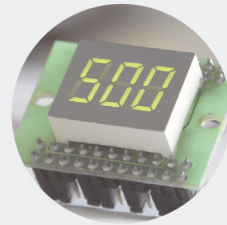


INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO

MESTRADO EM ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA E DE COMPUTADORES



INTEGRAÇÃO DO PLANEAMENTO DO PROJETO NO PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO EM CONTEXTO INDUSTRIAL

JULIANA FILIPA BASTOS SILVA

novembro de 2021

INTEGRAÇÃO DO PLANEAMENTO DO PROJETO NO PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO EM CONTEXTO INDUSTRIAL

Juliana Filipa Bastos Silva
outubro de 2021

Departamento de Engenharia Eletrotécnica
Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores
Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

Relatório elaborado para satisfação parcial dos requisitos da Unidade Curricular de
Tese/Dissertação do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Candidato: Juliana Filipa Bastos Silva, Nº 1151428, 1151428@isep.ipp.pt

Orientação científica: Professor Paulo Ávila, psa@isep.ipp.pt

Coorientação: Professor Luís Pinto Ferreira, lpf@isep.ipp.pt

Empresa: Efacec Energia Máquinas e Equipamentos Elétricos, S.A.

Supervisão: Nuno Miguel Filipe, nuno.filipe@efacec.com



Departamento de Engenharia Eletrotécnica
Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores
Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

2021

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Paulo Ávila, pelo auxílio, conhecimento e orientação que me foi proporcionado no decorrer desta dissertação.

Ao Professor Luís Pinto Ferreira, pelo apoio na coorientação desta dissertação.

Ao Nuno Miguel Filipe, pela orientação e suporte que me foi concedido ao efetuar este estudo na Efacec.

Aos meus colegas da Efacec, em particular ao Hugo Fafiães Braga e ao João Mota Faria pelo particular esforço em me apoiarem, aconselharem e guiarem nesta dissertação.

Aos meus amigos que me apoiaram nos momentos de maior ansiedade e esforço no decorrer deste trabalho.

Ao Nuno e à Rita que são o meu maior apoio.

Aos meus pais, irmãs e irmão, que nunca falharam em acreditar em mim e apoiarem o meu percurso académico.

Resumo

A gestão de projetos é a aplicação de processos, métodos, habilidades, conhecimento e experiência para atingir um objetivo específico geralmente com um planeamento do mesmo, sendo este estimado em tempo no seu começo, para definir todas as tarefas e as durações das mesmas, para que no final se consiga estimar uma data de entrega que definirá o cronograma do projeto. Um projeto pode ser um sistema, um conjunto de produtos ou uma atividade. Numa empresa em que um projeto é considerado uma venda de um produto, a gestão de projetos trabalha com o planeamento da produção.

Em contexto industrial, o planeamento da produção tem de estar paralelo ao processo do planeamento do projeto, de forma a se conseguir sincronizar o processo de manufatura e montagem para atingir as datas definidas inicialmente e não impactar negativamente em custo, tempos, etc. e no projeto e na forma como o mesmo estava planeado.

Na Efacec *Power Solutions*, SGPS, S.A. existe um crescente número de falhas nas entregas dos projetos devido aos planeamentos se encontrarem desalinhados, neste caso, o planeamento do projeto e o planeamento industrial. Os níveis de entrega encontravam-se em níveis insuficientes relativamente aos objetivos propostos internamente de 80%.

O desafio desta dissertação foi o de levantar as causas da falta de alinhamento entre os planeamentos mencionados, implementar e potenciar uma ferramenta desenvolvida para viabilizar a avaliação dos *milestones* definidos para o correto desenvolvimento do projeto, assim como efetuar a gestão da mudança para introduzir esta ferramenta às equipas envolvidas nos projetos. Os resultados materializaram-se numa melhoria de cerca de 26,4% na entrega, melhorando a cooperação e comunicação entre as equipas de projeto e aumentando a satisfação do cliente.

Palavras-Chave

Projeto, Planeamento, Gestão de Projetos, Entrega, Gestão da mudança, *Milestones*.

Abstract

Project management is an application of processes, methods, skills, knowledge and experience to achieve a specific goal, usually with a planning for it which is estimated in time at its beginning, to define all the tasks and their duration, so that at the end of it, it is possible to estimate a delivery date that will define the project schedule. A project can be a system, a set of products or an activity. In a company where a project is considered a sale of a product, project management works with production planning.

In an industrial context, production planning must be parallel to the project planning process, in order to be able to synchronize the manufacturing and assembly process and reach the initially defined dates and not impact negatively on cost, time, etc. and on the project and the way it was planned.

At Efacec Power Solutions, SGPS, S.A. there is a growing number of failures in project deliveries due to misaligned planning, in this case, project planning and industrial planning. Delivery levels were at insufficient levels to respond to the targets proposed internally of 80%.

The challenge of this dissertation was to raise the causes of the lack of alignment between the mentioned planning teams, implement and enhance a tool developed to enable the assessment of defined milestones for the correct development of the project as well as do the change management to introduce this tool to the teams involved in the projects.

The results materialized in an improvement of around 26,4% in delivery, improving cooperation and communication between project teams, and increasing customer satisfaction.

Keywords

Project, Planning, Project Management, Delivery, Change Management, Milestones.

Índice

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	III
PALAVRAS-CHAVE	III
ABSTRACT	V
KEYWORDS	V
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
1. INTRODUÇÃO	1
1.1.OBJETIVOS.....	2
1.2.ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO.....	3
2. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E DO PROBLEMA	5
2.1.APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	5
2.2.APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	7
3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	9
3.1.PROJETO	9
3.2.GESTOR DE PROJETO	11
3.3.CRONOGRAMA	12
3.4.PLANEAMENTO.....	13
3.5.ATRASOS EM PROJETOS	14
3.6.CAUSAS DE ATRASOS.....	14
3.7.COMUNICAÇÃO NA GESTÃO DE PROJETOS	16
3.8.MIND MAPPING	17
3.9.ANÁLISE CAUSA RAIZ	18
3.9.1 Diagrama de causa e efeito	20
3.9.2 5W2H	21
3.10.GESTÃO DA MUDANÇA	21
3.11.APRESENTAÇÃO DE UM CASO DE ESTUDO	26
4. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	29
4.1.DEFINIÇÃO DO SISTEMA A MELHORAR.....	29

4.2.REGISTO E ANÁLISE DOS DADOS HISTÓRICOS.....	32
4.2.1 <i>Problemas observados</i>	35
4.3.PROPOSTA DE MELHORIA.....	40
4.4.IMPLEMENTAÇÃO DA MELHORIA	41
4.5.ANÁLISE DE RESULTADOS.....	50
4.6.GESTÃO DA MUDANÇA.....	55
5. CONCLUSÕES	59
5.1.CONCLUSÕES	59
5.2.PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS	61
REFERÊNCIAS.....	63
ANEXO A. PROCESSO FUNCIONAL DO PLANEAMENTO DO PROJETO	66
ANEXO B. DESCRIÇÃO DE ATIVIDADE PLANEAMENTO PRODUÇÃO – ASE	67
ANEXO C. CRONOGRAMA DO PROJETO E86010811	80
ANEXO D. CRONOGRAMA DO PROJETO E51000255	81
ANEXO E. CRONOGRAMA DO PROJETO E51000238.....	82
ANEXO F. DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	83
ANEXO G. ANÁLISE DOS 5 PORQUÊS	85
ANEXO H. APRESENTAÇÃO DA PLATAFORMA EAGLE EYE	87
ANEXO I. APLICAÇÃO DO PROJETO E51000163 NA POWER APP EAGLE EYE	91
ANEXO J. PÁGINA POWERBI PROJETO E51000163.....	93
ANEXO K. PÁGINA POWERBI PROJETO E51000326.....	95

Índice de Figuras

Figura 1	Estrutura das unidades de negócio	6
Figura 2	Gráfico de OTD 2018-2020	8
Figura 3	Triângulo das restrições da gestão de projetos (<i>Project Management Triangle: A Triple Constraints Overview</i> / EUR, n.d.)	11
Figura 4	Processo de mudança (Hayes, 2018)	22
Figura 5	Mind Map sobre as falhas de comunicação observadas	35
Figura 6	Análise 5W2H	39
Figura 7	Página principal – Gestão de projetos	41
Figura 8	Página principal - Engenharia	41
Figura 9	Página principal - Design	42
Figura 10	Página <i>Kick Off</i> – Vários Entregáveis	42
Figura 11	Página <i>Kick Off</i> – Opção Protótipo	43
Figura 12	Página <i>Kick Off</i>	44
Figura 13	Página – Edição <i>Baseline</i>	45
Figura 14	Página – Aceitar BoM	46
Figura 15	Página – Confirmação de datas	47
Figura 16	Página – Valor por armário	48
Figura 17	Página – Desenvolvimento do plano	49
Figura 18	Página inicial <i>PowerBI</i>	51

Figura 19	Página Cronograma Projeto E586010074	51
Figura 20	Detalhe do <i>milestone</i> de produção	52
Figura 21	Detalhe de datas sobre <i>milestone</i>	52
Figura 22	Página Dados do Projeto E86010074	53
Figura 23	Página <i>Baseline</i> do Projeto E86010074	53
Figura 24	Detalhe datas <i>Baseline</i>	54
Figura 25	Página Cronograma de Afetações	54
Figura 26	OTD 2018-2021	55
Figura 27	Questão 5 – Questionário inicial	57
Figura 28	Questão 5 – Questionário de apresentação	58

Índice de Tabelas

Tabela 1	Resumo em dias dos atrasos nos projetos avaliados	32
Tabela 2	Resumo atrasos – Projeto E86010111	33
Tabela 3	Resumo atrasos – Projeto E51000225	34
Tabela 4	Resumo atrasos – Projeto E51000238	34
Tabela 5	Resumo atrasos – Projeto E51000238 (continuação)	35
Tabela 6	Causas em percentagem dos atrasos 2018-2020	36
Tabela 7	Análise Ishikawa – Causas raiz e planos de ação	38
Tabela 8	Análise Ishikawa – Causa raiz e planos de ação (continuação)	39
Tabela 9	<i>Milestones</i> Operacionais	43
Tabela 10	<i>Milestones</i> Operacionais (continuação)	44
Tabela 11	Resumo em dias dos atrasos nos projetos avaliados	50
Tabela 12	Questionário inicial	56
Tabela 13	Questionário de apresentação	57
Tabela 14	Questionário de acompanhamento	58

Acrónimos

ASE – Automação e Sistemas de Energia

WBS – *Work Breakdown Structure*

PPC – *Production Planning and Control*

RCA – *Root Cause Analysis*

PIE – Plano de Inspeção e Ensaios

BoM – *Bill Of Material*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

OF – Ordem de Fabrico

MRP – *Material Requirement Planning*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

FAT – *Factory Acceptance Test*

SAT – *Site Acceptance Test*

1. INTRODUÇÃO

Esta dissertação foi elaborada no âmbito da proposta para a conclusão do mestrado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas e Planeamento Industrial, no Instituto Superior de Engenharia do Porto.

O impasse desenhado entre o planeamento do projeto na perspetiva de um gestor de projeto e entre o planeamento da produção leva a vários erros em termos de coordenação de projetos e *timelines*. Face à necessidade de conjugar ambos os planeamentos, este trabalho foi desenvolvido para ir ao encontro de alcançar o cumprimento das datas acordadas com os clientes.

O trabalho incidirá no levantamento dos processos, de problemas neles identificados e na resolução dos mesmos, através da revisão e otimização dos mesmos e implementação de uma ferramenta de monitorização de execução.

Esta ferramenta, intitulada de “Eagle Eye”, é desenvolvida a partir dos requisitos que este trabalho desenhou e irá promover a monitorização das datas dos projetos em conjunto com o planeamento da produção, de forma a atingir o potencial desta parceria.

1.1. OBJETIVOS

A proposta de trabalho apresentada foi a de levantar os problemas que influenciavam negativamente as entregas dos projetos, cumprindo a data de entrega contratual e a data efetiva de entrega.

O objetivo principal deste trabalho é alinhar o planeamento da produção com o planeamento do projeto, diminuindo as falhas de comunicação entre os *stakeholders* envolvidos no projeto e efetuar a gestão dessa mudança.

Atualmente, o OTD (*On-Time Delivery*) da unidade em estudo atinge apenas a taxa de 27,4%. Um dos objetivos deste trabalho é aumentar esta taxa para os 50%.

A solução apresentada para mitigar este problema foi introduzir uma plataforma que irá monitorizar e acompanhar o estado dos projetos, por informações introduzidas pelos diferentes *stakeholders*, criando momentos de cooperação e conexão onde é visível o estado do projeto.

Inicialmente fez-se o levantamento do processo de planeamento do projeto atual e fez-se o acompanhamento de três projetos piloto de forma a perceber os problemas observados. Posteriormente efetuou-se o registo dos obstáculos observados e as causas dos mesmos. Com as informações obtidas, desenhou-se e implementou-se uma plataforma desde outubro de 2020 até janeiro de 2021 em que os envolvidos nos projetos terão acesso e irão introduzir dados na mesma, para alcançar uma visão mais ampla dos *milestones*

operacionais dos projetos o que faz com que a equipa conheça o prazo e o ponto de situação de cada um. Por fim, efetuou-se a avaliação da implementação da ferramenta nas entregas dos projetos, assim como o impacto da mesma nos envolvidos.

Para este trabalho foram utilizadas metodologias de gestão de projetos, mais propriamente a metodologia *Waterfall*, resolução estruturada de problemas e gestão da mudança.

1.2. ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO

Este relatório encontra-se dividido em cinco capítulos.

Tendo início no capítulo um, onde é realizada uma apresentação breve sobre o projeto desenvolvido, os seus objetivos e a organização do relatório.

Passando para o capítulo dois, é feita a apresentação da empresa e do problema em causa.

No capítulo três é apresentado o enquadramento teórico estudado e tido em conta para o desenvolvimento deste projeto, assim como um caso de estudo com problemas semelhantes ao desta dissertação.

Prosseguindo para o capítulo quatro, foram analisados os problemas e avaliadas as possíveis causas para os mesmos. Além disto, foi também apresentada a proposta de melhoria e a sua implementação, terminando com a apresentação de resultados e a gestão da mudança.

Por fim, o capítulo cinco resume as conclusões deste trabalho, deixando alguns pontos como possível trabalho futuro.

2. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E DO PROBLEMA

2.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Efacec *Power Solutions*, SGPS, S.A. é uma empresa com 70 anos de marca, e mais de 100 anos de história. Está presente em mais de 65 países com um perfil dominante em exportação e uma presença internacional cuja missão passa por criar valor com soluções de energia, ambiente e transporte. A integração de diferentes competências e das tecnologias mais inovadoras são alguns dos aspetos que fazem com que o dia a dia de todos nós, melhore. O propósito da Efacec é o de criar um futuro mais inteligente para uma vida melhor.

A estrutura das unidades de negócio da Efacec *Power Solutions* encontra-se representada na figura 1.

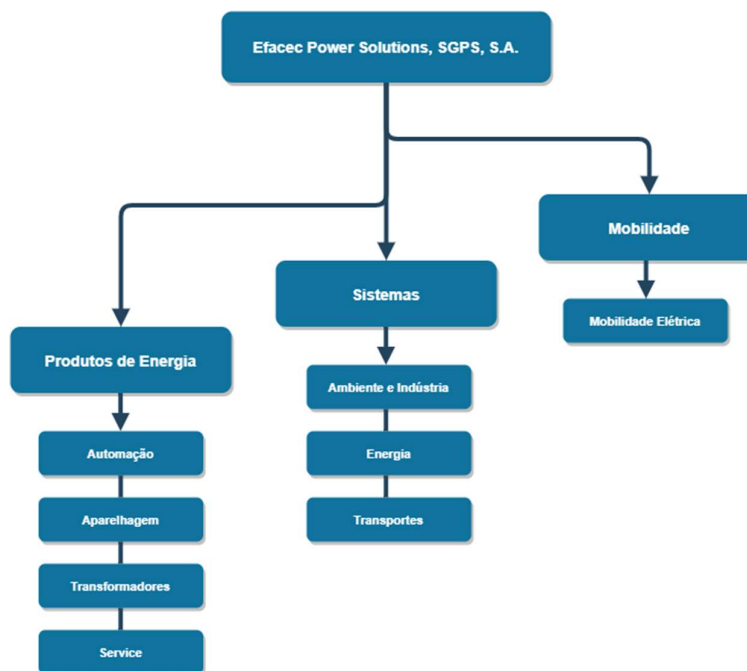


Figura 1 Estrutura das unidades de negócio

A Efacec *Power Solutions* é composta por várias unidades de negócio, e cada uma destas é caracterizada por equipamentos e/ou serviços que mundialmente são conhecidos. Tais como:

Unidade Automação: automação de sistemas, inversores solares, sistemas de alimentação e projetos espaciais.

Unidade Aparelhagem: aparelhagem de média e alta tensão, distribuição primária, distribuição secundária e soluções compactas.

Unidade Transformadores: transformadores de potência, subestações móveis e transformadores de distribuição.

Unidade *Service*: serviços nas áreas de transformadores, aparelhagem de média e alta tensão, máquinas rotativas e manutenção de instalações e gestão de ativos.

Unidade Ambiente e Indústria: estações de tratamento de água, estações de tratamento de efluentes, estações de captação, bombagem e adução de água, entre outros.

Unidade Energia: projetos chave na mão de produção de energia, transmissão e distribuição de energia e sistemas industriais.

Unidade Transportes: soluções chave na mão para energia, Telecom, sinalização e comando e controlo.

Unidade Mobilidade Elétrica: carregadores rápidos de veículos elétricos e ultrarrápidos.

A Efacec conta com 2304 trabalhadores atualmente em que estes estão distribuídos por vários países no mundo, como a República Checa, Índia, Estados Unidos da América, Chile, Angola, Moçambique, Marrocos, Argélia, África do Sul, Áustria, Espanha, Brasil, Roménia, Argentina e Portugal.

A unidade de Automação, como já foi referido, é a unidade onde este projeto foi inserido. Esta unidade conta com várias áreas de negócio, como a de inversores, armazenamento de energia, sistemas de alimentação, *scada* e até mesmo sistemas de automação, proteção e controlo.

(Efacec, 2021)

2.2. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

Um projeto, para ser bem-sucedido e conseguir corresponder às expectativas de todos os envolvidos, deve seguir práticas definidas no arranque do mesmo. O planeamento do projeto é uma das partes integrantes e estruturais do sucesso de qualquer projeto. Desta forma, o problema apresentado foi o da falha de entregas e de incumprimento dos tempos estipulados para os projetos.

Um atraso corresponde a uma diferença entre a data contratual da encomenda/projeto e a entrega final a cliente superior a 5 dias.

Como podemos ver no gráfico da tabela 1, a OTD da unidade de negócio Automação e Sistemas de Energia (ASE) no ano de 2018 era de 25,7%, em 2019 passou para os 39,8%, contudo em 2020 foi de 27,4%. Isto significa que em 12957 encomendas neste período de 3 anos, apenas foram entregues 4284 sem atraso. Do gráfico entende-se também que houve 8673 atrasos, o que impacta diretamente em múltiplas vertentes como a quebra de faturação, a credibilidade da empresa e a satisfação do cliente.

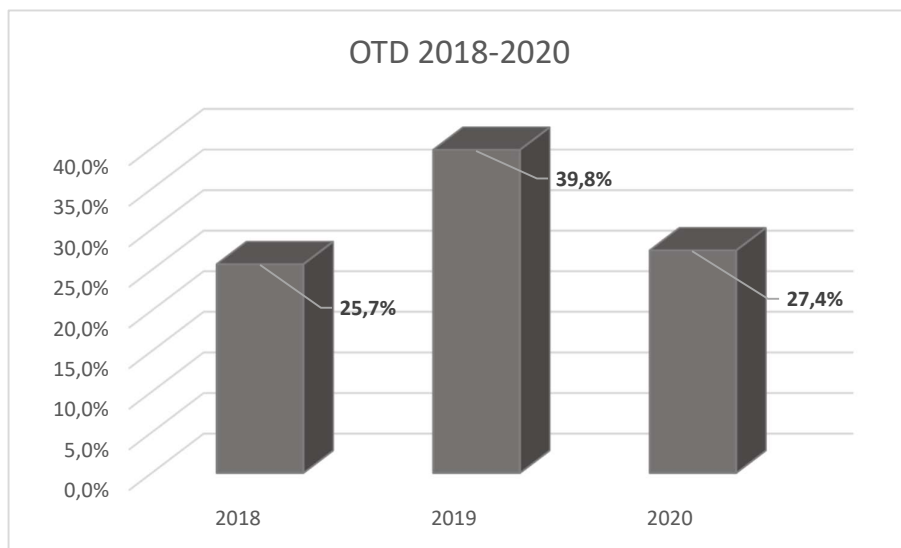


Figura 2 Gráfico de OTD 2018-2020

Ao longo deste trabalho serão expostos os motivos dos atrasos, contudo é de sublinhar o facto de a partir de 11 de março de 2020 a pandemia originada pelo vírus SARS-CoV-2 e as disrupções nas cadeias de abastecimento terem sido as principais razões de vários atrasos ocorridos a partir dessa data. É importante mencionar que todos os dados utilizados no decorrer desta dissertação são privados da Efacec, e podem não ter uma correspondência direta aos dados reais da empresa.

3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

3.1. PROJETO

Todos os projetos são um esforço temporário para criar valor através de um produto único, serviço ou resultado. Todos os projetos têm um início e um fim. Têm uma equipa, um orçamento, um cronograma e uma série de expectativas a que a equipa tem de corresponder. Cada projeto é único e diferencia-se das operações rotineiras – as atividades correntes da organização – porque os projetos chegam a uma conclusão assim que o objetivo seja atingido. (*What Is Project Management* / PMI, n.d.)

