



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ana Isabel Silva Fernandes

**Mapeamento e melhoria do processo de
Plano de Negócios numa empresa de
componentes eletrónicos**

Tese de Mestrado

Mestrado integrado em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do(s)

Prof. Rui M. Lima

Outubro de 2018



DECLARAÇÃO

Nome: Ana Isabel Silva Fernandes

Endereço eletrónico: a71508@alunos.uminho.pt Telefone: 917724352

Número do Bilhete de Identidade: 14781633

Título da dissertação: Mapeamento e melhoria do processo de Plano de Negócios numa empresa de componentes eletrónicos

Orientador(es): Rui M. Lima

Ano de conclusão: 2018

Designação do Mestrado: Mestrado integrado em Engenharia e Gestão Industrial

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO

Universidade do Minho, ____/____/____

Assinatura:



AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, não podia deixar de agradecer a oportunidade que a *Bosch Car Multimedia* Portugal, S.A., me concebeu para realizar a última etapa do curso de Engenharia e Gestão Industrial. Um muito obrigado a todos os meus colegas do departamento de BrgP/MFC por toda a partilha, companheirismo e animação demonstrada ao longo do meu percurso na *Bosch*. Um obrigado muito especial por todo apoio, orientação, força e partilha de conhecimento aos meus orientadores da empresa, José Neto e Eurico Martins.

Um obrigado a todas as pessoas dos outros departamentos que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste meu projeto.

Um obrigado muito especial às minhas queridas amigas Sara, Mariana e Fafense por partilharem comigo esta nova experiência no mercado de trabalho e pela motivação constante nos momentos mais cabisbaixos!

Ao meu orientador Professor Rui Lima obrigado por toda a orientação prestada ao longo do projeto.

A todas as minhas amigas obrigada por toda a motivação e força demonstrada ao longo desta jornada.

A toda a minha família que sempre foram o sinónimo de amizade e união, obrigado por toda a força e palavras nas alturas de maior aperto!

A ti Alexandre, obrigada por todo o companheirismo, dedicação, força e paciência ao longo deste percurso!

Por fim, um OBRIGADO aos meus pais e à minha irmã, por todos os sacrifícios superados para que este momento se tornasse possível, sem vocês nada disto seria possível!

A todos vocês um enorme obrigada!



RESUMO

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, da Universidade do Minho.

O projeto foi desenvolvido no departamento de BrgP/MFC da empresa *Bosch Car Multimedia*, S.A, com o intuito de atingir os seguintes objetivos: mapear e melhorar o processo do *Business Plan*; criar uma metodologia que permita fazer cumprir os prazos de entrega ao longo do *Business Plan*, e, por fim, criar uma definição clara de responsabilidades das atividades inerentes ao *Business Plan*. Para se atingirem os objetivos delineados, realizou-se um estudo da situação atual e, para tal, recorreu-se a uma ferramenta *standard* desenvolvida pela *Bosch*, o VSDiA (*Value Stream Design in Indirect Areas*). A sua aplicação permitiu uma compreensão mais pormenorizada do processo e a identificação dos principais problemas inerentes ao processo de *Business Plan*. De seguida, fez-se a apresentação das propostas de melhoria, que incidem na aplicação de uma matriz RASIC, na implementação de *standard work* nas atividades do *Business Plan*, na aplicação do método CPM (*Critical Path Method*) e na elaboração do mapeamento do estado futuro. Como resultado destas propostas, foi possível definir e clarificar responsabilidades, e normalizar as atividades do *Business Plan*, obtendo-se um ganho temporal de 23,92%. Foi possível ainda determinar as atividades críticas ao processo, resultando num plano de prazos detalhado. Apesar das propostas terem sido implementadas e vistas de bom grado por todos os intervenientes no *Business Plan*, os resultados baseiam-se na expectativa e na experiência dos colaboradores, uma vez que o processo do *Business Plan* de 2019 ainda está a decorrer. Contudo, que o plano de prazos resultante desta dissertação foi implementado no *Business Plan* de 2019. Ainda no âmbito das implementações, desenvolveu-se uma ferramenta auxiliar em *Excel*, que é responsável pelo cálculo da taxa de utilização das linhas.

Como trabalho futuro, sugere-se que seja criado um procedimento de confirmação de processo do *standard work*, a otimização e normalização dos ficheiros, e, por último, que seja desenvolvida uma ligação entre a taxa de utilização das linhas real e a taxa de utilização das linhas planeada no *Business Plan* do ano corrente.

PALAVRAS-CHAVE:

Business Plan, VSDiA, mapeamento de processo, RASIC, plano de prazo



ABSTRACT

This master's dissertation was developed as part of the Integrated Master in Industrial Engineering and Management, of the University of Minho.

The project was built in the BrgP/MFC department of Bosch Car Multimedia Portugal S.A. with the purpose of achieving the following aims: modelling and improving the Business Plan process; create a methodology that allows enforcing delivery deadlines of the Business Plan process, and finally, build a clear definition of responsibilities for the activities inherent to the Business Plan process. In order to achieve this goal, a study was carried about the current situation where it was used a standard tool developed by Bosch, the VSDiA (Value Stream Design in Indirect Areas). Its application allows a more detailed understanding of the process and identification of the main problems inherent to the Business Plan. Afterwards, there was a presentation of proposals for improvement, which focus on the application of a RASIC matrix, the implementation of standard work in the activities of the Business Plan, the application of the CPM (Critical Path Method) method and the elaboration of the new mapping regarding the future status. As a result of these proposals, the responsibilities were defined and clarified, the activities of the Business Plan were normalized, leading to a temporal gain of 23,92%. Moreover, it was possible to determine which activities are critical for the process, and consequently, to obtain a detailed deadline plan. Although the proposals have been implemented and willingly seen by the involved parts in the Business Plan process, the results were only based on the collaborators' expectations and experience, once the Business Plan process is not running yet. However, the deadline plan resulted from this dissertation was implemented in the Business Plan of 2019. Still in the scope of the implementations, it was developed an auxiliary tool in Excel that aims to calculate the rate of utilization of the lines.

As future work, it is suggested to create a standard work method to do a process confirmation. Adding to it, a files' optimization and standardization, and, lastly, it is suggested to do a link between the real rate utilization of lines production and the planning rate utilization of lines production in the Business Plan of the current year.

KEYWORDS:

Business Plan, VSDiA, Process Modelling, RASIC, deadlines



ÍNDICE

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract.....	vii
Índice	ix
Índice de Figuras	xi
Índice de Tabelas	xv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	xvi
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Objetivos	2
1.3 Metodologia de investigação	3
1.4 Estrutura da dissertação.....	3
2. Revisão da literatura	5
2.1 Processo de negócio	5
2.1.1 Mapeamento de processos de negócio	6
2.1.2 Otimização de processo de negócio.....	7
2.1.3 Medidas de desempenho.....	8
2.2 O conceito <i>LEAN</i>	9
2.2.1 <i>Lean Production</i>	9
2.2.2 <i>Lean Office</i>	12
2.2.3 <i>Lean Production VS Lean Office</i>	13
2.2.4 Ferramentas <i>Lean</i> e outras técnicas relacionadas	17
2.2.5 VSDiA	19
2.3 Matriz RASIC.....	26
3. Processo Atual de <i>Business Plan</i>	31
3.1 A Empresa.....	31
3.2 Processo <i>Business Plan</i>	33
3.3 Mapeamento e descrição do estado atual.....	35
3.4 Análise crítica e identificação de problemas	50



4.	Apresentação e implementação das propostas de melhoria.....	57
4.1	Aplicação da matriz RASIC	57
4.2	<i>Standard work</i>	58
4.3	Aplicação do CPM (<i>Critical Path Method</i>)	62
4.4	Novo mapeamento	63
4.5	Desenvolvimento de uma ferramenta para análise de desvios em relação ao <i>Business Plan</i>	64
5.	Resultados e análise da viabilidade das melhorias implementadas.....	65
5.1	Resultados e vantagens obtidos com a aplicação da matriz RASIC	65
5.2	Resultados e vantagens obtidos com a implementação do <i>standard work</i>	67
5.3	Resultados e vantagens obtidos com a aplicação do CPM (<i>Critical Path Method</i>)...	69
5.4	Mapeamento do estado futuro do <i>Business Plan</i>	73
5.5	Análise de desvios em relação ao <i>Business Plan</i>	77
6.	Conclusão.....	79
6.1	Considerações Finais.....	79
6.2	Trabalho Futuro	80
	Bibliografia	83
	Anexo I – Resumo/compilação das reuniões de mapeamento do estado atual	87
	Anexo II – Mapeamento do estado atual	91
	Anexo III – Diagrama de <i>Gantt</i> referente ao estado atual.....	96
	Anexo IV – Matriz RASIC	100
	Anexo V – Trabalho <i>standard</i> das atividades de CM/MFC-BrgP	102
	Anexo VI– Síntese de dados do estado futuro do <i>Business Plan</i>	119
	Anexo VII– Diagrama de <i>Gantt</i> referente ao estado futuro	127
	Anexo VIII – Sequência de atividades do <i>Business Plan</i>	129
	Anexo IX– Mapeamento do estado futuro	133



