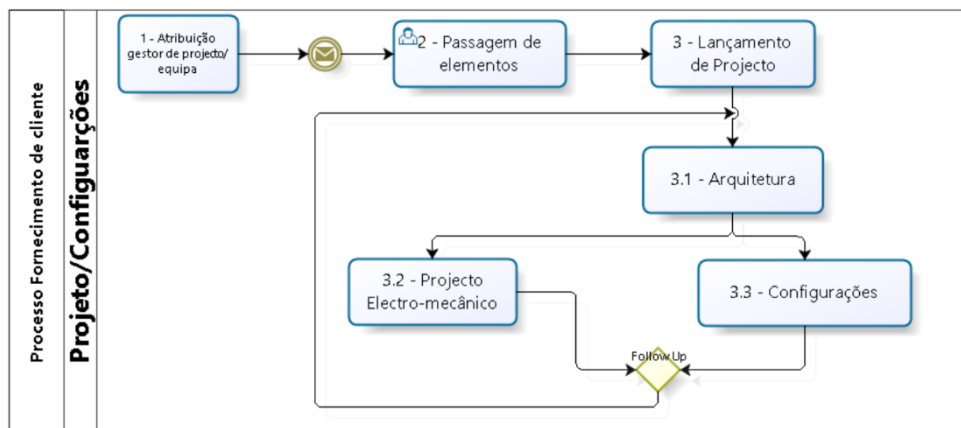


Figura 20 - Diagrama de processo - fase início de projeto (fonte: Processo Sistemas - documento interno EFACEC)

Após as configurações, efetua-se normalmente uma fase de preparação de FAT, onde se fazem ensaios internos e se prepara os devidos *softwares e hardwares* para a vinda do cliente ao local. Esta fase pode ser observada na Figura 21.

Os *Factory Acceptance Tests* (FAT) são testes realizados em fábrica com a presença do cliente de modo a testar todas as funcionalidades que o sistema deve ter de modo a obter a devida aprovação. Após esta ser obtida, pode ser seguida a expedição de material (caso haja armários físicos) ou então pode seguir a instalação caso se trate apenas de *software/licenças*.

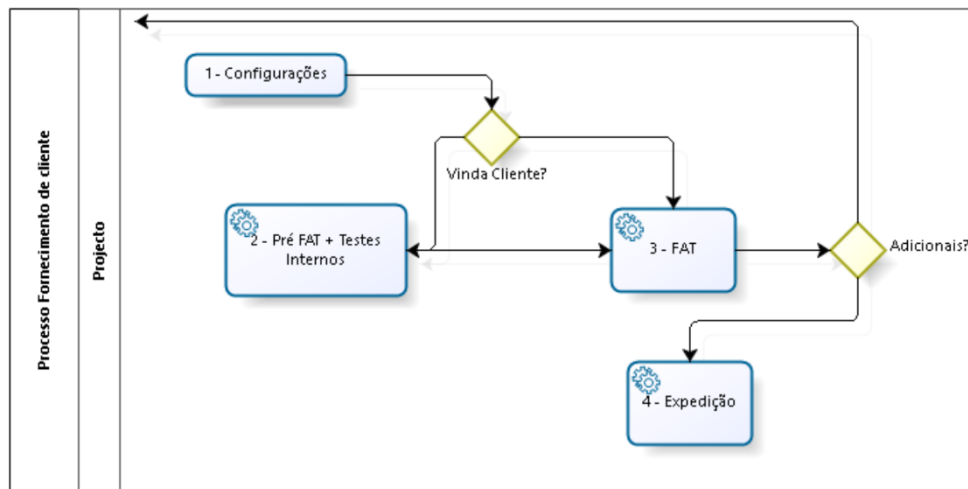


Figura 21 - Diagrama de processo - fase execução (fonte: Processo Sistemas - documento interno EFACEC)

Assim que a expedição estiver completa é realizada a devida instalação de todo o sistema nas instalações do cliente (Figura 22). Habitualmente, após instalação, são realizados os *Site Acceptance Test* (SAT), onde os equipamentos adjudicados são colocados e ensaiados para testar o seu devido funcionamento. Deste último teste deve surgir um relatório de aceitação por parte do cliente e por fim deve ser preparada toda a documentação final para o cliente (conforme acordada no caderno de encargos), os documentos na empresa são chamados de "*As-Built*".

Pode-se então dar o fecho do projeto após a obtenção do auto de receção provisório assinado pelo cliente.

Se fizer parte do contrato, pode existir um período de garantia até ser obtido o auto de receção definitivo do projeto.

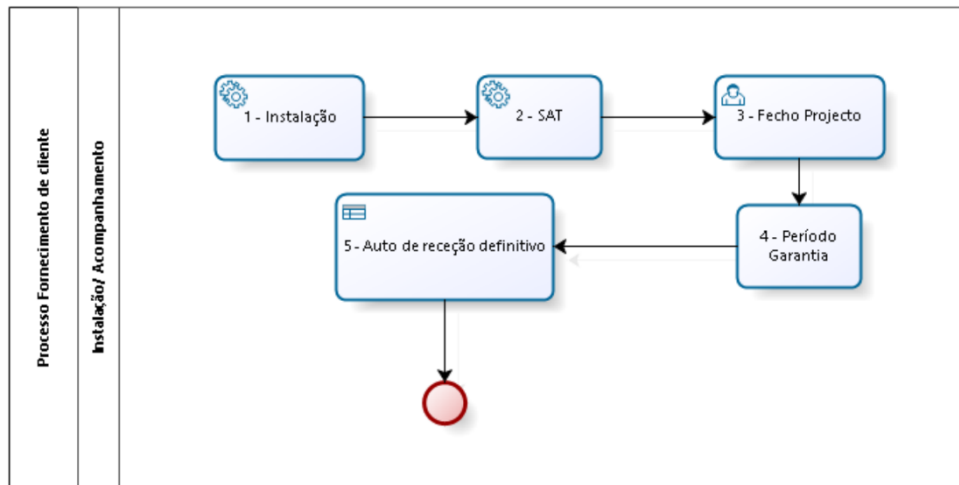


Figura 22 - Diagrama de processo - fase de instalação (fonte: Processo Sistemas - documento interno EFACEC)

3.2.1 Software utilizado para planeamento

A empresa, no passado, fez um investimento em licenças de Project Online, com vista a implementar um sistema de EPM. No entanto, a utilização deste, foi parcialmente abandonada.

Após um pequeno questionário efetuado dentro do departamento que envolveu o gestor de projeto mais experiente, o diretor de operações e a gestora de equipa de engenharia de SCADA, as razões para o abandono do EPM foram essencialmente as seguintes:

- “Era demasiado alimentável, era necessário preencher muitos campos”;
- “Era demasiado “micro”, demasiado detalhe e demasiadas subtarefas”;
- “Atualizar semanalmente todos os projetos tornava-se inconcebível”.

No departamento existem, ao dia de hoje, quatro gestores de projeto, sendo que um dos gestores de projeto é também o diretor de operações e existem 55 projetos de SCADA e Grid Management divididos entre eles, na sua maioria de pequena e média dimensão, pelo que se tornam árduas as tarefas de controlo e atualização dos planeamentos semanalmente de cada um dos projetos em questão com todo o detalhe que estes possuíam no passado.

Para a gestora de equipa SCADA tornava-se também muito complicado atualizar semanalmente todas as informações para cada tarefa e analisar todas as alocações de recursos nos projetos.

Aos dias de hoje o Project Online é ainda utilizado, mas apenas como ferramenta de auxílio à introdução de *timesheets* por parte da equipa do projeto e posterior controlo de custos por parte do gestor de projeto. O gestor de projeto é responsável por alocar recursos às tarefas do planeamento inicial do projeto, que posteriormente, após a publicação do projeto no Project Online. Estas tarefas passam a fazer parte da lista de tarefas do colaborador a quem foi alocada a responsabilidade de efetuar a tarefa. Caso o colaborador possua a licença mais básica do Project Online (Versão Essentials), poderá reportar o estado das tarefas assim como submeter as horas gastas para efetuar a tarefa.

As folhas de horas feitas por cada colaborador são processadas semanalmente por parte do departamento de Controlo de Gestão da UN, que converte estas horas em custo do projeto num *software* de *Enterprise Resource Planning* (ERP), o “BaaN”.

3.2.2 Gestão do cronograma do projeto

O planeamento do projeto é realizado na aplicação de ambiente de trabalho do Microsoft Project com ligação ao Project Online. O gestor de projeto, após ser atribuído ao projeto, ter realizado a reunião de passagem de elementos com o comercial e ter analisado o devido caderno de encargos, passa as informações do projeto para o planeamento do cronograma no *software*. Existe no servidor um *template* com o nome “Template Simplificado para Projetos Cliente” (Figura 23), mas é demasiado simplificado, uma vez que, apenas permite que sejam atribuídas tarefas a cada recurso sem a correta visão das dependências de tarefas e *milestones*.

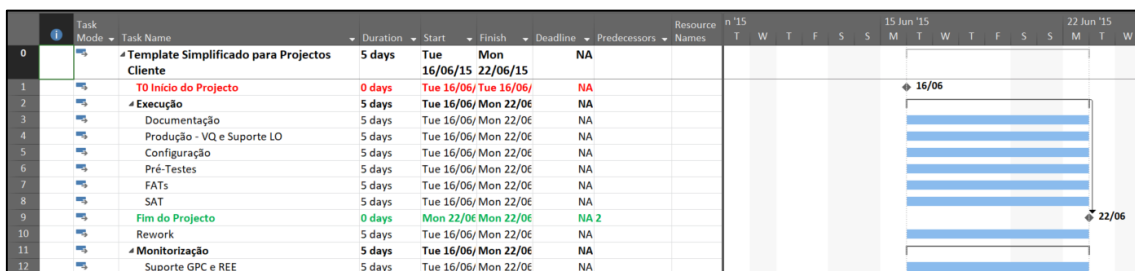


Figura 23 - *Template* Simplificado para Projetos Cliente utilizado no presente

O processo de planeamento não está normalizado, e existe divergência aquando da criação do cronograma. De facto, alguns gestores de projeto utilizam o *template* simplificado apresentado anteriormente, e outros utilizam o seu próprio modelo de cronograma.

3.2.3 Gestão de equipa do projeto

A gestão de recursos (humanos) dos projetos é da responsabilidade do gestor de equipa. O gestor de equipa SCADA possui um ficheiro MS Project onde, sempre que há um novo projeto que envolva a equipa, é criada uma linha com o projeto e as correspondentes tarefas de cada recurso, como é possível verificar na Figura 24.

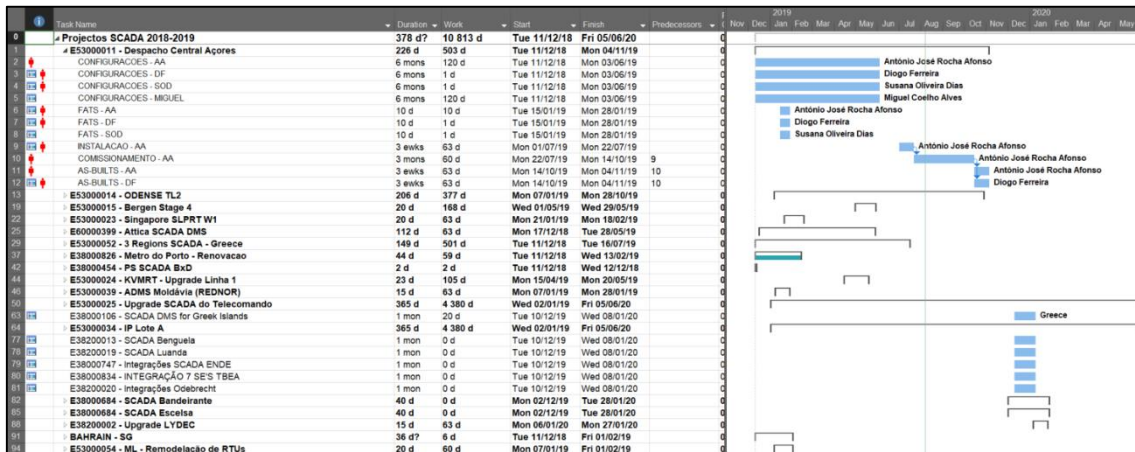


Figura 24 - Ficheiro MS Project "Projectos SCADA"

O ficheiro não possui qualquer ligação ao Project Online, pelo que, não é possível ver as horas que foram reportadas pelos colaboradores, assim como ver o estado da tarefa. Sendo assim, é necessário a atualização manual por parte do gestor após consultar os recursos em questão.

Além do mais, não corresponde ao planeamento efetuado pelo gestor de projeto, pelo que não tem qualquer visão sobre as *milestones* de faturação ou de restrição. Sendo assim, no momento de replaneamento de tarefas de um projeto da sua equipa ou na introdução de um novo projeto não será possível ver o impacto direto que estas alterações podem ter.

Na fase comercial, o gestor de equipa é responsável pela estimativa de esforço da sua equipa para o projeto. Este é depois consultado pelo Comercial da UN para efeitos de orçamentação. Posteriormente, após a adjudicação do projeto as horas de esforço estimadas serão as utilizadas para o planeamento do projeto.

3.2.4 Gestão de custo do projeto

Após a criação do cronograma e atribuição dos recursos a cada tarefa, os colaboradores terão de fazer o *report* das horas que despenderam a efetuar cada tarefa semanalmente através do Project Online (Figura 25).

Task Name/Description ↑	Project Name	Comment	Remaining Wc	Start	Fi	Time Type	seg 05/08	ter 06/08	qua 07/08	qui 08/08	sex 09/08	
<input type="checkbox"/> Controlo e monitorização	E53000001 - Oligocondensador		84,17h	22/10/2018 09:00	12	Actual Planned		0,39h	0,39h	0,39h	0,39h	0,39h
<input type="checkbox"/> Formação - AU	E53000001 - Oligocondensador		2 259,24h	05/06/2019 09:00	19	Actual Planned	8h	8h	8h	8h	8h	
<input type="checkbox"/> GPC	E53000001 - Oligocondensador		10,7h	03/06/2019 09:00	24	Actual Planned		0,29h	0,29h	0,29h	0,29h	
<input type="checkbox"/> Planeamento do projeto (PM)	E53000001 - Oligocondensador		2h	05/06/2019 09:00	02	Actual Planned						
<input type="checkbox"/> Planeamento do projeto (PM)	E53000001 - Oligocondensador		2h	11/06/2019 09:00	01	Actual Planned						
<input type="checkbox"/> Suporte GPC e REE	E53000001 - Oligocondensador		363,65h	03/06/2019 09:00	07	Actual Planned	1,31h	1,31h	1,31h	1,31h	1,31h	
<input type="checkbox"/> Suporte PM	E53000001 - Oligocondensador		16h	03/06/2019 09:00	04	Actual Planned	0,25h	0,25h	0,25h	0,25h	0,25h	
<input type="checkbox"/> Suporte PM	E53000001 - Oligocondensador		3h	04/06/2019 09:00	31	Actual Planned						
<input type="checkbox"/> Suporte PM	E53000001 - Oligocondensador		1h	03/06/2019 09:00	29	Actual Planned						
<input type="checkbox"/> Suporto GP	E53000052 - Oligocondensador		10h	29/07/2019 09:00	20	Actual Planned	0,83h	0,83h	0,83h	0,83h	0,83h	
Total work						Actual Planned	11,07h	11,07h	11,07h	11,07h	11,07h	

Figura 25 - Exemplo de *timesheet* em Project Online

Estas horas são posteriormente processadas pelo departamento de Controlo de Gestão semanalmente e colocadas no *software* ERP (Baan) para imputação de custos ao projeto. Neste *software* são colocados todos os custos inerentes ao projeto, nomeadamente com recursos humanos, recursos materiais e outros serviços.

O *software* possui já todo o orçamento do projeto, todos os gastos previstos e faturações. Cabe ao gestor de projeto controlar todos os custos do projeto e comparar com o que tinha sido planeado previamente. Na Figura 26 pode-se observar um exemplo da página do ERP em questão, onde é possível ver os diferentes tipos de custos do projeto.

EFPCS9542M000: CONSULTA DE PCS [455 - ASE - LNPROD10] [USER: 9342]

File Edit View Group Tools Specific Help

PCS: E53000043 Anos: 2019 Período: 7 Cliente: F. J. SOUSA - P. Indicador: Integrado Log: Ativo Tipo projecto: Projeto único
 DESC: ... Nome: ... Projeto Manager: 9342 Joã

	Revisão	Valor Realizado	Fech.Ant.	Em Curso	Realiz. Mes	Fecho Mes	Nv Fecho Acum
Proveitos	241.854,00	12.478,00	12.112,70	01.401,10	01.071,10	12.141,9	11.910,0
Custos	142.762,00	01.013,00	00.832,00	01.186,00	01.035,00	01.035,00	01.013,00
Margem	99.092,00	11.465,00	11.280,70	00.215,10	00.036,10	11.106,9	10.897,00
Margem%	40,98	92,66	93,11	100,00	99,10	91,10	90,84

Margem Prevista: 11,10 Grau Acab.: 10,79 Compr OC: 01.035,00 Compr Arm.: 01.035,00

comp. custo	Revisão	Realiz.Acum.	Fech.Ant.	Em Curso	Realiz. Mes	Fecho Mes	Nv Fecho Acum
Mat	81.000,00	11.767,15	00.000,00	0.000,00	11.767,15	01.035,00	01.035,00
MatEFA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortiz	60.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TSheets	0,00	12.094,88	12.094,88	0,00	0,00	0,00	0,00
DDV-TraN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GarBanc	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SupMont	0,00	14.507,66	14.507,66	0,00	0,00	0,00	0,00
DeslEsta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AjudCust	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CustoGer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FactPcs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FacTrans	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FacOutSe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura 26 - Folha de custos do projeto no *software* Baan

3.3 Análise do estado atual

Com a grande carga de projetos no departamento é compreensível que haja, no presente, um processo o mais simples possível, que dependa o menor tempo de trabalho tanto por parte do gestor de projeto como por parte do gestor de equipa.

Aos dias de hoje não há uma normalização do processo, os projetos não são todos abordados da mesma forma, e não existe uma correta utilização do *software* de planeamento presente na empresa, o que resulta numa falta da visão da realidade dos projetos e da carga da equipa.

3.3.1 Gestão do cronograma do projeto

A gestão do cronograma do projeto apresenta algumas oportunidades de melhoria. A mais evidente é o incremento de detalhe e adição de *milestones* sem um aumento da carga de trabalho para o gestor de projeto ou para o gestor funcional. É importante existir um *template* igual para todos os gestores, que possua as tarefas que são comuns a todos os projetos e respetivas *milestones* mais evidentes. Desta forma será possível reduzir a carga de trabalho dos gestores de projeto aquando da criação do cronograma do projeto. Outro aspeto que é necessário melhorar é a devida utilização dos componentes “*Work*” e “*Duration*” por parte dos gestores, uma vez que têm definições diferentes e são importantes de modo a espelhar a realidade da melhor forma. Ao se

utilizar apenas o campo “*Duration*” da tarefa é possível desta forma a colocar o recurso a 100% na tarefa, ou seja, que irá realizar a tarefa 8 horas por dia durante o período estipulado para a tarefa, o que por vezes acontece, mas nem sempre espelha a realidade. Deve ser definido que as horas que foram orçamentadas devem ser introduzidas na coluna “*Work*”, que representa a quantidade de horas que se vai despende a efetuar a tarefa e não propriamente a duração desta.

A forma tão pouco detalhada com que os projetos são planeados torna complicado ter uma visão específica do que está feito ou não, do progresso das tarefas e se vai ser cumprida a data do *milestone* que for indicado.

3.3.2 *Gestão de equipa do projeto*

Uma vez mais, a grande carga de projetos não permite que haja uma detalhada alocação dos recursos nem um replaneamento regular dos mesmos. O facto deste ficheiro não possuir ligação ao Project Online, como já referido anteriormente, não irá permitir ver o progresso automaticamente reportado pelos colaboradores, pelo que depende sempre de uma introdução manual por parte do gestor, após ter de comunicar com cada recurso para saber o estado da tarefa, o que faz ainda despende mais tempo a gerir a equipa e a replanear todos os projetos que necessitem ser replaneados. Este ficheiro não possui as datas de entregas, de restrições ou mesmo de qualquer outro *milestone* definido pelo gestor de projeto pelo que, ao planear as tarefas de cada recurso da equipa (quando vai ser executada e a respetiva duração da tarefa), não existe a visão clara sobre o que o planeamento incorreto afetará em termos de datas estipuladas. Além do mais, caso exista uma modificação de uma data por parte do cliente em que o gestor de projeto tem a responsabilidade de alterar, esta não será refletida automaticamente neste mesmo ficheiro do gestor de equipa. Desta forma, há a necessidade de haver uma comunicação por parte do gestor de projeto e de um novo replaneamento de acordo com essa nova data, o que dificulta ainda mais e torna ainda mais complicada a visão do gestor de equipa acerca do esforço planeado da sua equipa de acordo com a realidade do projeto. A única forma que o gestor de equipa tem de ver a alocação da equipa é através do gráfico de Gantt presente no ficheiro, que por si só não é suficiente.