Um projeto é uma série de tarefas que precisam de ser colocadas em ordem e executadas para determinar um resultado específico. Este pode ser definido como um conjunto de inputs e outputs necessários para chegar a um objetivo particular e estes podem ser

complexos ou simples, podendo ser geridos por um indivíduo, ou até vários indivíduos. Os projetos normalmente são desenhados e delegados por um gestor. Estes, vão além das expectativas e objetivos, e é função da equipa gerir a logística e executar o mesmo, de acordo com o cronograma delineado inicialmente. Muitas vezes, para o projeto ter uma boa produtividade, as tarefas são desmanteladas em tarefas individuais para se conseguir rastrear as mesmas e utilizar as valências da equipa. (Wrike, 2021)

Um projeto é uma oportunidade coletiva ou individual de atingir objetivos, sejam eles profissionais, ou pessoais, mais eficazmente pela implementação da mudança. Os projetos ajudam-nos a fazer mudanças desejadas de uma maneira. A definição de projeto assenta na ideologia de que é uma atividade específica, finita e que produz um resultado observável e mensurável com certos pré-requisitos. É uma tentativa de implementação de uma mudança desejada num ambiente controlado. As características chave de um projeto são temporais, com entregas únicas e a sua elaboração sendo progressiva. (MyManagementGuide.com, 2020)

Nas organizações, um projeto é definido como uma parte de um trabalho que é planeado para implementação no atual ambiente de trabalho. Esta definição distingue as várias fases de um projeto, tais como um programa, que é um objetivo a longo termo, normalmente é decomposto numa série de projetos e subprojectos; uma tarefa que é uma atividade mensurável e identificável que está relacionada com um projeto; um pacote de trabalho, que é a divisão de uma tarefa de um projeto e uma unidade de trabalho, que é a divisão dos pacotes de trabalho. (MyManagementGuide.com, 2020)

Todos estes elementos criam a *Work Breakdown Structure* (WBS). Esta WBS é uma ferramenta que utiliza uma técnica de decompor o trabalho em mãos, em tarefas mais pequenas para promover a produtividade e tornar gestão da execução do trabalho mais conveniente e acessível. Integra o âmbito do projeto, custos e o cronograma do mesmo, para assegurar que o mesmo está alinhado com os fatores enunciados anteriormente. (Duke, 2012)

O sucesso de um projeto pode ser atingido ao cumprir as três regras do triângulo de restrições da gestão de projetos, onde as três restrições principais de um projeto estão representadas, como é verificado na figura 2. O tempo representa a quantidade de tempo

para entregar o projeto, o custo representa a quantidade de dinheiro ou recursos disponíveis e o âmbito define os requisitos necessários para alcançar a entrega do projeto. (Understanding Project Management Success Criteria - ProjectManager.Com, n.d.)

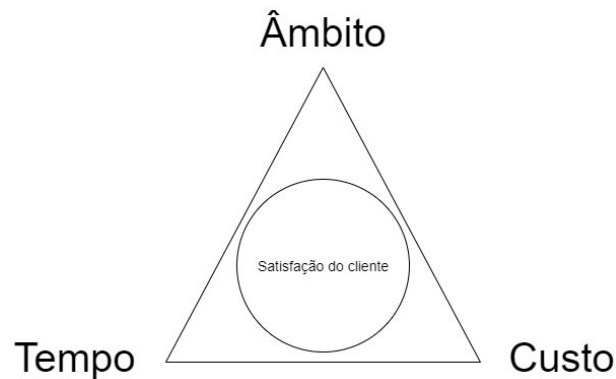


Figura 3 Triângulo das restrições da gestão de projetos (*Project Management Triangle: A Triple Constraints Overview* | EUR, n.d.)

3.2. GESTOR DE PROJETO

O gestor de projeto é o indivíduo que tem a responsabilidade total da iniciação, planeamento, design, execução, monitorização, controlo e fecho de um projeto.

Este perfil é encarado como uma combinação de *skills* incluindo a habilidade de colocar questões pertinentes, detetar pressupostos não escritos ou definidos e resolver conflitos, além de outras valências na vertente da gestão.

Uma das obrigações do gestor de projeto é o reconhecimento do impacto do risco de um projeto e a probabilidade de sucesso do mesmo, assim como a medição do risco diretamente e indiretamente a impactar no projeto ao longo do tempo. O gestor de projeto é o indivíduo chave num projeto com a responsabilidade de tomar decisões, minimizar o risco e controlar o mesmo.

As responsabilidades do gestor de projeto são o planeamento e a definição do âmbito; o planeamento das atividades e o seu sequenciamento; o planeamento dos recursos; o

desenvolvimento de horários; a estimativa de custos e tempos; o desenvolvimento do orçamento; a documentação associada; a análise de risco; liderança da equipa; monitorizar e reportar o progresso; influência estratégica entre outros. (Knowland, 1977)

3.3. CRONOGRAMA

O cronograma do projeto indica o que precisa de ser feito, que recursos devem ser utilizados e quando é que o mesmo tem de ser entregue. Resumindo, é um esquema de tempo em que é possível delinear o início e o fim de projeto e consegue-se colocar visíveis as *milestones* que precisam de ser cumpridas para se conseguir completar o projeto a tempo. O cronograma do projeto normalmente é usado em paralelo com a WBS como forma de distribuir o trabalho entre os membros do projeto. O cronograma deve ser atualizado regularmente de forma a se conseguir obter um melhor reconhecimento do estado do projeto, sendo a característica mais importante de qualquer projeto. (*What Is a Project Schedule in Project Management?*, n.d.) (*How to Make a Project Schedule: The Ultimate Guide (with Examples)*, n.d.)

O cronograma deve ser preenchido no planeamento do projeto e as perguntas a serem respondidas para a assertividade do mesmo ser correspondido, são:

1. O que precisa de ser feito?
2. Quando é que será feito?
3. Quem é que o fará?
4. Onde é que será feito?

Estas respostas farão com que o cronograma seja mais facilmente preenchido e de forma completa, com todas as informações chave do projeto, que levará ao sucesso do mesmo.

3.4. PLANEAMENTO

O planeamento é uma função de gestão que envolve decidir antecipadamente o que é necessário fazer, quando é que será feito, como é que será feito e quem é que o vai fazer. É um processo intelectual, que define os objetivos de uma organização ou de algo, e desenvolve várias ações. O planeamento é semelhante a um cronograma, contudo o planeamento da produção é o que será abordado neste ponto. (*What Is Planning? Definition, Characteristics, Steps and Importance - Business Jargons*, n.d.)

O planeamento da produção é acompanhado sempre do controlo da mesma. Estas duas tarefas estão fortemente ligadas entre si, o que permite definir no tempo os produtos que se vão realizar nas quantidades e qualidade pretendidas (planeamento) e introduzir as devidas correções ao sistema produtivo, aquando de desvios significativos do planeado em relação ao produzido (controlo).

Os objetivos do planeamento da produção são principalmente os seguintes:

- Garantir a eficiência de custos do processo de produção;
- Promover a entrega dos produtos a tempo;
- Minimizar o tempo de produção;
- Aumentar a satisfação do cliente;
- Coordenar com os departamentos sobre a produção para promover a transversalidade da informação;
- Garantir que o trabalho correto é atribuído à pessoa correta.

(*What Are the Steps in Production Planning and Control? | OptiProERP*, n.d.)

O planeamento da produção é a unidade mais importante dentro de uma empresa de produção, tal inclui a previsão de materiais, o cronograma da produção, o planeamento a longo termo, a produção em demanda e mais. O *Production Planning and Control* (PPC) começa com a previsão de necessidades de um produto, e daí em diante, o delineamento do plano de produção de acordo com a necessidade.

No PPC existem vários aspetos importantes a ter em consideração para garantir o seu bom desempenho. A precisão do planeamento promove as expedições a tempo, o melhor uso do trabalho e assegura que os equipamentos estão disponíveis para cada ordem. Isto envolve todos os passos desde o planeamento de cada tarefa no processo até à execução e entrega dos produtos.

3.5. ATRASOS EM PROJETOS

Na maior parte dos projetos realizados existem atrasos. É considerado um atraso uma falha na data de entrega de um *milestone*, isto é, quando uma fase do projeto não é entregue ou cumprida na data estipulada. Tal como descrito no capítulo 3.3, o cronograma do projeto é a parte mais importante do projeto pois define a *baseline* a ser cumprida para se obter sucesso na realização do mesmo.

Um atraso pode ser definido como um ato ou um evento que prolonga o tempo necessário para desempenhar as tarefas de um contrato. Normalmente demonstra-se em dias de trabalho adicionais ou como um atraso no início de uma atividade. (Sweis et al., 2008)

Um projeto pode sofrer um atraso devido a vários fatores, contudo um dos indicadores mais importantes do sucesso de um projeto é o cumprimento de uma das restrições do triângulo de restrições da gestão de projetos, o tempo. (H/Mariam, 2013)

3.6. CAUSAS DE ATRASOS

Em todos os projetos que enfrentem atrasos, estes podem ter várias causas distintas.

Segundo (Lopes & Manãs, 2013) a comunicação entre os *stakeholders* era uma das causas que impactava diretamente nos atrasos dos projetos. Isto confirmou-se no inquérito realizado, onde os gestores de projeto confirmavam esta situação. A falta de comunicação com um ou mais *stakeholders* envolvidos no projeto pode afetar negativamente o *deadline*

do projeto. Isto pode confirmar-se no estudo realizado pelos relatórios dos gestores de projeto que, por alguma razão, não tinham informado corretamente algum dos *stakeholders* e isto criou um atraso no projeto. Neste caso, uma vez mais, a maior parte dos impactos negativos no deadline do projeto foram causados indiretamente pela falha da gestão dos *stakeholders*. Esta é associada a atrasos ocorridos em projetos por (Molena, 2011).

Gerir e influenciar as expectativas dos *stakeholders* para existir um conhecimento geral dos objetivos do projeto e, desta forma, aumentar o suporte dos mesmos para atingir estes objetivos são ações que podem, não só reduzir atrasos, mas também aumentar as oportunidades de um projeto alcançar maior sucesso. (Lopes & Manãs, 2013)

Portanto, é essencial que os gestores de projetos elaborem um plano formal para gerir os *stakeholders* do projeto. Este plano não pode ser opcional e tem de ser obrigatório, como um pilar para que as oportunidades de sucesso nos projetos sejam atingidas. É através deste plano que o gestor de projeto pode pensar e organizar a gestão dos *stakeholders* antes de iniciar a execução do projeto. (Lopes & Manãs, 2013)

Este plano deve ser criado durante a fase inicial de planeamento do projeto e deve conter várias secções onde colocam as seguintes questões:

- O processo de gestão de *stakeholders* que será utilizada no projeto;
- Como identificar cada *stakeholder* detalhadamente;
- Quais as ferramentas que podem ser utilizadas para ajudar a identificar e visualizar este registo;
- Que informação acerca de cada *stakeholder* deve ser obtida;
- Como envolver os *stakeholders* em decisões importantes no projeto;
- Como monitorizar os *stakeholders* mais importantes de forma a prever os comportamentos que podem impactar no projeto;
- Que abordagens devem ser utilizadas para influenciar estes comportamentos;
- Como é que as mudanças de *stakeholders* deverão ser monitorizadas e controladas.

(Lopes & Manãs, 2013)

3.7. COMUNICAÇÃO NA GESTÃO DE PROJETOS

A comunicação é um pilar fulcral na gestão de projetos, sendo que a sua incorreta utilização pode causar impactos na realização de um projeto. Existem vários tipos de comunicação entre a gestão de projetos. Um estudo efetuado por (Aboobakar & Lopes, 2015), onde foram colocadas questões a vários gestores de projetos e a membros de equipas de projeto, de empresas e de consultoras, onde estas tinham como objetivo perceber dois pontos fundamentais:

1 – Se a comunicação era importante para os gestores de projeto e para os membros da sua equipa.

2 – Se estes profissionais sabem distinguir os diferentes tipos de comunicação: publicidade, relações públicas, assessoria de imprensa, organização de eventos, comunicação interna.

Os inquiridos foram unânimes em que a comunicação é um fator de sucesso na gestão de projetos, com 86,7% a concordar totalmente e os restantes 13,3% a concordar.

Com este estudo, os inquiridos reconheceram que a gestão da comunicação dentro da organização contribui sempre em deixar uma imagem positiva do projeto. Com isto, permitiu concluir também que os gestores se encontram mais sensíveis à comunicação e o seu envolvente, reconhecendo que existem mais valias para a gestão do projeto.

As respostas analisadas demonstram também que os gestores de projetos e os membros da equipa de projeto consideram que a comunicação eficaz é uma mais valia para a concretização do projeto dentro dos prazos e dos orçamentos estipulados. Consideram também que a comunicação interna é a técnica mais utilizada entre os profissionais da gestão de projetos no interior da equipa, o que permite sugerir que este tipo de comunicação é essencial ao sucesso do projeto.

Este estudo reforça a comunicação como uma ferramenta da gestão que ajuda a criar e fortalecer uma imagem positiva da organização e que os profissionais consideram que um bom gestor de projetos tem de investir na comunicação e para que ela seja eficaz é preciso adotar as técnicas de comunicação adequadas de acordo com a natureza do

projeto. Por outro lado, se o trabalho do gestor de projetos contribui para uma correta implementação das fases do projeto tendo como objetivo final não permitir a derrapagem de custos, a comunicação eficaz sobretudo a interna, contribui para o seu êxito.

(Aboobakar & Lopes, 2015)

3.8. MIND MAPPING

A técnica de *mind mapping* de Buzan é um sistema eficiente de registo de notas. Esta técnica é uma ferramenta visual utilizada para organizar e relacionar temas ou objetivos.

Os *mind maps* são bastante úteis para efetuar brainstorming, tanto individualmente como em grupo; para sumarizar informação e tirar notas; consolidar informação de diferentes fontes de informação; pensar em problemas complexos; apresentar informação num formato que mostra a estrutura geral do problema ou até estudar, reter e relembrar informação.

(Tee et al., 2014)

3.9. ANÁLISE CAUSA RAIZ

A análise causa raiz é um processo desenhado para ser usado na investigação e na categorização da raiz dos problemas que impactem determinadas ações. O diagrama de causa e efeito é uma ferramenta desenhada para ajudar a identificar o porquê e como é que um determinado evento aconteceu. Só quando os investigadores conseguem determinar o porquê de um evento ou uma falha ter acontecido é que os mesmos conseguem apresentar medidas corretivas que previnem eventos daquele tipo de ocorrer no futuro.

Perceber o porquê de um evento ter ocorrido é a chave para desenvolver recomendações eficazes. Utilizando um exemplo hipotético em que existe uma ocorrência onde o operador é instruído para fechar a válvula A mas fecha a válvula B. Uma investigação típica provavelmente iria concluir que o erro do operador era a causa. Isto é uma descrição aproximada do que aconteceu e como é que aconteceu. Contudo, se a análise terminar aqui, não foi examinado em profundidade o problema para entender as razões do erro. Consequentemente, não se conclui qual a medida preventiva a tomar para evitar que esse erro aconteça novamente.

No caso do operador que acionou a válvula errada, algumas das recomendações que se iriam propor seriam alertar e chamar à atenção de que quando manipulassem as válvulas para terem consciência do que estariam a fazer. Contudo, estas recomendações de pouco ajudam a evitar futuras ocorrências.

Geralmente os erros não acontecem por acaso e podem ser rastreados com algumas causas bem definidas. No caso do erro da válvula algumas perguntas que podem ser feitas são “O procedimento era confuso? As válvulas estavam claramente identificadas? O operador estava familiarizado com esta tarefa em particular?”. As respostas para estas e mais questões vão ajudar a determinar porque é que o erro aconteceu e o que é que a organização pode fazer para prevenir novos casos. No caso da válvula, uma das recomendações poderá incluir, por exemplo, a revisão do procedimento.

Identificar as causas raiz dos problemas é a chave para prevenir situações repetitivas. Se, por exemplo, existirem números significativos de análises que apontem para dificuldades no aprovisionamento, então os recursos podem-se focar na melhoria deste sistema de gestão.

(Rooney & Vanden Hauvel, 2004)

Definição

Embora exista um debate substancial sobre a definição de causa raiz, James J. Rooney e Lee N. Vanden Heuvel usam o seguinte:

1. As causas raiz são causas específicas subjacentes.

O objetivo do investigador desta causa deve ser identificar as causas subjacentes específicas. Quanto mais específico o horizonte de estudo em busca da razão para determinado acontecimento, mais fácil será chegar às recomendações que impeçam a reincidência do mesmo.

2. As causas raiz são aquelas que podem ser razoavelmente identificadas.

As investigações dos acontecimentos devem ter um custo benéfico. Não é prático manter a mão de obra valiosa ocupada indefinidamente à procura das causas raiz de certos acontecimentos. O RCA (*Root Cause Analysis*) ajuda os investigadores a tirar o máximo partido do tempo investido nesta procura.

3. As causas raiz são aquelas que a gestão tem o controlo para corrigir.

Os investigadores devem evitar o uso de classificações tais como erro do operador, falha do equipamento ou fator externo. Estas causas não vão permitir ser específico o suficiente para permitir aos órgãos de gestão de efetuar mudanças efetivas. Estes precisam de saber exatamente a razão pela qual uma falha ocorreu antes de ser tomada a ação para prevenir as reincidências. Ao mesmo tempo, as causas raiz têm de ser identificadas como algo que os órgãos de gestão consigam influenciar. Se, por exemplo, uma causa raiz for a da falha de entrega de peças importantes identificada como mau tempo, não é uma boa identificação pois os órgãos gestão não controlam o mau tempo.

4. As causas raiz são aquelas para o qual é possível gerar recomendações efetivas para prevenção de reincidências.

As recomendações devem abordar diretamente as causas raiz identificadas durante a investigação. Se o analisador chegar a recomendações vagas tais como “Melhorar a adesão a políticas e procedimentos escritos”, provavelmente não encontrou uma causa básica e específica o suficiente e precisa de dedicar mais esforços na análise.

(Rooney & Vanden Hauvel, 2004)

3.9.1 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

Kaoru Ishikawa é o cientista Japonês mais famoso no ramo da qualidade. Pelo seu trabalho, Ishikawa recebeu bastante reconhecimento japonês e internacional. Este criou o diagrama de causa e efeito, denominado de diagrama de Ishikawa em honra ao seu criador.

O diagrama de causa e efeito é o resultado de uma análise geral do impacto (causa) que causa um determinado resultado observado (processo de trabalho). Num esforço que visa aumentar a qualidade dos produtos e processos de empresas e organizações de serviços, este método tem uma vasta gama de aplicações nos processos de garantia de qualidade de todas as funções da empresa em termos de:

- Identificação das causas reais dos resultados de uma determinada condição (resultado) do funcionamento da empresa ou das organizações de serviços.
- Identificação e análise da relação causa-efeito no fluxo de materiais, energia e informação, que fornecem a base para a resolução eficaz de problemas se como resultado se estiver a observar a situação – o resultado do trabalho para além dos limites de tolerância da função objetivo estabelecida

Os diagramas de causas efeitos são, como referido, um método de análise detalhada da relação entre um sistema em observação (efeitos) e as variáveis influentes que causam a ocorrência de uma dada condição (causa).

(Vii et al., 2014)

3.9.2 5W2H

O método 5W2H – 5 questões, 2 Porquês é um método introdutório para clarificação de problemas. O objetivo da sua aplicação é o de determinar a causa raiz de uma falha num sistema ou problema. Este método foi desenvolvido por Sakichi Toyoda e é baseado numa série de perguntas “O quê? Porquê? Onde? Quem? Quando? e Como?”. (Nagyova et al., 2015)

O objetivo desta técnica é o de não só identificar a causa de falha, mas também facilitar a implementação de medidas corretivas e preventivas. Se a organização remover a causa da falha, vai ser prevenido a ocorrência dos mesmos problemas e falhas. (Nagyova et al., 2015)

A análise dos 5 Porquês baseia-se na repetição da pergunta “Porquê?” até ser encontrada a causa raiz do problema colocado. (*What Is the 5 Whys Technique? | Kanban Tool*, n.d.)

3.10. GESTÃO DA MUDANÇA

Os passos chave para o processo de mudança são apresentados na figura 3, onde sintetiza as ideias e concetualiza a gestão da mudança como um processo com um propósito e geralmente contestado que envolve a atenção para as sete atividades centrais:

1. Reconhecimento da necessidade para a mudança e começar o processo de mudança;
2. Diagnosticar o que precisa de ser alterado e formular a visão do futuro estado desejado;
3. Planear como intervir de forma a atingir o objetivo desejado;
4. Implementar planos e avaliações do progresso;
5. Apoiar a mudança;
6. Liderar e gerir os problemas das pessoas;
7. Aprender.