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Representação geral de um processo (Adaptado. Bosch, 2017)	6
Figura 2- Meta, padrão e índice de um KPI (PEG-EB, 2003)	9
Figura 3- Casa do <i>Toyota Production System</i> (Adapt. Jeffrey K. Liker, 2006)	11
Figura 4- Exemplo ilustrativo do VSM (Dominik Matt, Michael Pichler, 2014)	19
Figura 5- Exemplo ilustrativo do VSDiA (Bosch, 2009)	20
Figura 6- Diagrama de piscinas (Bosch, 2009)	22
Figura 7- Caixa de processos (Bosch, 2009).....	22
Figura 8- Semáforo da caixa de processo (Bosch, 2016).....	23
Figura 9- Diagrama de piscinas com as caixas de processo (Bosch, 2009)	23
Figura 10- Representação do fluxo de informação (Bosch, 2009).....	24
Figura 11- Exemplo representativo dos conetores (Bosch, 2009)	24
Figura 12- Exemplo representativo dos elementos temporais (Bosch, 2016)	25
Figura 13- Fases para a aplicação do VSDiA (Ivo, 2012).....	26
Figura 14- Modelo da matriz RACI (J. Mike Jacka, 2009)	28
Figura 15- Evolução da <i>Bosch</i> em Portugal (Bosch, 2017).....	32
Figura 16- <i>Bosch Car Multimédia Portugal</i> , Braga (Bosch, 2017)	33
Figura 17- Organização do BrgP/MFC;-HSE (Bosch, 2017)	33
Figura 18- Definição dos objetivos pretendidos com o mapeamento do <i>Business Plan</i>	36
Figura 19- Representação de todos os intervenientes no <i>Business Plan</i> na respetiva pista	36
Figura 20- Metodologia de numeração ao longo do mapeamento através do VSDiA.....	37
Figura 21- Representação do semáforo do VSDiA	37
Figura 22- Atividades que despoletam a fase de preparação do <i>Business Plan</i>	38
Figura 23- Atividade de definição de representativos	39
Figura 24- Sequenciamento de atividades: a) Atividade de criação do ficheiro de base de dados; b) Atividades ligadas ao cálculo do pessoal; c) Atividade de análise preliminar	41
Figura 25- Sequência de atividades que delineiam o fim da fase de preparação do processo <i>Business Plan</i>	42
Figura 26- Sistemática das necessidades de investimento	44
Figura 27- Disponibilização do TPZ final na pasta do T_WIPL	45
Figura 28- Procedimento do cálculo do pessoal sem rácio incorporado	47



Figura 29- Sequenciamento de atividades: a) Atividade alocação dos investimentos por centro de custo; b) Reuniões de definição de rácio; c) Atividade de cálculo de pessoal com o rácio incorporado	48
Figura 30- Cálculo dos custos gerais e dos custos de produção planeados	50
Figura 31- Exemplo ilustrativos de atividades que ocorrem em paralelo.....	53
Figura 32- Data de conclusão do <i>Business Plan</i> no estado atual	54
Figura 33- Exemplo da sobre utilização dos recursos.....	54
Figura 34- Exemplos de atividades críticas	70
Figura 35- Exemplos de atividades com margem livre	72
Figura 36- Término do <i>Business Plan</i> do mapeamento do estado futuro	72
Figura 37- Comparação dos intervenientes no <i>Business Plan</i> no estado atual <i>versus</i> o estado futuro	75
Figura 38- Diferença relativa ao mapeamento da atividade de definição de representativos antes e depois da definição matriz RASIC ter sido implementada	76
Figura 39- Ficheiro auxiliar desenvolvido	78
Figura 40- VSDiA resultante da primeira reunião.....	87
Figura 41- VSDiA resultante da segunda reunião	88
Figura 42- VSDiA resultante da terceira reunião	89
Figura 43- VSDiA resultante da quarta reunião	90
Figura 44- Mapeamento do estado atual (Parte I).....	91
Figura 45- Mapeamento do estado atual (Parte II).....	92
Figura 46- Mapeamento do estado atual (Parte III).....	93
Figura 47- Mapeamento do estado atual (Parte IV).....	94
Figura 48- Mapeamento do estado atual (Parte V).....	95
Figura 49- Diagrama de <i>Gantt</i> do estado atual (parte I)	96
Figura 50- Diagrama de <i>Gantt</i> do estado atual (parte II).....	97
Figura 51- Diagrama de <i>Gantt</i> do estado atual (parte III).....	98
Figura 52- Diagrama de <i>Gantt</i> do estado atual (parte IV).....	99
Figura 53- Diagrama de <i>Gantt</i> do estado atual (parte V).....	99
Figura 54- Matriz RASIC (Fase de Preparação)	100
Figura 55- Matriz RASIC (Fase de Implementação)	101
Figura 56- Trabalho <i>standard</i> da criação do ficheiro de base de dados de CM/MFC-BrgP para alocação dos produtos às linhas (Parte I).....	102



Figura 57- Trabalho <i>standard</i> da criação do ficheiro de base de dados de CM/MFC-BrgP para alocação dos produtos às linhas (Parte II).....	103
Figura 58- Trabalho <i>standard</i> da análise preliminar.....	104
Figura 59- Trabalho <i>standard</i> das necessidades adicionais.....	105
Figura 60- Trabalho <i>standard</i> da primeira consolidação de <i>headcounts</i> BrgP.....	106
Figura 61- Trabalho <i>standard</i> do cálculo de diretos no <i>folder</i>	107
Figura 62- Trabalho <i>standard</i> da reunião de apresentação de medidas para atingir <i>targets</i> (não só diretos).....	108
Figura 63- Trabalho <i>standard</i> da reunião de validação/valorização das medidas com PC/PT	109
Figura 64- Trabalho <i>standard</i> do MAE, EWAK, SW <i>Investment Plan</i>	110
Figura 65- Trabalho <i>standard</i> da aprovação do plano de investimento por CM/MFC-BrgP .	111
Figura 66- Trabalho <i>standard</i> da reunião com HoD de definição de premissas para ausências e para impedimentos	112
Figura 67- Trabalho <i>standard</i> da atualização do ficheiro de base de dados (Parte I).....	113
Figura 68- Trabalho <i>standard</i> da atualização do ficheiro de base de dados (Parte II).....	114
Figura 69- Trabalho <i>standard</i> da alocação da lista de aprovação dos investimentos por centro de custo	115
Figura 70- Trabalho <i>standard</i> do ficheiro das áreas	116
Figura 71- Trabalho <i>standard</i> da reunião de definição do rácio VT'S por departamento	117
Figura 72- Trabalho <i>standard</i> da segunda consolidação de <i>headcounts</i> BrgP.....	118
Figura 73- Diagrama de <i>Gantt</i> relativo ao estado futuro (Parte I).....	127
Figura 74- Diagrama de <i>Gantt</i> relativo ao estado futuro (Parte II).....	128
Figura 75- Mapeamento do estado futuro (Parte I).....	133
Figura 76- Mapeamento do estado futuro (Parte II)	134
Figura 77- Mapeamento do estado futuro (Parte III).....	135
Figura 78- Mapeamento do estado futuro (Parte IV).....	136
Figura 79- Mapeamento do estado futuro (Parte V).....	137
Figura 80- Mapeamento do estado futuro (Parte VI).....	138



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Comparação entre os princípios fundamentais do <i>Lean Production</i> e do <i>Lean Office</i> (Adapt. Lean-Consultants, 2013)	14
Tabela 2- Comparação dos sete desperdícios entre <i>Lean Production</i> e <i>Lean Office</i> (Adapt....	15
Tabela 3- Ferramentas <i>Lean</i>	17
Tabela 4- Lista de <i>kaizen flash</i>	50
Tabela 5- <i>Template</i> da matriz RASIC	58
Tabela 6- <i>Template standard work</i>	61
Tabela 7- Departamentos com responsabilidade direta no <i>Business Plan</i> (Estado atual X Estado futuro)	66
Tabela 8- Ganho temporal com a implementação do <i>standard work</i> para o departamento de CM/MFC-BrGP.....	67
Tabela 9- Utilização de recursos Estado Atual vs Estado Futuro	73
Tabela 10- Determinação da percentagem de utilização dos recursos no Estado Futuro.....	119
Tabela 11- Síntese do estado futuro do <i>Business Plan</i>	123
Tabela 12- Sequência de atividades no <i>Business Plan</i> (Estado atual vs estado futuro).....	129



LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

5M1E – *Men, Machine, Materials, Methods, Measurement/Management and Environment*

5S – *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*

5W2H – *Who, What, Where, When, Why, How, How much/How often/How many*

AOA – *Activity On Node*

AON – *Activity On Arc*

BAU – *Building and Land Investments*

BPM – *Business Process Modelling*

BPMN – *Business Process Model and Notation*

BP19 – *Business Plan de 2019*

BPO – *Business Process Optimization*

BPS – *Bosch Production System*

BrgP – *Braga Plant*

BrgP/MFC – *Manufacturing and Site Coordination*

c.c. – *Centro de custos*

CM – *Car Multimedia*

CM/MFC – *Manufacturing and Coordination*

CM-MS/TER – *Technical Responsible for EMS*

CPM – *Critical Path Method*

CTG – *Controlling*

DFMA – *Design for Manufacture and Assembly*

EWAK – *Initial costs for special tools*

GK – *Overhead Costs*

HoD – *Head of Department*

HSE – *Health, Safety, & Environment (Person)*

IDC'S – *Internal Defect Costs*

IT – *Information Technology*

JIT – *Just In Time*

KPI – *Key Performance Indicator*

LOG – *Logistics*

LT – *Lead Time*

MAE – *Machinery and equipment*



MAR – *(Machine (MAE) Approval Request)*
MFE – *Manufacturing Engineering Support*
MOE – *Manufacturing Operations and Engineering*
OEE – *Overall Equipment Effectiveness*
PC – *Managing Director - Commercial*
PDCA – *Plan, Do, Check Act*
PN – *Part Number*
PPC – *Planned Product Costs*
Pt – *Período de transição*
PT – *Managing Director - Technical*
RACI – *Responsible, Accountable, Consulted, Informed*
RAM – *Responsability Assignment Matrix*
RASIC – *Responsible, Accountable, Consulted, Informed, Supported*
SAP – *System Assisted Program*
SMED – *Single Minute Exchange of Die*
SW – *Software*
TEB – *Machine time per unit*
TEK – *Technical Capacity*
TP – *Tempo de processamento*
TPM – *Total Productive Maintenance*
TPS – *Toyota Production System*
TPZ – *Technical Production Planning*
TQ – *Tempo de Queries*
TT – *Tempo de Transição*
UML – *Unified Modeling Language*
VSA – *Value Stream Analysis*
VSD – *Value Stream Design*
VSDiA – *Value Stream Design in Indirect Areas*
VSM – *Value Stream Mapping*
VT – *Standard Time*
WIP – *Work in Progress*
WIPL – *Business Plan*



1. INTRODUÇÃO

A presente dissertação desenvolveu-se no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, no Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho. Para a elaboração da mesma, o projeto foi desenvolvido na empresa *Bosch Car Multimedia Portugal S.A.*

No presente capítulo encontra-se um breve enquadramento que suporta o tema de investigação, os objetivos do projeto e a metodologia de investigação usada. Por fim, a estrutura da dissertação é explanada.