3.3.3 *Gestão de custo do projeto*

Este processo é o que está mais bem conseguido, e é talvez o mais normalizado pelos gestores de projeto de modo a controlar todos os custos dos projetos. Apesar do próprio MS Project permitir este controlo sobre os custos do projeto, toda a unidade de negócio

utiliza este método através do *software* Baan para a realização desta tarefa. É um processo simples e rápido para analisar os custos gerais do projeto, mas não possui a visão específica de quando e em que tarefa possa estar a acontecer um desvio em relação ao planeado.

3.3.4 *Análise geral*

De um modo geral, não há um processo normalizado e automatizado no departamento de modo a facilitar todo o processo de planeamento e permitir ter uma visão homogénea e mais correta de todos os projetos, assim como da equipa de engenharia. O processo de replaneamento de projetos não é feito regularmente por não haver uma estrutura e processo bem definidos para o fazer. Por outro lado, o replaneamento requer bastante tempo de cada um dos gestores. O *software* online não está a ser utilizado na sua plenitude, sendo que no fundo este apenas está a ser utilizado para inserção de *timesheets* por parte da equipa de projeto e posterior processamento para um outro *software* de controlo de custos.

3.4 Proposta de melhoria

Há uma clara necessidade no departamento da implementação de um processo de planeamento de modo a poder gerir os problemas de ambientes multi-projeto, sendo os mais evidentes a capacidade do departamento em realizar um grande número de projetos e o conflito de recursos entre projetos, estando ambos bastante relacionados com a gestão de equipa do projeto.

No questionário já evidenciado no capítulo anterior, para além das razões para o “abandono” do EPM no passado, foram também colocadas questões acerca de quais as expectativas e características que se pretende para esta reimplementação do Project Online, ou melhoria de utilização do mesmo. Os resultados a este questionário foram:

- Maior visibilidade da carga da equipa;
- Identificação fácil de sobre alocação dos recursos;
- Simples e focado;
- Ser possível traduzir mais facilmente a VIP comercial para o *template* assim como cada *milestone* que cada contrato possui;
- Obter relatórios sobre o estado dos projetos e sobre o estado da carga da equipa.

O aspeto comum a todas as partes interessadas é a simplicidade. No entanto é necessário encontrar um equilíbrio na simplicidade de modo a conseguir obter a

utilidade que se pretende. Esta simplicidade está diretamente relacionada com o *template* a ser implementado, que deve ser de fácil preenchimento, fácil compreensão por todas as partes e de fácil manutenção.

Foi necessário fazer um pequeno estudo de todas as funcionalidades que o Project Online permite, assim como averiguar como este se encontra configurado na UN no momento. A Figura 27 demonstra como deve geralmente funcionar o *software* na sua totalidade, onde começa pelo desenvolvimento do planeamento pelo gestor de projeto e a colocação do mesmo no Project Server (1), que por sua vez, fica pendente da inserção de membros da equipa de projeto, onde, normalmente o responsável de equipa de cada membro que foi solicitado pelo Gestor de Projeto deve alocar quem e quando este recurso pode efetuar a tarefa e fazer de novo *upload* para o Project Server (2 e 3). O Gestor de Projeto deve ser então novamente notificado de forma a que possa verificar se não existiram alterações significativas ao planeamento inicial e realizar a devida aprovação no Project Server (4 e 5). Por outro lado, a Gestão Executiva que deve estar sempre em contacto com todos projetos no Project Server de forma a controlar e a priorizar estes. Este mesmo ciclo recomendado pelos desenvolvedores serve apenas de referência, e deve ser adaptado a cada caso em concreto.

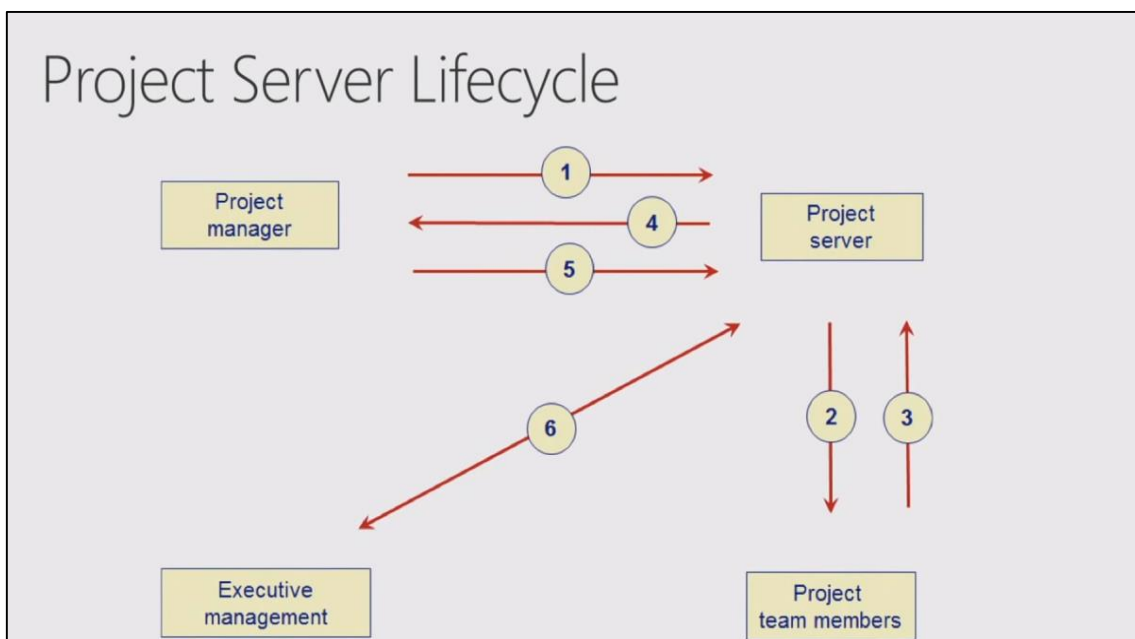


Figura 27 - Ciclo de vida do Project Online (fonte: (WICRESOFT))

3.4.1 Melhoria no processo de planeamento de projetos

De uma forma resumida, a melhoria passa pela criação de um *template* simples que permita o planeamento dos projetos por parte do gestor de projeto, e pela criação de um *master planner* para o gestor de equipa, que vai alocar os projetos que envolvam tarefas da equipa SCADA com visão apenas destas, assim como das *milestones* que estão dependentes do seu progresso. Desta forma é possível ter uma visão rápida do conflito entre projetos, assim como ter uma visão sobre toda a carga da equipa. Por último, é necessário que haja também uma pequena melhoria na forma como os *timesheets* são preenchidos, de forma a ter uma visão real do progresso da tarefa, assim como não ter tarefas que na realidade estão finalizadas sem que isso seja refletido no cronograma. Na Figura 28 encontra-se um diagrama geral do processo de planeamento sugerido.

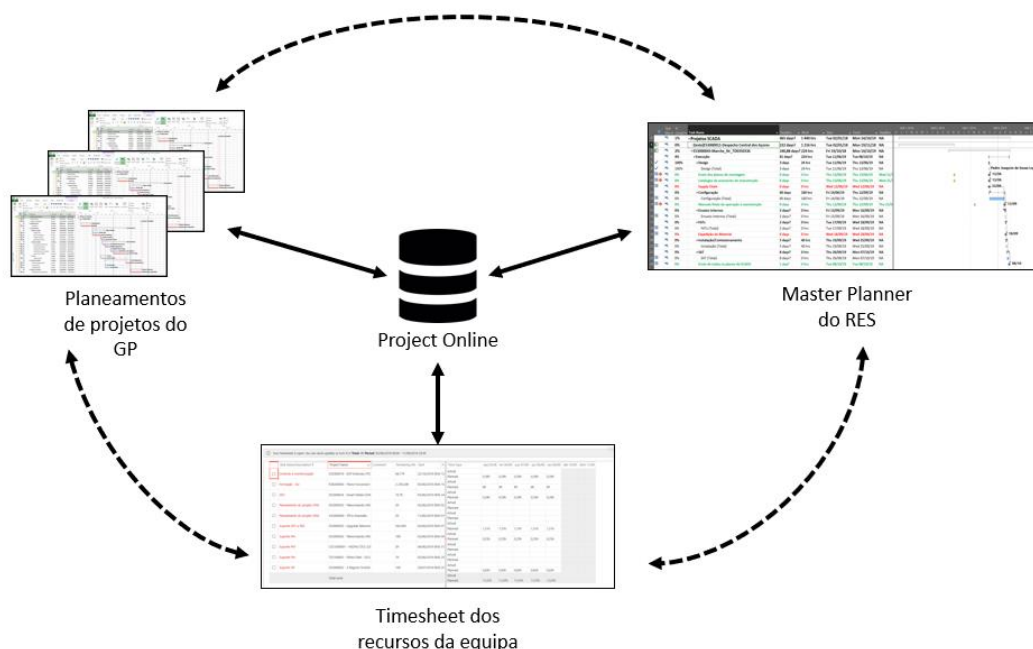


Figura 28 - Diagrama geral do processo de planeamento sugerido

O processo de planeamento de um novo projeto sugerido para a utilização da ferramenta deve ser efetuado pela ordem que se apresenta de seguida, incluindo a responsabilidade de cada etapa:

1. Criação do planeamento com datas limite acordadas com o cliente (*deadlines*), datas de entrega conhecidas de compra de material/produção de material e

- outras restrições à entrega de *deliverables* assim como da data prevista para fim do projeto - [Gestor de Projeto](#);
2. Identificação das tarefas essenciais criadas no *template* para a obtenção dos resultados propostos (design, configuração...) - [Gestor de Projeto](#);
 3. Distribuição dos esforços definidos na fase comercial pelas tarefas correspondentes (gravar *baseline*) - [Gestor de Projeto](#);
 4. Inserir o projeto no Project Web App (EPM) - [Gestor de Projeto](#);
 5. Comunicação com o responsável da equipa de sistemas de modo a apresentação do plano proposto, da identificação de que recursos poderão ser utilizados para a obtenção dos resultados no tempo expectável - [Gestor de Projeto](#) + [Gestor de Equipa de Engenharia](#);
 6. Responsável da equipa de sistemas insere o novo projeto no *Master Planner* - [Gestor de Equipa de Engenharia](#);
 7. Alocação de recursos e identificação do seu devido esforço nas tarefas tendo em conta a disponibilidade dos recursos, impacto com outros projetos e datas limite de entrega. Em caso de conflito com outro projeto deve ser discutida com o diretor de operações uma solução para priorizar projetos - [Gestor de Equipa de Engenharia](#);
 8. Após os recursos estarem corretamente alocados, com o ficheiro gravado e fechado, o gestor de projeto pode ser notificado com as alterações que foram necessárias ou com os riscos que são mais evidentes - [Gestor de Equipa de Engenharia](#);
 9. O gestor de projeto deve rever o planeamento com as alterações feitas e verificar se são necessárias alterações à *Baseline* – [Gestor de Projeto](#);
 10. Durante a execução do projeto, os recursos têm a tarefa de reportar as horas que trabalharam para o projeto assim como (quando possível) atualizar o *Remaining Work*, de forma a ser possível ver o “% Complete” real, e ,desta forma, ser possível ter este parâmetro em conta aquando da análise do desempenho do processo ou replaneamento do projeto (por exemplo, se terminar a tarefa em menos tempo que o planeado é importante alterar o “*Remaining Work*” de modo a que a tarefa se reflita como completa no Microsoft Project) – [Equipa do projeto](#).

Na Figura 29 pode ser visto o diagrama de processo da responsabilidade do gestor de projeto.

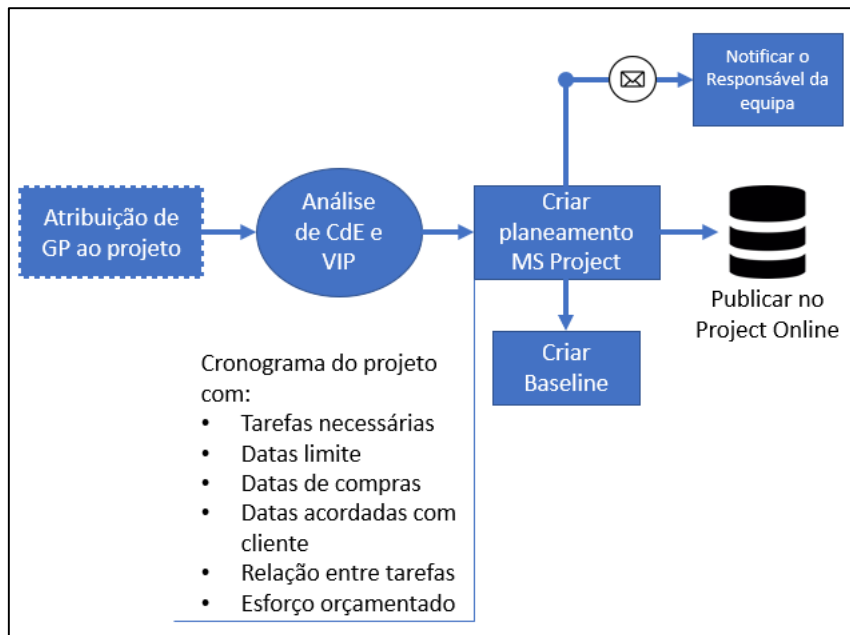


Figura 29 - Diagrama de processo de planeamento da responsabilidade do gestor de projeto

Na Figura 30 é apresentado o diagrama de processo da responsabilidade do gestor de equipa.

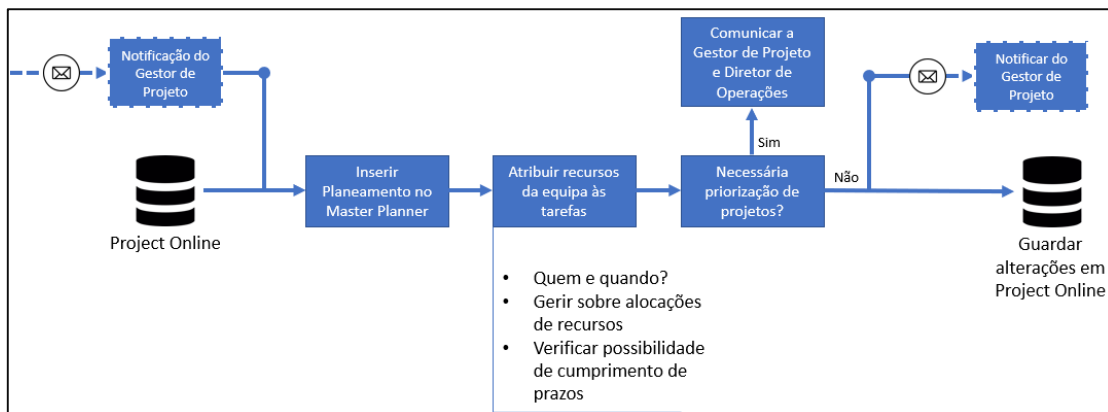


Figura 30 - Diagrama do processo de planeamento da responsabilidade do gestor de equipa

Na Figura 31 apresenta-se o diagrama de processo da responsabilidade da equipa de projeto.

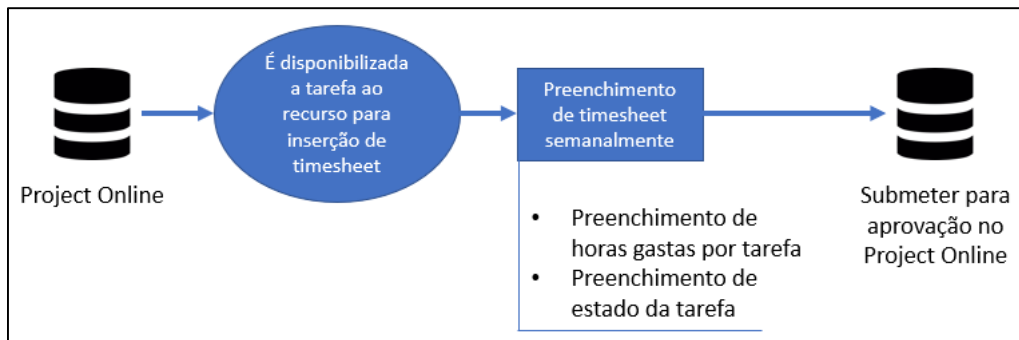


Figura 31 - Diagrama de processo da responsabilidade da equipa de projeto

3.4.2 Template de cronograma do projeto

O MS Project com ligação ao Project Online permite disponibilizar *templates* na sua base de dados que podem ser utilizados por toda a empresa. Existe a necessidade da criação de um *template* simples e prático, com todas as tarefas comuns a todos os projetos do departamento SCADA, que permita a fácil tradução da VIP (Figura 32) sem exigir desperdício demasiado tempo.

ID	Descrição	Fornecedor	Origem	Quantidade	Unidade
SERVIÇOS					
ENGENHARIA DE DESENVOLVIMENTO					
I&D					
EngJG27	Eng JG>27		ENG	0	D
EngJG26-27	Eng JG 26 e 27		ENG	0	D
EngJG24-25_Tecnicos	Eng JG 24 e 25 + Tecnicos		ENG	0	D
ENGENHARIA DE OBRA					
Gestão Projecto Cliente					
GPC	Gestor Projecto Cliente		ENG	3	M
I&D Especifico para Engenharia Sistemas					
I&DEspecifico	I&D Especifico		ENG	0	D
Projecto+Configuração					
Quadros & Configurações					
RespEngEspQC	Responsavel Engenharia Especialidade QC		ENG	1	D
GPE_EngConcQC	GPE e Engenharia Concepção (JG 26 e 27) QC		ENG	0	D
EngDetalle_JG24-25QC	Engenharia Detalhe (JG 24 e 25) QC		ENG	0	D
TecnicosQC	Técnicos QC		ENG	0	D
Design					
EngJG26-27	Eng JG 26 e 27		ENG	15	D
EngJG24-25_Tecnicos	Eng JG 24 e 25 + Tecnicos		ENG	15	D

Figura 32 - Exemplo de uma folha VIP com o esforço da equipa orçamentado

Foi efetuado um levantamento de todas as tarefas habituais da fase de execução de projetos da equipa SCADA, assim como das *milestones* mais importantes, e debatidas com cada uma das partes interessadas de forma a que todas as expectativas fossem cumpridas.

As tarefas a ter em conta serão então:

- Design;
- Configuração;
- Ensaio Internos;
- FAT;
- Instalação;
- SAT;
- Comissionamento;
- Formação;
- *As-Built*.

Além das tarefas, o *template* possui também as *milestones* habituais da fase de execução deste tipo de projetos. Estas foram separadas em *milestones* de faturação (a verde), que normalmente estão relacionadas com uma entrega, envio ou um finalizar de uma tarefa, e em *milestones* de restrição (vermelho), que normalmente são necessárias para iniciar ou terminar uma tarefa, como uma entrega de documentação por parte do cliente.

O *template* possui também tarefas da fase de início do projeto, onde se encontra por exemplo a passagem de elementos da fase comercial, possui ainda a fase de planeamento, onde se deve encontrar a tarefa de planeamento do projeto para o gestor de projeto, e por fim a fase de monitorização e controlo que conta com as tarefas denominadas de suporte. Estas tarefas de suporte são habitualmente da responsabilidade do gestor de equipa e do gestor de projeto para todas as tarefas de controlo e suporte que efetuarem ao projeto, será então aqui que alocarão as horas despendidas no projeto. As tarefas e *milestones* do *template* podem ser vistas na Figura 33. O *template* completo com o respetivo gráfico de Gantt pode ser visualizado no Anexo 1.