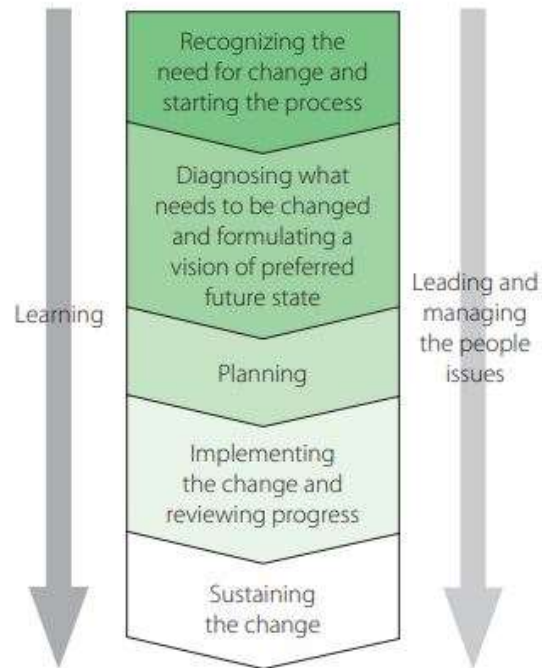


Figura 4 Processo de mudança (Hayes, 2018)

Início da mudança

Depois do reconhecimento da necessidade de mudança, o passo seguinte envolve transformar a necessidade em desejo pela mudança. Criar aceitação à mudança envolve alertar os membros organizacionais para a necessidade da mudança e motivar os mesmos para deixarem de estar na sua zona de conforto. A gestão da mudança tem uma maior probabilidade de ser bem-sucedida se os utilizadores tiverem um papel central no processo de mudança. Algumas das questões que podem ajudar os gestores da mudança a refletir em como é que vão gerir esta fase no processo, incluem:

- Quem vai formular o cronograma para a mudança? Deviam estar outros membros envolvidos?
- Os gestores de mudança reconheceram e ouviram os outros informados?
- Existe uma necessidade de mudança transformada em desejo por mudar?
- Existe uma aliança organizadora com poder suficiente para fazer as coisas acontecerem?

Diagnosticar o que precisa de mudar

Este processo envolve:

1. Identificar os problemas e as oportunidades, desenvolver novas oportunidades, e escolher os problemas com impacto elevado ou oportunidades que mereçam atenção;
2. Desenvolver uma gama de futuros possíveis e avaliar possibilidades alternativas para estabelecer um cronograma viável para a mudança.

Ainda que analisar o presente e identificar o estado futuro possa, à primeira vista, parecer duas atividades distintas e separadas, elas são normalmente integradas na prática. Estes dois passos são frequentemente expostos a várias iterações, progredindo a partir de um quadro de conceito até uma visão de um estado mais desejável que é concreto o suficiente para ser implementado.

Analisar o estado atual

O estado atual de uma organização pode frequentemente ser entendido em termos contextuais da sua história, do ambiente externo e das sequências reativas e autossustentadas que contribuíram para a situação presente. Os objetivos precisos para rever o estado atual dependem do tipo de mudança que está a ser implementada. Algumas das razões são para:

- Ajudar a identificar a mudança necessária através do diagnóstico de um problema, identificando os déficits ou clarificar as oportunidades
- Estabelecer uma *baseline* para perceber o que é que mudará
- Ajudar a definir a direção futura.

Os dados recolhidos deste tipo de estudo podem também ser utilizados para ajudar a perceber como é que os membros organizacionais e os *stakeholders* irão reagir à mudança, e preparar as pessoas para a mesma.

Identificar o estado futuro

O que é necessário ao analisar o estado futuro de uma organização depende do tipo de mudança, por exemplo, se for transformacional ou incremental, o que altera a posição dos gestores da mudança. Se os gestores da mudança são responsáveis por iniciar a mudança, a sua tarefa vai envolver o desenvolvimento de uma visão de aquilo que a organização procura que seja no futuro. Se, por outro lado, o seu papel é o de implementar uma visão que é imposta por outra pessoa, a sua tarefa vai ser mais limitada a pensar detalhadamente no impacto da mudança e a perspetivar a mesma, como parte da organização.

Planeamento e preparação para a mudança

A fase de planeamento é constituída por trabalhar e articular como é que os objetivos da mudança serão atingidos. Aqueles que lideram a mudança por vezes não demonstram atenção suficiente a isto.

A escolha da estratégia geral de mudança, quer seja *pull* ou *push* ou um *mix* de ambos, é importante porque pode ser um grande impacto no resultado da mudança.

É muito importante que os gestores da mudança não vejam o planeamento de uma perspetiva técnica. A atenção detalhada também precisa de ser dada para os problemas das pessoas. Os planos precisam de abordar até que ponto é que as pessoas estão prontas a aceitar a mudança e se o processo as ameaça de alguma forma. Algumas das questões que podem ajudar os líderes a refletir em como é que estes vão gerir este processo incluem:

- Será a estratégia da mudança apropriada, por exemplo *push*, *pull* ou o *mix* de ambas?
- Está claro o que precisa de ser feito?
- Existe um pensamento claro sobre as implicações a longo termo dessas decisões?
- Está a ser dada atenção suficiente para antecipar como é que as pessoas vão reagir à mudança?
- Está claro o tipo de intervenção mais eficaz?

Implementar a mudança e processo de revisão

O que quer que tenha sido planeado, precisa agora de ser implementado, e o foco muda do planeamento para a ação. Quando foi debatido o tema do planeamento, em algumas circunstâncias a mudança envolve a tentativa de tomar passos incrementais, e o que é esperado é que ao estar na direção certa e a seguir a cada passo, existir uma revisão ao passo que foi dado para estabelecer se este resultou e se a direção ainda se mantém. Procurar feedback e corresponder ao mesmo é essencial se os líderes estão a manter a monitorização sobre o plano da mudança. Os gestores da mudança têm também de estar alerta para a possibilidade de que enquanto a intervenção planeada possa estar a ser implementada como definido, pode não estar a ser produzido o efeito desejado. Isto pode ser causado por vários fatores tais como a falta de comprometimento e motivação por parte daqueles imediatamente afetados pela mudança ou até por recursos insuficientes.

A coordenação é importante. Todos aqueles com um papel de liderança precisam de promover o alinhamento e a comunicação com os outros de forma a inspirar o trabalho em equipa para suportar a mudança. Não é anormal para os gestores da mudança decidirem quando e onde é que a mudança é requisitada e definir os objetivos de mudança sem ter em conta as questões dos *stakeholders* ou reconhecendo a maneira em que podem contribuir ou sabotar o processo de mudança.

Para estas questões e para ajudar os líderes a refletir em como é que os mesmos estão a gerir esta fase do processo, incluem:

- Os gestores de mudança comunicam uma visão apetecível e definem objetivos realistas?
- Os *stakeholders* estão a ser geridos eficazmente?
- Está a incerteza a ser gerida numa maneira em que se mantenha o compromisso de mudança?
- Os gestores de mudança procuram feedback de forma a eliminar qualquer impedimento à implementação?
- Existe coordenação suficiente entre os envolvidos na implementação da mudança?

Liderar e gerir os problemas de pessoas

Os líderes da mudança por vezes encontram problemas enquanto desenvolvem e implementam planos para a mudança de uma perspetiva técnica e dão atenção insuficiente ao que alguns chamam de *softer people issues*, tais como:

- Objetivos e prioridades diferentes;
- Políticas internas e o poder dos *stakeholders* de afetar resultados;
- A maneira como os líderes se relacionam com os objetivos da mudança;
- Comunicação;
- Confiança;
- Motivação e empenho;
- Suporte para aqueles que serão afetados pela mudança.

(Hayes, 2018)

3.11. APRESENTAÇÃO DE UM CASO DE ESTUDO

Como forma de ter algum exemplo de um levantamento de um problema em que existem falhas nas entregas de projetos devido a atrasos que impactam nos mesmos, foi analisado um caso de estudo para se conseguir ter em conta a experiência retirada e a forma de resolução.

O caso de estudo observado tem como tema “Melhoria do planeamento e controlo de projetos numa indústria metalomecânica”, de José Pedro Silva. Este foi desenvolvido na empresa Arsopi, Lda., situada em Vale de Cambra. O problema apresentado foi a existência de diferenças entre o planeado e o realizado na gestão de projetos, o que levava a que os prazos de entrega não fossem cumpridos e consequentemente, a que as datas de início e de conclusão dos projetos, por sua vez não fossem cumpridas. O objetivo deste trabalho foi de realizar um estudo das causas inerentes entre a diferença de tempos planeados e tempos reais dos projetos. Identificando e estimando tempos de projeto que possibilitem uma melhor análise de dados entre os planeados e reais,

entre as várias fases das necessidades de projeto. Era esperado, com este estudo, que existisse uma redução do desvio das durações planeadas face às durações reais e uma redução dos atrasos médios dos projetos.

Neste, o problema chave é o atraso em média na entrega de projetos. A média aceitável é que sejam 5 dias, sendo que a praticada, na altura do estudo era de 10,2 dias, o que estava acima do pretendido. Em termos percentuais de projetos concluídos com atraso estes representavam 80%, contra os 20% de projetos concluídos sem atraso. Parte do problema era causado devido a desvios entre as durações reais e estimadas dos trabalhos envolvidos no projeto.

Na Arsopi, o projeto inicia quando o cliente faz uma consulta ao departamento de vendas. De seguida, o departamento técnico executa os pré-cálculos, verifica os materiais necessários, entre outros. O departamento da qualidade verifica os pressupostos e premissas pedidos pelo cliente e após adjudicação elabora o Plano de Inspeção e Ensaio (PIE). O departamento da produção, no fundo, tem de averiguar a sua capacidade de produção numa primeira fase, sendo que depois é aberta uma ordem de produção para o projeto, e delineada uma ordem de fabrico que inclui as durações das cargas de cada trabalho. Por fim, o departamento de compras efetua o *procurement* dos materiais necessários e envia uma estimativa de custo e prazo consoante a procura efetuada, e se aceite, parte para as compras dos mesmos.

Dos problemas observados, é de notar que a gestão documental, a falta de comunicação, a existência de vários projetos em simultâneo, a estrutura da empresa e a estimativa de tempos errada, são os pontos fulcrais nesta análise.

As metodologias utilizadas para este estudo foram os fundamentos de gestão de projetos, PERT/CPM e a simulação de Monte Carlo.

Foram analisados 2 projetos, calculando analiticamente e com os dados de carga definidos pela Arsopi Lda., as horas necessárias para cada projeto. Simultaneamente, foi utilizado o método de PERT, onde se obteve uma redução de horas de 9% para o projeto 1 e de 14% para o projeto 2. Desta maneira, e aliando várias boas práticas implementadas neste estudo, tais como a melhoria da comunicação entre equipas e a

elaboração de cronogramas detalhados para melhorar o sequenciamento das atividades, entre outros, foi possível melhorar a assertividade do planejamento do projeto assim como a entrega final.

(Silva, 2019)

4. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

4.1. DEFINIÇÃO DO SISTEMA A MELHORAR

No anexo A podemos observar o funcionamento do planeamento na Efacec atualmente. Verticalmente estão exibidos os departamentos envolvidos no planeamento de todo o projeto assim como as tarefas que cada um desempenha.

Começando pelo departamento de *tendering*, este é responsável pela apresentação de propostas técnico-comerciais e elaboração dos orçamentos do projeto a partir de um caderno de encargos apresentado pelo cliente. O *tendering* colabora em conjunto com os departamentos de Investigação e Desenvolvimento e Compras para chegarem às propostas mais vantajosas e de encontro ao que o cliente necessita.

O departamento comercial é responsável pela elaboração e negociação da proposta comercial e final que o cliente irá aprovar. Depois de essa proposta ser validada e a encomenda do cliente ser registada, existe o momento da passagem de elementos onde o responsável comercial efetua as informações e o orçamento do projeto para o gestor de projeto, onde este verifica o prazo de entrega contratual marcado.

O controlo operacional é o departamento responsável pelo registo da encomenda vinda pelo cliente e tem como objetivo o de registar o projeto no *Enterprise Resource Planning* (ERP) – plataforma baan, para mais tarde a equipa de projeto efetuar o carregamento em sistema de todos os materiais e produtos necessários para satisfazer o projeto.

O gestor de projeto tem como principal função o planeamento do projeto. Desde a passagem de elementos até chegar o momento de debater as *lessons learned*, o gestor de projeto funciona como o *owner* desta tarefa, sendo esta a de entregar o projeto, a tempo, sem ultrapassar o orçamento, e com a qualidade que é esperada. A reunião de *kick off* é o ponto de partida do projeto, onde o gestor de projeto transmite quais os equipamentos e/ou sistema a fornecer, e os prazos para o fazer. Neste momento, a reunião de *kick off* não é cumprida, sendo que os envolvidos no projeto são informados do mesmo pelo gestor de projeto e em fases separadas.

A gestão de produto é no fundo desempenhada por vários departamentos, em que dependendo dos projetos, podem envolver a engenharia do produto, a equipa de design ou até mesmo a equipa de I&D. Estes são responsáveis pela conceção mecânica, elétrica ou até conceptual do projeto e de todos os seus entregáveis. A gestão técnica depois de todo o projeto ter sido delineado, elabora a *Bill of Materials* (BoM) e procede ao seu carregamento no ERP.

A equipa de planeamento é responsável por várias tarefas ao longo do projeto. Após o carregamento da BoM, o planeador cria a Ordem de Fabrico (OF) respetiva e confirma a compra destes materiais no sistema. O processo de aquisição dos mesmos é feito utilizando as funcionalidades de *Material Requirement Planning* (MRP) do ERP da empresa e de ferramentas paralelas utilizadas desenvolvidas pela empresa. Este processo de planeamento pode ser revisto em maior detalhe no anexo B, elaborado pela colega

Mariana Oliveira a partir dos problemas levantados por esta dissertação, com o intuito de mitigar estes erros. (Oliveira, 2021)

O departamento de Engenharia de Sistemas é responsável pela conceção do sistema a implementar no projeto, tendo a responsabilidade de assegurar o desempenho dos mesmos.

A produção é responsável pela conceção de todos os produtos, conforme os procedimentos de fabrico de cada um.

A verificação e qualidade (VQ) é responsável por todos os testes que o produto exigir, assim como as verificações visuais finais após a produção dos mesmos.

O cliente está envolvido no projeto a partir da proposta comercial, onde manifesta a intenção de comprar o serviço/produto apresentado. No momento do *Factory Acceptance Tests* (FAT) e *Site Acceptance Tests* (SAT), é demonstrado o projeto e cumpridos os testes e verificações para o cliente aprovar a entrega.

Por fim, a logística tem a responsabilidade de todo o manuseamento de materiais, desde a execução do *picking* ao embalamento e de todas as questões relativas a transportes.

Termina assim o processo do planeamento do projeto, sendo que foram identificadas várias debilidades que contribuem para os atrasos nas entregas contratualizadas nos projetos, assim como a dificuldade de execução por falta de sincronismo. Isto é resultado de planeamentos ineficazes, faltas de comunicação entre departamentos e problemas derivados das cadeias de abastecimento que vamos abordar nos capítulos a seguir.

4.2. REGISTO E ANÁLISE DOS DADOS HISTÓRICOS

Foram estudados em detalhe três projetos onde comparamos a *baseline* com a execução real. A *baseline* está planeada de acordo com a data final estipulada dos projetos. Destes foi possível retirar alguns dados relevantes tais como os que estão apresentados nas tabelas a seguir e nos cronogramas presentes nos anexos C, D e E.

Tabela 1 **Resumo em dias dos atrasos nos projetos avaliados**

Projeto	Data de entrega contratual	Data de entrega real	Dias de atraso
E86010111	15/01/2020	24/11/2020	314
E51000225	30/04/2020	14/09/2020	137
E51000238	08/02/2020	15/10/2020	250

Como observado na tabela 2, pode verificar-se que existe um registo de atrasos que impactam o negócio e a credibilidade da empresa junto dos clientes.

É de notar que os atrasos podem ser sobrepostos, mas nesta análise e na construção das tabelas abaixo definiu-se a razão real e mais crítica para o atraso, desconsiderando as causas sobrepostas.

O cronograma detalhado do primeiro projeto com o número E86010111 que foi analisado encontra-se no anexo C. Consegue-se, com esta análise, perceber que para se cumprir com a data de entrega estipulada, teria de ser de seguir a *baseline* a azul, o que significa que o projeto derrapou na primeira *milestone* operacional, a reunião de *kick off*. Entre a data estimada e a data real, identificou-se um atraso de 4 semanas.

Este tipo de atraso impactou diretamente na entrega do projeto, o que por sua vez levou a um consequente atraso dos restantes *milestones* operacionais. O projeto sofreu um atraso de cerca de 314 dias, entre o dia de entrega estipulado aquando do registo da ordem de

venda, e da entrega real. As causas identificadas para estes atrasos apresentam-se na tabela 3.

Tabela 2 Resumo atrasos – Projeto E86010111

Atraso (dias)	Razão	Fator
6	Reunião de <i>Kick off</i> com atraso	Interno
18	Atraso na fase de design do produto	Interno
12	Falha de comunicação entre design e planeamento industrial	Interno
17	Revisão ao âmbito de fornecimento de origem cliente	Externo
8	Não conformidades de alguns materiais	Externo
32	Constrangimentos na cadeia de abastecimento	Interno/ Externo
4	Revisão de pontos pós FAT	Externo
78	Pandemia Sars-CoV-2	Externo

O cronograma do projeto E51000225 está representado no anexo D e apresenta os *milestones* operacionais reais e os estimados através da data de entrega estipulada. A reunião de *kick off* do projeto foi efetuada no dia do *kick off* do contrato dos projetos. Desta forma, a antecedência com que a reunião foi feita, prejudicou o cronograma no sentido em que os *stakeholders* não foram envolvidos nesta reunião inicial, o que resultou em faltas de informação sobre o projeto e desconexão entre a equipa do projeto.

As causas identificadas para estes atrasos apresentam-se na tabela 4.

Tabela 3 Resumo atrasos – Projeto E51000225

Atraso (dias)	Razão	Fator
13	Revisão ao âmbito de fornecimento de origem cliente	Interno
7	Falha de comunicação entre design e planeamento industrial	Interno
39	Constrangimentos na cadeia de abastecimento	Interno/ Externo
52	Pandemia Sars-CoV-2	Externo

Sobre o projeto E51000238 cujo cronograma está representado no anexo E, conseguimos perceber que para cumprir com a data contratualmente definida, a reunião de *kick off* teria de ser realizada após o registo da ordem de venda, para seguir os prazos definidos tendo em conta o aprovisionamento de materiais. Com esta análise percebe-se, por exemplo, que o período de aprovisionamento real começou, quando o estimado deveria estar a terminar. Estes atrasos impactam diretamente no atraso da data de entrega estipulada. As causas identificadas para estes atrasos apresentam-se nas tabelas 5 e 6.

Tabela 4 Resumo atrasos – Projeto E51000238

Atraso (dias)	Razão	Fator
17	Reunião de <i>Kick off</i> com atraso	Interno
3	Carregamento da BoM sem informação ao planeamento industrial	Interno
9	Falha de comunicação entre design e planeamento industrial	Interno
52	Constrangimentos na cadeia de abastecimento	Interno/ Externo

Tabela 5 Resumo atrasos – Projeto E51000238 (continuação)

Atraso (dias)	Razão	Fator
19	Revisão ao âmbito de fornecimento de origem cliente	Externo
148	Pandemia Sars-CoV-2	Externo

4.2.1 PROBLEMAS OBSERVADOS

Apesar do planeamento do projeto ser seguido por todos os departamentos, a conjugação de tarefas nem sempre corre da forma que é esperada. Existem, tal como mencionado acima, vários problemas a impactar diretamente as entregas dos projetos dentro das datas contratuais, o que afeta não só as relações com os clientes, mas também gera desconfiança no produto e na marca.

A difusão dos problemas gerados pela falta de comunicação encontram-se sistematizados no *mind map* da figura 4.



Figura 5 Mind Map sobre as falhas de comunicação observadas

O *mind map* ilustra claramente os problemas decorrentes de uma comunicação ineficaz e a sua relação com os diferentes departamentos. Efetivamente, todos eles seriam mitigáveis com outras práticas processuais desde o momento da proposta comercial até à entrega do produto final a cliente. Os problemas encontrados são sistemáticos e resultantes de práticas e metodologias pouco ágeis, pouco colaborativas e sem foco no resultado.

Num estudo sobre boas práticas no processo da gestão de projetos, existem sete categorias que se destacam como as mais relevantes: a gestão do cliente, a gestão do trabalho no

projeto, a gestão das comunicações, a gestão dos *stakeholders*, a consciencialização , motivação e a passagem de conhecimento. (Georgieva & Allan, 2008)

Com estas boas práticas determinantes para o sucesso da gestão de projetos, o vínculo entre os vários *stakeholders* envolvidos é imperioso para que as falhas de comunicação observadas na figura acima sejam colmatadas face à incidência que as mesmas têm negativamente nos projetos. Assim sendo, a gestão das comunicações, a gestão dos *stakeholders* e a consciencialização são as boas práticas críticas para esta dissertação, fazendo das mesmas a reação necessária para contrariar as causas dos atrasos observados na tabela 6. Entre os problemas observados, vários impactaram em maior percentagem nos atrasos ocorridos nos projetos. Na tabela 7, consegue-se verificar entre os 8673 atrasos ocorridos, as causas e as percentagens associadas a estes atrasos.

Tabela 6 Causas em percentagem dos atrasos 2018-2020

Causa	Percentagem
Cadeia de Abastecimento	79%
Cronograma não planeado	72%
Comunicação entre <i>stakeholders</i> ineficaz	66%
Mão de Obra	40%
Design	35%
Objetivos irrealistas face ao projeto	23%
Âmbito de fornecimento	17%

De uma forma mais detalhada, é possível retirar da análise à tabela acima apresentada que dos 8673 projetos que não foram entregues dentro da data de entrega contratual entre 2018 e 2020, o impacto da falha na cadeia de abastecimento causou algum tipo de atraso em 79% destes.

Não obstante ao facto de que um projeto considerado em atraso pode ocorrer por mais do que um motivo dos problemas apresentados na tabela 1, a comunicação ineficaz entre *stakeholders* causou atrasos em 66% desses 8673 projetos e a falta de um cronograma planeado causou atrasos em 72% dos mesmos.