1.1 Enquadramento

A globalização do mercado e o aumento constante da competitividade entre as empresas tem levado a mudanças constantes nas organizações, uma vez que estas têm que se adaptar e implementar novas estratégias de gestão. As organizações precisam de clarificar os objetivos dos seus processos internos para que consigam melhorar a sua eficiência e a qualidade dos seus produtos e serviços (Cruz, Machado, & Santos, 2012).

Organizações de excelência têm bem definidas a sua visão e valores, o que lhes permite traçar planos estratégicos para cumprirem com a sua missão. São as necessidades dos *Stakeholders* que ajudam a definir estes planos estratégicos. Estes planos ajudam a identificar o processo-chave, e este, por sua vez, ajuda na obtenção dos resultados que satisfazem as necessidades das partes interessadas (Agirre, 2010).

O funcionamento de uma organização é baseado num conjunto de processos de negócio executados por diferentes membros da organização, que contribuem para que o objetivo da mesma seja atingido (Lima, 2016). Ao apostar na melhoria contínua dos processos de negócios, as organizações estabelecem vantagem competitiva face ao mercado a que estão expostas, uma vez que, reduzem os custos e melhoram a qualidade e a eficiência dos processos (Vergidis, Saxena, & Tiwari, 2012).

Apesar de todo o trabalho realizado nas empresas estar diretamente relacionado com processos, estas têm grande dificuldade em corresponder às necessidades do mercado. Isto acontece porque têm por hábito olhar para as diferentes etapas dos processos de forma isolada, ou seja, como funções/tarefas que são realizadas pelos diversos departamentos de forma independente, o que impede o bom desempenho do processo de negócio e conseqüentemente, da organização (Etzel, M., & Kutz, 2009).



Considerando que as organizações se caracterizaram por processos complexos, dinâmicos e exaustivos, é necessário que estas percebam a importância de operarem segundo processos de negócio de desempenho elevado, de modo a corresponderem às necessidades do mercado (Vasilecas, Kalibatiene, & Lavbič, 2016).

Uma empresa pode ser analisada e integrada através de seus processos de negócios. Daí a importância de mapear corretamente os mesmos (Aguilar-Savén, 2004). Contudo, antes de se iniciar um processo de mapeamento, é necessário ter os objetivos bem definidos.

O Mapeamento de processos de negócio desempenha um papel importante na perceção e compreensão dos processos de negócio. Na maioria dos casos um processo de negócio é tão perceptível e compreensivo quanto o mapeamento que foi feito do mesmo.

1.2 Objetivos

Tendo em conta a exigência e complexidade inerente ao planeamento e controlo do Plano de Negócios da *Bosch Car Multimedia*, Portugal, esta dissertação de Mestrado visa analisar, mapear, otimizar e melhorar todas as etapas intrínsecas ao mesmo, tentando eliminar as atividades que não acrescentam valor.

O mapeamento do processo *Business Plan* da *Bosch*, tem como objetivo clarificar a definição de quem faz o quê, desenvolver uma metodologia que estabeleça prazos de entrega nas atividades intrínsecas ao *Business Plan*, e, por último, criar um procedimento que garanta que estes prazos são cumpridos. Para tal, definiram-se alguns objetivos específicos do projeto:

- Mapear o estado atual e o pretendido (futuro) para o processo do *Business Plan*;
- Fazer cumprir os prazos de entrega ao longo do *Business Plan*;
- Definição clara de responsabilidades inerentes a cada tarefa do *Business Plan*.

Neste sentido, este projeto pretende responder às seguintes perguntas de investigação:

- Como se interligam as atividades do processo de plano de negócios?
- Quais são os obstáculos do processo do Plano de Negócios, e, qual a melhor estratégia para os reduzir?

A concretização destes objetivos, traduz-se numa melhor compreensão e perceção do processo de Plano de Negócios, bem como a capacidade de aumentar a eficiência e redução das atividades de valor não acrescentado.



1.3 Metodologia de investigação

Para este projeto, considerou-se que a metodologia de investigação mais adequada para o caso em estudo é a *Action Research*, uma vez que esta tem como principal característica o "aprender fazendo", ou seja, o investigador tem um papel ativo na investigação, contando com a participação de todos os colaboradores da empresa (Paul Coughlan, 2002). Esta metodologia consiste num processo que requer melhoria contínua dos seus objetivos. De acordo com Susman & Evered (1978) a metodologia *Action Research* ocorre em cinco fases distintas, são elas o diagnóstico, o planeamento, a implementação, a avaliação e discussão de resultados e, por fim, a aprendizagem.

A adaptação da metodologia ao projeto em questão, pressupõe que na fase de **diagnóstico** será feita a integração na equipa de trabalho. Para além da integração, nesta fase definem-se os objetivos e metodologias mais adequadas para os alcançar. Em paralelo com estas atividades, elabora-se a revisão bibliográfica de acordo com o tema já referido, de modo a aprofundar o conhecimento sobre o mesmo, para que estes possam ser aplicados e geridos durante o projeto da melhor forma possível. De seguida, passa-se para a fase de **planeamento** onde será efetuado o mapeamento do estado atual do processo de plano de negócios da empresa, com o intuito de fazer uma avaliação do mesmo. Esta avaliação pressupõe a identificação dos principais problemas inerentes a cada atividade, bem como a identificação de desperdícios. Face a isto, surge a necessidade de discuti-los em equipa, para que seja criado um plano de ações de melhoria, com o propósito de eliminar e/ou minimizar estes problemas. Seguidamente, passa-se à **implementação** faseada das ações de melhoria, fazendo o registo dos resultados obtidos. A fase seguinte consiste na **avaliação e discussão dos resultados**. As melhorias implementadas serão observadas e discutidas, de forma a perceber os aspetos positivos e negativos na adoção de cada uma delas. Por fim, na fase de **aprendizagem**, será feita uma reflexão crítica dos principais resultados e conhecimentos adquiridos ao longo da realização da dissertação e, para concluir serão sugeridas algumas propostas de trabalho para o futuro.

1.4 Estrutura da dissertação

O presente trabalho encontra-se dividido em seis capítulos.

O primeiro capítulo faz uma introdução ao tema, enquadra-o, enuncia os principais objetivos e descreve a metodologia adotada para a elaboração do projeto.

O segundo capítulo é dedicado à revisão da literatura, isto é, a apresentação do estado da arte e a das contribuições científicas relevantes para o tema em estudo.



O terceiro refere-se à apresentação do projeto de dissertação. Este capítulo inicia-se com uma pequena apresentação da empresa em que o projeto foi desenvolvido, seguindo-se de uma explicação detalhada do processo de *Business Plan* da *Bosch*, bem como do seu estado atual. De seguida, procede-se ao estudo do mapeamento feito relativo ao estado atual, que consiste na identificação de problemas.

No capítulo seguinte são apresentadas as propostas de melhoria sugeridas e implementadas face aos problemas identificados anteriormente.

O quinto capítulo exhibe a análise dos resultados obtidos após a implementação das melhorias propostas, ou seja, este capítulo tem como objetivo demonstrar os ganhos obtidos aquando a implantação das sugestões de melhoria.

Por fim, no último capítulo são feitas as últimas conclusões do projeto, bem como são produzidas algumas considerações finais. Para além das conclusões, neste capítulo também se apresentam sugestões futuras para a continuidade do projeto, indicando possíveis guias de atuação.



2. REVISÃO DA LITERATURA

O capítulo que se segue tem como principal objetivo fazer uma revisão do estado da arte do tema em estudo. Neste sentido, o capítulo inicia-se com a definição de processo de negócio. Dentro deste tópico abordar-se-ão aspetos como a definição e importância do mapeamento de processos, a otimização de processo de negócio e a importância das medidas de desempenho. De seguida é apresentado o conceito de *Lean*. Esta abordagem inicia-se com uma breve explicação do *Lean Production* e dos seus principais fundamentos. Posteriormente é demonstrada a necessidade/evolução do *Lean Production* para o *Lean Office*. Nesta ordem de ideias é feita uma breve definição do que é o *Lean Office*, seguindo-se da explanação das principais diferenças entre as duas grandes abordagens *Lean* presentes no mundo empresarial. Ainda no ramo do *Lean Office* é apresentada uma ferramenta desenvolvida pela *Bosch*, o *VSDiA (Value Stream Design in Indirect Areas)*. Por fim, define-se o conceito e a utilidade da matriz *RASIC* para a definição de responsabilidades.

2.1 Processo de negócio

Um processo pode ser definido como algo que acontece durante um período de tempo, com um início e um fim (Jan Stentoft Arlbjörn, 2010). Existem diferentes tipos de processo, contudo todos são caracterizados por uma sequência de acontecimentos interligados que se relacionam entre si, com o intuito de se obter os resultados previamente definidos (H. James Harrington, 1995). Além desta definição, processo pode também ser decretado como um conjunto de atividades cujo objetivo é transformar as entradas num resultado com valor acrescentado para o recetor (Henry J. Johansson, Patrick McHugh, A. John Pendlebury, 1993).

Como já foi referido, por processo entende-se um conjunto de atividades preestabelecidas que vão sendo executadas segundo uma sequência predeterminada que conduz à execução do resultado esperado. Este deve atender às especificações dos clientes e de outras partes interessadas (Agirre, 2010). Todo o trabalho desempenhado dentro das organizações encontra-se ligado um tipo de processo, uma vez que não existe nenhum tipo de produto e/ou serviço que seja oferecido sem que passe por um processo empresarial (Gonçalves, 2000).