Task	%	Task Name	Duration	Work
0	0%	Exx-xxxx - Template projeto SCADA	180 days	0 hrs
1	0%	T0 - Adjudicação do projeto	0 days	0 hrs
2	0%	Início	0 days	0 hrs
3	0%	Passagem de elementos Comercial-Equipa de Projeto	0 days	0 hrs
4	0%	Planeamento	3 days	0 hrs
5	0%	Planeamento do projeto (PM)	3 days	0 hrs
6	0%	Execução	178 days	0 hrs
7	0%	Design	50 days	0 hrs
10	0%	Envio documentação	0 days	0 hrs
11	0%	ID	0 days	0 hrs
12	0%	Supply Chain	0 days	0 hrs
13	0%	Configuração	30 days	0 hrs
16	0%	Ensaos Internos	10 days	0 hrs
19	0%	Início FATs marcado com o cliente	0 days	0 hrs
20	0%	FATs	5 days	0 hrs
23	0%	Fim FATs	0 days	0 hrs
24	0%	Expedição	0 days	0 hrs
25	0%	Entrega de Material	0 days	0 hrs
26	0%	Instalação	15 days	0 hrs
29	0%	Fim Instalação	0 days	0 hrs
30	0%	Início SAT marcado com o cliente	0 days	0 hrs
31	0%	SAT	5 days	0 hrs
34	0%	Fim SATs / Aprovação	0 days	0 hrs
35	0%	Comissionamento	10 days	0 hrs
38	0%	Formação	5 days	0 hrs
41	0%	Fim Formação	0 days	0 hrs
42	0%	As-Built	2 days	0 hrs
45	0%	Monitorização e Controlo	178 days	0 hrs
49	0%	Fecho Projeto	0 days	0 hrs

Figura 33 - Tarefas presentes no *template* de projeto SCADA

De forma a que o planeamento seja o mais fiel possível à VIP realizada na fase comercial, cada tarefa tem um conjunto de subtarefas, onde deve ser colocado o devido esforço orçamentado (Figura 34).

ID	Descrição	Fornecedor	Origem	Quantidade	Unidade
	Design				
EngJG26-27	Eng JG 26 e 27		ENG	15 D	
EngJG24-25_Tecnicos	Eng JG 24 e 25 + Tecnicos		ENG	15 D	

Task Name	Duration	Work	Start	Finish
Design	1 day?	0 hrs	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19
Design Eng Esp GR	1 day?	0 hrs	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19
Design Eng GR	1 day?	0 hrs	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19

Figura 34 - Proposta da tradução da VIP no cronograma do projeto

Cabe então ao gestor de projeto eliminar as tarefas que não fazem parte do projeto e preencher as que possuem esforço orçamentado. O mesmo processo deve ser efetuado para as *milestones* com datas conhecidas, sendo que, nestas não se pretende ter recursos, mas sim a inserção de datas conhecidas ou datas acordadas no contrato com o cliente. Caso se trate de uma *milestone* de faturação deve ser colocada a data já

acordada com o cliente na coluna “Deadline”. Desta forma, caso haja um atraso desta, é possível visualizar um aviso no *software* indicando este atraso.

O *template* possui ainda uma coluna denominada “View” que é o que define aquilo que deve aparecer ou não no *Master Planner* do responsável da equipa, pelo que, para uma melhor utilização da ferramenta, deve ser tomado em conta.

É ainda de referenciar que o *template* já possui todos os recursos da equipa SCADA em cada ficheiro, pelo que se torna mais simples à pessoa que estiver a planear a simples seleção entre os recursos da equipa para cada projeto, não tendo a necessidade de estar a adicionar todos sempre que surge um novo projeto.

Para auxiliar todo este processo foi criado um manual de utilização que explica, passo a passo, as diferentes etapas para criar o cronograma do projeto. Este manual pode ser visualizado no final desta dissertação, como Anexo 2, e irá estar disponível na biblioteca da *intranet* da empresa.

3.4.3 *Master Planner do responsável de equipa*

O *Master Planner* é um ficheiro Microsoft Project que aloja todos os projetos criados pelos gestores de projeto que envolvam elementos da equipa SCADA como *subprojects*. Já possui um filtro aplicado, graças ao qual apenas irá ser possível visualizar as tarefas da responsabilidade da equipa, assim como as *milestones* importantes que estejam relacionadas diretamente com as tarefas em questão.

A criação deste ficheiro teve como objetivo tentar aproximar ao máximo do ficheiro já existente por parte do gestor de equipa do departamento, tendo em vista criar condições para que este tivesse ligação ao Project Online de forma a haver a visão correta da alocação da equipa por todos os projetos, o progresso destes nas tarefas, assim como o impacto que estas estão a ter no âmbito do projeto. O facto de o ficheiro possuir a ligação ao Project Online acrescenta a vantagem de este possuir os calendários de cada recurso da empresa. Permite que, por exemplo, caso o recurso tenha as férias marcadas adiciona no calendário os dias de férias como “*Non Working Time*”.

Após a adição do projeto ao ficheiro “*Master Planner*” é necessário analisar e alocar os recursos que farão parte da equipa desse projeto em questão. É necessário ter em atenção também quando a tarefa vai ser feita, de forma a que não existam sobre alocações nem se comprometa a *deadline* com a qual essa tarefa possa estar relacionada. Deve ser definido quando o recurso irá começar a tarefa e a duração da mesma, uma vez que nem todas as tarefas são realizadas a 100% do esforço, ou seja, 8

horas por dia, pelo que desta forma podem ser evitadas sobre alocações e corresponder o máximo à realidade.

A Figura 35 ilustra a proposta para o ficheiro *Master Planner*.

Task	%	Task Name	Duration	Work	Start	Finish	Deadline
0	8%	Projeto SCADA	592,77 days?	869,21 days	Fri 03/08/18	Wed 11/11/20	NA
1	28%	E53000043 - Marche_Nr_TD0350336	247 days	131,22 days	Mon 08/10/18	Wed 09/10/19	NA
2	2%	E53000051 - Metro de Lisboa	568,64 days	737,98 days	Fri 03/08/18	Wed 11/11/20	NA
3	0%	Exx-xxxx - Template projeto SCADA	162 days?	0 days	Mon 07/01/19	Thu 29/08/19	NA
6	0%	Execução	160 days?	0 days	Wed 09/01/19	Thu 29/08/19	NA
7	0%	Design	1 day?	0 days	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19	NA
10	0%	Envio documentação	0 days	0 days	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19	NA
11	0%	ID	0 days	0 days	Sun 24/03/19	Sun 24/03/19	NA
12	0%	Supply Chain	0 days	0 days	Tue 02/04/19	Tue 02/04/19	NA
13	0%	Configuração	1 day?	0 days	Mon 01/04/19	Tue 02/04/19	NA
16	0%	Ensaio Interno	1 day?	0 days	Tue 02/04/19	Tue 02/04/19	NA
19	0%	Início FATs marcado com o cliente	0 days	0 days	Mon 17/06/19	Mon 17/06/19	NA
20	0%	FATs	1 day?	0 days	Mon 17/06/19	Mon 17/06/19	NA
23	0%	Fim FATs	0 days	0 days	Mon 17/06/19	Mon 17/06/19	NA
24	0%	Expedição	0 days	0 days	Tue 16/07/19	Tue 16/07/19	NA
25	0%	Entrega de Material	0 days	0 days	Tue 16/07/19	Tue 16/07/19	NA
26	0%	Instalação	1 day?	0 days	Tue 16/07/19	Tue 16/07/19	NA

Figura 35 - *Master Planner* de projetos SCADA

A utilização do ficheiro *Master Planner* está também explicada sucintamente no manual de utilização que se encontra no Anexo 2 na presente dissertação.

Para além disto, o ficheiro *Master Planner* conta também com um relatório personalizado onde é possível ver o esforço da equipa já planeado e o ainda disponível. É possível filtrar por recurso e por período de tempo. O relatório pode ser visualizado na Figura 36.

O gráfico superior permite ter uma comparação entre o esforço planeado (barras) e a disponibilidade de cada recurso (linhas). O segundo gráfico faz uma subtração entre a disponibilidade e o esforço planeado, fazendo com seja possível ter uma visão sobre as horas ainda disponíveis para realizar tarefas por parte de cada recurso.

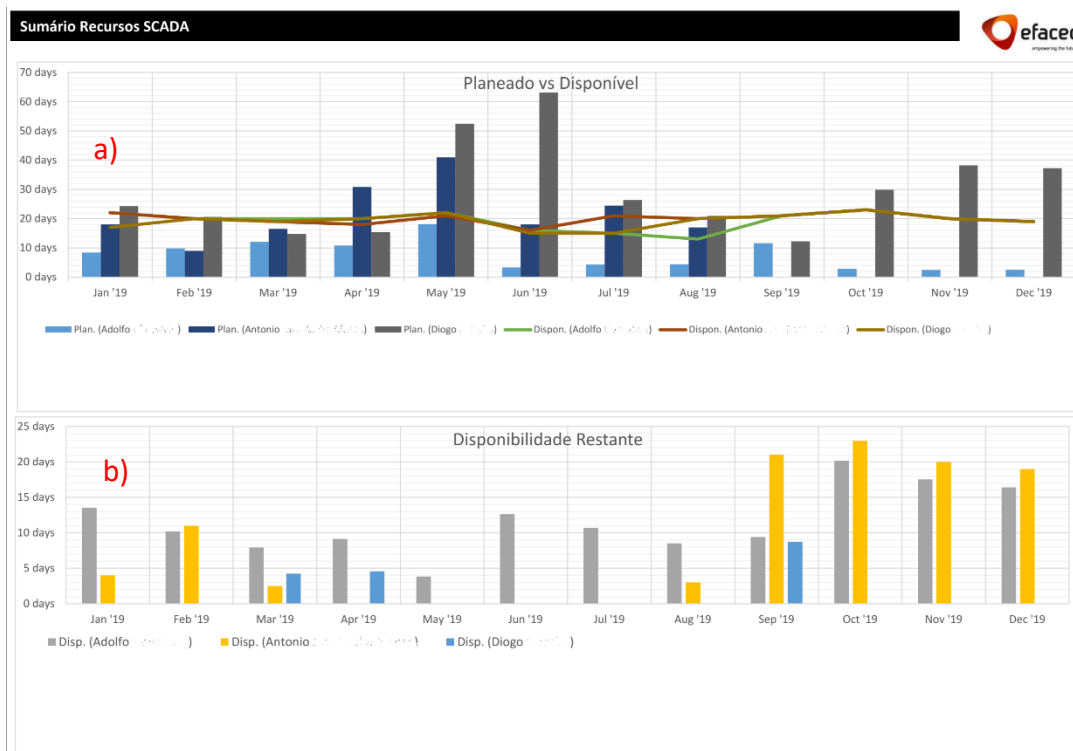


Figura 36 - Sumário Recursos SCADA: a) Gráfico planeado vs. disponível por recurso; b) Gráfico da disponibilidade restante por recurso

É possível pesquisar por qualquer um dos recursos da equipa (Figura 37) e definir entre que espaço temporal se pretende visualizar. A utilização do relatório pode também ser consultado no manual de utilização presente no Anexo 2.

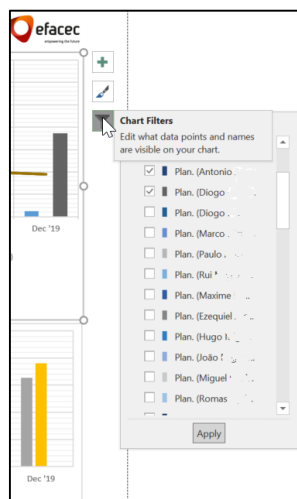


Figura 37 - Sumário Recursos SCADA (filtro de seleção)

3.4.4 Proposta de melhoria da utilização de timesheet

Esta secção vai de encontro ao já falado anteriormente. Até aos dias de hoje, a introdução de *timesheets* já era realizada semanalmente por parte da equipa, mas apenas eram reportadas as horas de execução da tarefa. É de real importância que seja também realizada a atualização do “*Remaining Work*”, pelo menos aquando do fim da tarefa, de modo a que as tarefas fiquem a 100% de “% *Complete*”, porque normalmente as tarefas eram terminadas e este aspeto não era refletido no *software*. A importância desta tarefa é de criar a visão real do estado das tarefas tanto para o gestor de projeto como para o gestor de equipa. Este processo pode também ser consultado no manual de utilização do Anexo 2.

3.4.5 Proposta de dashboard do projeto

Inicialmente, fazia parte do âmbito desta dissertação a possibilidade de obtenção de KPIs. No entanto, esta não é uma cultura que esteja enraizada no departamento no momento, a UN sofreu uma reestruturação recentemente e ainda não estão bem definidos quais os KPIs a serem utilizados, sendo que de momento os indicadores mais importantes a ter em conta após algumas sessões de *brainstorming* com as partes interessadas é a diferença entre o esforço orçamentado e o real, e a diferença da data de fim do projeto planeada com a realidade.

O *dashboard* de projeto encontra-se já inserido no *template* nos relatórios personalizados, já está pré-configurado de forma a que os dados nele inseridos sejam comparados. É aqui que entra a importância do gravar da linha de base no MS Project, já que desta forma será possível comparar entre o planeado (linha de base) e o que está a acontecer na realidade. O *dashboard* pode ser visto na Figura 38.

O *dashboard* possui componentes simples e úteis para controlo do projeto, e pode ser consultado em qualquer fase do projeto ou em qualquer dia. Pode ser guardado ou impresso para ser utilizado para analisar a evolução do projeto e o impacto das alterações efetuadas. O nome do projeto e a data em que o relatório está a ser visualizado são campos automáticos.

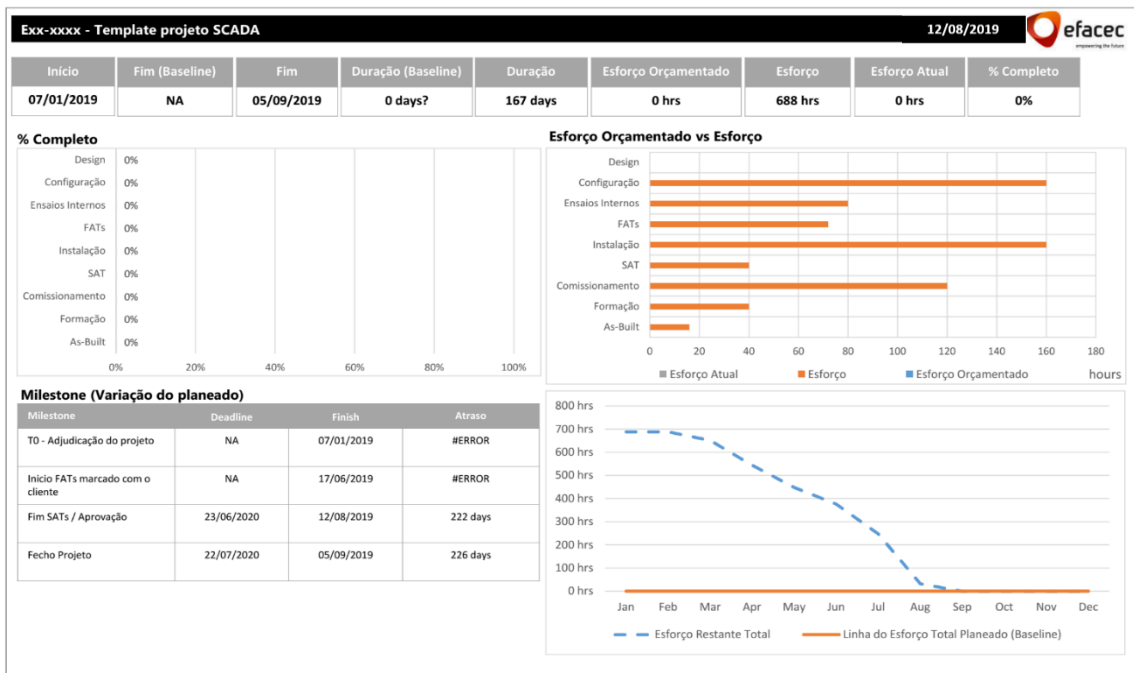


Figura 38 - Dashboard de projeto SCADA

Na Figura 39 encontram-se as tabelas presentes no *dashboard*, que possuem dados gerais sobre o projeto. A data de início do projeto é constante a partir do momento da criação do projeto. De seguida, os campos “Fim (Baseline)”, “Duração (Baseline)” e “Esforço Orçamentado” são os valores planeados para o projeto e são aqueles que devem estar gravados na linha de base do projeto, que servem então de comparação com os campos “Fim”, “Duração” e “Esforço”, que são automaticamente atualizados conforme o progresso do projeto. Por fim encontra-se o “% Completo” do projeto.

Início	Fim (Baseline)	Fim	Duração (Baseline)	Duração	Esforço Orçamentado	Esforço	Esforço Atual	% Completo
07/01/2019	NA	05/09/2019	0 days?	167 days	0 hrs	688 hrs	0 hrs	0%

Figura 39 - Tabelas do dashboard de projeto

De seguida, apresentam-se dois gráficos de barras (Figura 40), o gráfico apresentado à esquerda apresenta o “% Completo” de cada uma das tarefas sumário da fase de execução, enquanto o apresentado à direita representa a comparação entre o esforço orçamentado (guardado na linha de base), o esforço atual (que foi reportado até ao momento) e ainda o esforço que se prevê que vá ser necessário.

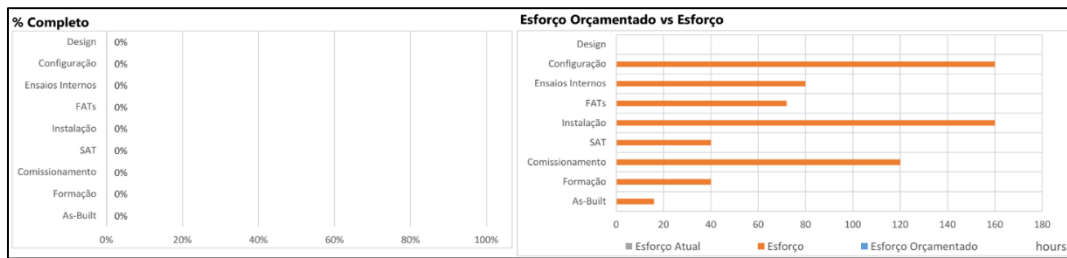


Figura 40 - Gráficos de barras do dashboard do projeto

A tabela das *milestones* (Figura 41) apresenta todas as *milestones* de faturação do projeto. Caso estas possuam *deadline*, irá ser calculado o atraso destas entre o *deadline* e o que está a acontecer na realidade segundo o progresso do projeto. Caso o valor esteja negativo, significa que a *milestone* está atrasada se se mantiver o ritmo de progresso.

Milestone (Variação do planeado)			
Milestone	Deadline	Finish	Atraso
TO - Adjudicação do projeto	NA	07/01/2019	#ERROR
Inicio FATS marcado com o cliente	NA	17/06/2019	#ERROR
Fim SATs / Aprovação	23/06/2020	12/08/2019	222 days
Fecho Projeto	22/07/2020	05/09/2019	226 days

Figura 41 - Tabela de *milestones* do *dashboard* do projeto

Por último, o gráfico *burndown* (Figura 42) apresenta a linha do conjunto de horas de esforço necessárias para terminar o projeto e a sua devida utilização ao longo do tempo de acordo com o planeado e compara com o que está a acontecer na realidade, de forma a ser possível visualizar a tendência e prever visualmente qual vai ser o deslize para o fim do projeto se não se tomarem ações corretivas.

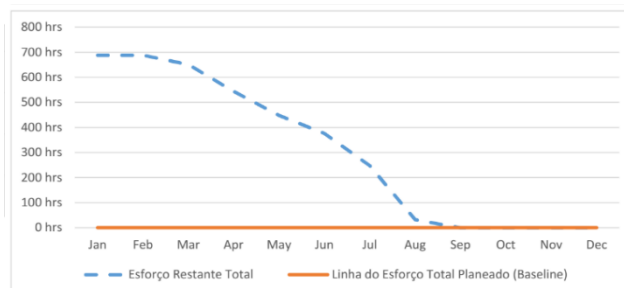


Figura 42 - Gráfico *burndown* do dashboard do projeto

3.4.6 Replaneamento e controlo do projeto

Durante a execução do projeto é necessário que exista um controlo regular do projeto por parte do gestor de projeto, tanto por via do *dashboard* como do próprio diagrama de Gantt do projeto, de forma a controlar se tudo está a correr dentro do planeado ou se irá haver deslizes em termos de custo ou tempo.

Existe também a necessidade de o gestor de equipa realizar manutenções ao planeamento das tarefas da equipa, controlar o progresso das tarefas, verificar se irão existir tarefas que não vão ser cumpridas no tempo estabelecido no planeamento, de forma a poder adicionar mais recursos à realização da tarefa, ou averiguar se será necessário subcontratação para a realização da mesma. A sugestão passa por fazer planeamento em ondas sucessivas, devido ao número grande de projetos e não se saber em detalhe as tarefas mais distantes do projeto, facilitando assim o planeamento e replaneamento destes. Sendo assim, após discussão com as partes interessadas, a sugestão passa por efetuar o replaneamento das tarefas mensalmente para um período de 2 meses seguintes a essa data, de forma a não sobrecarregar o gestor de equipa com tarefas de planeamento.

3.5 Implementação e resultados

A implementação prática das melhorias no processo de planeamento deve ser tomada em conta como um processo de melhoria contínua, onde devem ser geridas expectativas e a resistência à mudança.

Numa fase inicial, foi decidido que deveriam ser selecionados projetos piloto de forma a testar a aplicabilidade da ferramenta e do processo. Uma vez que não surgiram projetos novos durante o estágio, foram selecionados projetos que estivessem numa fase inicial de forma a transferir todas as informações para o novo *template* e posteriormente no *Master Planner*.