Esta dissertação irá focar-se na questão da comunicação ineficaz entre *stakeholders*, principalmente entre o planeamento da produção e do planeamento do projeto.

As consequências da entrega com atraso de um projeto/encomenda resulta em:

- Desconfiança por parte do cliente;
- Reputação empresarial danificada;
- Desmotivação das equipas;
- Perda de qualidade final;
- Gestão de recursos ineficaz;
- O planeamento do projeto pouco assertivo;
- Necessidade de replanear a cada atraso ocorrido;
- O não cumprimento da data de entrega contratual pode levar à compensação do cliente devido a cláusulas contratuais;
- Perda de contratos/projetos;
- Baixa produtividade geral da unidade;
- Atrasos tecnológicos.

No anexo F encontra-se o diagrama de Ishikawa elaborado com o intuito de descobrir os vários problemas que provocam a falha do cumprimento da data de entrega contratual dos projetos. Nas tabelas 8 e 9 estão apresentadas também as causas raiz mais impactantes no problema principal, e os planos de ação delineados para o suprimento das mesmas.

Tabela 7 Análise Ishikawa – Causas raiz e planos de ação

Causa Raiz	Plano de ação
Projeto mal planeado	Deve-se começar por efetuar um planeamento mais realista tendo em conta os tempos de fornecimentos de materiais reais e atualizados e prever os estudos mecânicos e elétricos, refletindo numa plataforma de acesso geral aos envolvidos no projeto, o cronograma do mesmo, de forma a estar disponível a sua visualização.
Planeamento não é consultado	A equipa responsável pelo lançamento da lista de materiais deve informar o planeamento assim que tal aconteça para agilizar o processo de lançamento de compras. O GP deve também transparecer as datas contratuais para o planeamento estar informado. Este plano de ação será integrado na plataforma Eagle Eye.
Metodologias do processo inadequadas	A metodologia do processo foi revista e implementada segundo a plataforma Eagle Eye, o que vai promover coordenação entre equipas. Para o planeamento de produção foi elaborada a descrição de atividade para promover a uniformidade deste processo.
Falhas de comunicação	As falhas de comunicação sobre os estados das várias fases do projeto serão colmatadas pela plataforma Eagle eye, que irá atualizar e notificar os envolvidos e promoverá a coordenação das equipas no <i>kick off</i> do projeto.
Recursos insuficientes	O planeamento será feito de forma ao chão de fábrica e VQ estarem alinhados com as necessidades reais. Na plataforma Eagle Eye serão também mais visíveis as prioridades entre projetos de forma a alocar os recursos de forma coordenada.
Falta de aprovisionamento de material	Os estudos mecânicos e elétricos deverão ocorrer dentro do tempo limite para o planeamento conseguir prever o abastecimento dos materiais com <i>lead time</i> mais crítico. Esta data limite estará refletida na plataforma Eagle Eye.
Cronograma definido irrealisticamente	A equipa comercial e <i>tendering</i> deve consultar o mercado aquando da adjudicação do projeto para perceber os <i>lead times</i> do mercado e cotar de acordo com esses prazos. Deve ser integrado no cronograma a alocação de recursos e o <i>lead time</i> dos produtos críticos, o que irá ser efetuado na plataforma Eagle Eye.
OF abertas sem contemplar lead time crítico	Para mitigar este problema a plataforma Eagle Eye irá promover a que o planeamento seja consultado na reunião de <i>kick off</i> para poder estimar o prazo necessário para o abastecimento de materiais, assim como notificado aquando do carregamento da lista de materiais.

Tabela 8 **Análise Ishikawa – Causa raiz e planos de ação (continuação)**

Causa Raiz	Plano de ação
Faltas nas datas de chegada dos materiais	A cadeia de abastecimento terá como recurso o Eagle Eye para saber em que datas será necessário o material chegar para cada projeto e prevenir prioridades.

No anexo G pode ser encontrado a lógica em que se baseou a análise e resolução estruturada do problema que deu origem ao Ishikawa apresentado no anexo F.

A análise dos 5 Porquês e 2 Como está apresentada na figura 5 abaixo.

5W2H	Resposta
<i>What</i>	O OTD dos projetos no ASE está em 27,4%
<i>Why</i>	Porque os processos não estão adequados ao foco nos resultados
5W <i>Where</i>	Nos departamentos envolvidos na execução de projetos
<i>When</i>	Durante a realização desta dissertação
<i>Who</i>	<i>Stakeholders</i> de projeto
<i>How</i>	Desenvolvendo uma plataforma integrada
2H	
<i>How much</i>	380 horas de desenvolvimento interno

Figura 6 Análise 5W2H

Em primeiro lugar, o problema apresentado é a taxa do OTD da unidade estar em 33%. O porquê de isso estar a acontecer é abrangente a vários processos, sendo que nesses, não existe foco para os resultados, o que se traduz em falhas de comunicação, inexistência de cooperação entre as equipas envolvidas na execução de projetos, que é onde este problema tem maior relevância.

A medida de mitigação deste problema vai ser elaborada e implementada no decorrer desta dissertação, e os responsáveis pela mesma, indiretamente, serão todos os

stakeholders do projeto, dado que a sua colaboração na implementação da plataforma integrada é crucial para a prosperidade da mesma. A elaboração desta plataforma foi realizada aproveitando valências e recursos internos tendo sido estimado um esforço de 380 horas em desenvolvimento.

4.3. PROPOSTA DE MELHORIA

Fruto dos problemas apresentados, foi desenhada uma plataforma única de partilha de informação e colocação de dados, com base nas análises feitas nesta dissertação. A plataforma foi criada a partir do estágio curricular de Igor Santos, que foi o executor do desenvolvimento da mesma em contexto de dissertação de mestrado, que ainda se encontra em desenvolvimento.

A plataforma Eagle Eye é uma *interface* desenhada em *Microsoft Software* conhecido como uma *Power App* que irá controlar não só as *milestones* operacionais de um projeto, mas também o seu progresso. Esta ferramenta foi desenvolvida com o intuito de ser utilizada por várias equipas, especialmente a equipa de cada projeto. O que quer dizer que os *stakeholders* serão o gestor de projeto, o gestor técnico e o planeador de produção de cada projeto.

Numa fase posterior existirá um *dashboard* de *Power BI* que irá mostrar os dados inseridos na Power App num painel *user-friendly*, que irá apresentar vários relatórios acerca dos projetos que estão a ser seguidos no Eagle Eye, resumindo parte da informação e fornecendo *Key Performance Indicators* para os gestores administrativos.

Com esta plataforma, os projetos serão facilmente geridos. A mesma vai lançar uma nova e melhorada sensação de partilha dentro do planeamento do projeto e será uma fonte de informações atualizadas para todos os envolvidos, o que vai resultar na diminuição das falhas de comunicação e, por fim, melhorar a precisão do planeamento dos projetos.

4.4. IMPLEMENTAÇÃO DA MELHORIA

De seguida, apresenta-se a ferramenta Eagle Eye.

A página principal é onde o utilizador pode escolher as opções desejadas para verificar, editar ou criar informações. Existem diferentes tipo de páginas principais para cada utilizador. Por exemplo, se o utilizador for o gestor de projeto, a página principal será aquela representada na figura 6.

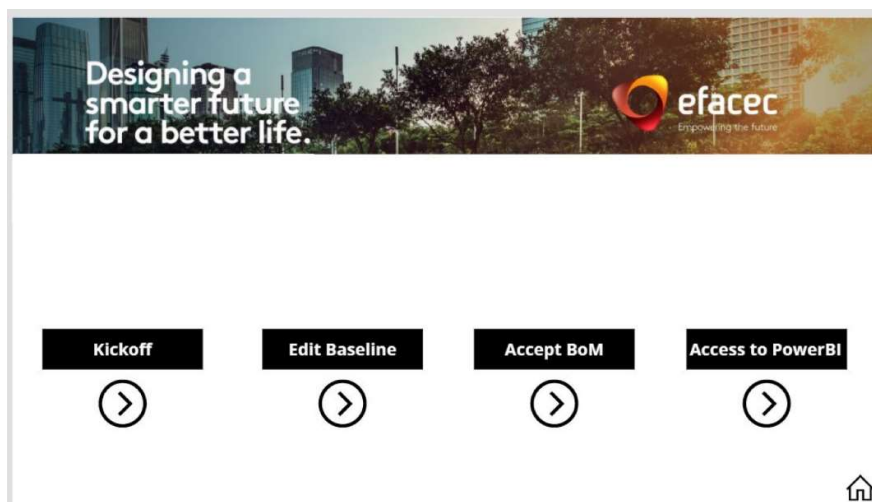


Figura 7 Página principal – Gestão de projetos

As equipas de Engenharia e Design terão, cada uma, uma página principal diferente com funcionalidades diferentes, conforme as figuras 7 e 8.

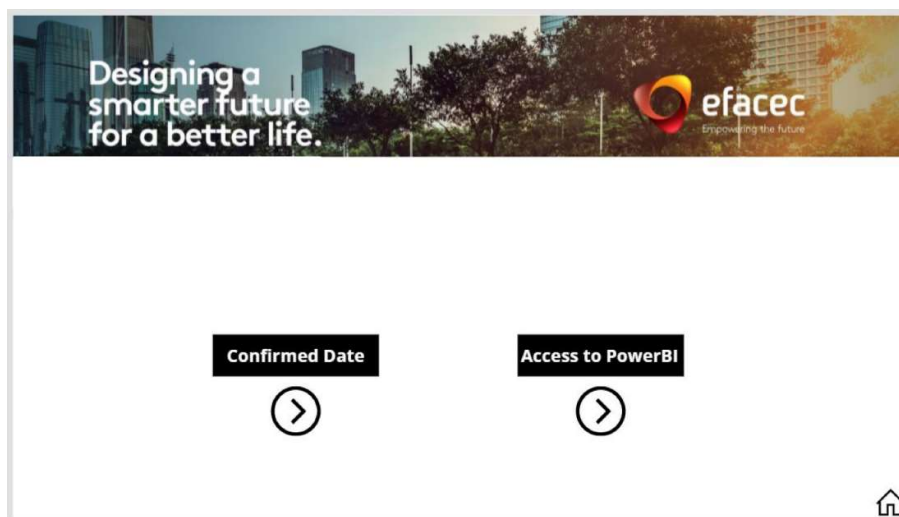


Figura 8 Página principal - Engenharia

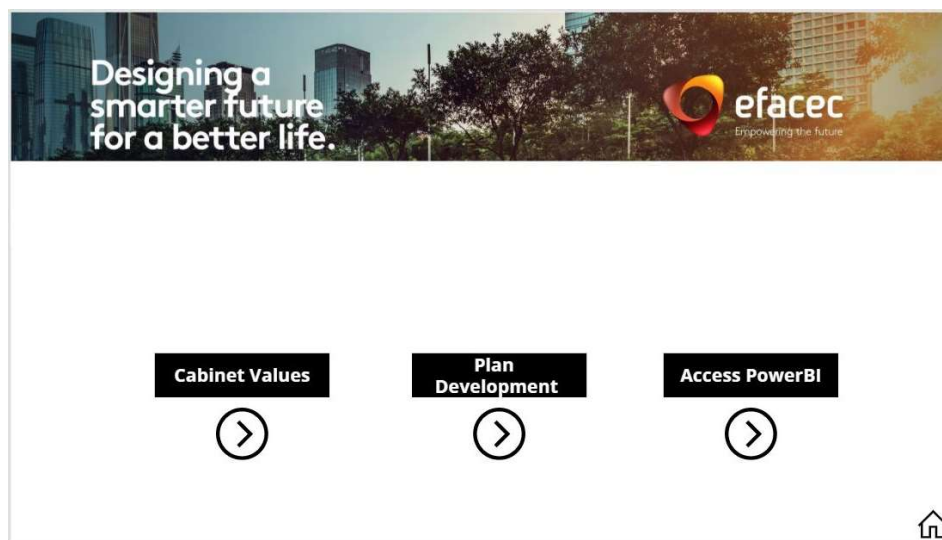


Figura 9 Página principal - Design

A reunião de *kick off* é uma reunião onde o gestor de projeto dá início ao projeto e em que todos os envolvidos nele se devem reunir para conhecerem o seu âmbito. Nesta plataforma, o gestor de projeto começa por escolher o projeto desejado selecionando o nome e número do projeto. De seguida, irá preencher os campos onde atribui a equipa restante, por exemplo, o gestor técnico, planeador de produção, etc. O principal objetivo desta plataforma é definir claramente os principais marcos do projeto e fornecer um controlo *on-time* do seu estado. O gestor de projeto deve definir claramente o número de entregáveis que serão esperados para o projeto. Tal como a figura 9 apresenta, existem diferentes entregáveis com diferentes datas de entrega em cada *milestone*.

Designing a smarter future for a better life.

Empowering the future

Project Overview

Project Manager

Design

Planner

Technical Manager

TO

Deliverables

Prototype

João Xavier

E51000275

João Xavier

João Almeida

Samuel Silva

Edwards Jorge Ferreira

15/09/2021

7

N/A

Project Deliverables

E51000275

ENT_1

Design	BoM	Start Prod.	End Prod.	FAT	Expedition	SAT	End
19/04/2021	19/04/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021
Obs		O âmbito do ASE Portugal termina com a expedição finalizada.					

E51000275

ENT_2

Design	BoM	Start Prod.	End Prod.	FAT	Expedition	SAT	End
31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021
Obs		O âmbito do ASE Portugal termina com a expedição finalizada.					

Figura 10 Página Kick Off – Vários Entregáveis

Existe também uma opção para que, no caso de o projeto começar com a entrega de um protótipo, o mesmo ser colocado como um entregável, com cada *milestone* definida, como se verifica na figura 10.

The screenshot shows a software interface for project management. At the top, there's a banner with the text "Designing a smarter future for a better life." and the "efacec" logo. Below this is the "Project Overview" section, which includes fields for Project Manager, Design, Planner, Technical Manager, TO, Deliverables, and Prototype. The "Project Deliverables" section is a table with columns for Design, BoM, Start Prod., End Prod., FAT, Expedition, SAT, and End. It lists two deliverables: "E51000326 Prototype" and "E51000326 ENT_1".

Figura 11 Página Kick Off – Opção Protótipo

Em cada um dos entregáveis existirá um campo que irá determinar a *baseline* do projeto, como a data limite para o design, o carregamento da BoM, o início da produção, o fim de produção, o FAT, a expedição, o SAT e o fim do projeto. Se existir mais do que um entregável, o gestor de projeto só precisa de clicar no ícone mais (+) e existirá outro campo para preencher com a informação desse entregável. Nas tabelas 10 e 11 estão definidas as *milestones* operacionais definidas.

Tabela 9 *Milestones* Operacionais

<i>Milestone</i>	Definição
TO – Kick Off	O <i>Kick Off</i> é a data que representa o início do projeto e quando a reunião de <i>kick off</i> está a ser realizada.
Design	A data de design é a data em que as especificações técnicas do projeto são aprovadas pelo cliente.

Tabela 10 *Milestones Operacionais (continuação)*

Milestone	Definição
BoM	A data da BoM é representativa do carregamento da lista de materiais, o que significa que as compras dos materiais podem ser iniciadas pela equipa do planeamento da produção.
Início produção	O início da produção é a data em que todos os materiais se encontram disponíveis e a produção dos produtos começa.
Fim produção	O fim de produção é quando os produtos se encontram finalizados e testados.
FAT	A data de FAT é representativa dos testes em fábrica, acompanhados pelo cliente onde o mesmo aprova a expedição.
Expedição	A data de expedição é a data marcada para os produtos serem enviados para o local de destino.
SAT	A data de SAT é o deadline onde os produtos são aceites pelo cliente no destino final do projeto.
Fim	A data de fim representa o fecho do entregável após concordância do cliente de que não existem assuntos pendentes.

Podemos observar o ecrã destinado à realização do *kick off* na figura 11.

Designing a smarter future for a better life.

efacec Empowering the future

Project Overview

Project Manager Design Planner Technical Manager TO Deliverables Prototype

31/12/2001 No

Igor Ludgero Santos

All

Project Deliverables

Design	BoM	Start Prod.	End Prod.	FAT	Expedition	SAT	End
31/12/2001	31/12/2001	31/12/2001	31/12/2001	31/12/2001	31/12/2001	31/12/2001	31/12/2001

Obs

Home icon

Figura 12

Página Kick Off

Na opção de editar a *baseline*, o gestor de projeto pode novamente escolher o projeto que desejar e este será exibido, assim como as informações que lhe foram atribuídas aquando do *kick off*. Os entregáveis podem ser editados com novas datas e observações atualizadas, e se o entregável tiver sido terminado, pode ser selecionada a opção de fecho do mesmo. Estas atualizações serão uma parte importante da ferramenta pois a cada atualização é criado o rasto do deslize que o cronograma do projeto sofre, comparando com as *baseline* inicial, assim como é possível identificar mais rapidamente o erro que impactou neste atraso, assim como o *stakeholder* que influenciou o mesmo. Desta maneira, as medidas corretivas a aplicar são mais focadas e centralizadas no departamento em causa. Na figura 12 consegue-se verificar o ecrã de edição da *baseline*.

Design	BoM	Start Prod.	End Prod.	FAT	Expedition	SAT	End
19/04/2021	19/04/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021
Obs O âmbito do ASE Portugal termina com a expedição finalizada.							
Close Deliverable							No
31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021	31/12/2021
Obs O âmbito do ASE Portugal termina com a expedição finalizada.							
Close Deliverable							No

Figura 13 Página – Edição *Baseline*

Quando o gestor de projeto aceitar a BoM, existirá o valor estimado inserido pela equipa de design, e o valor orçamentado, que é fornecido pela equipa comercial, o que permitirá que o gestor de projeto rejeite ou aceite a lista de materiais consoante os valores dados. O gestor de projeto pode também deixar as observações que quiser. Na figura 13, encontra-se o ecrã mencionado.

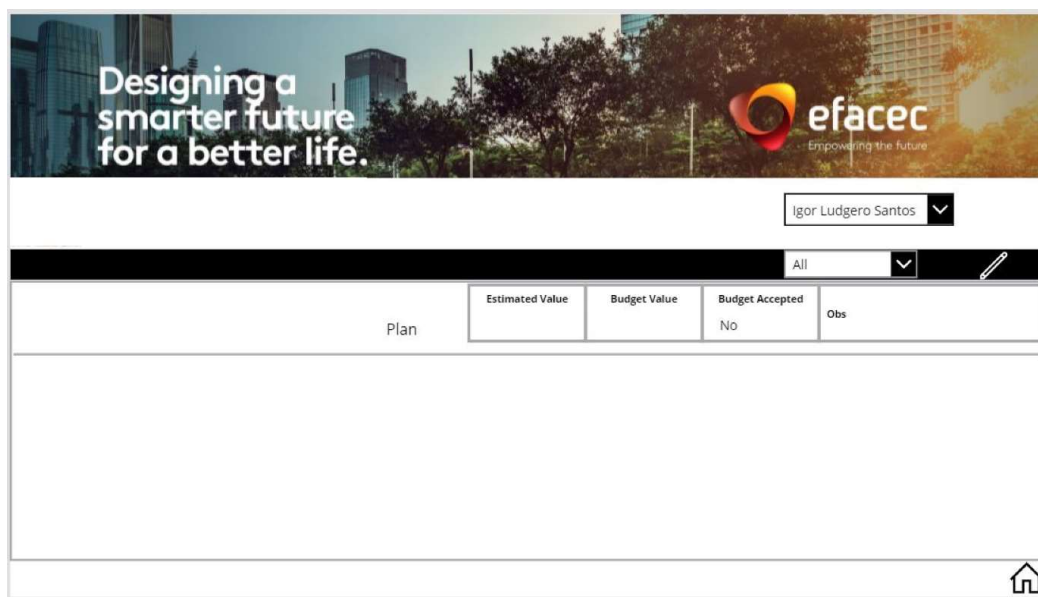


Figura 14 Página – Aceitar BoM

O acesso ao *Power BI* é feito através do clique para esse ecrã. Este apresenta vários relatórios, desde o primeiro cronograma da *baseline* e o cronograma com as revisões que foram realizadas, o que leva a uma interpretação visual da discrepância das datas, até a um relatório onde é possível ver se o orçamento estimado estava em linha com o valor real, bem como valor estimado pela equipa de design. Também podemos comparar as datas entre os *milestones* da faturação com os *milestones* operacionais e o impacto que isso trouxe para as receitas do presente mês.

Existem também relatórios para o total de atrasos ocorridos e o *stakeholder* associado a esse atraso, para cada projeto. Com essa interpretação visual, é possível ter uma visão clara das falhas ocorridas em determinado projeto e planear uma reunião de *lessons learned* com medidas corretivas para que se possa melhorar a assertividade. Também se pode ter uma observação do estado do projeto, se está em produção, FAT ou outra fase.

As datas confirmadas são inseridas pela equipa de engenharia, que são os responsáveis técnicos do projeto. Nestes campos está prevista a confirmação das datas reais dos *milestones* do projeto. Assim que as datas são inseridas, não existe possibilidade de alteração, tornando a confirmação do que ocorreu, real. Isto dá ao projeto a confirmação do que foi feito até agora e em que momento se encontra. Observa-se este ecrã na figura 14.

Project Deliverables				
Design	FAT	Expedition	SAT	End
31/12/2001	31/12/2001	31/12/2001	31/12/2001	31/12/2001

Figura 15 Página – Confirmação de datas

No valor dos armários, que representa o valor por cada armário de cada entregável, a equipa de design escolhe o projeto e os entregáveis aparecem nesse ecrã. O campo do valor estimado é calculado pela equipa e inserido pela mesma. Já o valor orçamento, é fornecido pela equipa comercial e preenchido pela equipa de design. Se o gestor de projeto não aprovar o valor estimado, este retorna a zero e a equipa de design tem de calcular este valor novamente. Na figura 15 identifica-se esta opção.