Face a isto, um processo de negócio pode ser definido como a combinação de um conjunto de atividades dentro de uma empresa com uma estrutura que descreve sua ordem lógica e de dependência, cujo principal objetivo é produzir o resultado desejado, ou seja, gerar um produto



ou serviço que represente valor para um cliente interno ou externo, esta atividade é descrita através da Figura 1.

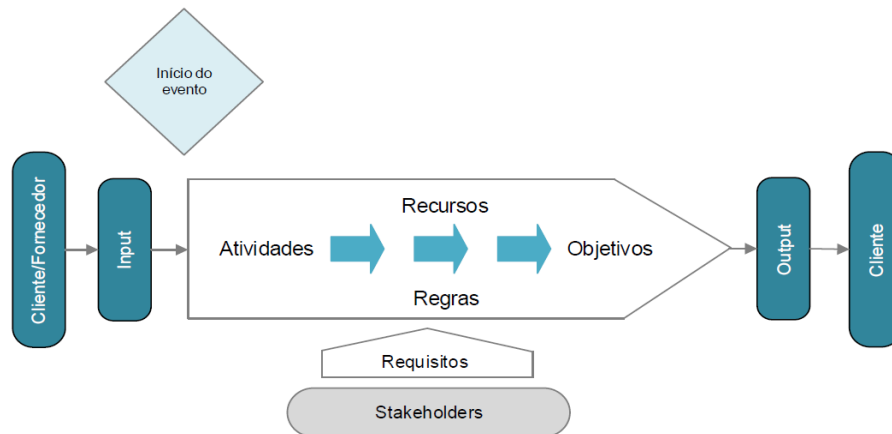


Figura 1- Representação geral de um processo (Adaptado. Bosch, 2017)

2.1.1 Mapeamento de processos de negócio

O *Business Process Modelling* (BPM) é caracterizado por descrever a forma como as atividades interagem e se relacionam entre si e com outros conceitos de negócio. Deste modo, os processos são considerados a principal dimensão do BPM (Mertens, Gailly, & Poels, 2017). Assim, o mapeamento dos processos de negócios tem vindo a ganhar a atenção das organizações, uma vez que permite determinar os pontos cruciais onde é necessário atuar e melhorar (Hassen, Turki, & Gargouri, 2016).

O mapeamento de processos de negócio pode ter diversos objetivos como armazenar e reutilizar o conhecimento sobre a organização, melhorar o desempenho através das mudanças organizacionais, apoiar processos de desenvolvimento e personalização de sistema, e apoiar o processo de certificação e determinar custos de processos (Lima, 2016).

Para que os objetivos sejam atingidos, o BPM normalmente é feito a partir de entrevistas com os responsáveis pelos processos, pela observação da execução dos mesmos, pela análise de documentos, sistemas e quaisquer outras ferramentas utilizadas para apoiar a execução do processo (Parreiras, 2015). Para aplicar o processo de mapeamento existem diversas ferramentas que podem ser aplicadas como, por exemplo, o *Unified Modeling Language* (UML) e o *Business Process Model and Notation* (BPMN).

O UML é uma linguagem padrão para projetar sistemas orientados a objetos de grande porte, como, por exemplo, sistemas baseados em *software*. Esta ferramenta é uma linguagem de modelação padronizada, evolutiva e amplamente aplicável aos diferentes tipos de sistemas



(*software* e *não-software*), uma vez que pretende especificar, visualizar, construir e documentar sistemas nas áreas de negócio e *software*. A abordagem deste método é feita a partir de um processo com o intuito de evoluir para um sistema. Este processo tem a vantagem de facilitar a interpretação visual (Sinan Si Alhir, 2002). Esta ferramenta é aplicada na forma de diagrama, sendo que existem dois grandes tipos de diagramas: os estruturais e os comportamentais. Os primeiros representam o aspeto estático de um *software*, ao passo que os segundos são usados para representar os aspetos dinâmicos de um *software* em desenvolvimento (Bashir, Lee, Khan, Chang, & Farid, 2016). Contudo, os diagramas apresentam a desvantagem de descrever muito detalhadamente os sistemas, aspeto que na definição do processo não é tão necessário. Por outro lado, estes diagramas também falham na definição do que realmente é importante na implementação de grandes projetos (Barashev, 2016).

O BPMN é a linguagem de mapeamento de processos de negócio mais usada para representar processos graficamente. Esta abordagem de gestão de processos é representada segundo modelos gráficos que fazem lembrar fluxogramas, o que facilita a compreensão do processo entre todos os profissionais, ajuda as organizações a avaliarem as suas atividades de modo a ajudar na gestão e planeamento dos processos, e, facilita a identificação de pontos que requerem mudanças e exigem melhorias (Peres Penteado et al., 2015).

Assim, o mapeamento de processos permite identificar as principais falhas operacionais, ou seja, os pontos críticos que impedem que o processo flua com a cadência e o desempenho desejado. O facto de se conseguir identificar estas falhas operacionais, é uma grande vantagem, uma vez que podem ser aplicados planos de ação de melhorias. Outra vantagem inerente ao mapeamento de processos, é que este induz à *standardização* do processo, o que é uma grande vantagem para que o trabalho seja executado sempre da mesma forma, facilitando o aumento do desempenho e a aprendizagem aquando da admissão de novos colaboradores. Além disso, este método também formaliza o conhecimento, ou seja, qualquer pessoa envolvida no processo detém a informação de forma única, evitando mais de uma interpretação da função de cada área. Por fim, este modelo permite otimizar todo o processo, fornecendo um produto/serviço com melhor qualidade às partes interessadas (Cannuto, 2015).

2.1.2 Otimização de processo de negócio

A otimização de processos de negócio, é a fase que se segue ao mapeamento. Depois de se visualizar e analisar o fluxo da cadeia de valor, surge a necessidade de eliminar desperdícios, com o intuito de criar um processo tão eficiente quanto possível. Face a isto, define-se *Business*



Process Optimization (BPO) como uma metodologia que defende a reavaliação e melhoria constante do processo (Greene, 2017).

Para otimizar um processo, é necessário fazer um estudo dos indicadores de desempenho – KPIs (*Key Performance Indicators*) - atuais de uma organização e analisá-los de forma crítica, antes de se passar diretamente para a discussão de soluções (Arsanjani & Ph, 2012).

Assim, o principal foco da otimização de processos são as mudanças abrangentes, isto é, criar um sistema de reengenharia do processo de negócio para que se consigam obter ganhos através da reestruturação radical dos processos empresariais que visam alcançar melhorias em indicadores críticos de desempenho, tais como custos, qualidade, atendimento e velocidade (Champy, 1994). Isto conduz a mudanças estruturais pertinentes que levam à inovação de uma organização.

Para a otimização de processos, o termo agilidade é importante na medida em que permite que uma empresa se transforme continuamente para alcançar os resultados pretendidos. A agilidade torna uma organização flexível e receptiva a novas iniciativas, algo muito importante face ao mercado que se encontra em constante mudança (Arsanjani & Ph, 2012).

2.1.3 Medidas de desempenho

A utilização de medidas de desempenho é de extrema importância para a otimização de um processo, uma vez que estas permitem controlar e avaliar se o resultado pretendido vai de encontro aos requisitos do cliente. Assim, uma medida de desempenho pode ser definida como um indicador usado pela gestão para medir, reportar e melhorar o desempenho de uma organização (Parmenter, 2007).

Uma organização define a sua missão, identifica as partes interessadas e clarifica os seus objetivos, tendo como intuito medir e acompanhar a evolução dos mesmos. Nesta ordem de ideias, sabe-se que os indicadores de desempenho são essa medida (Ivo, 2012).

Assim, os KPIs são medidas quantificáveis que vão ser refletidos na avaliação do desempenho de uma organização, unidades de negócio, divisões, departamentos e colaboradores. Normalmente estes indicadores são utilizados a longo prazo e a sua forma de medição é invariável (Lardenoije, Etienne, Erik, & Arjan, 2008). Permitem ainda obter informação sobre características, atributos e resultados de um produto, processo ou sistema, ao longo do tempo (PEG-EB, 2003).

Os KPIs são caracterizados por um índice que é um valor numérico do indicador num determinado momento. A partir deste valor estabelecem-se padrões que representam um índice arbitrado como referência de comparação para o indicador. Partindo ainda do valor do índice,



definem-se metas para que o indicador seja alcançado num determinado período de tempo (PEG-EB, 2003). Esta relação encontra-se representada na Figura 2.

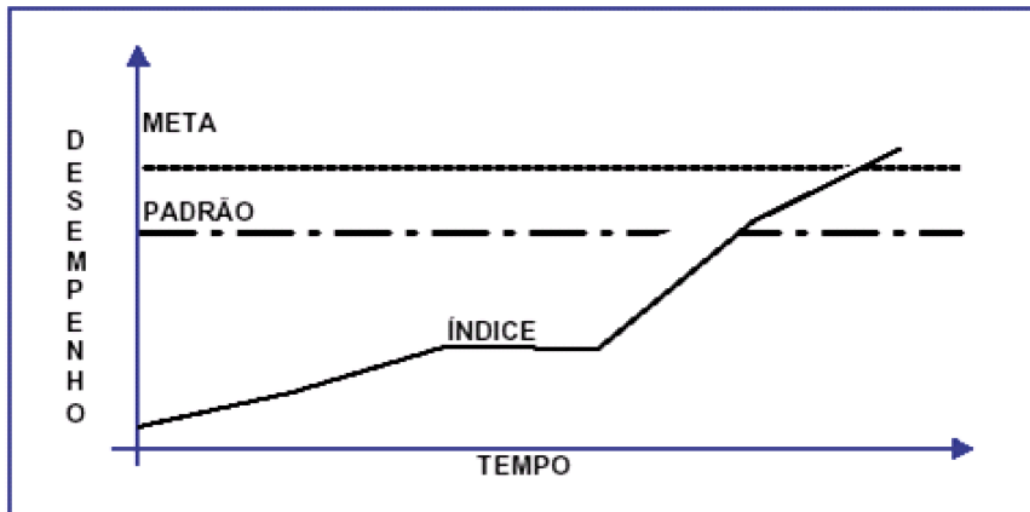


Figura 2- Meta, padrão e índice de um KPI (PEG-EB, 2003)

Assim, é possível concluir que os KPIs são a base para a medição da melhoria contínua dos processos, uma vez que só se consegue melhorar aquilo que se consegue medir (PEG-EB, 2003). A título de exemplo, aplicando os KPIs às áreas indiretas podem se obter os seguintes indicadores de desempenho (Seraphim, Silva, & Agostinho, 2010): o número de etapas de um processo, a duração do *Lead time* (LT), as atividades que acrescentam valor, a percentagem de tempo não produtivo, o tempo de resposta ao cliente, o tempo de procura ou de espera por alguma informação, o número de erros identificados no processamento de alguma informação, a motivação dos colaboradores e o nível de satisfação dos clientes.