3.5.1 Template do cronograma do projeto

Após várias sessões de *brainstorming* de forma a aperfeiçoar o *template*, o ficheiro foi então publicado no Project Online pronto a utilizar com todas as funções necessárias para o gestor de projeto conseguir efetuar um planeamento rápido e simples.

Como explicado anteriormente, não surgiram novos projetos aquando da seleção de projetos para serem utilizados como piloto, pelo que, foram utilizados projetos já em

execução. Foram então transferidas as informações dos devidos planeamentos já existentes na rede para o novo *template* com o acompanhamento do devido gestor de projeto para a formação da utilização do mesmo, além da obtenção de datas atualizadas e estado real do projeto.

A Figura 43 ilustra um dos projetos pilotos no novo *template* de projeto.

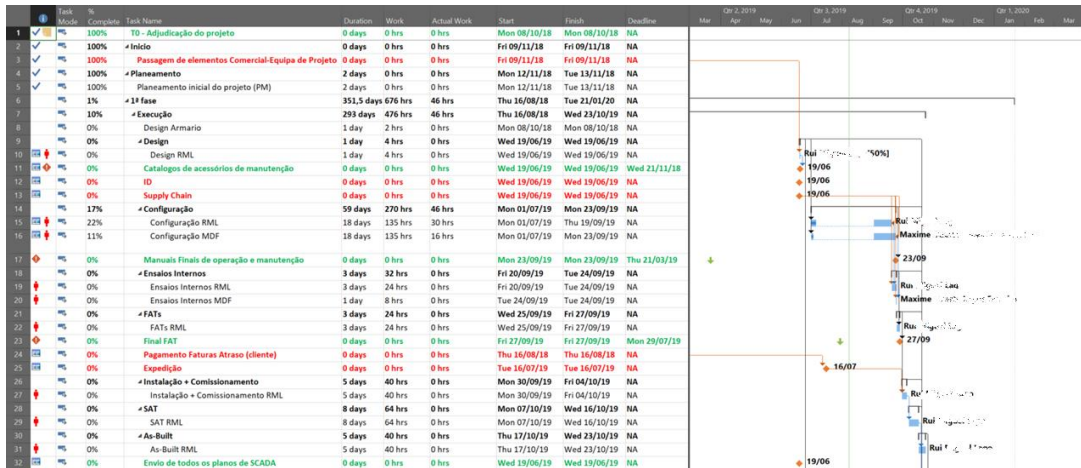


Figura 43 - Projeto piloto no *template*

Durante esta formação foi também apresentado ao departamento o manual de utilização (Anexo 2), de forma a que este fosse atualizado com todas as sugestões das partes interessadas.

3.5.2 Master Planner

Para a utilização do *Master Planner* foi realizada uma formação com o gestor de equipa e efetuada a devida introdução dos planeamentos no ficheiro, realizados previamente com os gestores de projeto.

Posteriormente o funcionamento foi também demonstrado ao diretor de operações de forma a que este possa consultar o ficheiro sempre que necessário, uma vez que foi decidido que o ficheiro *Master Planner* irá ficar alocado numa pasta partilhada na *cloud* (OneDrive) entre o gestor de equipa e o diretor de operações.

Na Figura 44 pode ser visto o *Master Planner* com os devidos projetos piloto.

Task Moc	% Compl	Task Name	Duration	Work	Start	Finish	Deadline
0	10%	↳ Projetos SCADA	615,99 days	869,21 days	Fri 03/08/18	Mon 14/12/20	NA
1	28%	↳ E53000043 - Armário_Ha_1000043776	247 days	131,22 days	Mon 08/10/18	Wed 09/10/19	NA
2	2%	↳ E53000051 - Armário do Cliente	590,86 days	737,98 days	Fri 03/08/18	Mon 14/12/20	NA
7	3%	↳ Execução	353 days	485,5 days	Tue 07/05/19	Fri 25/09/20	NA
9	100%	Inputs do cliente - Sinais Tipo	0 days	0 days	Tue 02/07/19	Tue 02/07/19	NA
10	0%	↳ Design	115 days	10 days	Tue 07/05/19	Wed 23/10/19	NA
11	0%	Design RML	10 days	5 days	Tue 02/07/19	Tue 16/07/19	NA
12	0%	Design MDF	10 days	5 days	Tue 02/07/19	Mon 15/07/19	NA
13	0%	Produção Armários	0 days	0 days	Wed 23/10/19	Wed 23/10/19	NA
14	90%	Inputs do cliente - Sinais Tipo e endereçamento - Linha A	0 days	0 days	Wed 26/06/19	Wed 26/06/19	NA
15	0%	Inputs do cliente - Sinais Tipo e endereçamento - Linha B	0 days	0 days	Fri 27/09/19	Fri 27/09/19	NA
16	0%	Inputs do cliente - Sinais Tipo e endereçamento - Linha C	0 days	0 days	Fri 27/09/19	Fri 27/09/19	NA
17	0%	Inputs do cliente - Sinais Tipo e endereçamento - Linha D	0 days	0 days	Fri 27/09/19	Fri 27/09/19	NA
18	25%	Inputs do cliente - Diagramas em falta	0 days	0 days	Mon 02/09/19	Mon 02/09/19	NA
19	0%	↳ Documentos para Aprovação	49 days	0 days	Tue 07/05/19	Fri 19/07/19	NA
26	0%	Documento - Implementação de Sinópticos v1.4	0 days	0 days	Thu 18/07/19	Thu 18/07/19	NA
27	0%	Documento - Feedback Cliente v1.4	0 days	0 days	Fri 19/07/19	Fri 19/07/19	NA
28	0%	↳ Configuração	80 days	163 days	Wed 23/10/19	Tue 18/02/20	NA

Figura 44 - Master Planner com projetos piloto

Após terem sido atribuídos os recursos às devidas tarefas é possível então resolver os problemas de alocações e, uma vez que o ficheiro possui a ligação correta ao Project Online, fará com que todas as alterações efetuadas no *Master Planner* sejam visíveis no planeamento realizado pelo gestor de projeto e vice-versa.

3.5.3 Resultados

Uma vez que os projetos são relativamente longos em relação ao tempo do estágio, após a implementação não se conseguiu obter resultados concretos para análise. No entanto, é possível afirmar que maior parte dos objetivos do trabalho foram concluídos. O *template* foi bem aceite pelos gestores de projeto, facilitando o devido planeamento inicial, é de fácil preenchimento e fácil de traduzir a VIP conforme requerido.

Em relação à gestão de equipa, de forma a reduzir a resistência à mudança, tentou-se manter o formato do ficheiro já utilizado pela gestora de equipa, criando condições para que este tivesse ligação ao Project Online, criando então visão sobre o trabalho realizado ou datas de *milestones* alteradas. O *feedback* aquando da formação do mesmo foi também positivo.

Na Figura 45 pode ser visualizado o relatório de um dos projetos piloto já com alguma recolha de dados, apesar de ainda escassos, mas é possível verificar que funciona e que permite uma boa visualização geral do estado do projeto. É de notar que o relatório presente na figura tem alguns aspetos diferentes do proposto, uma vez que se trata de uma versão anterior que foi melhorada posteriormente.

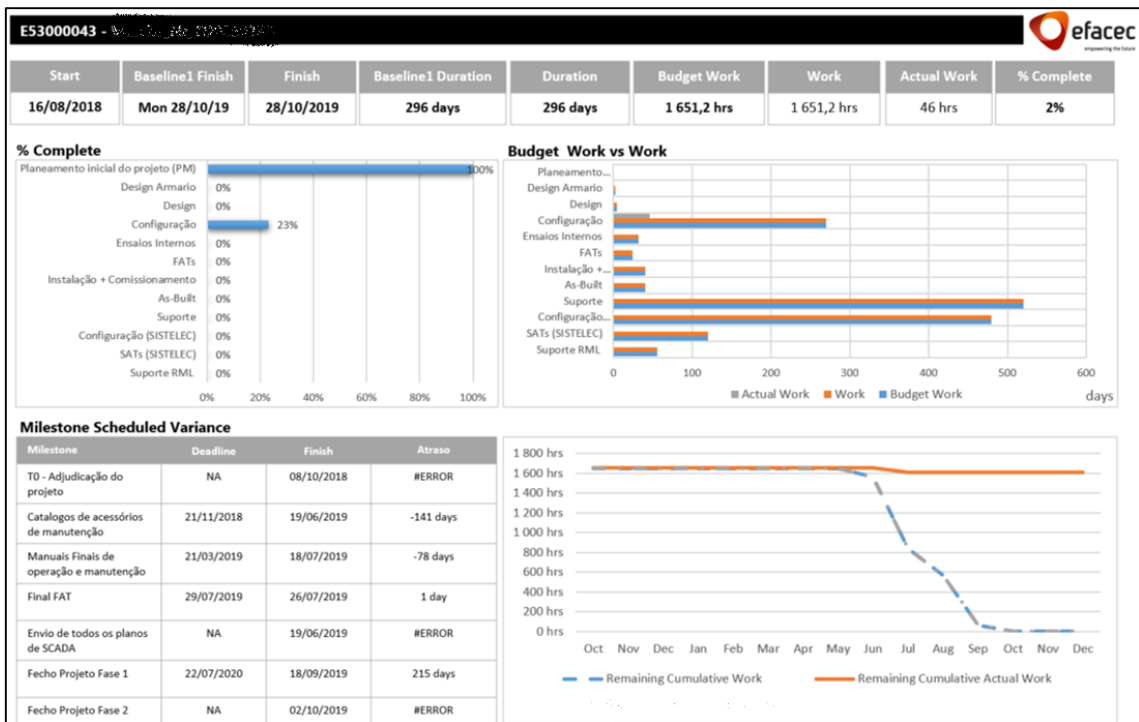


Figura 45 - Relatório do projeto piloto

Em resumo, esta dissertação permitiu criar condições para:

- Criar o planeamento inicial através de um *template* simples e prático;
- Fácil de traduzir o orçamento realizado na fase comercial para o planeamento de projeto;
- Visualização do ponto de situação de cada tarefa através do *software* MS Project;
- Ligação entre todos os ficheiros e o Project Online de forma a automatizar grande parte do processo;
- Visualização do trabalho planeado para a equipa de SCADA para o período de tempo que for necessário;
- Normalização do processo de planeamento;
- Obtenção de dados dos projetos e alocação da equipa;
- Criação de histórico das tarefas para futuramente poderem ser utilizadas para suporte à orçamentação e análise de tarefas críticas de novos projetos;
- Facilitar replaneamento de projetos e devida priorização entre estes.

CONCLUSÕES

- 4.1 Conclusões
- 4.2 Proposta de trabalhos futuros

4 CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

4.1 Conclusões

Da revisão bibliográfica foi possível avaliar que não existem muitos trabalhos relacionados com a aplicação de *software* de gestão de projetos em *cloud* para empresas de engenharia, sendo que grande parte da investigação foi em gestão de projetos, gestão multi-projeto e a aplicabilidade de metodologia *Lean* em gestão de projetos. A utilização de *software* de gestão de projetos em *cloud* ainda é algo recente. Pela análise de artigos e pela compreensão das vantagens deste tipo de soluções, pode-se concluir que a evolução dos *softwares* disponíveis aponta no sentido de permitir, às empresas que contratam este tipo de serviços, investir menos tempo e recursos na manutenção e monitorização do *software*, dada a facilidade de alojamento em servidores do fornecedor de serviços.

Posteriormente, foi necessário realizar um estudo sobre o estado atual do departamento, sobre o processo de planeamento utilizado, sobre como o departamento utiliza o *software* no presente. Também foi considerado pertinente a realização de um questionário de forma a identificar o porquê de a implementação do *software* no passado ter em grande parte falhado, de modo a não repetir os erros do passado. Em grande parte, os problemas identificados resumem-se a questões de detalhe de planeamento em demasia, pelo que se tornava difícil o planeamento de um grande número de projetos. Após esta análise do *background*, foi necessário analisar o processo utilizado no presente para planeamento e, para este efeito, foram identificadas várias lacunas que não permitiam obter a visão completa dos projetos ou da alocação da equipa nas devidas tarefas.

O trabalho focou numa melhor utilização do *software* de gestão de projetos por parte dos gestores de projeto e do gestor de equipa. Foi introduzido um novo *template* de simples preenchimento, que permite a recolha de informação útil para o controlo e gestão do projeto. Este *template* foi elaborado de forma a que pudesse ser utilizado tanto pelo gestor de projeto como pelo gestor de equipa, desta forma criando ligação entre a gestão de custo do projeto, gestão do tempo do projeto e a gestão de recursos. Foram criadas condições para a resolução de conflitos entre projetos através de uma

ferramenta que aloje todos estes projetos que envolvam tarefas relacionadas com a divisão de SCADA. Além do mais, é possível ter uma visão real da alocação de todos os recursos (humanos) do departamento por período de tempo desejado.

Para além do processo de planeamento havia também a necessidade de obtenção de métricas e indicadores da unidade, tanto a nível de projetos como de recursos. No entanto, ao longo do estágio foi-se verificando que para a obtenção destes é necessário envolver mais detalhe aquando do planeamento de projetos, além de que, como a unidade de negócio passou recentemente por uma reestruturação organizacional, ainda não existem indicadores definidos para cada departamento ou recurso. Sendo assim, foram então implementados *dashboards* com alguns indicadores simples e úteis para a gestão de projetos, onde é possível efetuar o seguimento de indicadores de duração e estado das tarefas, para além da comparação entre o orçamento e a realidade.

A melhoria do processo em questão trata-se de um processo de melhoria contínua, para o qual foram sugeridas medidas simples e intuitivas para que as páginas de projeto tenham um aspeto limpo e prático e não se diferenciem muito do método de trabalho antigo. Desta forma, é criado um passo intermédio que não tira partido das potencialidades todas do *software*, e mais tarde pretende-se implementar gradualmente mais funções. Desta forma, a resistência à mudança é reduzida e a implementação é apoiada pelo gestor da unidade.

Por fim, foi também desenvolvido um manual de utilização de toda a ferramenta de forma a sustentar a implementação e utilização da mesma.

A curta duração do estágio em relação à duração dos projetos não permitiu a obtenção de muitos resultados para análise, pelo que foi analisada a funcionalidade das melhorias, assim como se as expectativas tinham sido cumpridas.

A utilização da ferramenta desenvolvida trará uma maior visão sobre os projetos e sobre a equipa do departamento, pelo que se considera que será de enorme utilidade a sua aplicabilidade.

4.2 Proposta de trabalhos futuros

Apenas foram utilizados projetos piloto de forma a verificar a funcionalidade da ferramenta pelo que, no futuro, deve haver uma tradução para este novo formato de planeamento de todos os projetos que estejam ativos no departamento, assim como a inserção de todos os novos projetos a surgir.

A aplicabilidade da ferramenta pode ser testada em outros departamentos, de forma a criar uma maior sinergia entre todos e criar uma espécie de normalização entre estes.

Esta melhoria do processo de planeamento criou bases que permitem o estudo e desenvolvimento de metodologias mais aprofundadas, pelo que o *software* pode ainda ser utilizado para análise de custo do projeto, mas seria necessária uma atualização da base de dados a nível de custos de mão de obra e custos de utilização de material. Por exemplo, seria de interesse o desenvolvimento deste campo, centralizando assim também a análise de custos no mesmo ponto que as desenvolvidas na presente dissertação.

**BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES
DE INFORMAÇÃO**

5 BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

Ali, A. S. B. and W. H. Money (2005). A study of project management system acceptance. Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE.

Allen, W. E. (1995). "Establishing some basic project-management body-of-knowledge concepts." International Journal of Project Management **13**(2): 77-82.

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.

Avots, I. (1969). "Why does project management fail?" California management review **12**(1): 77-82.

Bredillet, C., S. Tywoniak and R. Dwivedula (2015). "What is a good project manager? An Aristotelian perspective." International Journal of Project Management **33**(2): 254-266.

Burchell, B., D. Ladipo and F. Wilkinson (2002). Job insecurity and work intensification, Routledge London.

Cotterell, M. and B. Hughes (1995). Software project management, International Thomson Computer Press.

Dietrich, P. and P. Lehtonen (2005). "Successful management of strategic intentions through multiple projects—Reflections from empirical study." International Journal of Project Management **23**(5): 386-391.

Eaidgah, Y., A. A. Maki, K. Kurczewski and A. Abdekhodae (2016). "Visual management, performance management and continuous improvement: a lean manufacturing approach." International Journal of Lean Six Sigma **7**(2): 187-210.

Engle, P. (2005). "The project management office." Industrial engineer **37**(1): 20-21.

Engwall, M. and A. J. I. j. o. p. m. Jerbrant (2003). "The resource allocation syndrome: the prime challenge of multi-project management?" **21**(6): 403-409.

Gonzalez, T. (2006). Designing Executive Dashboards, BrightPoint Consulting Inc, <http://www.brightpointinc.com/Articles.asp>.

Hazır, Ö. (2015). "A review of analytical models, approaches and decision support tools in project monitoring and control." International Journal of Project Management **33**(4): 808-815.

Horman, M. and R. Kenley (1996). The application of lean production to project management. proceedings for the 4th annual conference of the international group for lean construction.

Indelicato, G. (2009). "A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)." Project management journal **40**(2): 104-104.

Ireland, L. (2004). "Enterprise project management: A strategic view." American society for the advancement of project management.

Jugdev, K. and R. J. P. m. j. Müller (2005). "A retrospective look at our evolving understanding of project success." **36**(4): 19-31.

Kerzner, H. (2009). Project Management 10th Ed+ Student Workbook+ Case Studies 3rd Ed: A Systems Approach to, John Wiley.

Kerzner, H. (2011). Project management metrics, KPIs, and dashboards: a guide to measuring and monitoring project performance, John Wiley & Sons.

Khan, A., G. S. Bindra, R. Arora, N. Raj, D. Jain and D. Shrivastava (2012). Cloud service for comprehensive project management software. 2012 6th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT), IEEE.

Kostalova, J., L. Tetreva, J. J. P.-S. Svedik and B. Sciences (2015). "Support of project management methods by project management information system." **210**: 96-104.

Larson, E. W., C. F. Gray, C.-A. Guillotte and J. Charbonneau (2014). Management de projet, McGraw-Hill Education/Chenelière Éducation.

Lester, A. (2003). Project planning and control, Elsevier Butterworth-Heinemann.

Lewis, J. P. (2005). Project Planning, Scheduling & Control, 4E, McGraw-Hill Pub. Co.

Meyer, M. M. and F. Ahlemann (2010). "Project management software systems."

Miguel, A. (2006). Gestão moderna de projectos.

Munns, A. K. and B. F. Bjeirmi (1996). "The role of project management in achieving project success." International journal of project management **14**(2): 81-87.

O'Reilly III, C. A. (1980). "Individuals and information overload in organizations: is more necessarily better?" Academy of management journal **23**(4): 684-696.

Parry, G. and C. Turner (2006). "Application of lean visual process management tools." Production planning

control **17**(1): 77-86.

Payne, J. H. (1995). "Management of multiple simultaneous projects: a state-of-the-art review." International journal of project management **13**(3): 163-168.