Designing a smarter future for a better life.

efacec Empowering the future

Igor Ludgero Santos

All

Plan	Estimated Value	Budget Value	Budget Accepted	Obs
			No	

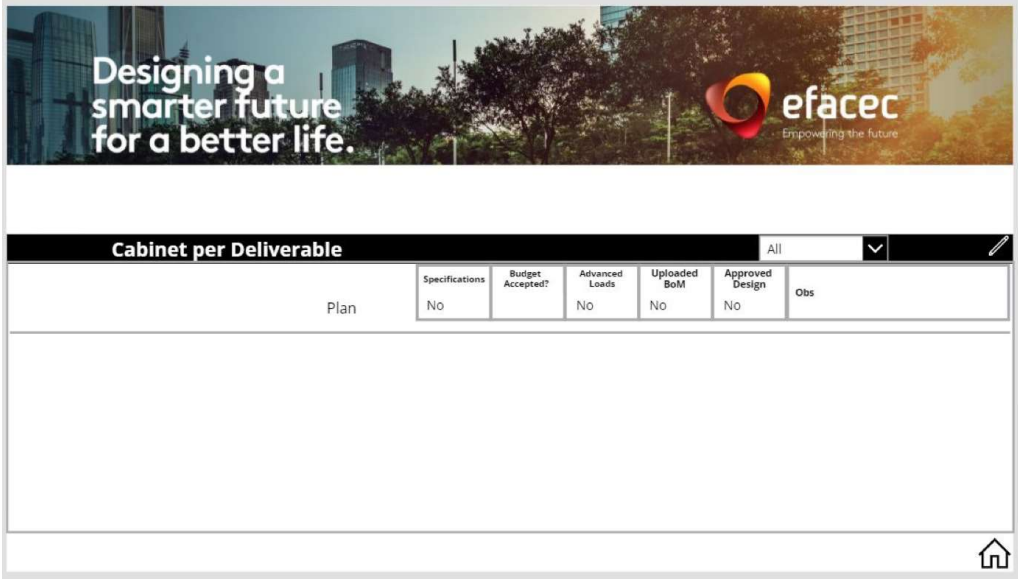
Figura 16 Página – Valor por armário

No ecrã do desenvolvimento do plano a equipa de design tem várias questões que irão manter o projeto atualizado, tais como:

- As especificações técnicas do projeto já foram analisadas?
- O gestor de projeto aprovou o valor estimado dado pela equipa de design? Isto é automaticamente preenchido pela opção do ecrã do gestor de projeto.
- A lista de materiais já foi carregada?
- O design dos armários está aprovado?
- Os carregamentos avançados, que são todos os materiais não integrados no armário e que podem ser comprados à priori, estão carregados?

Existe também um campo para colocar observações que a equipa achar necessárias.

O ecrã representado na figura 16 é de extrema importância. Este necessita de se manter sempre atualizado uma vez que rastreia as fases do projeto e notifica o planeamento da produção. O planeamento da produção é o órgão encarregue de confirmar as compras dos materiais assim que os carregamentos estão avançados e as listas de materiais prontas.



Cabinet per Deliverable							All	
Plan	Specifications	Budget Accepted?	Advanced Loads	Uploaded BoM	Approved Design	Obs		
Plan	No		No	No	No			

Figura 17 Página – Desenvolvimento do plano

4.5. ANÁLISE DE RESULTADOS

Esta análise com o report de dados foi feita para três projetos piloto utilizados para iniciar a utilização da plataforma, onde dois deles cumpriram com a data contratual, sendo que o terceiro ocorreu num atraso de 42 dias entre a data contratual e a data real de entrega. A tabela 12 abaixo apresentada resume estes atrasos por projeto.

Tabela 11 **Resumo em dias dos atrasos nos projetos avaliados**

Projeto	Data de entrega contratual	Data de entrega real	Dias de atraso
E86010074	18/06/2021	30/07/2021	42
E51000326	16/06/2021	16/06/2021	0
E51000163	16/07/2021	16/07/2021	0

A implementação da plataforma Eagle Eye foi a chave para a solução do problema apresentado nesta dissertação, sendo que transparece todo o estado do projeto em tempo real, utilizando os inputs que a equipa proporciona ao explorar a plataforma e proporciona a comunicação através da junção de toda a equipa aquando do momento da reunião de *Kick off*. No anexo I está representado as páginas do projeto E51000163 na Power App do Eagle Eye.

A página principal exibida na figura 17 mostra o índice das páginas existentes que resumem os dados introduzidos na *Power App* e permitem a visualização “on-time” dos projetos através da plataforma do *Power BI*. A partir desta página consegue-se navegar para as páginas de cronograma, dados e *baseline*.

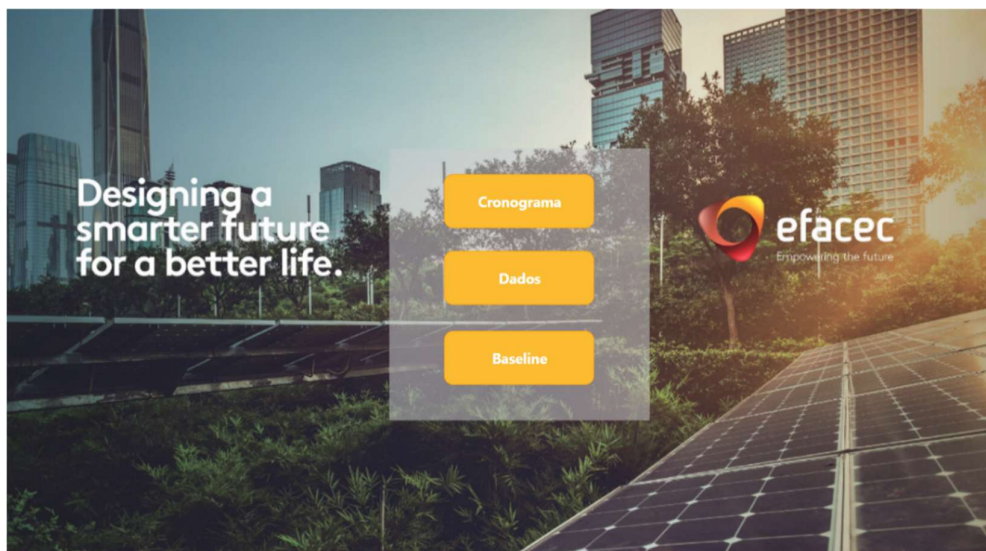


Figura 18 Página inicial PowerBI

Na figura 18 apresenta-se a página referente aos cronogramas de um projeto utilizado nesta plataforma. Consegue-se, desta maneira, verificar o estado real do projeto assim como os *milestones* de faturação. No estado real é possível ver em que fase o projeto se encontra e o cronograma que foi realizado. As *milestones* de faturação dão a visão do que poderia ter sido faturado se a *baseline* estimada inicialmente fosse cumprida.

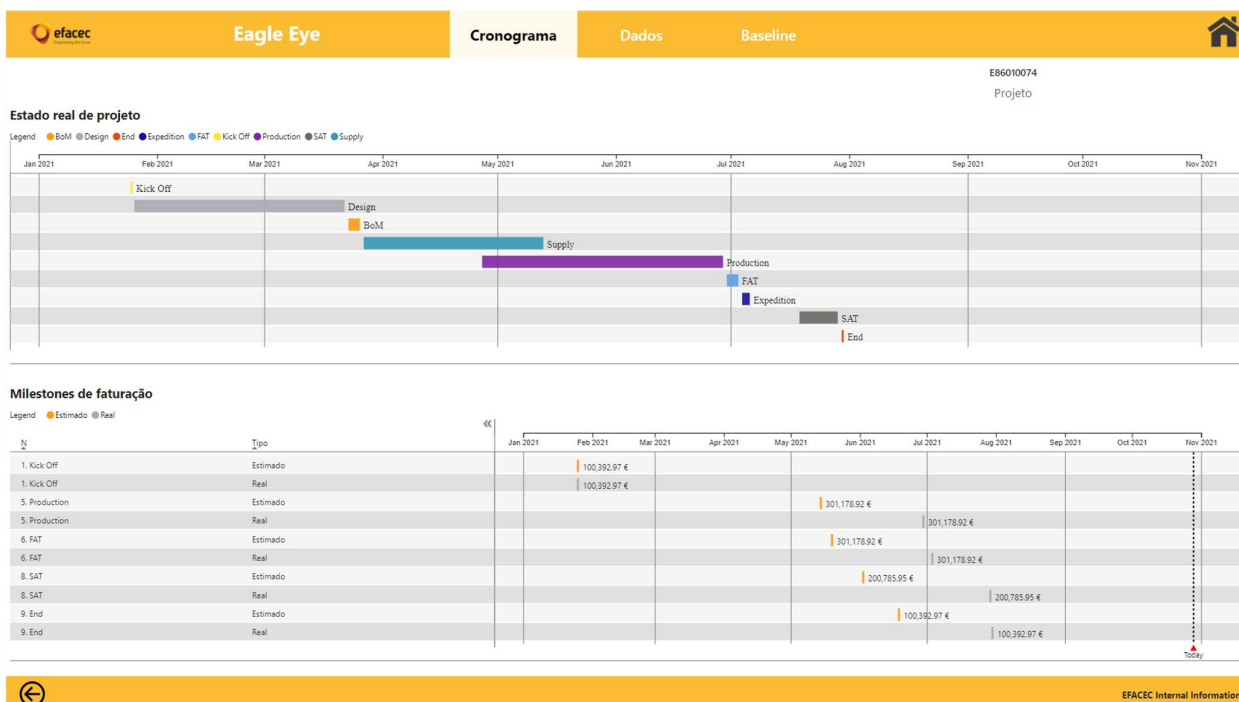


Figura 19 Página Cronograma Projeto E586010074

Pressionando um *milestone* desejado, a faturação associada ao mesmo é filtrada no cronograma e consegue-se ter a percepção do desvio ocorrido. Ao mesmo tempo, ao passar o cursor por cima de uma *milestone*, esta apresenta o detalhe das datas ocorridas. Estes detalhes podem ser observados com maior atenção nas figuras 19 e 20.

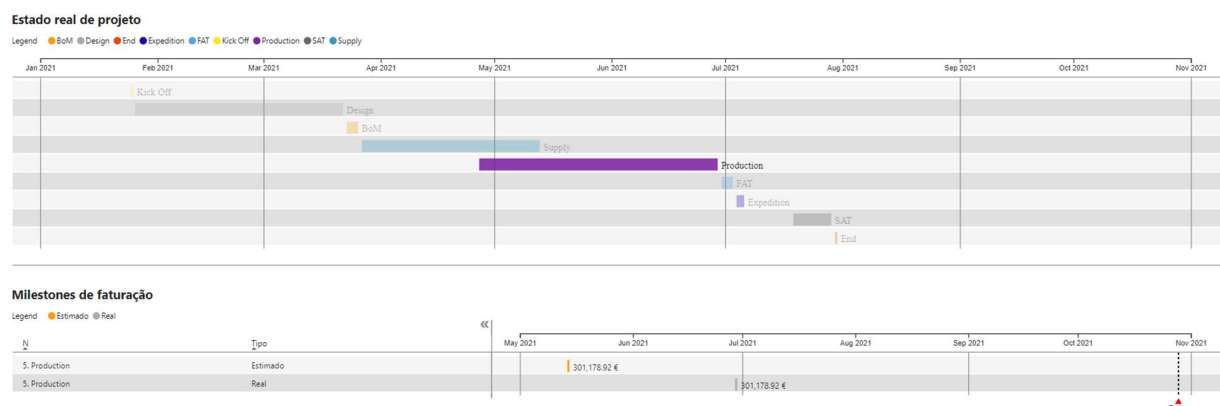


Figura 20 Detalhe do *milestone* de produção

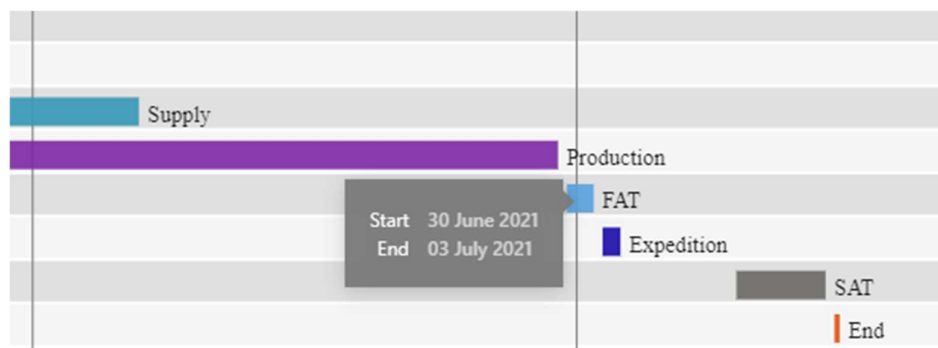


Figura 21 Detalhe de datas sobre *milestone*

A página sobre os dados relativos ao projeto E51000163 encontra-se representada na figura 21. Esta tem vários *reports* de dados relevantes ao projeto, como o estado atual em que se encontra, os dias de atraso contratuais, isto é, entre a data de entrega contratual e a data de entrega estimada, assim como o número de ocorrências. O gráfico relativo ao custo real comparativamente ao custo orçamentado oferece a visão do desvio de orçamento. Os atrasos são representados por dias e associados ao *milestone* para ser possível rastrear os erros observados no decorrer do projeto. É importante referir que ainda que os atrasos tenham ocorrido, foi possível compensar com o adiantamento das restantes fases do projeto.

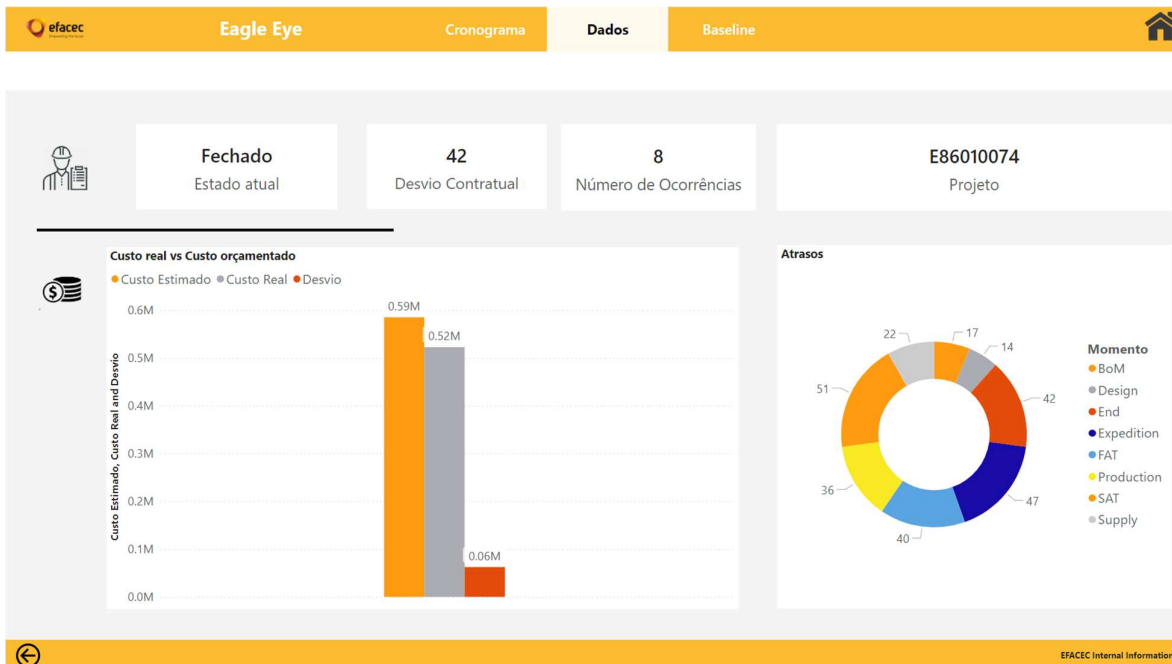


Figura 22 Página Dados do Projeto E86010074

Na figura 22 a seguir apresentada é exibida a página da *Baseline* onde são retratadas as comparações entre o real e o estimado, isto é, o que efetivamente aconteceu e o que foi delineado inicialmente. Com esta visão consegue-se ter uma visão gráfica do atraso ocorrido e a fase do projeto. Além disto, na figura 23 é possível perceber que ao passar o cursor sobre a *milestone* é possível ter a visão das datas reais ou estimadas.

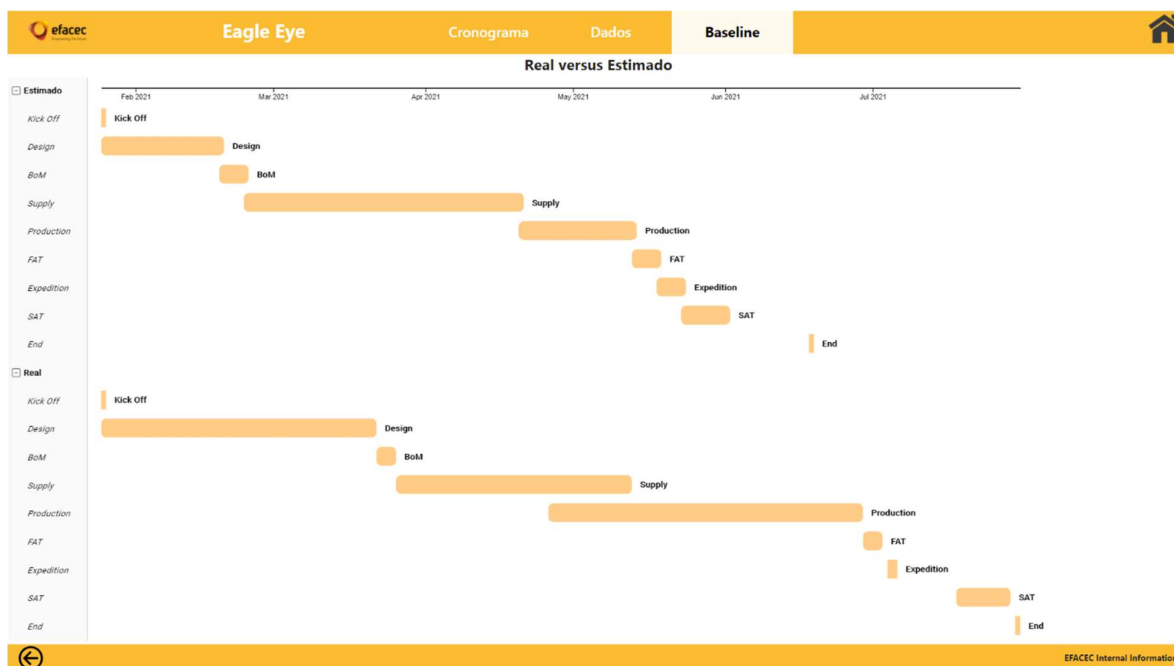


Figura 23 Página Baseline do Projeto E86010074

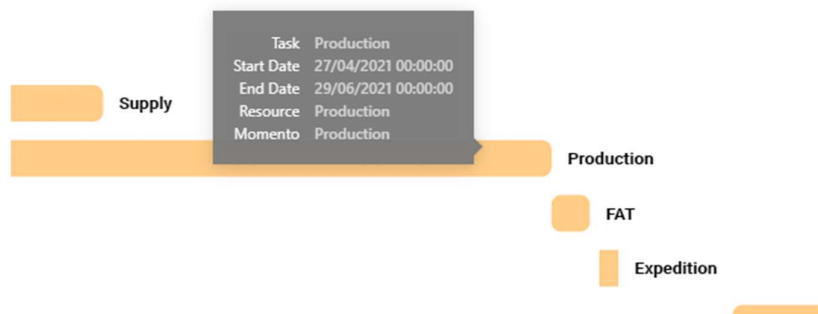


Figura 24 Detalhe datas *Baseline*

Como uma forma de verificar as afetações de recursos e numa fase preliminar da ferramenta, conseguiu-se colocar os três projetos piloto para esta fase do estudo num cronograma só. Com esta funcionalidade fica visível as sobreposições de fases com os recursos necessários e gerir a equipa de maneira a que a falta de comunicação e gestão dos mesmos não cause transtorno no cronograma do projeto. Esta visualização é apresentada na figura 24.