2.2 O conceito *LEAN*

Como já foi referido ao longo desta dissertação, o mercado está em constante mudança, pelo que os requisitos dos clientes são cada vez mais exigentes e o tempo de resposta cada vez mais curto. Face a esta realidade surge a necessidade de implementar novas estratégias de gestão que proporcionem a possibilidade de alcançar a plenitude através do recurso à melhoria contínua. É nesta ordem de ideias que surgem os pressupostos do *Lean*, que visam fazer mais com menos. Assim, ao longo desta secção serão apresentados os vários conceitos de *Lean*, bem como a evolução dos mesmos ao longo do tempo, ou seja, a evolução do *Lean Production* para o *Lean Office* sendo estes os dois principais padrões apresentados ao longo da secção.

2.2.1 *Lean Production*



O paradigma do *Lean Production* surge com o intuito de fazer mais com menos, isto é, menos espaço de produção, menos maquinaria, menos esforço humano e menos tempo de engenharia necessário para o desenvolvimento de um novo produto, comparativamente ao tempo tradicional (Womack, 1990). Este novo paradigma, o *Lean Production*, surge associado ao sistema produtivo *Toyota Production System* (TPS), que visa eliminar os desperdícios encontrados ao longo da linha de produção, melhorar a produtividade e reduzir os defeitos, levando assim à criação de um produto de valor acrescentado (Marudhamuthu, Krishnaswamy, & Pillai, 2011). Nesta ordem de ideias, o TPS surge como uma visão estratégica de gestão das operações, com o intuito de criar vantagem competitiva através da otimização dos recursos. Assim, o TPS cria um sistema capaz de atender às exigências do cliente, ao menor custo possível e evitando *stocks* desnecessários (Planck, 2010).

O TPS assenta em dois princípios básicos, o *Just in Time* (JIT) e o *Jidoka*, também conhecido como *automation*.

O conceito JIT garante que cada sistema apenas produz o necessário para o processo seguinte, na quantidade e no tempo certo, garantindo assim um fluxo contínuo (Shingo, 1989).

Segundo Jeffrey K. Liker (2006) o conceito *Jidoka* é o menos conhecido e mais complexo. Segundo ele, este conceito “*representa uma máquina com inteligência humana*”, isto é, a capacidade de uma máquina e/ou operador detetar um problema e encerrar o seu funcionamento (Ohno, 1988).

Estes dois princípios básicos do TPS, também conhecidos como pilares, encontram-se representados na conhecida “Casa do TPS” (Jeffrey K. Liker, 2006), como é possível ver na Figura 3. A origem desta analogia advém da sustentação dos pilares, porque tal como uma casa, o TPS também é constituído por pilares que o sustentam. Contudo, necessita de todas as outras divisões para formar um edifício sustentável, a casa. Estas divisões apresentam determinadas funções que intrinsecamente se relacionam entre si.

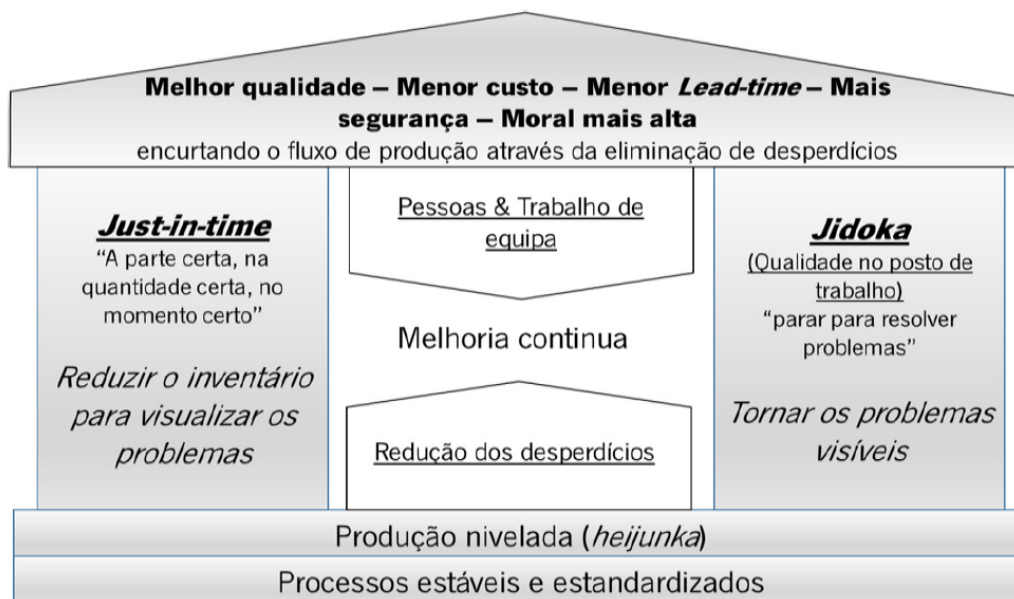


Figura 3- Casa do *Toyota Production System* (Adapt. Jeffrey K. Liker, 2006)

Para além dos dois princípios básicos, o TPS abrange outros conceitos importantes como, por exemplo, a melhoria contínua ou *Kaizen*, a produção nivelada (*Heijunnka*), os processos estáveis e normalizados, a gestão visual, o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), entre outros (Basu, 2007).

Aliado ao conceito de *Lean Production* surge um novo conceito, o *Lean Thinking*. Esta nova vertente do *Lean* é caracterizada por um trabalho conjunto, que tem como principais objetivos a satisfação das exigências do cliente, a eliminação dos desperdícios na cadeia de valor e a procura constante pela perfeição (Jeffrey K. Liker, 2006).

Assim, os cinco princípios fundamentais do *Lean Thinking* são (Melton, 2005):

- **Valor:** definir valor com principal foco no cliente;
- **Cadeia de valor:** identificar a cadeia de valor, isto é, identificar as atividades que acrescentam valor ao produto;
- **Fluxo contínuo:** criar fluxo contínuo ao longo da cadeia de valor;
- **Produção Pull:** implementar um sistema pull, isto é, o cliente puxa a produção e apenas se produz o que o cliente quer, na quantidade e no prazo estabelecido por ele;
- **Perfeição:** procura constante pela perfeição, isto é, eliminação dos desperdícios, com principal ênfase na melhoria contínua e nos zero defeitos.

Desta forma, o *Lean Thinking* tem-se tornado um dos principais paradigmas de gestão de maior sucesso dentro das organizações.



Ao longo da literatura, várias são as definições de *Lean* apresentadas, contudo, todas apresentam especial foco na redução de custos e eliminação dos desperdícios (Maia, Alves, & Leão, 2011).

2.2.2 *Lean Office*

Hodiernamente é cada vez mais perceptível o interesse das organizações por tornarem as suas áreas indiretas mais *Lean*. As áreas indiretas são todas as unidades organizacionais que gerem, planeiam e controlam os processos de informação, sendo frequentemente denominadas por áreas administrativas (Etzel, M., & Kutz, 2009).

O conceito de *Lean Office* baseia-se nas filosofias *Lean* adaptados às atividades administrativas. Estas áreas, normalmente são consideradas anti *Lean*, uma vez que não nutrem organização. Face a isto, é fundamental a aplicação do *Lean* nas áreas indiretas, de modo a eliminar os desperdícios e a acelerar a velocidade dos processos. Nesta ordem de ideias surge o conceito de *Lean 10*, este é caracterizado por dez princípios específicos que devem ser utilizados na aplicação do *Lean* em áreas administrativas, sendo que estes princípios são a chave de todo o processo (Etzel, M., & Kutz, 2009).

Através da adoção do *Lean 10* é possível aprimorar a visão de potenciais melhorias, ou seja, consegue-se ter a orientação para determinados objetivos, permitindo pensar, analisar e projetar processos, induzindo os pontos de partida para medir parâmetros na melhoria do processo (Etzel, M., & Kutz, 2009).

Assim, os dez princípios segundo a (Etzel, M., & Kutz, 2009) passam por:

- 1. 100% Atividades de valor acrescentado:** todas as atividades sem valor acrescentado devem ser evitadas. Para que tal seja possível, é essencial que haja um esforço contínuo em identificar todas as oportunidades que permitam reduzir e evitar o desperdício.
- 2. Fluxo regular através do processo:** o objetivo é ter um fluxo direto e sem atrasos. Todas as pausas, interrupções e/ou quebras que levem a discrepâncias traduzem-se em desperdício e oportunidades de melhoria.
- 3. Processamento paralelo do que não é interdependente:** o tempo de atravessamento pode ser reduzido pela realização de atividades em paralelo, sempre que estas possuam relações de precedência.
- 4. Entrada e saída niveladas:** o fornecimento fiável de informações em intervalos regulares requer um elevado grau de normalização e uma reduzida variação da procura. Se a procura sofrer variações significativas, estas deverão ser identificadas numa fase inicial, facilitando o planeamento da mesma. A qualidade do trabalho beneficia desta



prática, e tal é comprovado através da aplicação da ferramenta *heijunka* definido na secção 2.2.4.