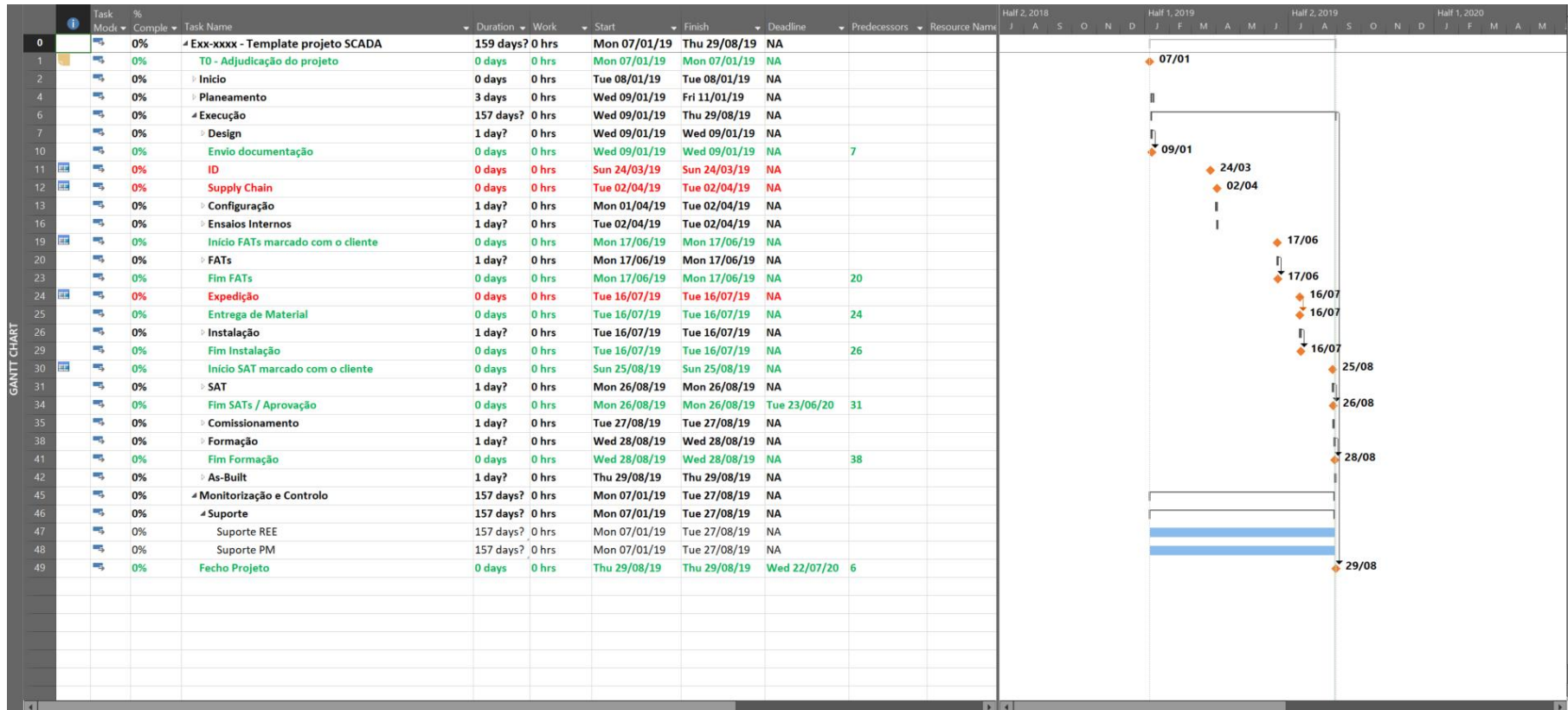
-
- PMI (2011). Pratice standard for scheduling - 2nd ed., Project Management Institute.
- PMI (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide) - Sixth Edition, Project Management Institute.
- Raymond, L. and F. Bergeron (2008). "Project management information systems: An empirical study of their impact on project managers and project success." International Journal of Project Management **26**(2): 213-220.
- Shokri-Ghasabeh, M. and K. Kavouosi-Chabok (2009). Generic project success and project management success criteria and factors: Literature review and survey, World Scientific and Engineering Academy and Society.
- Tezel, B., L. J. Koskela and P. Tzortzopoulos (2009). "The functions of visual management." International Research Symposium.
- Toyoda, A. (2010). Back to basics for Toyota. The Wall Street Journal.
- Turner, R., A. Ledwith and J. J. I. j. o. p. m. Kelly (2010). "Project management in small to medium-sized enterprises: Matching processes to the nature of the firm." **28**(8): 744-755.
- WICRESOFT. from <https://us.wicresoft.com/project-online-tour/>.
- Wojakowski, P. (2013). "Some aspects of visual management systems applied in modern industrial plant." Czasopismo Techniczne.
- Womack, J. P. and D. T. Jones (1997). "Lean thinking—banish waste and create wealth in your corporation." Journal of the Operational Research Society **48**(11): 1148-1148.
- Womack, J. P., D. T. Jones and D. Roos (1990). Machine that changed the world, Simon and Schuster.
- Zandhuis, A. and R. Stellingwerf (1970). ISO 21500 Guidance on project management-A Pocket Guide, Van Haren.

ANEXOS

- 6.1 ANEXO1 – Template de projetos SCADA
- 6.2 ANEXO2 – Manual de utilização

6 ANEXOS

6.1 ANEXO1 – Template de projetos SCADA



6.2 ANEXO2 – Manual de utilização

Template Projeto / Master Planner

Manual de utilização

Documento

Nome	<i>Template Projeto / Master Planner</i>	
Nº Documento	XX	
Revisão e Data	00	2019-04-02
Projeto	-	
Autor	Pedro Lopes	
Revisor	-	
Aprovador	-	
Páginas	27	

Nível Conhecimento Linguístico (para destinatários não nativos)

Para compreensão integral do conteúdo deste documento, recomenda-se que o leitor tenha um conhecimento da Língua Portuguesa ao nível B1, definido pelo Quadro Europeu Comum de Referência

Divulgação

Este documento contém informação confidencial pertencente à EFACEC, Unidade de Negócios Automação. O seu conteúdo não pode ser reproduzido, ou divulgado sob qualquer forma para quaisquer outros fins que aqueles para os quais for disponibilizado, sem permissão prévia expressa por escrito de EFACEC.

Índice

1.	OBJETIVO	3
2.	ÂMBITO	3
3.	DEFINIÇÕES E ACRÓNIMOS.....	3
4.	INTRODUÇÃO AOS FICHEIROS	4
4.1	<i>TEMPLATE PROJETO PM</i>	4
4.2	<i>MASTER PLANNER RES</i>	5
5.	UTILIZAÇÃO.....	6
5.1	PROCESSO NOVO PROJETO	6
5.1.1	Diagrama geral do processo de planeamento	7
5.1.2	Diagrama de Processo do Gestor de Projeto.....	7
5.1.3	Diagrama de Processo do Responsável de Engenharia de Sistemas.....	8
5.1.4	Diagrama de processo da equipa de projeto	8
5.2	<i>TEMPLATE PROJETO PM</i>	9
5.2.1	Mudanças e replaneamento.....	16
5.3	<i>MASTER PLANNER</i>	17
5.4	<i>TIMESHEETS</i>	22
5.5	RELATÓRIOS	24
5.5.1	Relatório “Sumário do projeto”	24
5.5.2	Relatório <i>Master Planner</i>	26

1. Objetivo

Este documento tem como objetivo a descrição do processo de planeamento assim como a utilização dos ficheiros criados para esse propósito.

2. Âmbito

Este documento aplica-se a todos os projetos de Cliente, ou seja, aos projetos que têm na sua origem uma encomenda.

3. Definições e acrónimos

GP - Gestor de Projeto

RES - Responsável Engenharia Sistemas

EPM - Enterprise Project Management

Cde - Caderno de Encargos

VIP - *Valuable Investment Plan*

4. Introdução aos ficheiros

4.1 *Template* Projeto PM

Task Modr	% Complete	Task Name	Duration	Work	Start	Finish	Deadline	Predecessors	Resource Names	Milestone	Marked	View
	0%	Exx-xxxx - Template projeto SCADA	180 days	0 hrs	Mon 07/01/19	Tue 24/09/19	NA				No	No
	0%	T0 - Adjudicação do projeto	0 days	0 hrs	Mon 07/01/19	Mon 07/01/19	NA				Yes	No No
	0%	Início	0 days	0 hrs	Tue 08/01/19	Tue 08/01/19	NA				No	No No
	0%	Passagem de elementos Comercial-Equipa de Projeto	0 days	0 hrs	Tue 08/01/19	Tue 08/01/19	NA	1FS+2 days			Yes	Yes No
	0%	Planeamento	3 days	0 hrs	Wed 09/01/19	Fri 11/01/19	NA				No	No No
	0%	Planeamento do projeto (PM)	3 days	0 hrs	Wed 09/01/19	Fri 11/01/19	NA	3			No	No No
	0%	Execução	178 days	0 hrs	Wed 09/01/19	Tue 24/09/19	NA				No	No No
	0%	Design	50 days	0 hrs	Wed 09/01/19	Wed 20/03/19	NA				No	No No
	0%	Envio documentação	0 days	0 hrs	Wed 20/03/19	Wed 20/03/19	NA	7			Yes	No
	0%	ID	0 days	0 hrs	Sun 24/03/19	Sun 24/03/19	NA				Yes	Yes
	0%	Supply Chain	0 days	0 hrs	Tue 02/04/19	Tue 02/04/19	NA				Yes	Yes
	0%	Configuração	30 days	0 hrs	Thu 21/03/19	Mon 06/05/19	NA				No	No No
	0%	Ensaio Internos	10 days	0 hrs	Tue 07/05/19	Mon 20/05/19	NA				No	No
	0%	Início FATs marcado com o cliente	0 days	0 hrs	Mon 17/06/19	Mon 17/06/19	NA				Yes	No
	0%	FATs	5 days	0 hrs	Mon 17/06/19	Fri 21/06/19	NA				No	No No
	0%	Fim FATs	0 days	0 hrs	Fri 21/06/19	Fri 21/06/19	NA	20			Yes	No
	0%	Expedição	0 days	0 hrs	Tue 16/07/19	Tue 16/07/19	NA				Yes	Yes
	0%	Entrega de Material	0 days	0 hrs	Tue 16/07/19	Tue 16/07/19	NA	24			Yes	No
	0%	Instalação	15 days	0 hrs	Tue 16/07/19	Mon 05/08/19	NA				No	No No
	0%	Fim Instalação	0 days	0 hrs	Mon 05/08/19	Mon 05/08/19	NA	26			Yes	No
	0%	Início SAT marcado com o cliente	0 days	0 hrs	Sun 25/08/19	Sun 25/08/19	NA				Yes	No
	0%	SAT	5 days	0 hrs	Mon 26/08/19	Fri 30/08/19	NA				No	No No
	0%	Fim SATs / Aprovação	0 days	0 hrs	Fri 30/08/19	Fri 30/08/19	Tue 23/06/20	33			Yes	No
	0%	Comissionamento	10 days	0 hrs	Mon 02/09/19	Fri 13/09/19	NA				No	No No
	0%	Formação	5 days	0 hrs	Mon 16/09/19	Fri 20/09/19	NA				No	No No
	0%	Fim Formação	0 days	0 hrs	Fri 20/09/19	Fri 20/09/19	NA	38			Yes	No
	0%	As-Built	2 days	0 hrs	Mon 23/09/19	Tue 24/09/19	NA				No	No No
	0%	Monitorização e Controlo	178 days	0 hrs	Mon 07/01/19	Fri 20/09/19	NA				No	No No
	0%	Fecho Projeto	0 days	0 hrs	Tue 24/09/19	Tue 24/09/19	Wed 22/07/20	6			Yes	No

Figura 1- *Template* Projeto tipo

O *template* projeto é preenchido pelo Gestor de Projeto no planeamento inicial e é atualizado quando se achar pertinente alterar alguma data.

Possui as tarefas da responsabilidade do gestor de projeto assim como as tarefas de execução onde se preenche o esforço orçamentado para cada tarefa para posteriormente ser distribuído pelos recursos pelo Responsável da Equipa de Engenharia de Sistemas.

Tem a visão das colunas duração, esforço, data de início e fim da tarefa, deadline, tarefas precedentes, nomes dos recursos, *milestones*, *marked* e uma coluna personalizada "View" para ativação do filtro do *Master Planner*.

4.2 Master planner RES

	Task Moc	Task Name	Duration	Work	Text3	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
0		↳ Projetos SCADA	383 days?	0 hrs		Mon 30/07/18	Wed 15/01/20		
1		↳ Exx-xxxx - Template Projeto	365 days?	0 hrs		Mon 30/07/18	Wed 15/01/20		
9		↳ ↳ Execução	6 days?	0 hrs		Mon 30/07/18	Mon 06/08/18		
10		↳ ↳ Design	2 days	0 hrs		Thu 02/08/18	Fri 03/08/18	4	
11		↳ ↳ Design (Total)	2 days	0 hrs		Thu 02/08/18	Fri 03/08/18		
12		↳ ↳ ID	1 day?	0 hrs		Mon 30/07/18	Mon 30/07/18		
13		↳ ↳ Compras	1 day?	0 hrs		Mon 30/07/18	Mon 30/07/18		
14		↳ ↳ Configuração	1 day?	0 hrs		Mon 30/07/18	Mon 30/07/18		
15		↳ ↳ Configuração (Total)	1 day?	0 hrs		Mon 30/07/18	Mon 30/07/18		
16		↳ ↳ Ensaios Internos	1 day?	0 hrs		Tue 31/07/18	Tue 31/07/18	14	
17		↳ ↳ Ensaios Internos (Total)	1 day?	0 hrs		Tue 31/07/18	Tue 31/07/18		
18		↳ ↳ FATs	1 day?	0 hrs		Wed 01/08/18	Wed 01/08/18	16	
19		↳ ↳ FATs (Total)	1 day?	0 hrs		Wed 01/08/18	Wed 01/08/18		
20		↳ ↳ Instalação	1 day?	0 hrs		Thu 02/08/18	Thu 02/08/18	18	
21		↳ ↳ Instalação (Total)	1 day?	0 hrs		Thu 02/08/18	Thu 02/08/18		
22		↳ ↳ SAT	1 day?	0 hrs		Fri 03/08/18	Fri 03/08/18	20	
23		↳ ↳ SAT (Total)	1 day?	0 hrs		Fri 03/08/18	Fri 03/08/18		
24		↳ ↳ Comissionamento	1 day?	0 hrs		Mon 06/08/18	Mon 06/08/18	22	
25		↳ ↳ Comissionamento (Total)	1 day?	0 hrs		Mon 06/08/18	Mon 06/08/18		
26		↳ ↳ Formação	1 day?	0 hrs		Mon 06/08/18	Mon 06/08/18	22	
27		↳ ↳ Formação (Total)	1 day?	0 hrs		Mon 06/08/18	Mon 06/08/18		
28		↳ ↳ As-Built	1 day?	0 hrs		Mon 06/08/18	Mon 06/08/18	22	
29		↳ ↳ As-Built (Total)	1 day?	0 hrs		Mon 06/08/18	Mon 06/08/18		
30		↳ ↳ Monitorização e Controlo	1 day?	0 hrs		Mon 30/07/18	Mon 30/07/18		
31		↳ ↳ Suporte	1 day?	0 hrs		Mon 30/07/18	Mon 30/07/18		
32		↳ ↳ Suporte REE	1 day?	0 hrs		Mon 30/07/18	Mon 30/07/18		

Figura 2- Master Planner com Template projeto tipo

É um ficheiro Project que acomoda todos os projetos como “Sub-project”. Tem um filtro aplicado que faz com que apenas sejam vistas as tarefas da fase de execução de cada projeto ou outras que sejam importantes desde que estejam de acordo com o filtro aplicado, que será explicado mais à frente no manual.

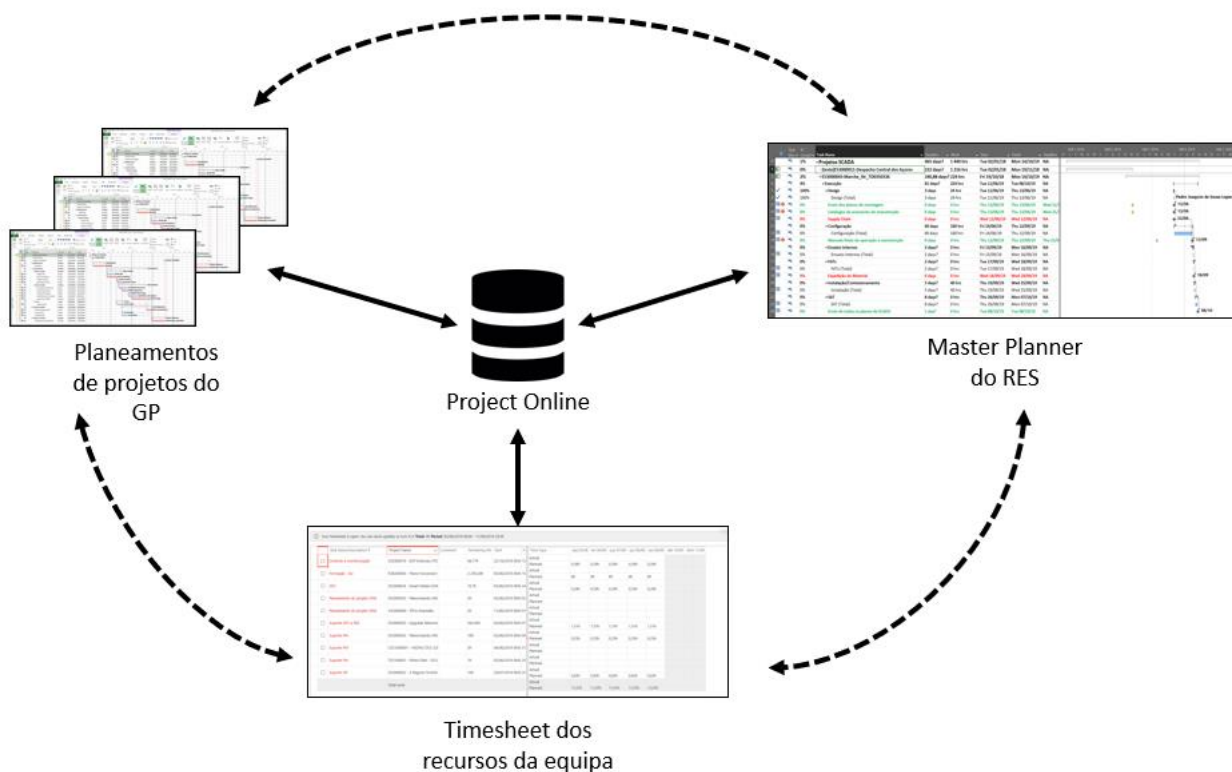
É aqui que são inseridos os recursos para cada micro tarefa de modo a ver todas as sobre alocações entre projetos.

5. Utilização

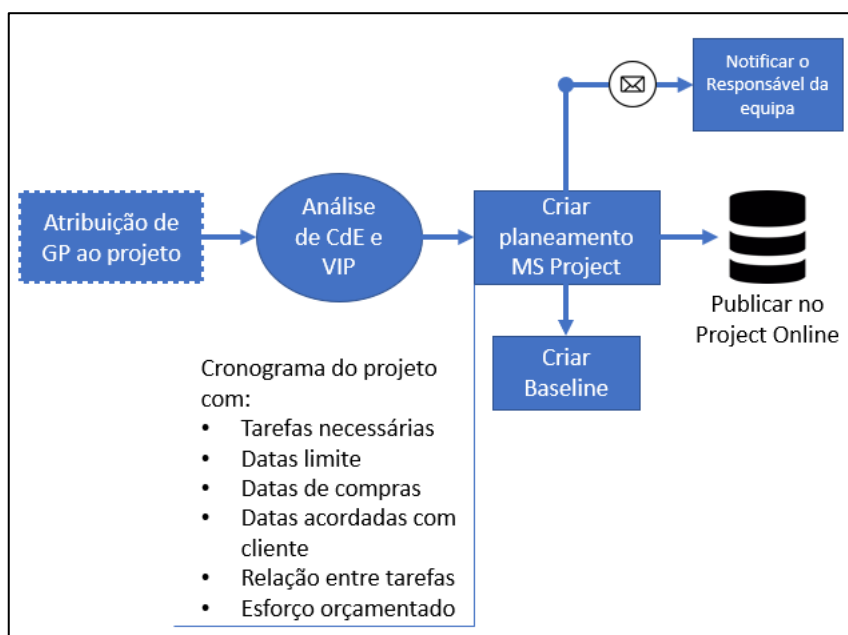
5.1 Processo Novo Projeto

1. Criação do planeamento com datas limite acordado com o cliente (deadlines), datas de entrega conhecidas de compra de material/produção de material e outras restrições à entrega de *deliverables* assim como da data esperada para fim do projeto. - [Gestor de Projeto](#)
2. Identificação das tarefas essenciais criadas no *Template* para a obtenção dos resultados propostos (Design, Configuração...). - [Gestor de Projeto](#)
3. Distribuição dos esforços definidos na fase comercial pelas tarefas correspondentes (Gravar *Baseline*) - [Gestor de Projeto](#)
4. Inserir o projeto no Project Web App (EPM). - [Gestor de Projeto](#)
5. Comunicação com o RES de modo a apresentação do plano proposto, da identificação de que recursos poderão ser utilizados para a obtenção dos resultados no tempo expectável. [Gestor de Projeto](#) + [Gestor de Equipa de Engenharia](#)
6. RES insere o novo projeto no *Master Planner*. - [Gestor de Equipa de Engenharia](#)
7. Alocação de recursos e identificação do seu devido esforço nas tarefas tendo em conta a disponibilidade dos recursos, impacto com outros projetos e datas limite de entrega. Em caso de conflito com outro projeto deve ser discutido com diretor de operações uma solução para priorizar projetos. - [Gestor de Equipa de Engenharia](#)
8. Após recursos estarem corretamente alocados, com o ficheiro gravado e fechado, o gestor de projeto pode ser notificado com as alterações que foram necessárias ou com os riscos que são mais evidentes. - [Gestor de Equipa de Engenharia](#)
9. O gestor de projeto deve rever o planeamento com as alterações feitas e verificar se são necessárias alterações à *Baseline* (Gravar nova *Baseline* se necessário). - [Gestor de Projeto](#)
10. Durante a execução do projeto os recursos têm a tarefa de reportar as horas que trabalharam para o projeto assim como (quando possível) atualizar o Remaining Work, de forma a ser possível ver o “% Complete” real, e desta forma ser possível ter este parâmetro em conta aquando da análise do desempenho do processo ou replaneamento do projeto. (Por exemplo, se terminar a tarefa em menos tempo que o planeado é importante alterar o “Remaining Work” de modo a que a tarefa se reflita como completa no Ms Project) - [Equipa do projeto](#)