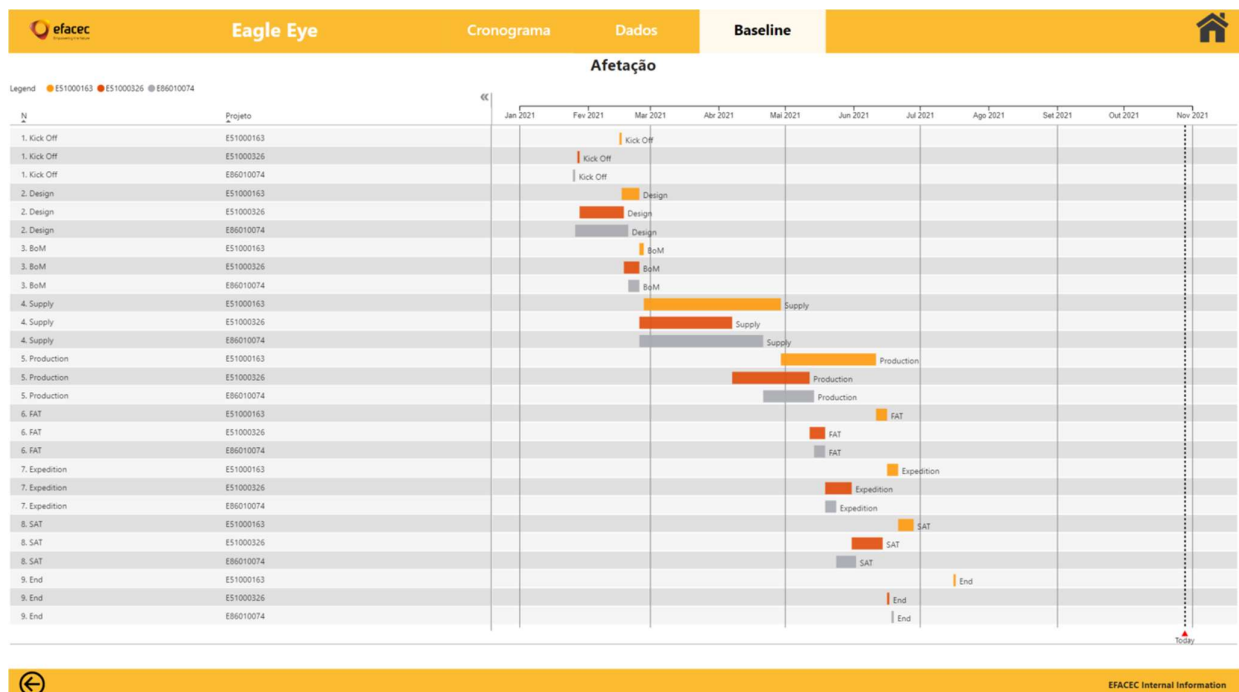


Figura 25 Página Cronograma de Afetações

Os detalhes dos restantes projetos estudados estão visíveis nos anexos J e K.

A finalidade do aumento da taxa de OTD foi atingido, onde se conseguiu alcançar a taxa de 53,8%, ultrapassando o valor proposto como objetivo. Isto representa um aumento de 26,4% face ao ano anterior. Em 2021 e até ao momento existiram 3645 encomendas, em que destas, 1961 foram entregues cumprindo a data contratualmente exigida. Estes resultados estão resumidos e apresentados na tabela 13.

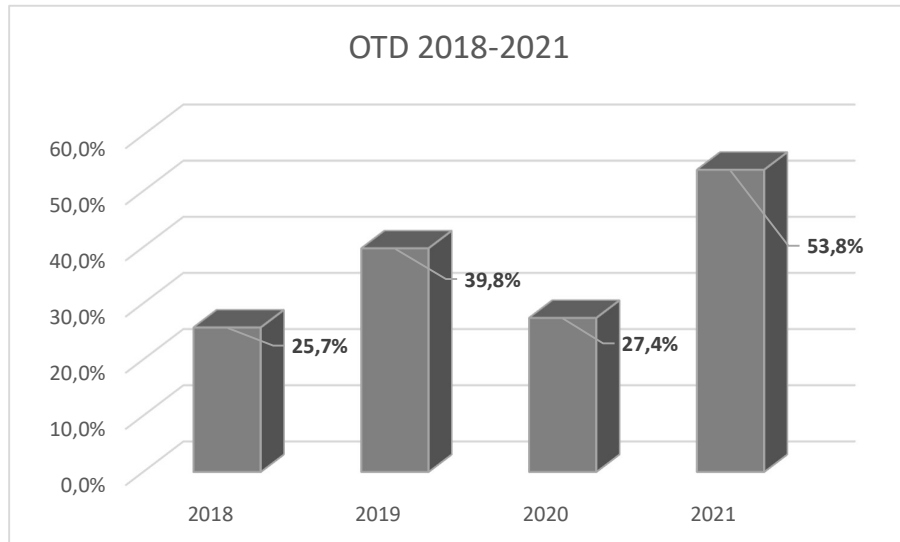


Figura 26 OTD 2018-2021

Em suma, os objetivos propostos para este trabalho foram alcançados, sendo que a melhoria entre a comunicação dos envolvidos em projeto foi notória.

4.6. GESTÃO DA MUDANÇA

Foi efetuado o acompanhamento da implementação da plataforma numa ótica de introdução da gestão da mudança, facilitando e levando a que os *stakeholders* envolvidos nesta mudança participassem ativamente na mesma. Para o efeito, a primeira atividade efetuada foi a de questionar sobre os processos atuais, e despoletar não implicitamente a necessidade de mudança. Em termos de dados, a quantidade de indivíduos questionados foi de 10.

Os questionários foram feitos em várias fases da implementação da mudança. O primeiro numa fase inicial após o levantamento dos vários problemas encontrados no planeamento

do projeto. Este tinha várias questões estrategicamente feitas de maneira a gerar a necessidade da mudança, apresentando resultados que sustentavam a mesma. Na tabela 14 encontram-se as questões e as respostas para este questionário inicial.

Tabela 12 Questionário inicial

Nº	Questão	Resposta				
1	De momento, sente que existe uma necessidade de mudança na maneira como o planeamento do projeto é delineado?	Sim	Não			
		90%	10%			
2	O planeamento industrial é parte integrante do planeamento do projeto, ou são distintos?	Parte Integrante	Distintos			
		80%	20%			
3	De 1 a 5, quão satisfeito se encontra com o estado atual do planeamento (geral) na nossa unidade? Sendo 1 a escala de não satisfeito e 5 bastante satisfeito.	1	2	3	4	5
		8,70%	43,48%	13,04%	34,78%	0%
4	Sente que as falhas nos projetos são exclusivamente derivadas do planeamento?	Sim	Não			
		30%	70%			
6	Sente que deveria existir um/a software/ferramenta único/a para o planeamento dos projetos?	Sim	Não			
		80%	20%			
7	Ao existir uma ferramenta única para planeamento do projeto, qual seria a sua recetividade em utilizar a mesma de modo consistente sendo a escala de 1, não recetivo e a escala de 5, extremamente recetivo.	1	2	3	4	5
		2,38%	0%	0%	38,10%	59,52%

A questão mencionada na figura 25 foi colocada como resposta aberta e questionava os inquiridos sobre sugestões para promover a conexão/parceria entre a gestão de projeto e o planeamento industrial, ao que existiram várias respostas importantes, sendo de notar as respostas de “Existir plataforma de planeamento comum para lançar as necessidades de projeto e acompanhar o planeamento do planeamento industrial” assim como a sugestão “Existência de uma maior comunicação/cooperação entre a gestão de projetos e o planeamento industrial” ou até mesmo “Tem que haver um melhor cruzamento de informação entre ambos, e uma maior visibilidade entre ambos”. Estas geram a confiança de que a existência de uma plataforma integrada de planeamento de projeto e o alinhamento entre a comunicação entre os envolvidos é de extrema importância.

Quais as suas sugestões para promover a conexão/parceria entre a gestão do projeto e o planeamento industrial?

5
Aumentar a confiabilidade do planeamento; é fundamental que as datas entregues sejam assertivas, não sejam alteradas constantemente; é preciso também que o planeamento industrial integre/conheça os outros planeamentos que o impactam (produção, operacionais, subcontratados, compras, pagamentos); a gestão do projeto tem muitas vertentes e no momento a do planeamento é a mais difícil de conhecer e gerir
Existência de uma maior comunicação/cooperação entre a GP e o PI
Existir plataforma de planeamento comum para lançar as necessidades de projecto e acompanhar o planeamento do planeamento industrial
interlocutores bem definidos no planeamento industrial
Maior partilha de informação constante em ficheiros acessíveis a GP e informação sobre a correta interpretação desses ficheiro / informação.
Melhor organização relativamente ao uso das infraestruturas existentes.
Não confundir o que é o planeamento de projeto com o planeamento industrial. O planeamento industrial tem de comunicar certas data chave para os planeamentos de projeto, mas não tem de ser integrado por completo nos planeamentos de projeto.
Partilha de informação atempada.
Simplificar os processos.
Tem que haver um melhor cruzamento de informação entre ambos, e uma maior visibilidade entre ambos.

Figura 27 Questão 5 – Questionário inicial

Na fase da introdução, onde no anexo H é possível ver o documento de apoio à apresentação da plataforma, foram colocadas várias questões sobre a mesma e o esclarecimento da mesma, assim como os seus objetivos. Foi possível, desta maneira, perceber a aceitação dos envolvidos em utilizar a mesma. As questões e respostas estão representadas na tabela 15.

Contudo, ainda assim, foi entendido que ainda existe alguma resistência na mudança e na introdução da plataforma no dia a dia do planeamento do projeto derivado das respostas de satisfação quanto à criação da mesma, e da sua utilização, com a escala de 4, obtendo a maior percentagem de respostas. Apesar disso, é possível verificar também que o número 1 não obteve nenhuma resposta, o que torna a mudança algo passível de ser aceite.

Tabela 13 Questionário de apresentação

Nº	Questão	Resposta				
1	Sente que ficou esclarecido sobre o funcionamento da plataforma?	Sim 90%	Não 10%			
2	Sente que esta plataforma vem responder a falhas observadas entre os vários departamentos envolvidos no projeto?	Sim 60%	Não 40%			
3	De 1 a 5, quão satisfeito está com o surgimento da plataforma, sendo 1-não satisfeito, e 5-muito satisfeito?	1 0%	2 0%	3 22,5%	4 40%	5 37,5%
4	De 1 a 5, irá dar preferência à utilização desta plataforma a partir da sua implementação, sendo 1-não irei usar e 5-irei usar em todos os projetos?	1 0%	2 0%	3 15%	4 60%	5 25%

A questão abaixo representada na figura 26 foi colocada com várias opções de escolha, questionando sobre os objetivos que os inquiridos acham que serão cumpridos com esta mudança. As respostas com maior percentagem são as de “Tornar visível o estado “on-time” dos projetos”; “Melhorar a comunicação entre departamentos” e “Aumentar a fiabilidade da informação”.



Figura 28 Questão 5 – Questionário de apresentação

Para acompanhar a evolução da utilização da plataforma foi efetuado um último questionário, 2 meses após a sua introdução, tendo sido visível após esse período a satisfação dos envolvidos na mesma, como apresentado na tabela 16.

Tabela 14 Questionário de acompanhamento

Nº	Questão	Resposta				
1	Tem utilizado a plataforma Eagle Eye para acompanhamento dos seus projetos?	Sim	Não			
		100%	0%			
2	Na sua opinião, a plataforma tem ainda algumas melhorias a serem efetuadas?	Sim	Não			
		70%	30%			
3	Ainda tem dúvidas em relação à utilização da plataforma?	Sim	Não			
		50%	50%			
4	De 1 a 5, qual o seu nível de satisfação relativamente à mudança?	1	2	3	4	5
		0%	0%	0%	40,00%	60,00%
5	Sente que a comunicação entre os envolvidos nos projetos melhorou?	Sim	Não			
		90%	10%			
6	Consegue, neste momento, ter uma melhor visualização dos projetos "on-time"?	Sim	Não			
		90%	10%			

Os resultados apresentados no capítulo 4.5 apresentam também sustentação suficiente para assumir que a plataforma foi bem recebida pelos envolvidos.

5. CONCLUSÕES

5.1. CONCLUSÕES

O projeto foi desenvolvido no departamento de planejamento industrial da unidade de Automação, na Efacec, tendo como objetivo analisar as causas de atrasos na entrega dos projetos e introduzir uma plataforma para harmonizar todas as comunicações e estados *on-time* dos projetos de forma a mitigar as ocorrências de atrasos devido às falhas de comunicação entre os envolvidos nos projetos.

Ao longo deste trabalho foram identificadas as causas originais dos atrasos que conduziram às falhas nas entregas dos projetos e definidas as ações de melhoria, resultando na implementação da plataforma Eagle Eye.

As causas identificadas neste estudo foram várias, tendo sido a de maior impacto e a mais explorada, as falhas de comunicação entre os *stakeholders* do projeto.

No decorrer deste trabalho, a gestão da mudança impactada pela introdução da plataforma aos envolvidos em projeto foi tida em conta e aplicada para gerar a mudança necessária e colocar os envolvidos predispostos à utilização da mesma, fazendo ver os benefícios e os erros cometidos até então com as falhas avaliadas. No geral, a mudança foi introduzida com sucesso deixando os *stakeholders* com vontade de a fazer, reconhecendo as falhas que foram descobertas a partir deste estudo.

Em resumo, ao avaliar as causas identificadas nos atrasos ocorridos na entrega de projetos, com a causa de falta de comunicação entre *stakeholders*, a solução foi a implementação da ferramenta. Isto levou a que a cooperação entre departamentos aumentasse e que o estado *on-time* dos projetos fosse visível. O facto da reunião de *kick off* ter sido implementada como um compromisso a ser exigido em todos os projetos, veio criar uma partilha de *milestones* e objetivos dos mesmos o que resultou na melhoria de resultados, por si só.

O OTD da unidade estava na taxa dos 27,4%, tendo sido traçado o objetivo de aumentar essa mesma taxa para 50%. Em síntese, o objetivo foi alcançado, tendo sido obtido neste trabalho um aumento de 26,4% face à taxa anterior, tendo agora o OTD uma taxa de 53,8%.

A principal dificuldade no decorrer deste projeto foi o facto da pandemia Covid-19 impactar a cadeia de abastecimento, assim como a crise de mercado dos semicondutores, afetando diretamente os materiais utilizados para fabricar os produtos envolvidos nos projetos. A crise acionista que a Efacec teve ao longo dos últimos dois anos foi, também, uma das razões para existirem vários constrangimentos em relação à cadeia de abastecimento e às operações da unidade.

Em suma, apesar de todas as contingências observadas durante este trabalho os objetivos traçados foram atingidos.

5.2. PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

As propostas de trabalho futuro como complemento ao estudo apresentado são:

- O acompanhamento e manutenção da gestão da mudança para incentivar a utilização da plataforma;
- Apresentação de resultados trimestrais de evolução das entregas dos projetos comparativamente ao estado anterior;
- Levantamento de melhorias à plataforma consoante o uso para melhorar o potencial da mesma;
- Desenvolvimento de ferramentas que permitam uma melhor comunicação dentro do planeamento industrial que permita um alinhamento mais síncrono em toda a cadeia de valor.

Referências

- Aboobakar, R. M., & Lopes, P. (2015). O PAPEL DA COMUNICAÇÃO NA GESTÃO DE PROJETOS. *International Business and Economics Review*, 6. <http://www.cigest.ensinus.pt/pt/iber.html>
- Duke, R. (2012). *What is a Work Breakdown Structure (WBS) | Project Management*. <https://www.workbreakdownstructure.com/>
- Efacec. (2021). <https://www.efacec.pt/>
- Georgieva, S., & Allan, G. (2008). Best Practices in Project Management Through a Grounded Theory Lens. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), pp43-52. <https://academic-publishing.org/index.php/ejbrm/article/view/1223>
- H/Mariam, A. (2013). *Causes and effects of project implementation delay on loan recovery performance: the case of selected projects financed by Development Bank of Ethiopia*. <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/20.500.12413/7903>
- Hayes, J. (2018). *The theory and practice of change management*. <https://books.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=sbZIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR2&dq=the+theory+and+practice+of+change+management&ots=hEViCzdbtZ&sig=4V2JMa8Or4y16VNbdmr0gOJn0wk>
- How to Make a Project Schedule: The Ultimate Guide (with Examples)*. (n.d.). Retrieved October 11, 2021, from <https://www.projectmanager.com/project-scheduling>
- Knowland, R. (1977). The role of the project manager. *Hospital Development*, 5(6), 16–17. <https://doi.org/10.1201/9781003018148-14>
- Lopes, L., & Manãs, A. V. (2013). View of Delays in IT Projects Due to Failures in the Stakeholders Management. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, 5(2), pp.158 –185. <https://future.emnuvens.com.br/FSRJ/article/view/116/246>
- Molena, A. (2011). A comunicação na gestão de projetos: melhorando a comunicação

(maior razão do sucesso ou fracasso) nos projetos com apoio na comunicação social. *Ciência Moderna*. <https://www.academia.edu/download/36233531/Monografia-Comunicacao-na-Gestao-de-Projetos-Airton-Molena.pdf>

MyManagementGuide.com. (2020). *What is a Project? - Definition and Key Characteristics*. MyMg. <https://mymanagementguide.com/basics/what-is-a-project/>

Nagyova, A., Palko, M., & Pacaiova, H. (2015). ANALYSIS AND IDENTIFICATION OF NONCONFORMING PRODUCTS BY 5W2H METHOD. *International Journal for Quality Research*.

Oliveira, M. R. (2021). *Estudo e Padronização de Processos de Planeamento: uma abordagem com recurso ao BPMN e ferramentas Lean*. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/22675%0Ahttp://repositorium.sdum.uminho.pt/%0Ahttp://hdl.handle.net/1822/35337>

Project Management Triangle: A Triple Constraints Overview | EUR. (n.d.). Retrieved October 11, 2021, from <https://www.prince2.com/eur/blog/project-triangle-constraints>

Rooney, J. J., & Vanden Hauvel, L. N. (2004). Root cause analysis for beginners. In *Quality Progress* (Vol. 37, Issue 7, pp. 45–53). www.asq.org

Silva, J. P. P. da. (2019). *Melhoria do planeamento e controlo de projetos numa indústria metalomecânica*. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/15619>

Sweis, G., Sweis, R., Abu Hammad, A., & Shboul, A. (2008). Delays in construction projects: The case of Jordan. *International Journal of Project Management*, 26(6), 665–674. <https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2007.09.009>

Tee, T. K., Azman, M., Mohamed, S., Muhammad, Mohamad, M., Yunus, J., Yee, M. H., & Othman, W. (2014). Buzan Mind Mapping: An Efficient Technique for Note-Taking. *International Journal of Psychological and Behavioral Sciences*, 8(1).

Understanding Project Management Success Criteria - ProjectManager.com. (n.d.). Retrieved October 11, 2021, from

<https://www.projectmanager.com/blog/understanding-project-management-success-criteria>

Vii, E. T., Kiss, I., Stanojevic, D., & Janjic, N. (2014). Analysis of Technological Process of Cutting Logs Using. *Acta Tehnica Corviniensis*, 1–7.

What are the Steps in Production Planning and Control? | OptiProERP. (n.d.). Retrieved October 11, 2021, from <https://www.optiproerp.com/in/blog/what-are-the-steps-in-production-planning-and-control/>

What is a Project Schedule in Project Management? (n.d.). Retrieved October 11, 2021, from <https://www.wrike.com/project-management-guide/faq/what-is-a-project-schedule-in-project-management/>

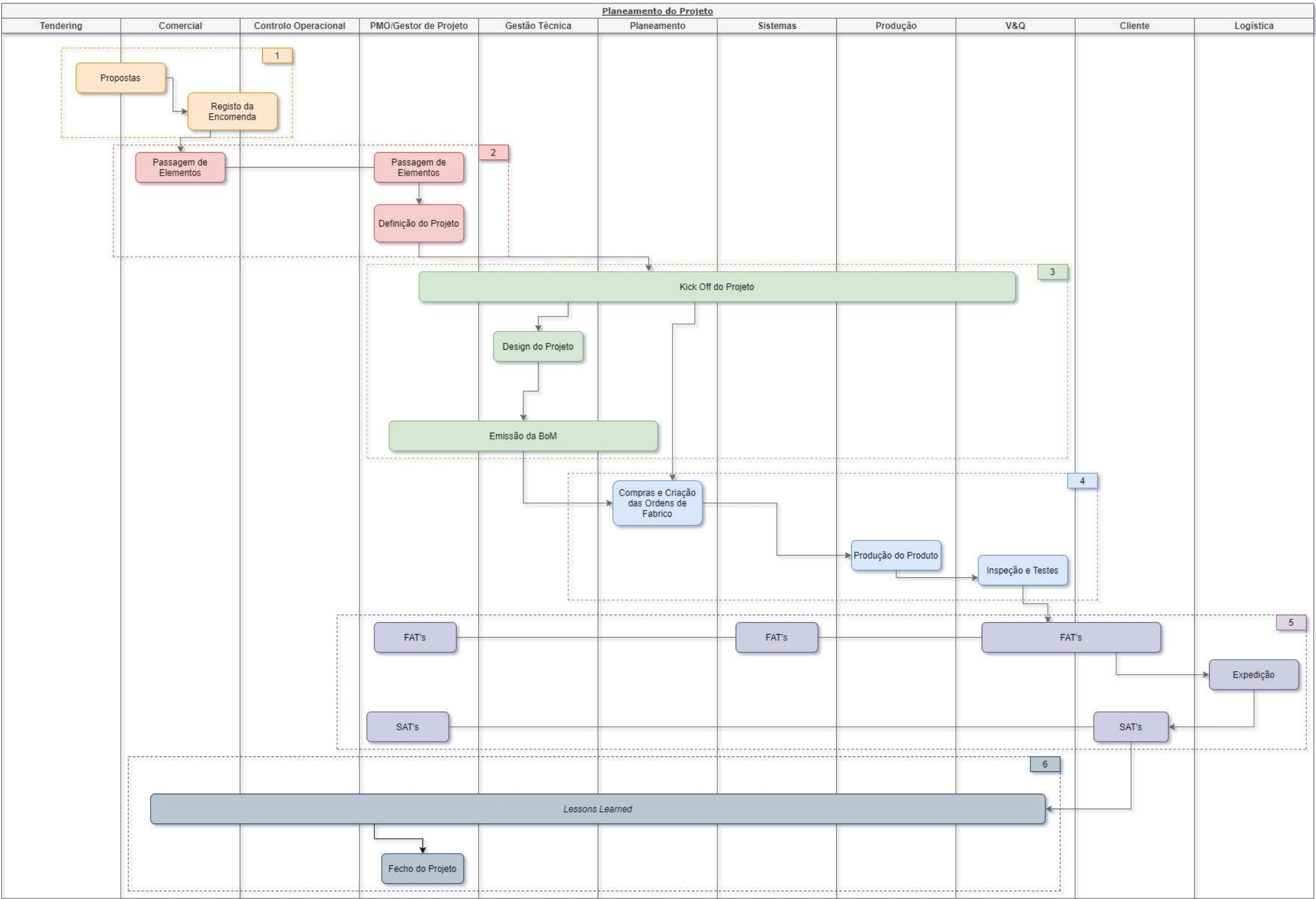
What is Planning? definition, characteristics, steps and importance - Business Jargons. (n.d.). Retrieved October 11, 2021, from <https://businessjargons.com/planning.html>

What is Project Management | PMI. (n.d.). Retrieved October 23, 2021, from <https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi/what-is-project-management>

What is the 5 Whys Technique? | Kanban Tool. (n.d.). Retrieved October 11, 2021, from <https://kanbantool.com/kanban-guide/5-whys>

Wrike. (2021). *What is a Project in Project Management?* Wrike. <https://www.wrike.com/project-management-guide/faq/what-is-a-project-in-project-management/>

Anexo A. Processo Funcional do Planeamento do Projeto



Anexo B. Descrição de Atividade Planeamento Produção – ASE



Descrição de Atividade **Planeamento da Produção no ASE**

Índice

1. OBJETIVO	3
2. ÂMBITO	3
3. DEFINIÇÕES E ACRÓNIMOS	3
4. DESCRIÇÃO DE ATIVIDADE.....	4
4.1 REUNIÃO <i>KICK OFF</i>	4
4.2 GERAÇÃO DA NECESSIDADE VIA ERP	6
4.3 ANÁLISE E CONFIRMAÇÃO DA OPP	6
4.4 GERAÇÃO E PLANEAMENTO DA OF	7
4.5 ANÁLISE DAS NECESSIDADES DA OF VIA MRP E GERAÇÃO DA OCP	8
4.6 PROCESSO DCL.....	9
4.7 PROCESSO RELANCE.....	10
4.8 RECEÇÃO DOS INPUTS E REPLANEAMENTO DA OF	11
5. REPLANEAMENTO DA ORDEM DE FABRICO	13

1. Objetivo

O presente documento pretende realizar uma descrição de atividade do Planeamento da Produção na Efacec, ou seja, apresenta e descreve todas as atividades em que o Planeamento da Produção participa ao longo de todo o processo de venda de determinado produto e/ou projeto.