5. **Adaptado às necessidades: controlado pelo cliente (não pelo fornecedor):** O processamento de tarefas orientado ao cliente deve começar o mais tarde possível, mas tão cedo quanto necessário para atender às necessidades dos processos a jusante. Assim, o retrabalho derivado de informação desatualizada pode ser evitado.
6. **Capacidade perfeitamente adequada:** sempre que a capacidade é muito baixa ou muito alta, sem meios para se adaptar é considerado desperdício. A capacidade alocada deverá moldar-se às necessidades de processamento.
7. **Alocar o máximo de tarefas numa só fonte:** numa situação ideal, apenas uma entidade deverá executar o processo de início ao fim. No entanto, a cooperação interdepartamental é uma realidade. Assim, tem que se prestar atenção ao número de entidades/fontes que se vai envolver no processo, de forma a não comprometer a qualidade dos resultados do mesmo. Deste modo, cada conexão removida resulta num menor tempo despendido em transferência de informação, ou seja, diminuição do desperdício.
8. **Fornecertudo corretamente à primeira:** o retrabalho deve ser eliminado. Informação errada, incompleta ou incerta é desperdício, uma vez que se tem de a processar novamente.
9. **Informação adaptada às necessidades (tipo, quantidade, tempo):** fornecer apenas informação direta, ou seja, no seu estado final. Todas as informações intermédias que são fornecidas em pequena/grande quantidade, muito cedo ou muito tarde resultam em desperdício.
10. **Sem atrasos devido a aprovações:** as aprovações individuais devem ser evitadas na maioria dos casos. Nenhum processo deverá atrasar-se devido a aprovações. O valor destas deverá ser cuidadosamente analisado, com o intuito de eliminá-las quando dispensáveis.

2.2.3 *Lean Production VS Lean Office*

Tal como já foi apresentado na secção anterior 2.2.1, o *Lean Production* assenta em cinco princípios fundamentais que têm como base a eliminação dos desperdícios e a satisfação dos requisitos do cliente. Deste modo, estes princípios procuram minimizar as perdas e custos



internos, permitindo que as empresas se coloquem no mercado a preços competitivos e sem perda de qualidade (Lago, Carvalho, & Ribeiro, 2008).

Assim, tendo por base os cinco princípios fundamentais da filosofia *Lean*, o *Lean Office* baseia-se nos mesmos princípios, contudo estes apresentam uma vertente direcionada ao fluxo de informação (McManus, 2009). Deste modo, através da Tabela 1, é possível verificar as principais diferenças entre os princípios fundamentais do *Lean Production* e do *Lean Office*.

Tabela 1- Comparação entre os princípios fundamentais do *Lean Production* e do *Lean Office* (Adapt. Lean-Consultants, 2013)

Princípio	<i>Lean Production</i>	<i>Lean Office</i>
Valor	Visível em cada passo	Difícil de visualizar
Cadeia de valor	Material	Informação
Fluxo contínuo	Interações são desperdícios	Interações deverão ser eficientes
Produção <i>Pull</i>	Orientado pelo <i>tack time</i>	Orientado pela necessidade da empresa
Perfeição	Possibilita a repetição de processos sem erros	Possibilidade de melhoria organizacional

Face aos dados apresentados, é possível ter noção da complexidade que é aplicar o *Lean* nas áreas administrativas, uma vez que o que flui no sistema é informação, ora, quando se está perante informação, torna-se difícil monitorizar e controlar o fluxo, bem como definir e identificar valor (Lean-Consultants, 2013).

Para além disso, nas áreas administrativas também é difícil, na falta de dados, convencer as pessoas de que existem problemas nas suas zonas de trabalho e que é necessária a implementação de mudanças (Lean-Consultants, 2013).

Como já foi possível verificar ao longo da definição de *Lean Office*, várias são as diferenças inerentes às duas filosofias, *Lean Production* e *Lean Office*, contudo estas não se ficam pelos princípios fundamentais. Estas também são evidenciadas pela forma como lidam com os desperdícios. Se, por um lado, no *Lean Production* os desperdícios são fáceis de identificar e quantificar, os desperdícios inerentes ao *Lean Office* são de difícil identificação, sendo por esse motivo também mais complicado combatê-los. Face a isto, a Tabela 2 evidencia as diferenças inerentes aos desperdícios entre as duas filosofias envolvidas (Seraphim et al., 2010).

Tabela 2- Comparação dos sete desperdícios entre *Lean Production* e *Lean Office* (Adapt. Seraphim et al., 2010)

Desperdício	<i>Lean Production</i>	<i>Lean Office</i>
Sobreprodução	Sempre que se produz mais do que o cliente pede, ou demasiado cedo;	Sempre que se gera informações ou documentos em excesso ou de forma antecipada;
Esperas	Sempre que o operador ou o equipamento se encontram à espera de algo para prosseguirem com o seu trabalho (esperas por: informação, material ou equipamentos);	Espera de informação (aprovação do cliente, confirmações, chamadas telefónicas, decisões das chefias);
Transportes	Sempre que qualquer recurso (pessoas, equipamentos, ferramentas ou materiais) é transportado de um local para outro sem necessidade;	Sempre que qualquer recurso (informações, papeis e arquivos) é transportado de um local para outro sem necessidade;
Sob processamento	Sempre que é realizada uma tarefa e/ou processo que não acrescenta valor ao produto final;	Sempre que é realizada uma tarefa e/ou processo que não acrescenta valor, por exemplo verificação do trabalho de um colega;
Inventários	Sempre que existe excesso de matéria-prima, WIP (<i>Work in Progress</i>) ou produto final.	Sempre que existe excesso informação, por exemplo, ficheiros desatualizados;
Movimentações	Sempre que qualquer recurso (pessoas, equipamentos, ferramentas ou materiais) é movido e/ou deslocado de um local para outro sem valor acrescentado;	Sempre que qualquer recurso é movido e/ou deslocado de um local para outro sem valor acrescentado, por exemplo a procura excessiva de pessoas e de informação;
Defeitos	Sempre que existe a produção de produtos defeituosos, existe retrabalho e são realizadas inspeções ou reparações.	Informações com defeitos, por exemplo, documentação errada ou incompleta.

Com a evolução da literatura os sete desperdícios relativos ao *Lean Production* evoluíram, segundo Jeffrey K. Liker (2006), para oito desperdícios. Sendo que, o oitavo desperdício é referente ao **desaproveitamento do potencial humano**, isto é, deixar de dar valor às ideias, iniciativas e oportunidades de melhoria das pessoas envolvidas nas organizações.

Para além dos sete desperdícios do *Lean Production*, que podem ser transpostos às áreas administrativas, (Lareau, 2003) apresentou outros desperdícios inerentes ao trabalho administrativo, são eles:



- **Alinhamento de objetivos:** é considerada a energia despendida pelas pessoas que trabalham com objetivos mal definidos e/ou mal entendidos, bem como o esforço gasto pelas mesmas para corrigir o problema e produzir o resultado esperado.
- **Controlo:** é a energia despendida para supervisionar e/ou monitorizar algum processo que não produz sustentabilidade nem melhorias a longo prazo num desempenho geral.
- **Variabilidade:** são os recursos utilizados para compensar ou corrigir os resultados que são diferentes daquilo que era esperado.
- **Adulteração:** sempre que são feitas alterações num determinado processo sem se ter conhecimento das consequências que isso poderá ter, nem do esforço necessário para corrigir os danos inesperados, consequentes da adulteração.
- **Agendamento:** recursos gastos para compensar o mau planeamento/ agendamento das atividades.
- **Padronização:** é o esforço despendido por causa de um trabalho e/ou atividade que não foi realizada da melhor maneira por todos os colaboradores.
- **Atribuição:** é o esforço usado para completar atividades desnecessárias.
- **Processamento:** sempre que um não é realizado de forma ótima.
- **Estratégia:** é o esforço dispensado para fazer cumprir os objetivos de curto prazo. Porém esses objetivos não acrescentam valor ao produto final.
- **Fiabilidade:** é o esforço requerido para corrigir causas processuais imprevisíveis.
- **Subotimização:** sempre que dois processos competem entre si. Isto gera um trabalho duplicado ou pode mesmo deteriorar o resultado final.
- **Processos informais:** ocorre quando os recursos são usados para criar e manter processos informais que substituem os processos oficiais ou conflitos com processos de informação.
- **Fluxo irregular:** recursos investidos em material ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho.
- **Verificação:** esforço e recursos usados para inspeção e retrabalho.
- **Erros:** são os recursos utilizados para refazer um trabalho que foi necessário devido a um erro.
- **Falta de informação:** sempre que são gastos recursos para reparar ou compensar a falta de informação.
- **Informação:** sempre que são gastos recursos para alterar dados, formatações, e relatórios entre passos de um processo.



- **Hand-Off:** esforço requerido para transferir informação ou materiais dentro de uma organização que não estão totalmente integrados na cadeia de processo utilizada.

Em suma, pode-se afirmar que os desperdícios desencadeiam problemas de eficiência e eficácia dos processos administrativos, que de forma geral afetam a qualidade, os custos e o tempo de processamento das atividades. Assim, a otimização destes processos torna-se imprescindível através da aplicação da filosofia *Lean*, seja associado ao fluxo produtivo ou às áreas indiretas.