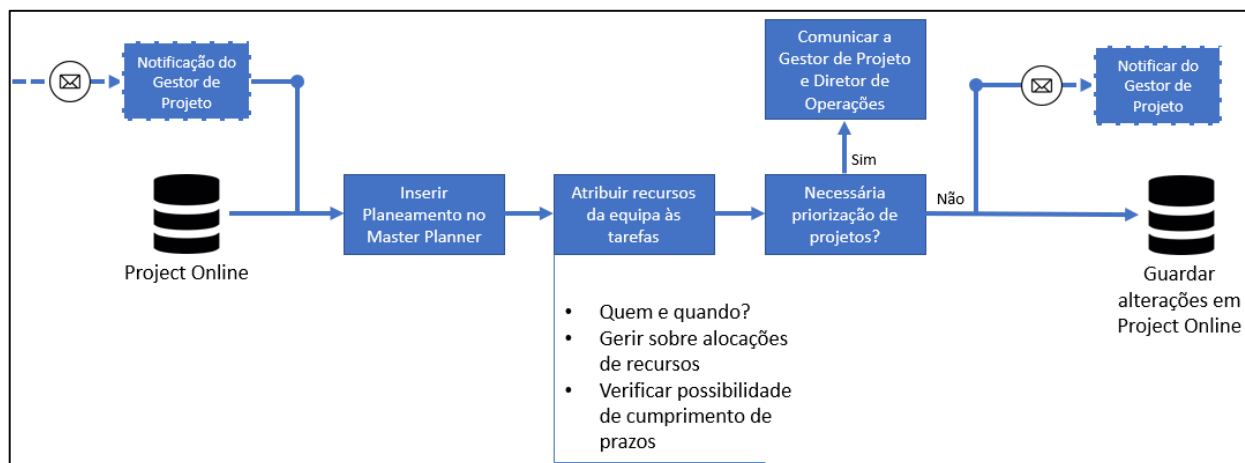
5.1.1 Diagrama geral do processo de planeamento



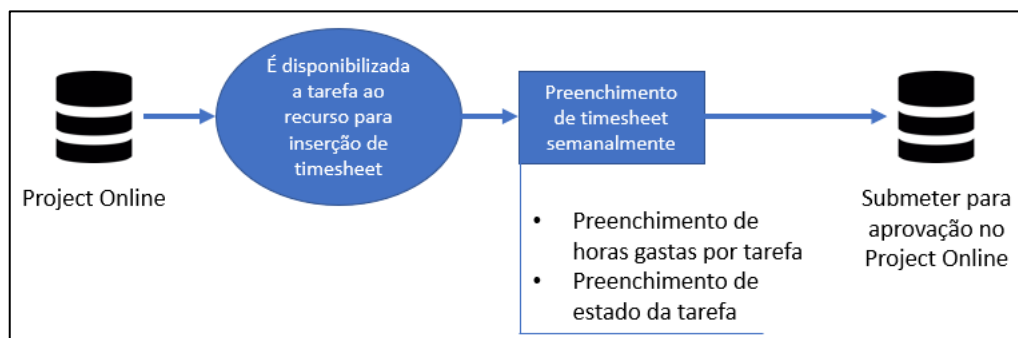
5.1.2 Diagrama de Processo do Gestor de Projeto



5.1.3 Diagrama de Processo do Responsável de Engenharia de Sistemas

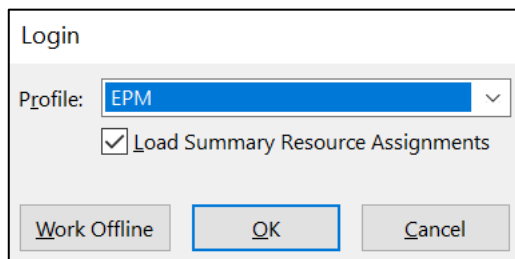


5.1.4 Diagrama de processo da equipa de projeto

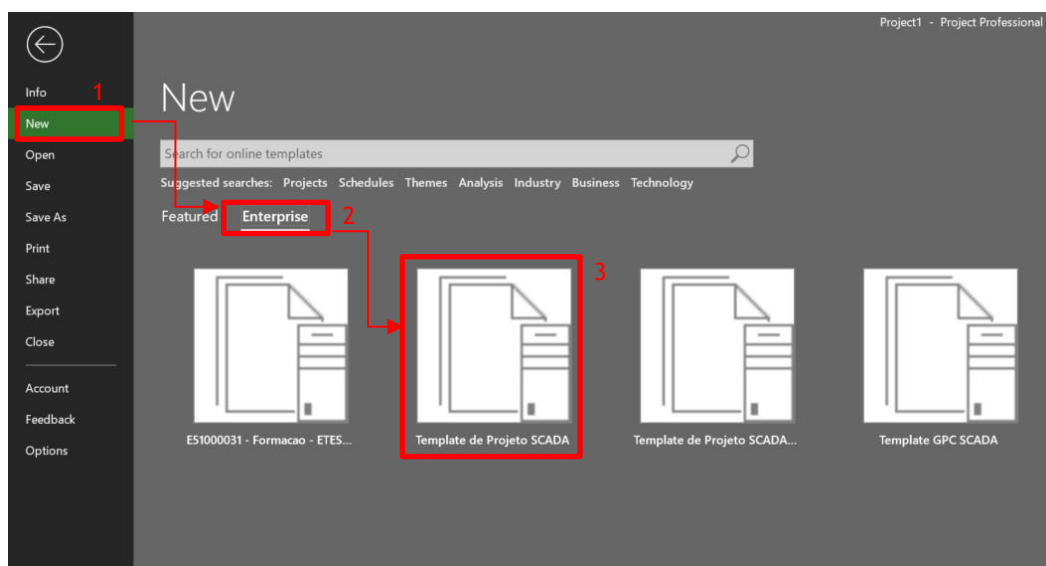


5.2 *Template* Projeto PM

Primariamente, deve-se garantir que o MS Project seja ligado com ligação ao servidor online. Se o programa estiver corretamente configurado no computador irá abrir a opção de efetuar “Login” e escolher a opção EPM como na imagem abaixo.



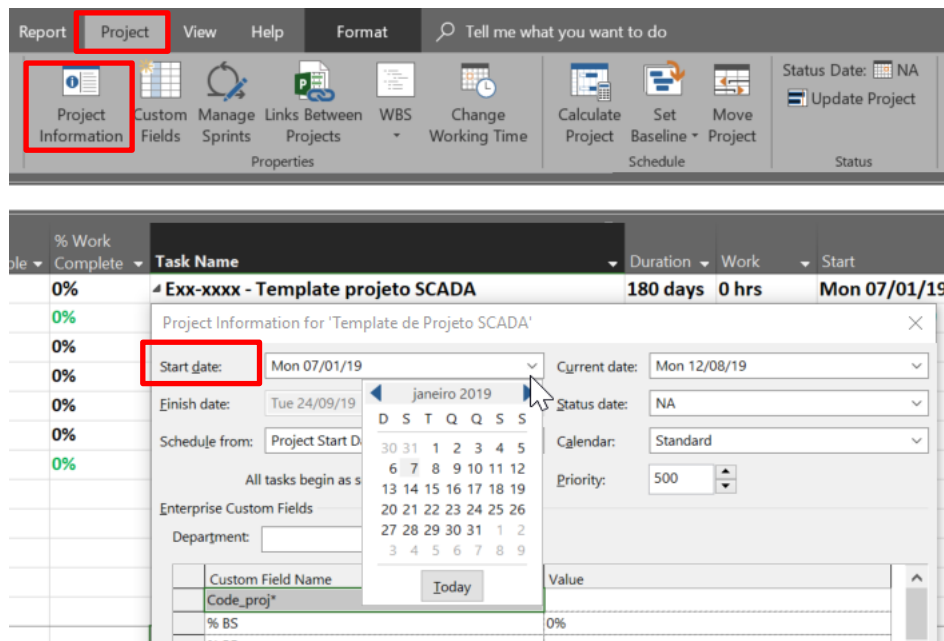
Para criação do planeamento do projeto, o Project Manager, no software MS Project, aquando da abertura do programa com ligação ao EPM abrir o *Template* em New -> Enterprise -> *Template* Projeto SCADA.



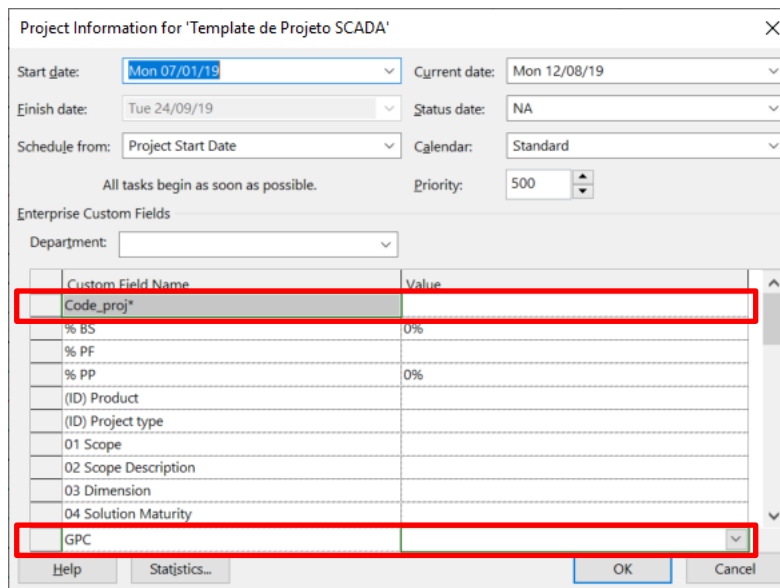
Após este passo irá abrir o *Template* de projeto com todas as tarefas já predefinidas. Cabe agora ao Project Manager alterar o título deste para o formato ‘Nº do projeto’ - ‘Nome do projeto’. (Ex: E53000043-Marche_Nr_TD0350336)



De seguida, altera-se a data de início do projeto (Project - Project Information - Alterar “Start Date”).



Devem ser também preenchidos os campos customizados da empresa de Code_proj (código definido para o projeto) assim como o campo GPC com o gestor de projeto responsável pelo projeto em questão.



Após análise do caderno de encargos e da proposta comercial o *Template* deve ser adaptado ao projeto em questão, onde elimina-se as tarefas que não sejam necessárias e são adicionadas, se necessário, novas tarefas/*milestones*.

Exemplo:

E53000043-Marche_Nr_TD0350336

Em termos de execução necessita de:

- Design
- Configuração
- Ensaio Internos
- FATs
- Instalação
- SATs
- Comissionamento

Nota: Caso na VIP exista esforço para “*Procurement*” será adicionado à tarefa “*Design*”.

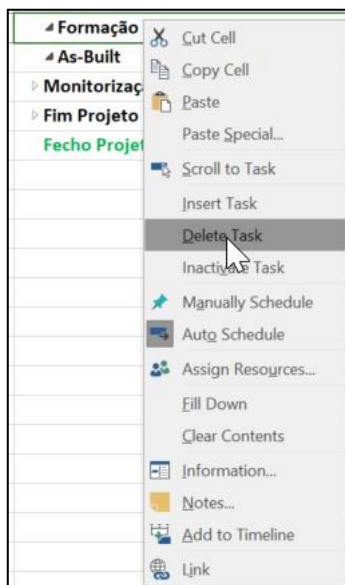
E tem como *milestones*:

- Envio de planos de montagem -> *milestone* de faturação
- Envio de catálogo de acessórios de manutenção -> *milestone* de faturação
- Chegada de material -> *milestone* de restrição (Compras)
- Envio de manuais finais de operação e manutenção -> *milestone* de faturação
- Transporte do armário -> *milestone* de restrição (Logística)
- Envio de todos os planos de SCADA -> *milestone* de faturação

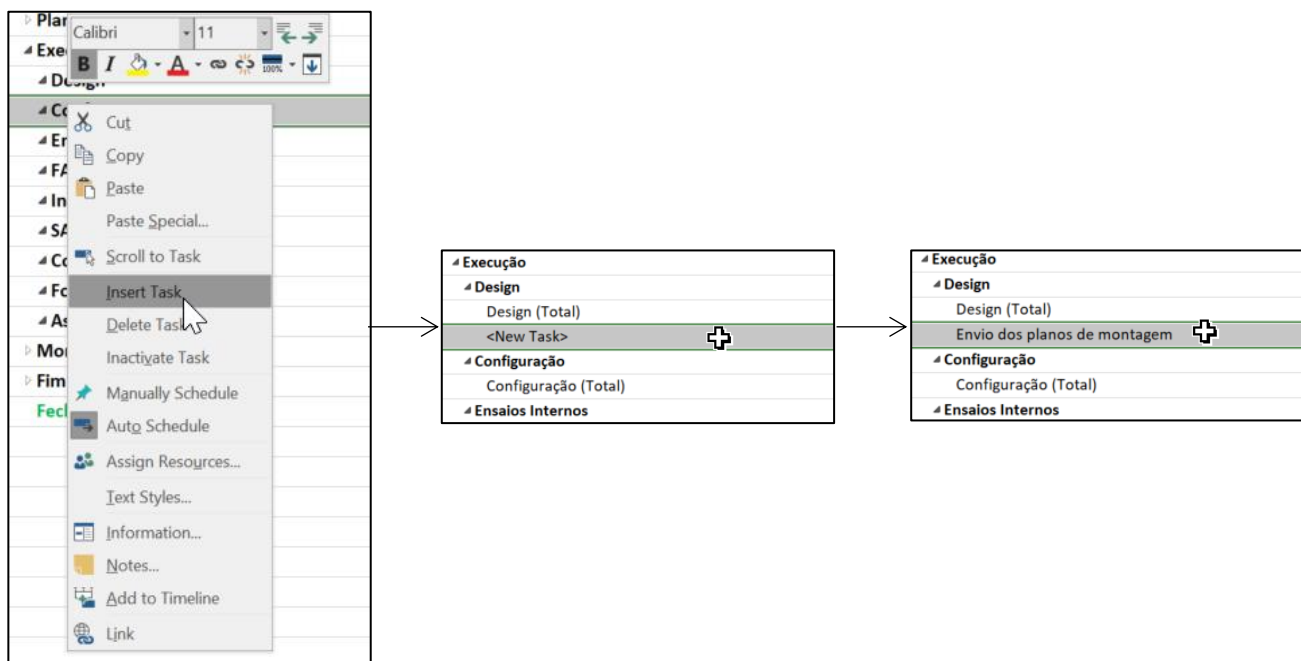
O *Template* já possui todas as tarefas standard para projetos SCADA, como se pode ver na figura seguinte:

Task Name
Exx-xxxx - Template projeto SCADA
T0 - Adjudicação do projeto
Início
Planeamento
Execução
Design
Envio documentação
ID
Supply Chain
Configuração
Ensaio Internos
Início FATs marcado com o cliente
FATs
Fim FATs
Expedição
Entrega de Material
Instalação
Fim Instalação
Início SAT marcado com o cliente
SAT
Fim SATs / Aprovação
Comissionamento
Formação
Fim Formação
As-Built
Monitorização e Controlo
Fecho Projeto

Para eliminar tarefas, clicar com o lado direito do rato na tarefa que não é aplicável e no menu clicar em “Delete Task”.

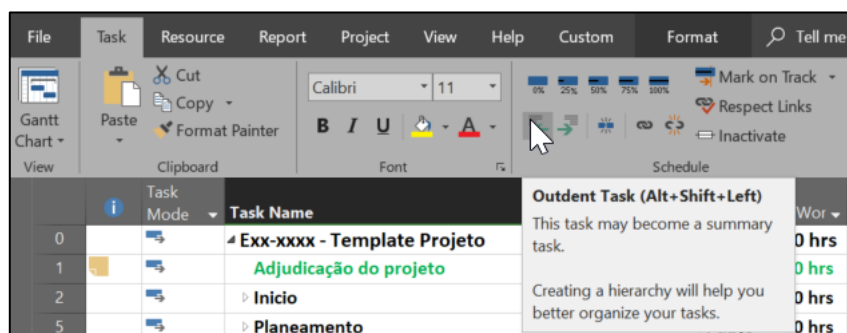


Finalmente, se for necessário adicionar milestones de faturação/restrrição já conhecidas, clicar com o botão direito do rato na tarefa abaixo de onde se pretende que a milestone seja inserida e clicar em “Insert Task”.



Atenção! Por vezes (como acontece na imagem em cima), as novas tarefas criadas podem ser automaticamente inseridas dentro de uma macro tarefa existente, deve esta ser realinhada.

É possível alinhar de novo a tarefa com o comando “Outdent Task” no menu Task (Ver imagem em baixo).



De seguida, nas tarefas que são necessárias aparecer no *Master Planner* do RES, colocar a opção “Yes” na Coluna “View”.

Nota: Caso uma tarefa seja da responsabilidade de outra equipa que não a de SCADA (Exemplo: Design de armário - Pertencente à equipa de Quadros e Configurações) marcar como “No” na coluna “View” de modo a não aparecer na lista de tarefas da equipa de SCADA.

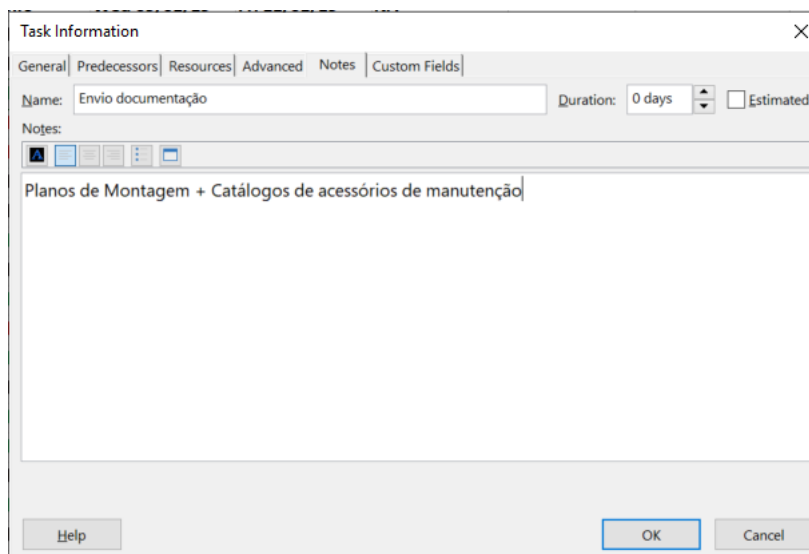
Resta apenas identificar esta tarefa como milestone. Caso se trate de uma milestone de faturação altera-se a coluna “Milestone” para “Yes”, caso seja uma milestone de restrição, mudar também a tarefa Marked para “Yes”.

Task Name	Milestone	Marked	View
Catalogos de acessórios de manutenção	Yes	No	Both
Chegada Material e Fabrico	Yes	Yes	Both

Quando a *milestone* tiver uma data definida (Exemplo: “Início FATs marcado com o cliente”), inserir esta data na coluna “Deadline”. Deste modo não se restringe que o planeamento reflita o impacto que o atraso da tarefa anterior possa ter nesta *milestone*, assim como é possível obter um aviso da aplicação de que poderá haver atrasos na tarefa correspondente.

Task	%	Task Name	Duration	Work	Start	Finish	Deadline
+	0%	Início FATs marcado com o cliente	0 days	0 hrs	Fri 31/05/19	Fri 31/05/19	Mon 29/04/19
+		This task goes past its deadline on Mon 29/04/19	5 days	0 hrs	Mon 03/06/19	Fri 07/06/19	NA
		...ção	0 days	0 hrs	Tue 16/07/19	Tue 16/07/19	NA

Qualquer informação extra que possa ser importante, pode ser inserida como nota na tarefa em questão para consulta de qualquer pessoa com acesso ao ficheiro (Duplo clique na tarefa em questão - Notes - Inserir texto pretendido).