2. Âmbito

Este documento aplica-se a todos os processos que se desencadeiam após uma necessidade do cliente na Unidade de Negócio do Automação Sistemas e Energia (ASE).

3. Definições e acrónimos

ASE	Automação Sistemas e Energia
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
BOM	<i>Bill of Materials</i>
DCL	Departamento de Compras e Logística
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FU	<i>Follow Up</i>
MRP	<i>Material Requirements Planning</i>
OC	Ordem de Compra
OCP	Ordem de Compra Planeada
OPP	Ordem Planeada de Produção
OF	Ordem de Fabrico
RFQ	<i>Request for Quotation</i>

4. Descrição de atividade

4.1 Reunião Kick Off

A primeira interação do Planeamento passa pela participação na reunião *Kick Off*. Esta reunião, convocada pelo Gestor do Projeto (GP), ocorre entre o próprio GP, Design, Planeamento e Engenharia de Sistemas, sendo que é realizada após a reunião Passagem de Elementos. Notar que o GP pode ser de sistema ou de produto. Além disso, caso se trate de um produto, pode não existir a necessidade da presença da Engenharia de Sistemas.

A reunião *Kick Off* aborda, de entre outros aspetos, a definição das *milestones* associadas ao projeto, respetivos prazos de entrega, análise dos requisitos em termos técnicos e legais. Importa ainda discutir a matriz de responsabilidades e do organigrama funcional do projeto.

A Figura 1 revela o mapeamento em *Business Process Model and Notation* (BPMN) relativo ao processo em questão.

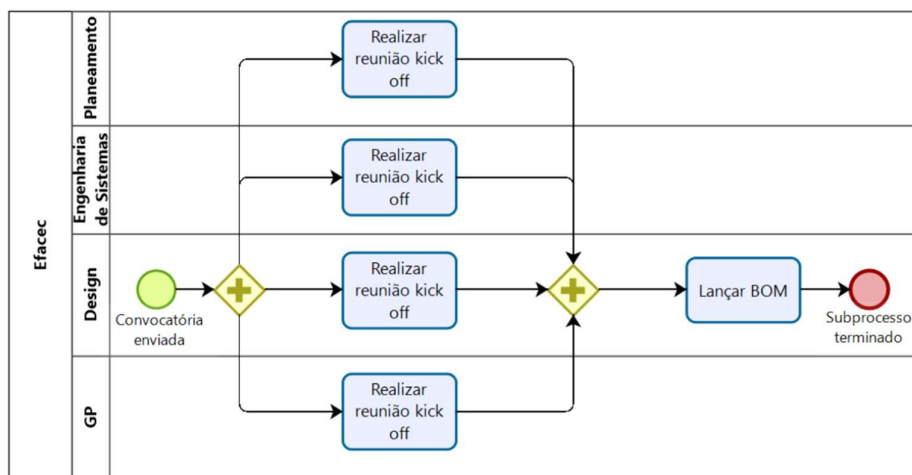


Fig. 1 - Mapeamento em BPMN do Processo da Reunião *kick off*

De forma a que o fluxo de informação seja contínuo e de valor acrescentado, procedeu-se à elaboração de um plano da reunião *kick off*. Caso ele seja efetivamente seguido, evita-se

desperdício de tempo e consequentemente capital, além de facilitar a comunicação entre todos os intervenientes. As reuniões tornam-se mais produtivas e eficientes.

A Tabela 1 expõe o plano da reunião proposto para a reunião de *kick off*.

Tabela 1 - Plano da Reunião *kick off*

Horário	Temas
0-5min	Início da Reunião
5-10min	Apresentação inicial do Projeto • Cliente • Prazo Final de Entrega • Características do Projeto • Equipa
10-30min	Análise detalhada dos requisitos do projeto: • Em termos técnicos • Questões legais • Outros
30-40min	Discussão da lista de entregáveis, respetivos <i>milestones</i> e <i>deadlines</i>
40-45min	Discussão da <i>checklist</i> de verificação fase a fase
45-50min	Discussão da matriz de responsabilidades e do organigrama funcional do projeto
50-55min	Fecho da Reunião • Tarefas futuras • Problemas pendentes

Notar que não se estipularam dias nem horários específicos, pois este tipo de reunião depende do momento em que surge a necessidade por parte do cliente, sendo esta última bastante variável.

No total, esta reunião deverá ter uma duração de no máximo de 55 minutos.

4.2 Geração da Necessidade via ERP

A primeira etapa do processo de planejamento da produção propriamente dito passa pela geração da necessidade via *Enterprise Resource Planning* (ERP) criando, desta forma, uma Ordem Planeada de Produção (OPP). Este passo ocorre posteriormente ao lançamento da *Bill Of Materials* (BOM).

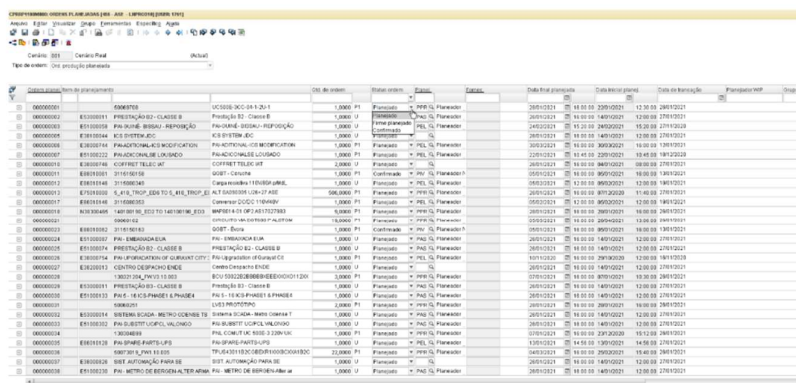
Esta OPP surge no ERP - *Baan* - de acordo com as necessidades existentes em determinado momento.

Notar que é o sistema que lança automaticamente uma necessidade no próprio *Baan*, pelo que, neste ponto, os planeadores apenas devem averiguar ou não a existência da geração da necessidade via ERP.

4.3 Análise e Confirmação da OPP

Posteriormente, ocorre a análise dessa mesma OPP que poderá conduzir ou não à sua confirmação. Se a OPP for confirmada o processo avança para as etapas seguintes, caso contrário, retorna à etapa inicial, isto é, à geração de uma nova necessidade via ERP. Esta situação ocorre quando consta algum tipo de erro na OPP.

A Figura 2 demonstra os passos a realizar em *Baan* para confirmar uma OPP, sendo necessário seleccionar a opção *Confirmado* na coluna *Status Ordem* no tipo de ordem de *Ord. Produção Planejada*.



Ordem	Descrição	Status	Data de criação	Data de confirmação
00000001	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000002	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000003	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000004	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000005	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000006	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000007	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000008	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000009	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000010	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000011	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000012	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000013	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000014	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000015	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000016	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000017	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000018	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000019	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000020	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000021	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000022	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000023	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000024	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000025	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000026	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000027	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000028	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000029	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000030	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000031	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000032	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000033	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000034	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000035	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000036	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000037	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000038	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000039	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021
00000040	PRODUTOS DE CLASSE B	Confirmado	12/01/2021	12/01/2021

Fig. 2 - Confirmação de uma OPP

Fig. 4 - Documento *Excel* que auxilia no Planeamento

4.5 Análise das Necessidades da OF via MRP e Geração da OCP

Após gerada e planeada, a OF será analisada em termos de necessidades via *Material Requirements Planning* (MRP). Neste passo serão analisados os *stocks* de material necessários à produção, sendo que, em caso de não existirem ou não cumprirem os parâmetros de *stock* definidos, serão realizadas atividades suplementares - o planeador deverá analisar as Ordens de Compra Planeadas (OCP) via MRP e confirmá-las, caso haja efetivamente essa necessidade.

O ficheiro desenvolvido em *Excel* apresentado na Figura 5 destaca-se como um dos meios para os planeadores perceberem se é necessário ou não efetuar compras a determinado fornecedor. Isto é, caso a coluna *Econ* e *Ec-SS* se encontrem a vermelho, significa que é necessário comprar aos fornecedores determinado material para dado item.

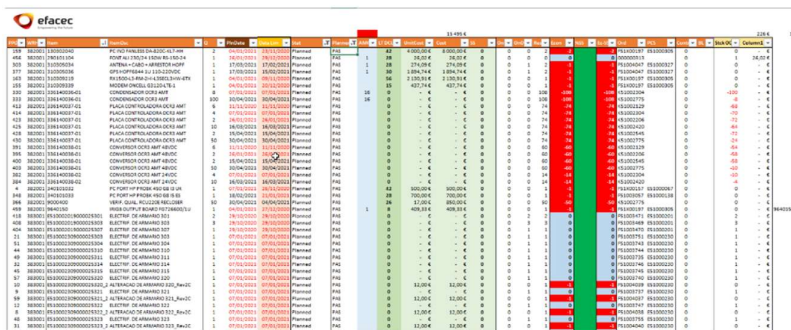


Fig. 5 - Análise da necessidade da OF

A Figura 6 demonstra o procedimento a realizar para gerar uma OCP, ou seja, estando presente no tipo de ordem *Ordem de Compra Planejada*, deve-se seleccionar a opção *Confirmado* na coluna *Status Ordem* na respetiva linha.

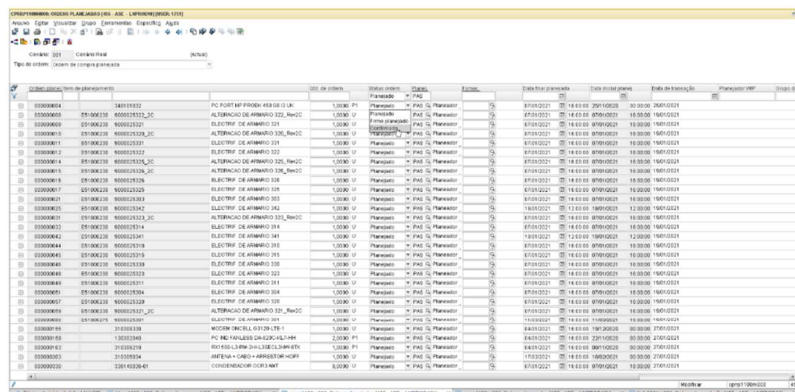


Fig. 6 - Geração de uma OCP

Já a Figura 7 revela o subprocesso do Planeamento da Produção descrito até então.

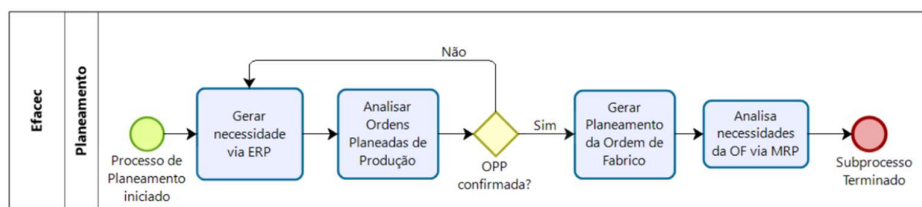


Fig. 7 - BPMN associado ao mapeamento deste subprocesso

4.6 Processo DCL

Nesta fase do processo, entra em ação o Departamento de Compras e Logística (DCL). A DCL converte as OCP em pedidos de cotação - *Request For Quotation* (RFQ) - aos fornecedores, de acordo com o manual de compras implementado. Após receção da resposta dos fornecedores, a DCL analisa o seu *feedback* (por exemplo o preço) e identifica o fornecedor ao qual se irá comprar.

Após esta decisão, a DCL remete à Unidade de Negócio (UN) um circuito de aprovações, onde o responsável da UN aprova a melhor cotação recebida convertendo, posteriormente, as OCP em Ordens de Compra (OC).

Não fazendo parte do âmbito do Planeamento da Produção, não se torna necessário a exposição detalhada do procedimento neste contexto.

4.7 Processo Relance

Neste momento, entra-se em contexto do Relance ou *Follow Up* (FU).

Os Gestores de Aprovisionamento devem analisar a OC e acompanhar todo o processo em conjunto com o fornecedor. Este acompanhamento ocorre através de pedidos de confirmação do prazo de entrega, de forma a que os prazos de entrega sejam cumpridos pelos fornecedores e os artigos cheguem à Efacec dentro do acordado.

Caso este processo ocorra devidamente, evita-se atrasos da produção e, consequentemente, entregas atrasadas aos clientes.

Durante o acompanhamento do processo realizado pelo Relance aos fornecedores importa que exista uma comunicação formal entre Relance e Fornecedor. Esta comunicação deve ser contínua, de forma a garantir o alinhamento com o parceiro e com as necessidades formais da Efacec.

Em alguns casos, deverão ser implementadas reuniões pontuais entre o Relance e o Fornecedor, com o objetivo de a Efacec transmitir ao parceiro quais os indicadores a seguir e, eventualmente, identificar oportunidades de melhoria em todo o processo. Assim, propõe-se a realização desta reunião de acordo com a relevância das encomendas realizadas e o impacto que estas trazem ao fluxo produtivo, isto é, importa estudar e atribuir uma dada urgência a cada Fornecedor.

Esta reunião deve ocorrer no início do processo de acompanhamento do Relance, para que ambas as partes estejam orientadas no mesmo sentido e possuam os objetivos alinhados, desde o primeiro momento. O processo torna-se mais claro, reduzindo possíveis dúvidas e aumentando o seu controlo.

O principal foco destas reuniões passa por possibilitar a receção dos materiais dentro dos prazos acordados.

Pelos motivos apresentados anteriormente, desenvolveu-se o plano para esta reunião (Tabela 2).

Tabela 2 - Plano da Reunião Relance e Fornecedor

Horário	Temas
0-5min	Início da Reunião
5-10min	Ponto de situação de ambas as partes, caso estas reuniões ocorram com uma periodicidade igual ou superior a 1 mês • Cumprimento ou não das respetivas responsabilidades
10-15min	Apresentação pelo Relance das necessidades • Ordens de Compra necessárias • Indicação de novos prazos
15-25min	Discussão entre ambas as partes para chegar a um consenso
25-30min	Outros assuntos pendentes, se necessário
30-35min	Fecho da Reunião • Tarefas futuras, respetivo responsável e <i>deadline</i> • Problemas pendentes, respetivo responsável e <i>deadline</i>

Realçar a não definição do dia ou horário, já que estas reuniões devem ser acordadas em função da disponibilidade do fornecedor, para além de depender do momento em que é realizada uma OC.

Notar ainda que estas reuniões não impedem a troca de e-mails entre Relance e Fornecedor, aliás esta comunicação deve ser contínua, de maneira a aumentar a assertividade de todo o processo.

Se necessário, isto é, de acordo com a urgência da chegada da encomenda, devem ser realizadas mais que uma reunião entre Relance e Fornecedor.

4.8 Receção dos inputs e Replaneamento da OF

Após análise da informação disponibilizada no ERP, pode ou não ser necessário o replaneamento da OF, dependendo dos inputs que surgirem em sistema dos vários departamentos.

A Figura 8 apresenta o procedimento a seguir que visa a colocação da OF em produção, ou seja, carregando do lado direito do rato, seleccionar a opção *Específico e Liberar Ordens*.

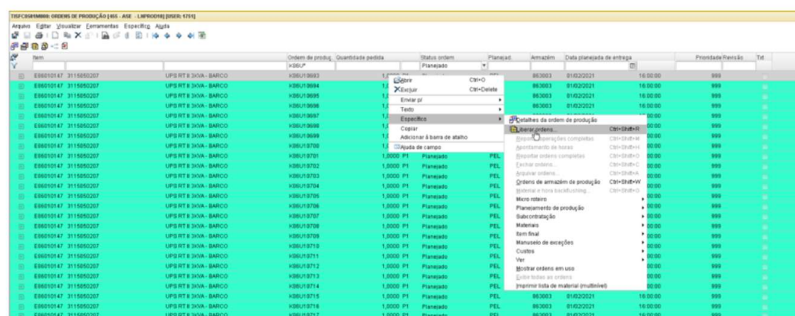


Fig. 8 - Colocação de uma OF em produção

Posteriormente, a OF irá entrar em produção e dar início ao processo de produção propriamente dito.

Em caso de não existir a necessidade de encomendar artigos ao fornecedor, isto é, se existir stock suficiente, o processo avança automaticamente para o início da produção, evitando as atividades da DCL e do Relance.

O subprocesso descrito é apresentado na Figura 9.

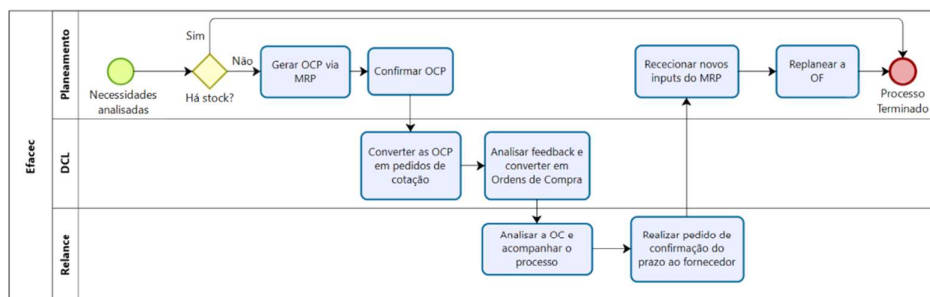


Fig. 9 - BPMN associado ao mapeamento deste subprocesso

Após todas as etapas descritas anteriormente, o Planeamento da Produção deixa de interferir no processo.

5. Replaneamento da Ordem de Fabrico

O processo anteriormente descrito é aquele que deve ser seguido quando não ocorrem imprevistos ou atrasos ao longo de todo o processo. Estas duas situações são de natureza externa aos trabalhadores, contudo, é importante possuir um procedimento a seguir nestes casos.

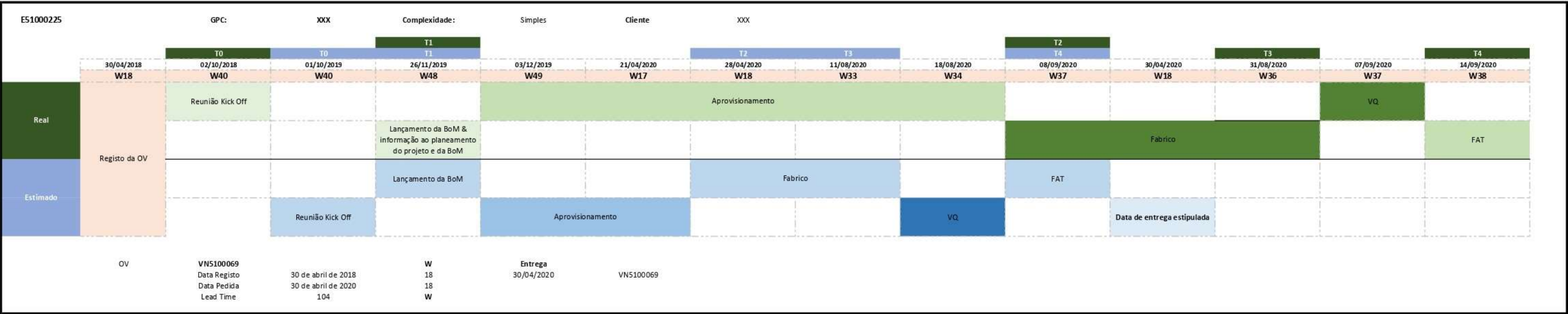
Assim, quando se toma conhecimento que o fornecedor vai atrasar a entrega de um material, por exemplo, é necessário replanear a OF. Aqui é necessário medir o impacto deste atraso e tomar as respetivas decisões de acordo com o contexto, com o cliente e com os objetivos da empresa. Notar que não existe um momento adequado para que ocorra o replaneamento da Ordem de Fabrico, já que este está dependente de entidades externas que apresentam inúmeras vertentes.