2.2.4 Ferramentas *Lean* e outras técnicas relacionadas

A evolução da filosofia *Lean* levou ao desenvolvimento de um conjunto de ferramentas, que quando aplicadas de forma estratégica, potenciam o elevado desempenho de uma organização. Assim, existem dois grandes tipos de ferramentas, as de análise e as de intervenção, destacadas na Tabela 3 que segundo Feld (2000) simbolizam:

Tabela 3- Ferramentas *Lean*

Ferramentas de Intervenção	Ferramentas de Análise
5S (<i>Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke</i>): a implementação dos 5S consiste em separar, organizar, limpar, normalizar, sustentar.	Ishiwawa: também conhecido como diagrama de causa-efeito. Esta ferramenta serve para identificar as causas que estão na origem de determinado problema.
TPM (<i>Total Productive Maintenance</i>): a implementação do TPM tem como principal foco fazer cumprir os seus oito pilares, são eles: manutenção autónoma; manutenção planeada; educação e formação; melhoria específica, controle inicial; manutenção da qualidade; segurança, higiene e meio ambiente; gestão nas áreas administrativas.	5M1E: a implementação desta ferramenta pressupõe a classificação das causas como: <i>Men, Machine, Materials, Methods, Measurement, Enviroment</i> .
SMED (<i>Single-Minute Exchange of Dies</i>): tem como principal objetivo reduzir os tempos de <i>set-up</i> . Para tal, faz-se a separação das operações internas das operações externas.	5W2H: a implementação desta ferramenta pressupõe caracterizar as causas através da resposta às seguintes questões: <i>Who, What, Where, When, Why, How, How much/How often/How many</i> .



Ferramentas de Intervenção	Ferramentas de Análise
<i>Poka Yoke</i> : Ferramenta utilizada para a prevenção e/ou deteção de defeitos. Existem dois tipos de <i>Poka Yoke</i> , os de contacto e os de advertência.	VSM (<i>Value Stream Mapping</i>) : esta ferramenta consiste no mapeamento da cadeia de valor. Tem a vantagem de permitir identificar o fluxo de materiais, pessoas e informação, do fornecedor ao cliente.
DFMA (<i>Design for Manufacturing and Assembly</i>) : esta ferramenta centra-se na redução dos custos de produção, montagem, tempo, qualidade e esforço requerido.	Melhoria Contínua ou <i>Kaizen</i> : esta ferramenta consiste na procura constante pela perfeição. Para tal, são realizados vários ciclos de PDCA (<i>Plan, Do, Check, Act</i>) que asseguram a continuidade e o aperfeiçoamento das ações de melhoria implementadas.
Gestão Visual : esta ferramenta consiste na utilização de um método visual que permite tornar o fluxo de informação mais organizado, claro e rápido	
Nivelamento da Produção (<i>Heijunka</i>) : tem como principais objetivos a produção balanceada e a produção misturada.	
Trabalho Normalizado : é definido como uma instrução de trabalho <i>standard</i> que precisa e detalha o melhor método e a melhor sequência de trabalho, garantindo assim que o trabalho é sempre realizado da mesma maneira.	
Sistema <i>Kanban</i> : é um mecanismo de controlo do fluxo de material do tipo <i>pull</i> . Através deste sistema, garante-se o cumprimento das necessidades do cliente.	

De notar que, apesar do TPM, DFMA e o *Ishikawa* serem utilizadas para reduzir desperdícios, não são técnicas provenientes do *Lean*, contudo auxiliam na sua implementação. Muitas das



ferramentas apresentadas tanto têm impacto na filosofia do *Lean Production* como no *Lean Office*, podendo e devendo ser aplicadas em ambos os cenários, como é o caso dos 5S, 5W2H, VSM, melhoria contínua ou *kaizen*, gestão visual e o trabalho normalizado.

2.2.5 VSDiA

Com o intuito de aumentar a eficiência e apostar na melhoria constante dos seus processos, a *Bosch* adotou uma filosofia baseada nos princípios do TPS, designada por BPS (*Bosch Production System*).

Como já foi referido na secção 2.2.4, em sistemas *Lean* utiliza-se o VSM para modelar o fluxo produtivo e os fluxos agregados de informação de planeamento e controlo de produção. Esta tem como objetivo analisar e desenhar o fluxo de materiais e informação necessários para levar um produto ou serviço até ao cliente (Mike Rother, 2003).

O VSM é uma ferramenta de fácil visualização e compreensão do fluxo do sistema, uma vez que representa todas as atividades envolvidas nos fluxos de materiais desde o fornecedor até ao cliente, através do uso de símbolos muito simples e intuitivos. Através da sua análise é possível verificar quais os pontos onde há estrangulamento, ajudando assim na identificação de soluções para reduzir o *Lead Time*. A Figura 4 é um exemplo ilustrativa do VSM (Stadnicka & Ratnayake, 2017).

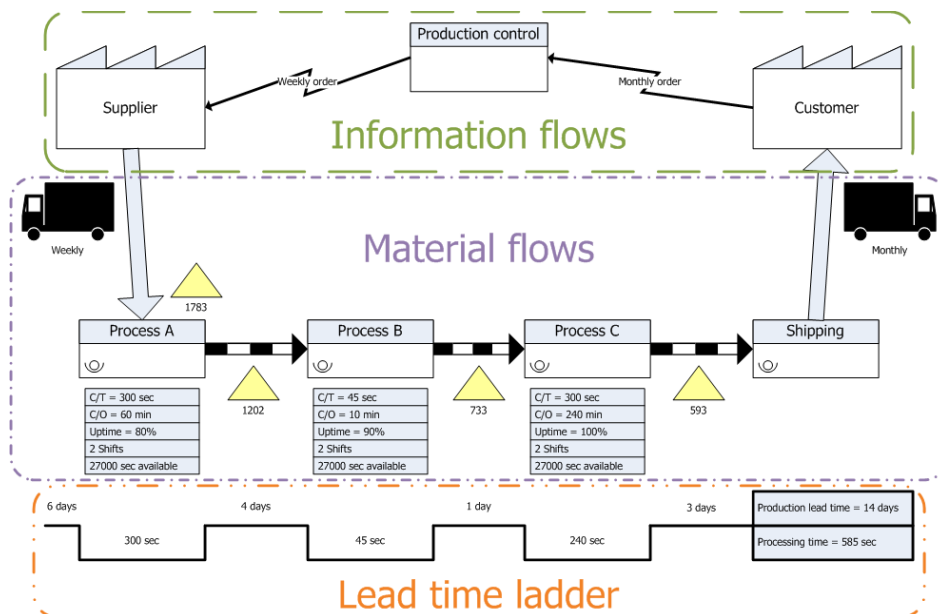


Figura 4- Exemplo ilustrativo do VSM (Dominik Matt, Michael Pichler, 2014)

Face à representação do estado atual do fluxo produtivo, que se obtém através do VSM, é possível fazer o mapeamento da situação futura através do VSD (*Value Stream Design*). O VSD



representa a situação futura pretendida com todas as propostas de melhoria identificadas no estado atual através do VSM (Pizzol & Maestrelli, 2004).

Nesta ordem de ideias, o BPS também desenvolveu uma ferramenta que permite descrever, mapear, analisar e melhorar o fluxo de materiais e informação nas áreas indiretas, o VSDiA. As principais diferenças entre o VSM e o VSDiA passam pela gestão visual e pela simbologia adotada. Contudo, a sua utilização e aplicabilidade são exatamente a mesma.

Assim, a aplicação do VSDiA permite representar o fluxo de informação, melhorar a comunicação, aumentar as atividades de valor acrescentado, melhorar a eficiência dos processos de negócio até 15%, diminuir as esperas, reduzir o esforço nos processos e uma alocação mais eficiente dos recursos (Etzel, M., & Kutz, 2009), sem nunca esquecer o principal objetivo que passa por identificar e eliminar os desperdícios nas áreas indiretas, sendo o *Lean* 10, referido na secção 2.2.2, a base de todo o processo. A Figura 5 é um exemplo ilustrativo do VSDiA.

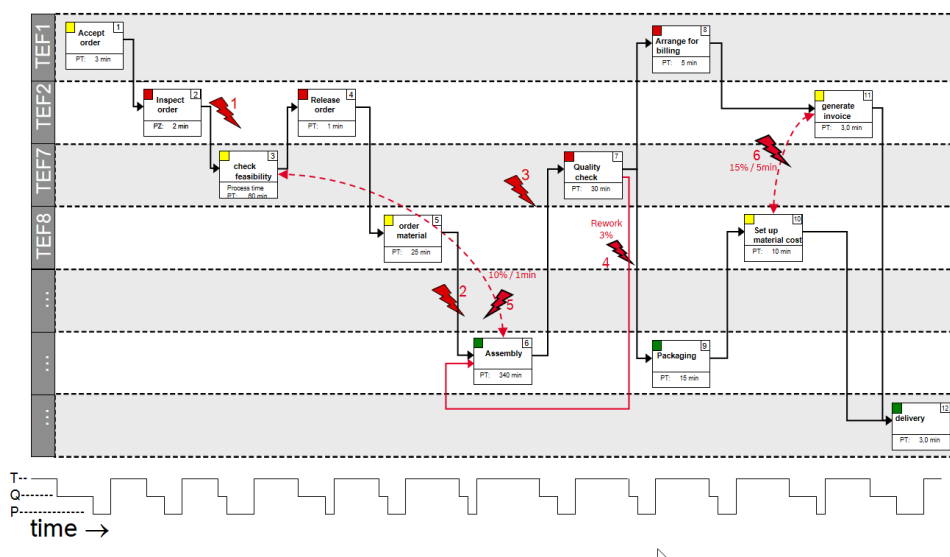


Figura 5- Exemplo ilustrativo do VSDiA (Bosch, 2009)

O VSDiA tem sido utilizado como ferramenta padrão em várias áreas. Para garantir o sucesso da aplicação do mesmo, tem que se reunir os intervenientes necessários, bem como identificar as responsabilidades de cada um. Assim, existem quatro funções que um indivíduo pode assumir:

- **Iniciador:** é a pessoa responsável por liderar toda a área do processo, ou seja, é o responsável por convocar toda a equipa envolvida no processo. A sua função passa por proporcionar as condições necessárias (espaço e material) para mapear o estado atual. Como gestor tem a função de garantir o bom funcionamento dos processos e aplicar de



forma adequada os recursos disponíveis. Tem também como função a escolha do gestor de projeto e do especialista no método.