Após inserir todas as milestones, as tarefas da fase de execução devem estar como na seguinte imagem:



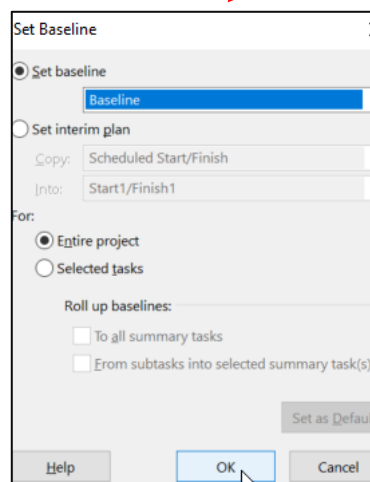
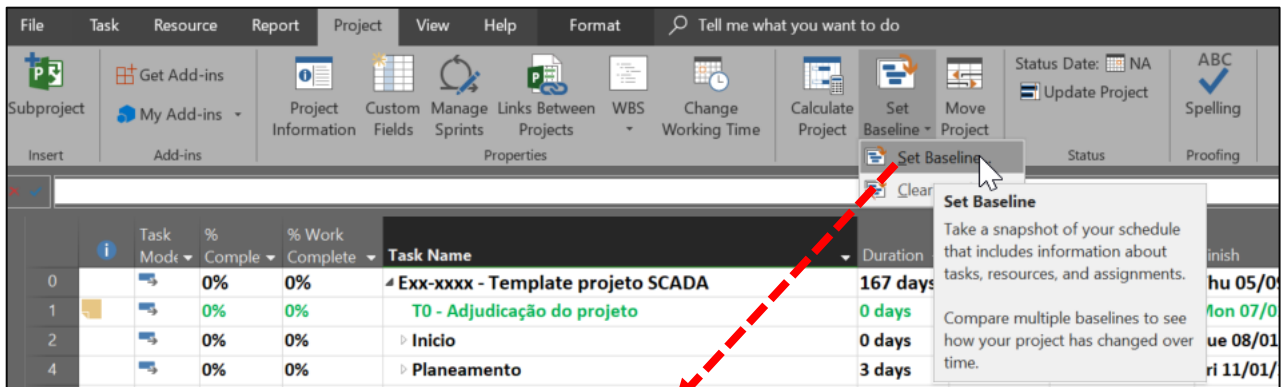
De seguida, preencher a coluna "Work" com o esforço estimado para cada tarefa na fase comercial (quando aplicável).

ID	Descrição	Fornecedor	Origem	Quantidade	Unidade
Design					
EngJG26-27	Eng JG 26 e 27		ENG	15	D
EngJG24-25_Tecnicos	Eng JG 24 e 25 + Tecnicos		ENG	15	D

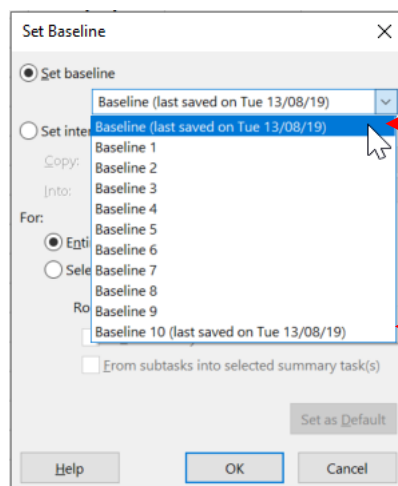


Task Name	Duration	Work	Start	Finish
Design	1 day?	0 hrs	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19
Design Eng Esp GR	1 day?	0 hrs	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19
Design Eng GR	1 day?	0 hrs	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19

Como o relatório está predefinido com esta linha de base, é aconselhada a utilização desta para que o relatório produza dados comparativos corretos.



De modo a criar um histórico de alterações é importante gravar também esta *Baseline* numa outra *Baseline* que esteja disponível. Deste modo obtém-se sempre um histórico de todas as linhas de base que foram criadas consoante é necessário alterar a principal com alterações de âmbito do projeto.



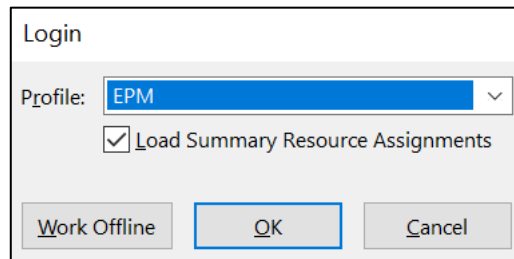
Sempre que necessário gravar uma nova *Baseline*, substituir a *Baseline* (0) e gravar também numa outra linha (que não uma já ocupada), de modo a que seja possível manter sempre um histórico de todas as baselines do projeto e ter uma perceção de todas as mudanças que foram necessárias.

5.2.1 Mudanças e replaneamento

Aquando de uma mudança de data de entrega de material, mudança de datas acordadas com o cliente ou qualquer outra mudança que possa afetar o planeamento, efetuar uma simulação da alteração de data para se entender em que esta poderá impactar, assim como notificar o/os responsável/eis das equipas de engenharia de modo a estes absorverem a mudança e terem em conta num novo replaneamento.

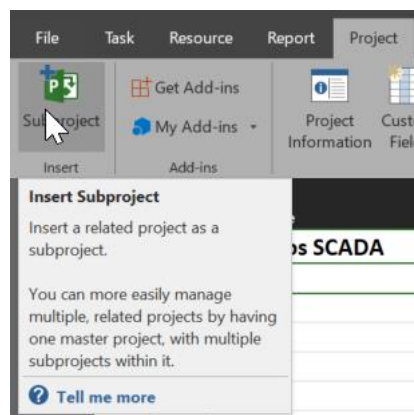
5.3 Master Planner

Primariamente, garantir que o MS Project seja ligado com ligação ao servidor online. Se o programa estiver corretamente configurado no computador irá abrir a opção de efetuar “Login” e escolher a opção EPM como na imagem abaixo.



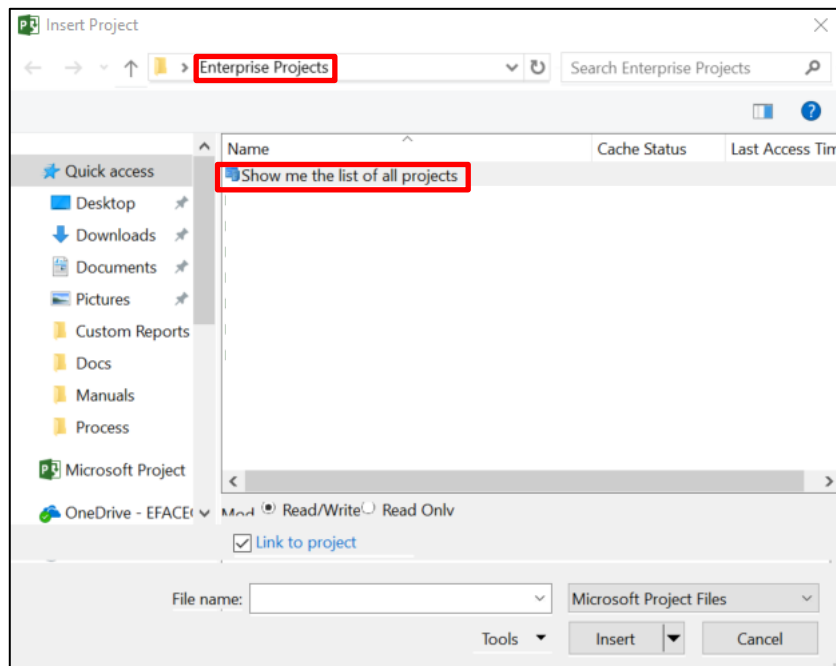
Abrir o ficheiro “Master Planner”.

Após a criação do primeiro planeamento do projeto, este, tem de ser inserido no master planner, após abrir o ficheiro será necessário no menu “Project” selecionar a opção “Subproject”.

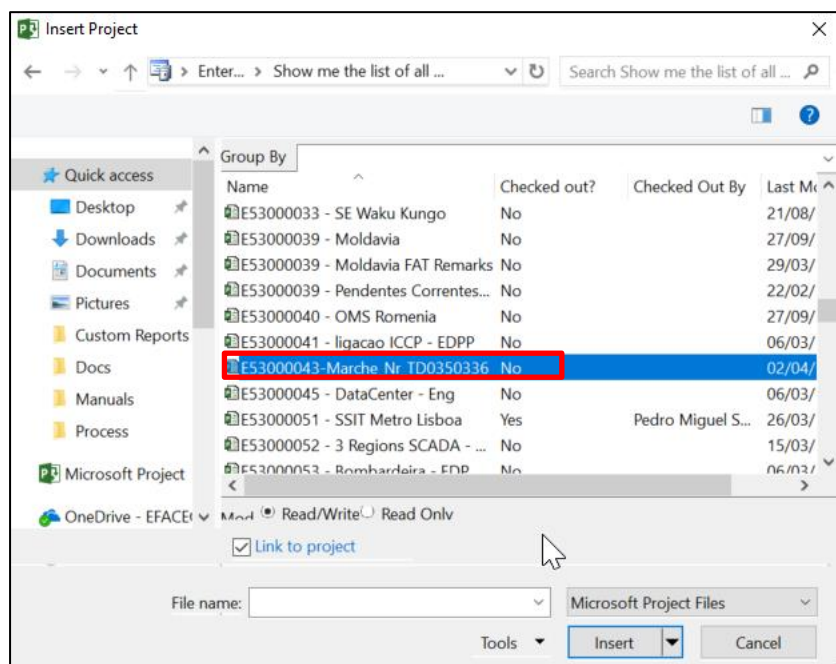


Se o programa estiver corretamente ligado ao EPM irá ser possível aceder à lista total de projetos da empresa, de onde se deve procurar o projeto que se pretende adicionar.

Abrirá a pasta de “Enterprise Projects” e é necessário duplo clique em “Show me the list of all projects”.



Após aparecer a lista de todos os projetos, procurar pelo projeto que se pretende adicionar e clicar em “Insert”.



Irá ser introduzido o projeto à lista de projetos SCADA do ficheiro *Master Planner* SCADA.

Task Moc	Task Name	Duration	Work	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
0	↳ Projetos SCADA	382,88 days? 70 hrs		Mon 30/07/18	Wed 15/01/20		
1	↳ E53000043-Marche_Nr_TD0350336	365 days?	70 hrs	Mon 30/07/18	Wed 15/01/20		

Como exemplo foi usado o projeto E53000043-Marche que terá este aspeto quando aberto:


Task Moc	% Compl	Task Name	Duration	Work	Start	Finish	Deadline	Predecessors
0	0%	↳ Projetos SCADA	166,88 days?	32 days	Mon 07/01/19	Tue 27/08/19	NA	
1	0%	↳ E53000043 - Marche_Nr_TD0350336	160 days?	32 days	Mon 07/01/19	Tue 27/08/19	NA	
6	0%	↳ Execução	160 days?	32 days	Mon 07/01/19	Tue 27/08/19	NA	
7	0%	↳ Design	1 day?	8 days	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19	NA	
8	0%	↳ Design Eng Esp GR	1 day?	4 days	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19	NA	3
9	0%	↳ Design Eng GR	1 day?	4 days	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19	NA	3
10	0%	↳ Envio documentação	0 days	0 days	Wed 09/01/19	Wed 09/01/19	NA	7
11	0%	↳ Supply Chain	0 days	0 days	Tue 02/04/19	Tue 02/04/19	NA	
12	0%	↳ Configuração	1 day?	6 days	Mon 01/04/19	Tue 02/04/19	NA	
13	0%	↳ Configuração Eng Esp GR	1 day?	6 days	Mon 01/04/19	Tue 02/04/19	NA	7;11FF
14	0%	↳ Envio manuais de operação e manutenção	0 days	0 days	Tue 02/04/19	Tue 02/04/19	NA	13
15	0%	↳ Ensaios Internos	1 day?	6 days	Tue 02/04/19	Tue 02/04/19	NA	
16	0%	↳ Ensaios Internos Eng Esp GR	1 day?	5 days	Tue 02/04/19	Tue 02/04/19	NA	12
17	0%	↳ Ensaios Internos Eng GR	1 day?	1 day	Tue 02/04/19	Tue 02/04/19	NA	12
18	0%	↳ Início FATs marcado com o cliente	0 days	0 days	Mon 17/06/19	Mon 17/06/19	NA	
19	0%	↳ FATs	1 day?	6 days	Mon 17/06/19	Mon 17/06/19	NA	
20	0%	↳ FATs Eng Esp GR	1 day?	5 days	Mon 17/06/19	Mon 17/06/19	NA	18;15
21	0%	↳ FATs Eng GR	1 day?	1 day	Mon 17/06/19	Mon 17/06/19	NA	18;15
22	0%	↳ Expedição	0 days	0 days	Tue 16/07/19	Tue 16/07/19	NA	
23	0%	↳ Instalação	1 day?	2 days	Tue 16/07/19	Tue 16/07/19	NA	
26	0%	↳ Início SAT marcado com o cliente	0 days	0 days	Sun 25/08/19	Sun 25/08/19	NA	
27	0%	↳ SAT	1 day?	2 days	Mon 26/08/19	Mon 26/08/19	NA	
30	0%	↳ Fim SATs / Aprovação	0 days	0 days	Mon 26/08/19	Mon 26/08/19	Tue 23/06/20	29
31	0%	↳ Comissionamento	1 day?	2 days	Tue 27/08/19	Tue 27/08/19	NA	
34	0%	↳ Envio dos planos SCADA	0 days	0 days	Mon 07/01/19	Mon 07/01/19	NA	

Como se pode verificar, obtém-se a visão de todas as tarefas da execução. Cada tarefa de execução tem o total de horas de esforço já estimadas na fase comercial, pelo que cabe agora ao responsável da equipa atribuir o(s) recurso(s) a cada tarefa e distribuir essas horas de esforço sempre com o objetivo principal de tentar terminar as tarefas antes dos deadlines das *milestones* dependentes.

Para alocar recursos às tarefas, abrir a lista de recursos na coluna “Resource Names” que possui todos os recursos pré-definidos da equipa. Caso seja necessário adicionar novos recursos / subcontratados, comunicar ao **Gestor de Projeto** para alterar no planeamento do projeto.

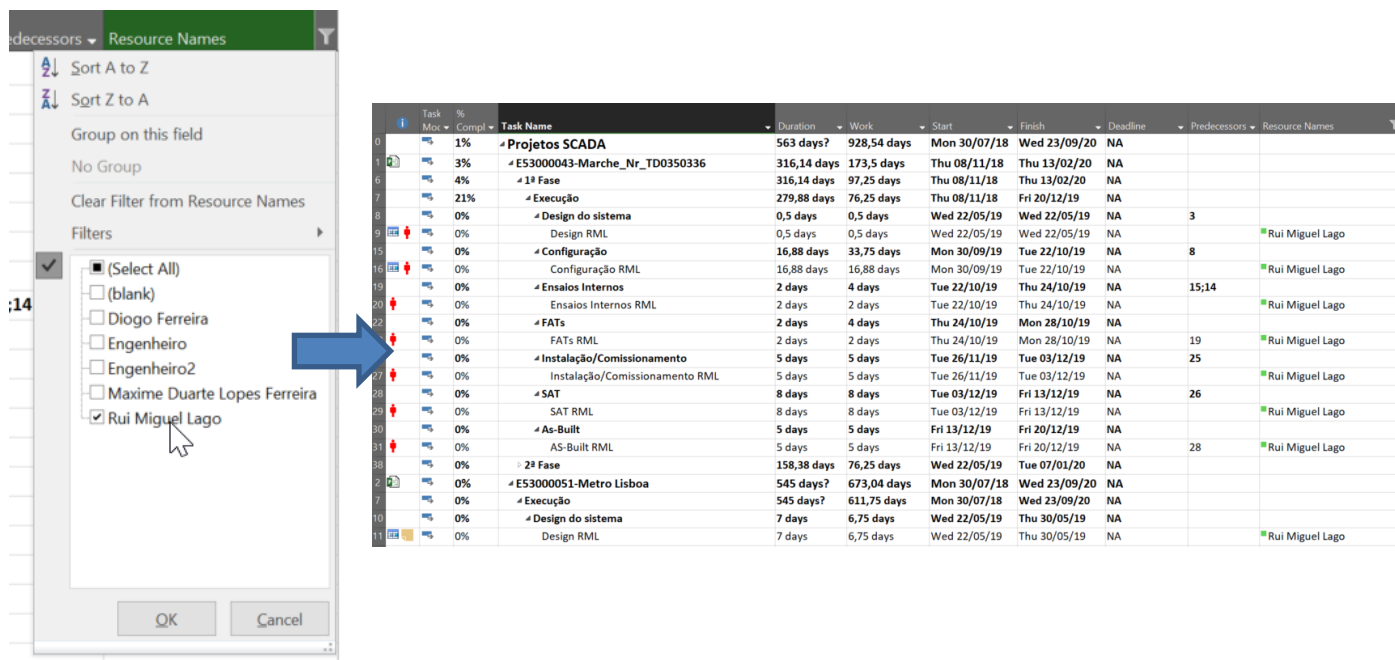
Task Name	Duration	Work	Start	Finish	Deadline	Predecessors	Resource Names
Design RML	11 days	35 hrs	Tue 23/10/18	Thu 08/11/18	NA		Rui Miguel Lago
Design AA	11 days	35 hrs	Tue 23/10/18	Thu 08/11/18	NA		Antonio Jose Rocha Afonso

Após ser selecionado o “Quem” vai realizar a tarefa, é necessário definir o “Quando”, pelo que deve ser definido o quando se irá começar a realizar a tarefa (se possível), assim como a duração desta, sempre com atenção aos *milestones* em que esta tem influência.

Deve agora ser tomado em conta que quando aparece o símbolo “” na coluna “Indicators” que existe uma possível sobre alocação do recurso que deve ser alvo de análise da possibilidade de resolução. Pode ser visto com que tarefas está a haver conflito e priorizar conforme a disponibilidade de atrasar o projeto ou não.

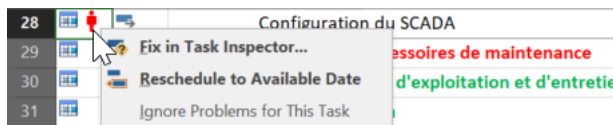
Se todos os projetos SCADA estiverem no ficheiro poderá ser possível aplicar um filtro na coluna “Resource Names” pelo recurso em questão e verificar se existe impacto com tarefas que exijam 100% do esforço do recurso durante a duração determinada, como SATs, FATs, instalações, etc.

Exemplo:



Caso não seja possível visualizar conflitos que possam impactar o trabalho da tarefa, verificar se existem alocações a outros projetos externos a SCADA através da opção seguinte.

Ao clicar na tecla direita do rato no símbolo em questão é possível escolher entre “Fix in Task Inspector que nos poderá mostrar com que tarefas de outros projetos está a haver conflito, pode ser escolhida a opção “Reschedule to Available Date” na qual o programa tentará arranjar um período de tempo disponível do recurso para realizar a tarefa e por fim, existe a opção de “Ignore Problems for this Task” que irá ignorar completamente a sobre alocação.



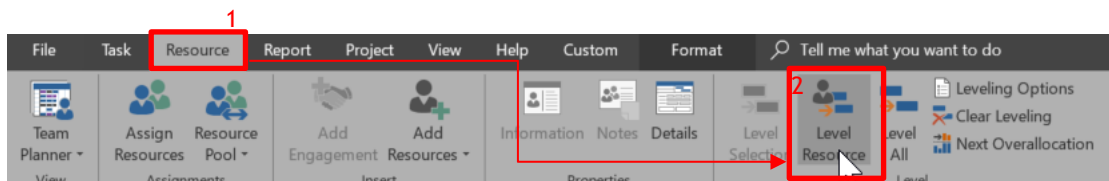
Existem outras opções para fazer o *reschedule* do projeto/recurso em questão automaticamente.

Exemplo:

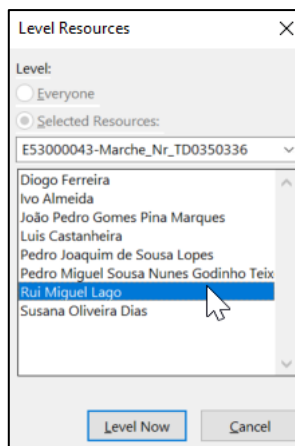
No projeto exemplo “E53000043-Marche_Nr_TD0350336” existe sobre alocação na tarefa “Configuration du SCADA” com o recurso Rui Miguel Lago em que durante 11 dias terá de trabalhar 100% para a tarefa.



Ao aceder à aba “Resource” existe a possibilidade de fazer “Level Resource” que irá resolver todas as sobre alocações do recurso no projeto consoante o tempo disponível no seu calendário, já impactando com férias e outras tarefas que exijam esforço.



E escolher o projeto e o recurso em questão:



Ao clicar em “Level Now” constatata-se que a tarefa se adiou de dia 5 para dia 22 de abril.



É possível verificar se esta alteração irá impactar com alguma data “obrigatória” e se é possível alterar no/s projeto/s que possa/m estar a impactar com este, e caso necessário efetuar um fórum de discussão entre RES; PM e Diretor de Operações de modo a ser encontrada a melhor solução ou comprometimento com novas datas de entrega.