Importa mencionar que as três famílias de artigos mais críticos para o ASE, isto é, aqueles que, por norma, apresentam um maior número de imprevistos no seu processo são as cartas, artigos de metalomecânica e proteções.

Anexo C. Cronograma do Projeto E86010811

E86010111		GPC:		XXX	Complexidade:		Simples		Cliente		XXX																				
Real	Registo da OV	T0 T1			T0		T2		T3			T4		T1		T2		T3		T4											
		07/10/2019 W41		14/10/2019 W42		21/10/2019 W43		11/11/2019 W46		18/11/2019 W47		23/12/2019 W52		30/12/2019 W53		06/01/2020 W2		13/01/2020 W3		20/01/2020 W4		08/09/2020 W37		14/09/2020 W38		09/11/2020 W46		16/11/2020 W47		23/11/2020 W48	
						Reunião Kick Off										Lançamento da BoM & informação ao planeamento do projeto e da BoM		Aprovisionamento						VQ							
																				Fabrico				FAT							
				Informação ao planeamento do projeto e lançamento da BoM						Fabrico				FAT																	
Estimado		Reunião Kick Off		Aprovisionamento						VQ				Data de entrega estipulada																	
OV		VN8610936/974/973/975		W		Entrega		VN8610936																							
		Data Registo		7 de outubro de 2019		41		15/01/2020		VN8610974																					
		Data Pedida		15 de janeiro de 2020		3		15/01/2020		VN8610973																					
		Lead Time		14		W		15/01/2020		VN8610975																					

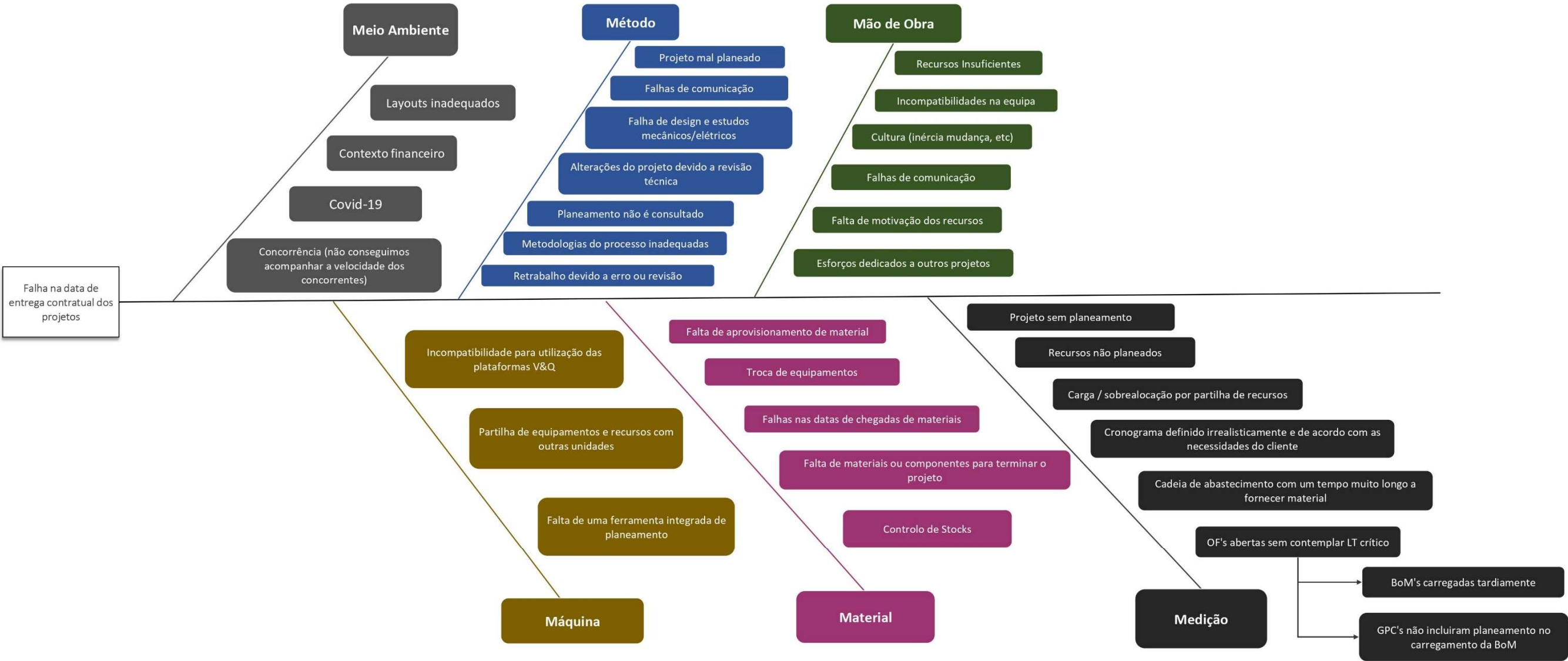
Anexo D. Cronograma do Projeto E51000255



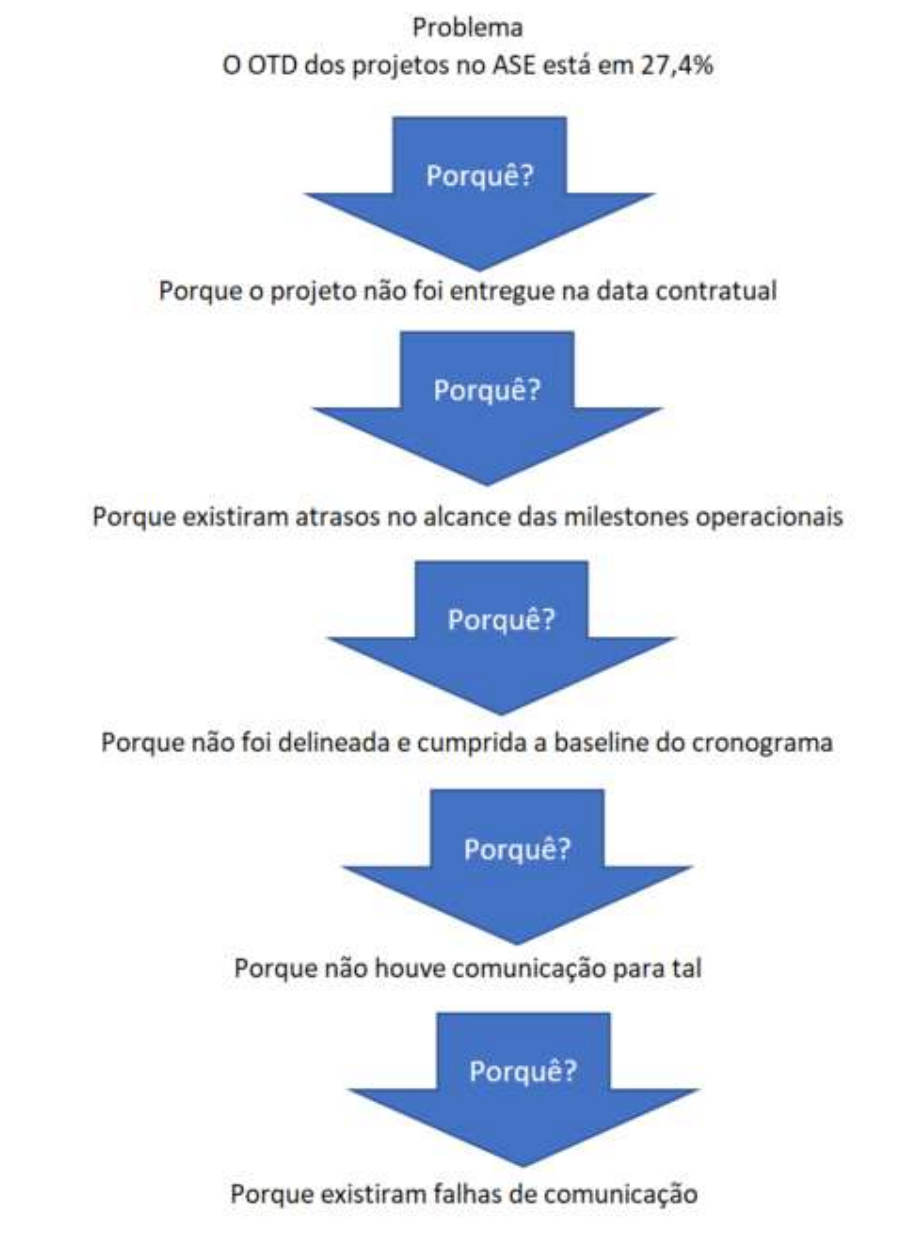
Anexo E. Cronograma do projeto E51000238

E51000238		GPC:		XXX		Complexidade:		Simples		Cliente		XXX																						
		T0		T1				T0		T1				T2		T3				T4				T2		T3				T4				
28/06/2019		05/07/2019		02/08/2019		09/08/2019		23/09/2019		30/09/2019		02/11/2019		09/11/2019		18/01/2020		25/01/2020		01/02/2020		08/02/2020		14/02/2020		21/02/2020		12/10/2020		19/10/2020		15/10/2020		
W26		W27		W31		W32		W39		W40		W44		W45		W3		W4		W5		W6		W7		W8		W42		W43		W42		
Real	Registo da OV							Reunião Kick Off						Aprovisionamento														VQ						
										Lançamento da BoM & informação ao planeamento do projeto e da BoM														Fabrico				FAT						
		Lançamento da BoM										Fabrico				FAT																		
Reunião Kick Off																VQ				Data de entrega estipulada														
OV		VN5100466				W		Entrega		VN5100466																								
		Data Registo		28 de junho de 2019		26		08/02/2020																										
		Data Pedida		8 de fevereiro de 2020		6																												
		Lead Time		32		W																												

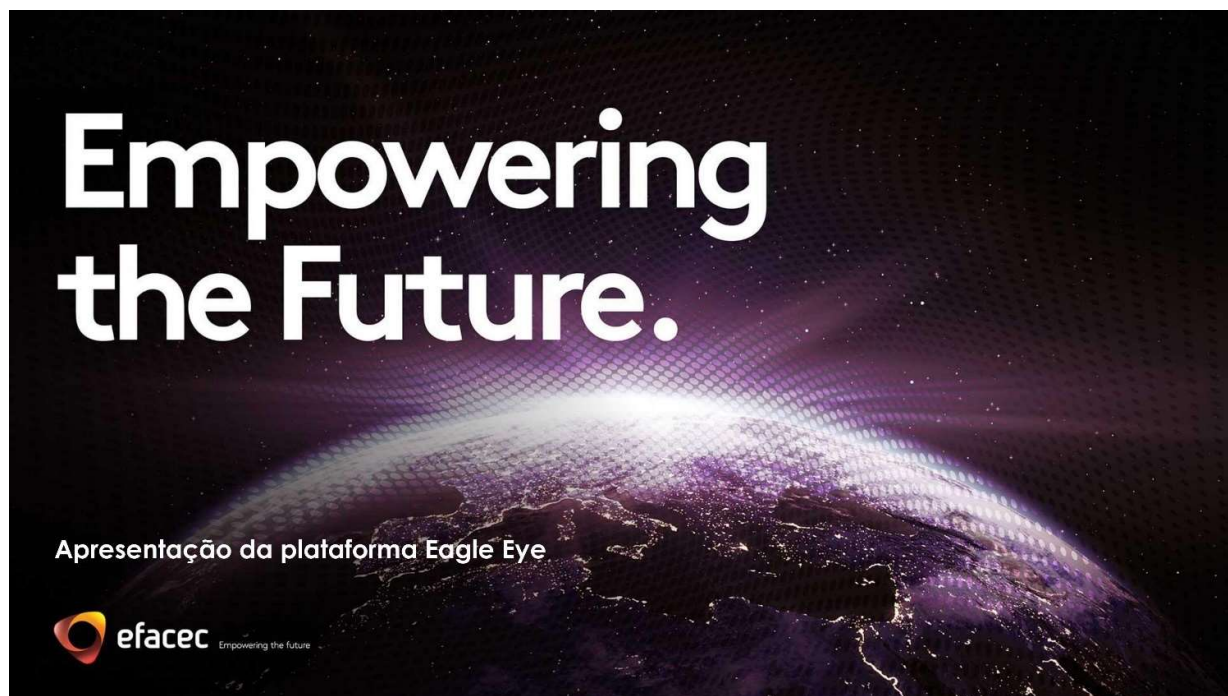
Anexo F. Diagrama de Ishikawa



Anexo G. Análise dos 5 Porquês

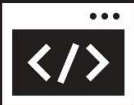


Anexo H. Apresentação da plataforma Eagle Eye



Eagle Eye

- Power App
- Para utilização dos stakeholders de cada projeto
 - Planeamento da produção
 - Equipa de Design
 - Responsáveis Técnicos
 - Gestor de Projeto
- Apresentação de report de dados



 **efacec** Empowering the future

Apresentação da Ferramenta

Vem responder a:

- Falta de comunicação entre os stakeholders de projeto
- Falta de criação de baselines dos cronogramas dos projetos
- Falta de cumprimentos de datas contratuais
- Falta de estipulação de milestones



A necessidade

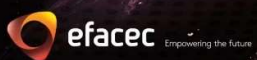
Vem promover a:

- Transparência da informação do status do projeto
- Definição da baseline do cronograma do projeto
- Notificações para os stakeholders ao atingirem-se as milestones
- Confiança e assertividade na comunicação
- Integração de informação entre stakeholders numa só plataforma



Os objetivos

Questões



Obrigada!



Anexo I. Aplicação do Projeto E51000163 na Power App Eagle Eye



Project Overview

Project Manager

Design

Planner

Technical Manager

T0

Deliverables

Prototype

15/02/2021

1

No

E51000163

Project Deliverables

E51000163

ENT_1

Design

BoM

Start Prod.

End Prod.

FAT

Expedition

SAT

End

26/02/2021

24/02/2021

28/04/2021

11/06/2021

18/06/2021

21/06/2021

28/06/2021

16/07/2021

Obs



				E51000163	
E51000163	ENT_1	1 Plan	Estimated Value	Budget Value	Budget Accepted
			16000	178900	Yes
			Obs		





Project Deliverables E51000163

E51000163	ENT_1	Design	FAT	Expedition	SAT	End
		08/03/2021	30/06/2021	04/07/2021	10/07/2021	16/07/2021

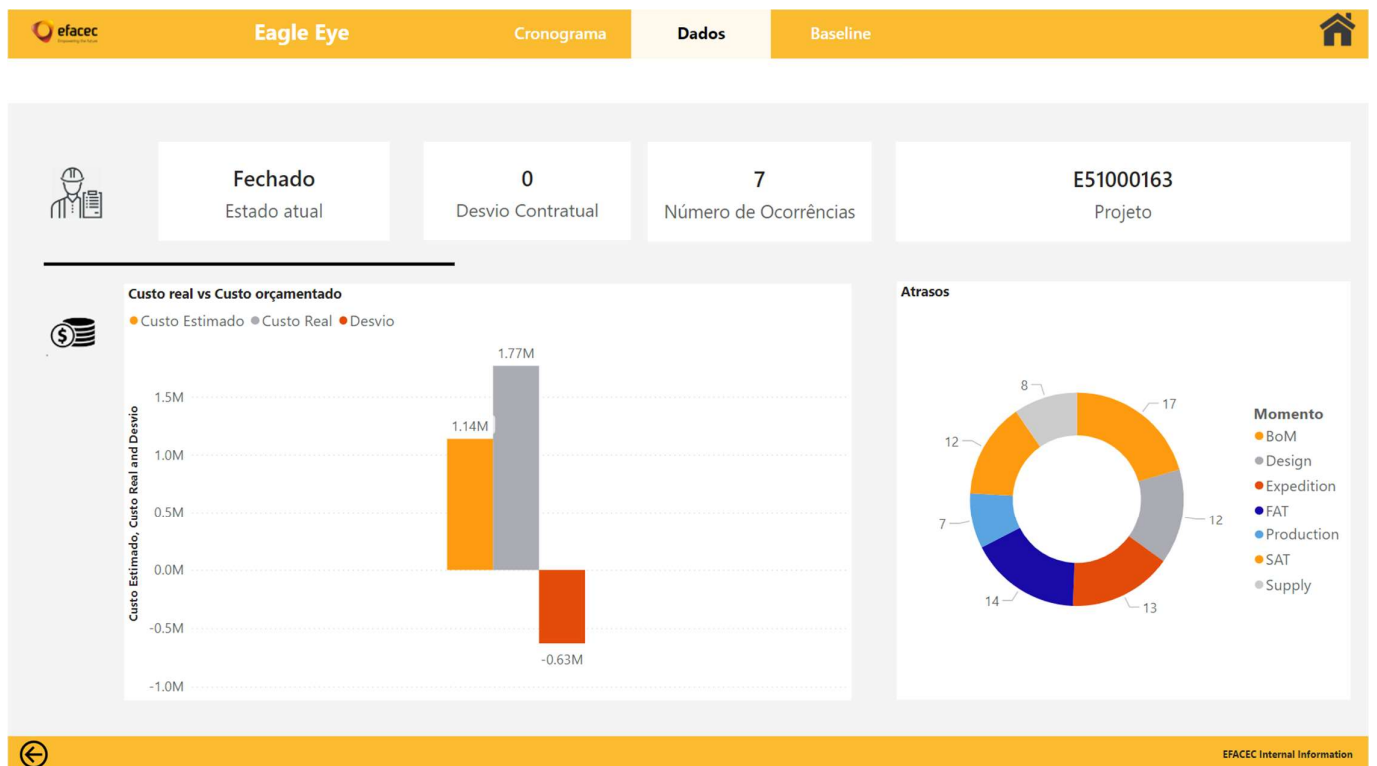
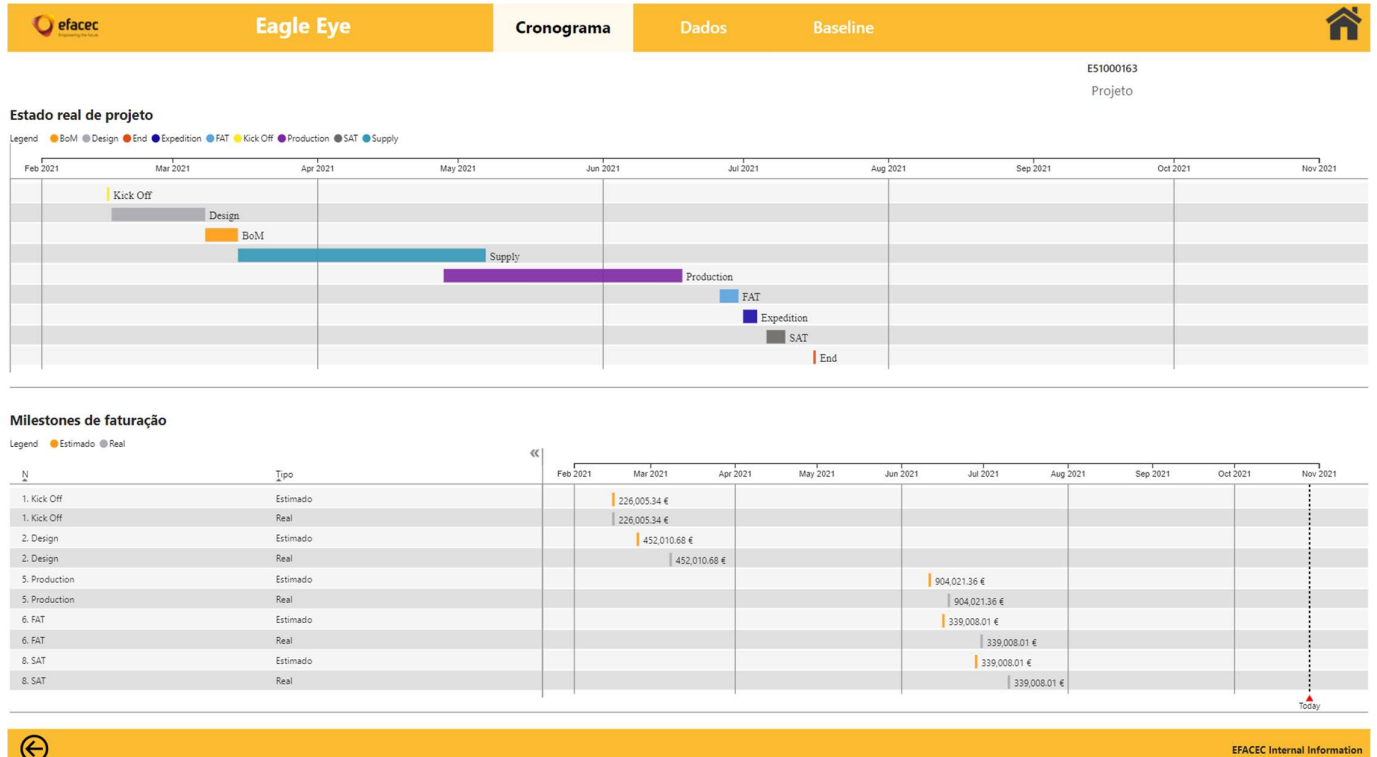


Cabinet per Deliverable E51000163

E51000163	ENT_1	1 Plan	Specifications	Budget Accepted?	Advanced Loads	Uploaded BoM	Approved Design	Obs
			No	Yes	No	Yes	Yes	



Anexo J. Página PowerBI Projeto E51000163



Anexo K. Página PowerBI Projeto E51000326