5.4 Timesheets

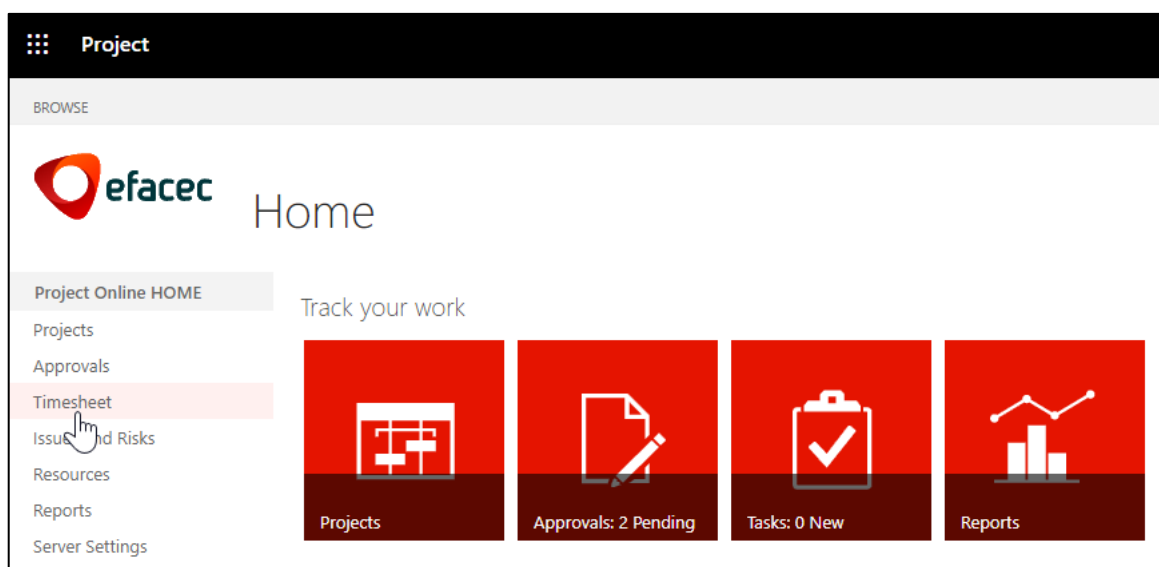
Após a tarefa ser atribuída ao recurso, fica disponível para introdução de horas por parte da equipa do projeto.

Para aceder a esta lista de tarefas, no browser, aceder à página:

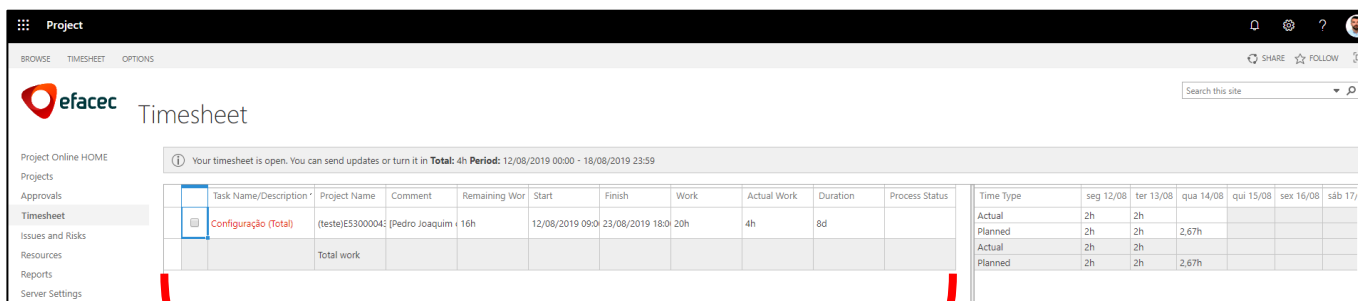
<https://efacecpws.sharepoint.com/sites/pwa>

Caso não seja possível aceder a este link, reportar ao responsável da equipa ou ao diretor de operações de modo a ser atribuída uma licença de Project Online. Desta forma poderá aceder ao link.

Após entrar no site, será necessário aceder à opção “Timesheet”.



De seguida aparecerão todas as tarefas que estariam planeadas para o colaborador para o período pré-definido (normalmente a semana atual). Este período pode ser alterado caso sejam necessárias efetuar mudanças ou nova introdução de horas num outro período.



Task Name/Description	Project Name	Comment	Remaining Wor	Start	Finish	Work	Actual Work	Duration	Process Status	Time Type	seg 12/08	ter 13/08	qua 14/08	qui 15/08	sex 16/08	sáb 17/08
Configuração (Total)	(teste)E5300004	(Pedro Joaquim	16h	12/08/2019 09:00	23/08/2019 18:00	20h	4h	8d		Actual	2h	2h				
										Planned	2h	2h	2,67h			
										Actual	2h	2h				
										Planned	2h	2h	2,67h			

Descrição da tarefa

Tabela de *timesheet*

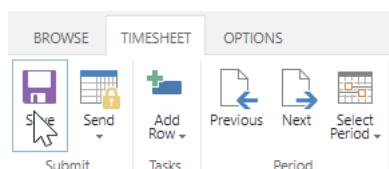
A tabela de *timesheet* deve ser preenchida com as horas que foram utilizadas por dia para a realização da tarefa em questão. Na linha “actual” insere-se o número de horas efetuado na realidade.

Time Type	seg 12/08	ter 13/08	qua 14/08	qui 15/08	sex 16/08	sáb 17/08	dom 18/08
Actual	2h	2h					
Planned	2h	2h	2,67h				
Actual	2h	2h					
Planned	2h	2h	2,67h				

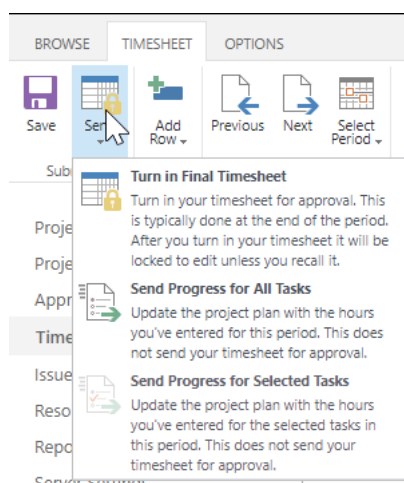
Importante: Na descrição da tarefa, se uma tarefa estiver completa antes do planeado, o “Remaining Work” colocar a 0 para dar a tarefa como completa no planeamento, e desta forma fazer com que o restante “Work” estimado para os restantes dias seja eliminado. Isto fará com que o planeamento reflita a realidade da melhor forma possível.

	Task Name/Description	Project Name	Comment	Remaining Wor	Start	Finish	Work	Actual Work	Duration	Process Status
	Configuração (Total)	(teste)E53000043-Ma	[Pedro Joaquim de Sousa Lopes: 12/08/2019]	0h	12/08/2019 09:0	23/08/2019 18:0	20h	4h	8d	
		Total work								

Estas alterações podem ser guardadas para caso seja necessário efetuar alguma modificação a estas ou inserção de novos dados. Ao utilizar esta opção qualquer dado inserido não será partilhado com as restantes partes interessadas, apenas é visto ou passivo de utilização pelo próprio colaborador.



Aquando do finalizar da introdução da *timesheet*, selecionar a opção “Send”, aqui é possível enviar apenas o progresso das tarefas, como o “Remaining Work” de forma a que se reflita no planeamento do projeto, sem enviar as *timesheets* para aprovação, ou dar lock das *timesheets* (como explica na descrição das mesmas).



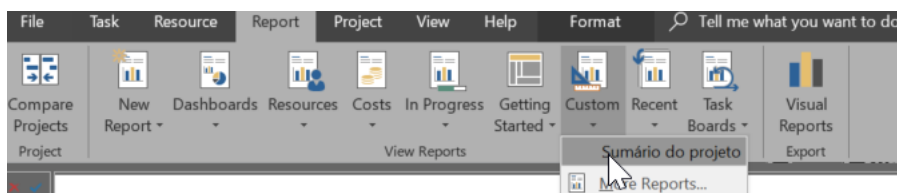
Após a seleção da opção “Turn in Final Timesheet”, que tem como data limite a quinta-feira de cada semana (dia definido pelo Controlo de Gestão para processamento de horas dos projetos), as horas ficam para aprovação do Gestor de Projeto e será possível ter uma visão do progresso das tarefas e os respetivos projetos.

5.5 Relatórios

A presente secção apresenta as funções predefinidas para os relatórios customizados do *Template* e do master planner no MS Project.

5.5.1 Relatório “Sumário do projeto”

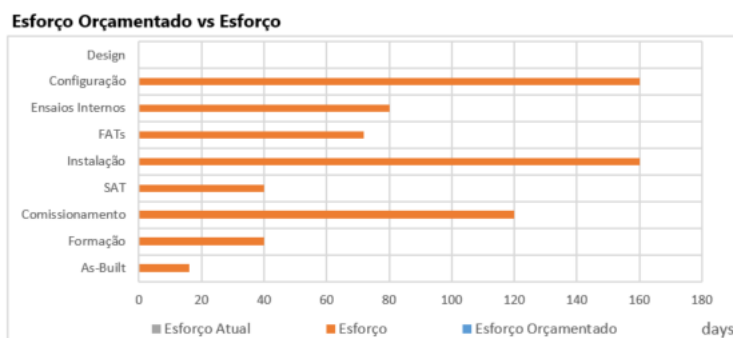
No ficheiro *Template* do Projecto SCADA para aceder ao relatório, clicar no menu “Report” e de seguida em “Custom” e irá ficar disponível o relatório “Sumário do projeto”.



O relatório presente no *Template* está dependente da correta atribuição de *baselines* e mostra todo um Sumário do Projeto. Pode ser consultado em qualquer fase do projeto e possui informações acerca do esforço, duração e prazos planeados.

1	2	3
Esforço Orçamentado	Esforço	Esforço Atual
0 hrs	688 hrs	0 hrs

- 1 - Esforço orçamentado na fase comercial, este é o total de horas que são gravadas na **Baseline** da coluna Work do projeto.
- 2 - Esforço total no momento tendo em conta o que já foi reportado e o que ainda falta efetuar
- 3 - Esforço reportado até ao momento no projeto



O gráfico de barras acima representa a comparação entre os 3 esforços das tabelas acima, mas por conjunto de tarefas presentes no *Template*.

1	2	3	4
Fim (Baseline)	Fim	Duração (Baseline)	Duração
NA	05/09/2019	0 days?	167 days

1 - Após a alocação dos recursos e devido planeamento este campo define qual o fim planeado para o projeto e deve ficar gravado na **Baseline**.

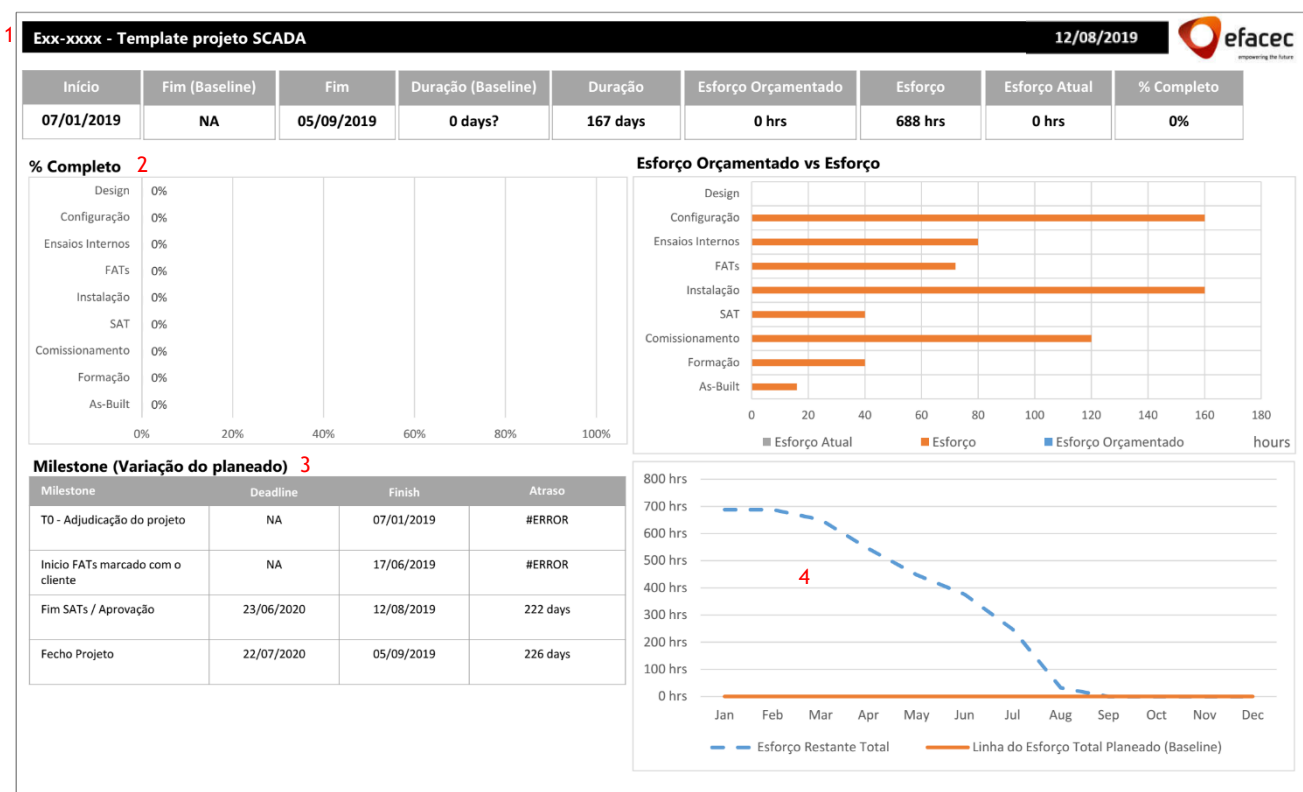
2 - Consoante as horas de trabalho reportadas pelos colaboradores ou atrasos na produção esta data irá alterar e irá mostrar a data mais real do fim do projeto.

3 - Este campo mostra a duração planeada para o projeto desde a sua data de início até ao fim do projeto com base na **Baseline**.

4 - A duração real do projeto refletindo o que já foi reportado e o que ainda falta realizar.

A linha de base aqui proposta é a que está a influenciar os dados do relatório, pelo que, a utilização de outras baselines é possível, no entanto é necessária a alteração dos dados que se pretende que sejam visíveis nas tabelas.

A figura seguinte mostra todo o relatório customizado para os projetos.



1 - Código e nome do projeto, este campo é automaticamente atualizado uma vez que seja dado o devido código e nome ao projeto.

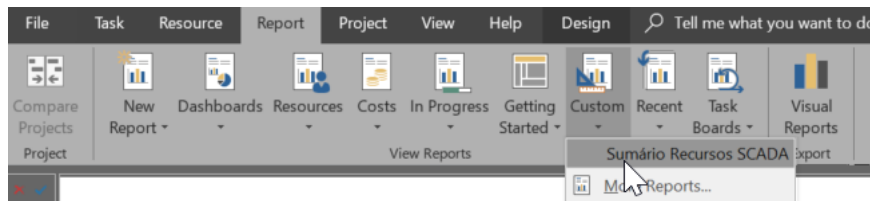
2 - Gráfico com a % Complete de cada tarefa

3 - Variação entre o deadline das milestones e o finish previsto e o respetivo atraso (Negativo - Dias de atraso)

4 - Burndown Chart entre o esforço planeado a ser gasto por mês (utilizando *baseline*) e o que realmente está a acontecer. O intervalo de meses / dias pode ser definido nas definições do gráfico.

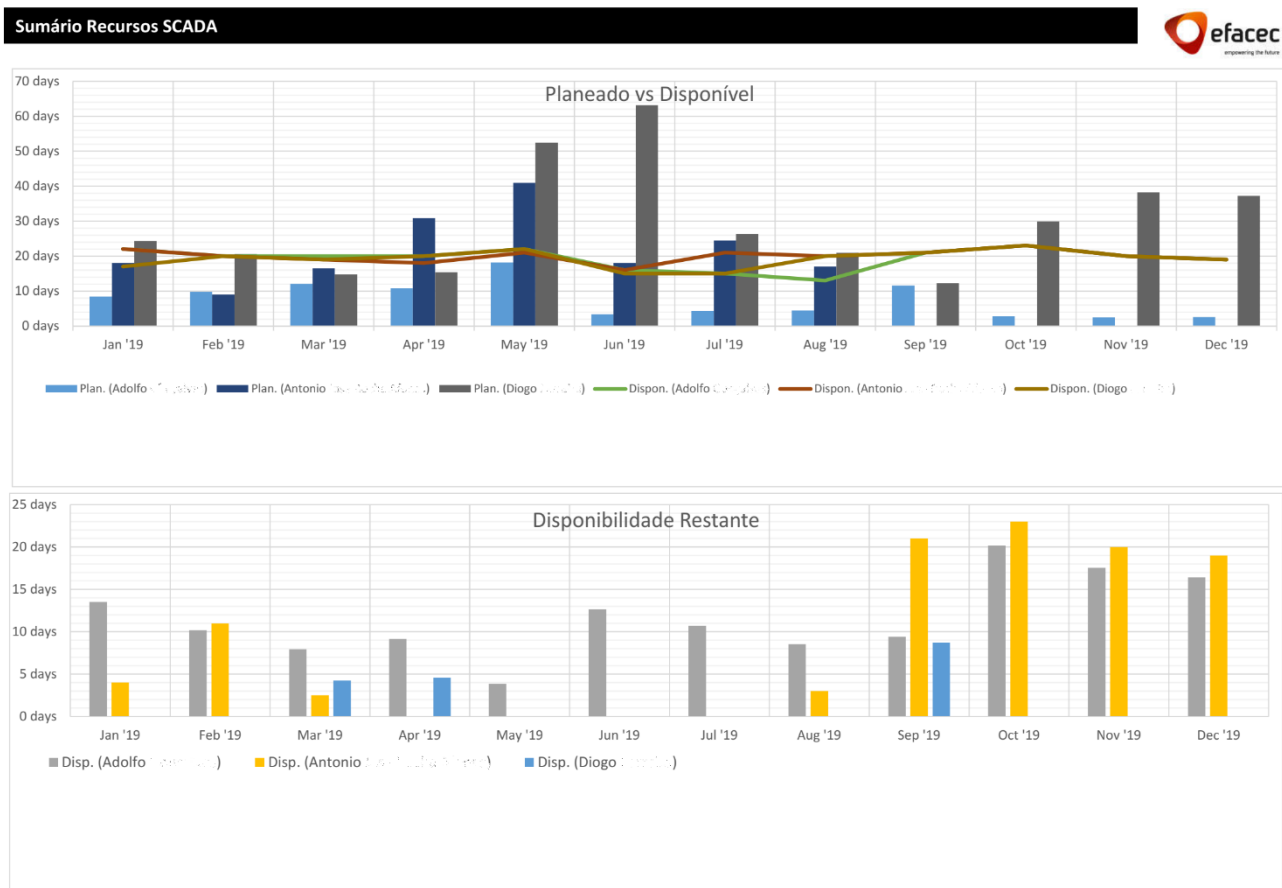
5.5.2 Relatório Master Planner

No ficheiro *Master Planner* para aceder ao relatório, aceder ao menu “Report” e de seguida em “Custom” e irá ficar disponível o relatório “Sumário Recursos SCADA”.



Este relatório tem como função a visualização da alocação de toda a equipa de engenharia de sistemas SCADA, é possível selecionar que recurso se quer ver quanto ao seu esforço planeado e a sua disponibilidade. Pode também servir para tomada de decisão aquando da alocação de um recurso a um novo projeto.

É possível através dos filtros dos gráficos selecionar que recurso, ou recursos, que se pretende visualizar, assim como nas definições dos gráficos selecionar qual o período de tempo em que se pretende visualizar.



O gráfico “planeado vs disponível” tem em conta para cada recurso selecionado todo o esforço que foi planeado no sistema “EPM” e não apenas dos projetos que se encontram no “*Master Planner*”, acede a todos os projetos em que cada recurso foi alocado para realização de tarefas.

A linha da disponibilidade tem em conta o numero total de horas disponíveis que cada recurso tem no sistema como “Working Day”, ou seja, são subtraídos feriados e férias que o recurso tenha marcado, tornando assim a visão da disponibilidade real de cada recurso mais facilitada.

O gráfico da disponibilidade restante dá a subtração entre as horas disponíveis e o número de horas disponíveis de cada recurso, dando a visão se o recurso ainda tem disponibilidade para ser alocado a tarefas nesse mês/dia (dependendo da escala de tempo que esteja a ser utilizada no gráfico)

É possível alterar que recurso pretende-se visualizar em cada gráfico sendo que como todos os ficheiros *Template* que são utilizados para planear o projeto possuem o mesmo grupo de recursos predefinido da empresa a lista que aparecerá para seleção nos gráficos será essa mesma.