- **Gestor de Projeto:** é a pessoa que conhece o processo por experiência própria, sendo que as necessidades de melhoria são do seu interesse pessoal. O gestor de projeto é a pessoa responsável por liderar toda a equipa de projeto nas tarefas incumbidas como melhoria ao processo. É ainda responsável por transmitir os resultados obtidos ao iniciador.
- **Especialista do método:** é a pessoa que dá instruções à equipa sobre o VSDiA. Este é responsável pelo esclarecimento de dúvidas, pelo fornecimento de material a toda a equipa e ainda por garantir que o método é cumprido de forma adequada.
- **Membro da equipa:** este escalão representa todas as pessoas envolvidas no processo que contribuem com a sua experiência prática e detalhada sobre os processos. Estas são lideradas pelo gestor de projetos e pelo especialista no método, sendo responsáveis por transmitir os resultados do VSDiA a toda a comunidade afetada.

Selecionadas as pessoas necessárias para a realização do método é necessário realizar uma reunião de orientação, o chamado *kick-off*. Esta reunião tem como objetivo a recolha de informação sobre o método, para verificar se é plausível seguir com a problemática em estudo. A análise do VSDiA é feita recorrendo à representação gráfica, através desta consegue-se analisar todos os detalhes necessários para que se perceba o quão útil e intuitivo é este método de representação a curto e médio prazo.

O primeiro passo do método de representação do VSDiA passa por definir e descrever qual o objetivo do processo em estudo, bem como o início e o fim do mesmo, incluindo todos os *inputs* e prazos de entrega previamente determinados.

A base da representação visual de um processo no VSDiA é um **diagrama de piscinas**, representado na Figura 6, este é dividido em várias **pistas** (*Swimlanes*), sendo que cada pista representa um indivíduo ou grupo de indivíduos.

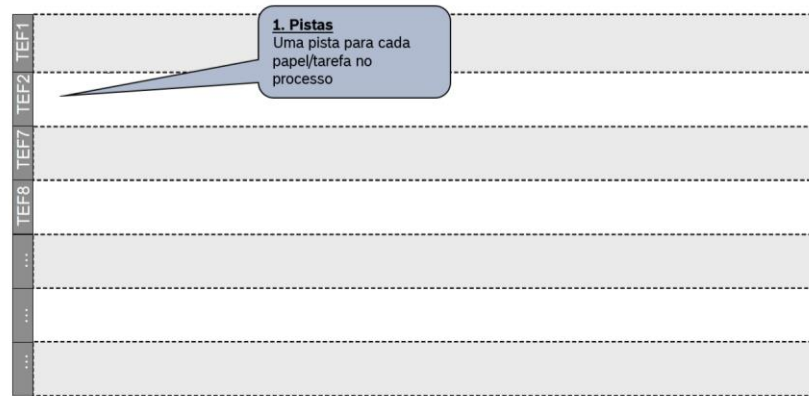


Figura 6- Diagrama de piscinas (Bosch, 2009)

Uma **caixa de processo** (*process Boxes*) representa a informação relativa a uma tarefa do processo em estudo (Figura 7). Cada caixa tem que conter o número da tarefa, o nome, o tempo de processamento, informação adicional (sempre que necessário), e ainda, o valor para o cliente.

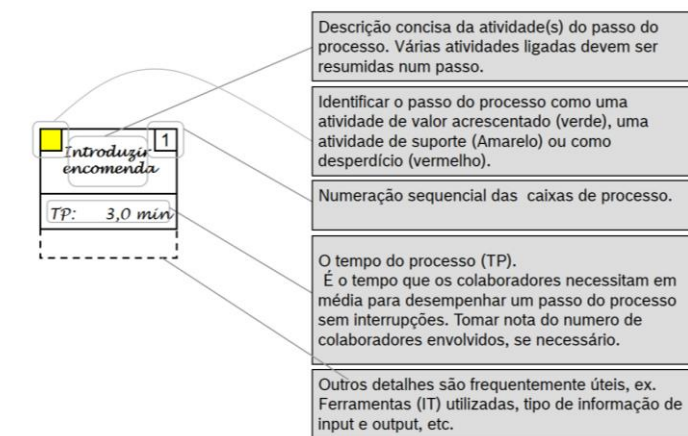


Figura 7- Caixa de processos (Bosch, 2009)

O valor para o cliente apresenta-se na forma de semáforo, sendo, por isso representado com três cores diferentes:

- **Valor acrescentado** – Verde
- **Atividade de suporte** – Amarelo
- **Desperdício** – Vermelho

Esta esquematização do semáforo pode ser visualizada na Figura 8.

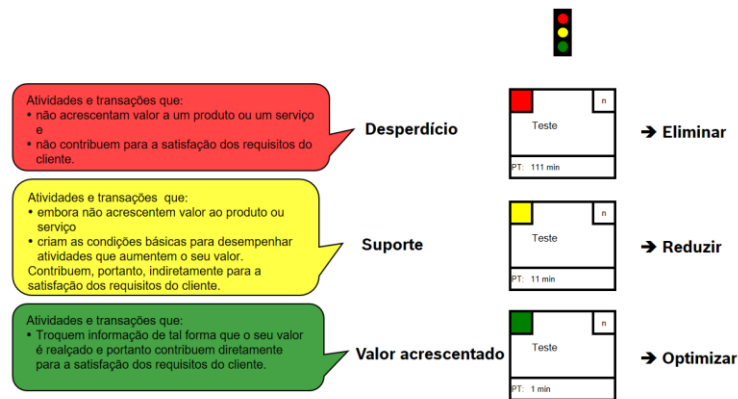


Figura 8- Semáforo da caixa de processo (Bosch, 2016)

Dentro de cada pista colocam-se as caixas de processo inerentes à responsabilidade de cada departamento ou grupo de pessoas, como se pode ver na Figura 9. Todos os processos que são da responsabilidade do mesmo departamento, ou grupo de pessoas são alocados na mesma pista.

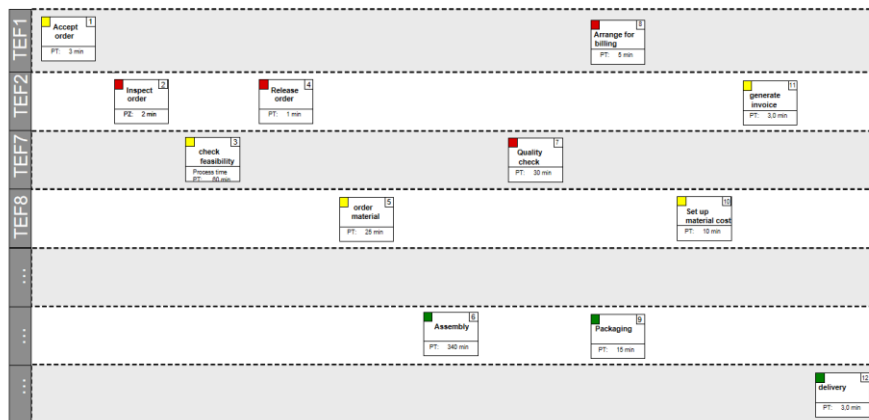


Figura 9- Diagrama de piscinas com as caixas de processo (Bosch, 2009)

A forma mais simples de relacionar os fluxos de informação no processo é através dos **conectores**. Estes fazem a ligação entre as caixas de processo e são expressos na forma de seta. Sempre que existe retrocesso na informação, o conector tem como denominação conector de recorrência, este deve ser sempre representado a vermelho, para evidenciar que se trata de uma limitação. Todos os conectores devem ter o registo do seu tempo de transição da informação, isto é, o tempo entre o fim de processamento e o início do processamento seguinte (TT). Para além do tempo de transição, toda a informação que tiver a possibilidade de seguir vários fluxos deve ter o registo da frequência com que isso acontece. Estes elos de ligação encontram-se representados na Figura 10.

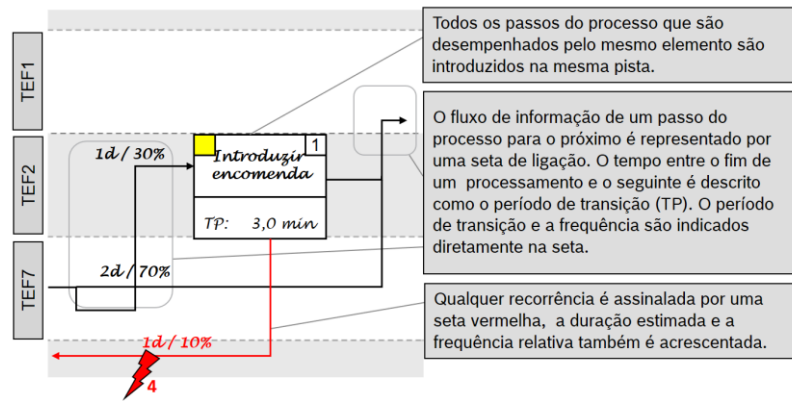


Figura 10- Representação do fluxo de informação (Bosch, 2009)

Sempre que se pretende sinalizar os problemas identificados os elementos a que se recorrem são os *flashes e/ou queries* (Figura 11). Os *flashes* são relâmpagos vermelhos que simbolizam um problema do processo. As *queries* (questões) são setas vermelhas tracejadas que representam informação incompleta que deve ser investigada. A sua existência vai implicar despende tempo a questionar os indivíduos para que se possa prosseguir com o processo. Uma *querie* está sempre associada a um *flash*. E estes, por sua vez são listados num *flip chart*. Aquando a existência de sugestões de melhoria, estas são apresentadas, discutidas e posteriormente implementadas. Esta lista deve conter o número de identificação do *flash*, a descrição completa do mesmo, uma sugestão de melhoria, a data de implementação e o indivíduo responsável.

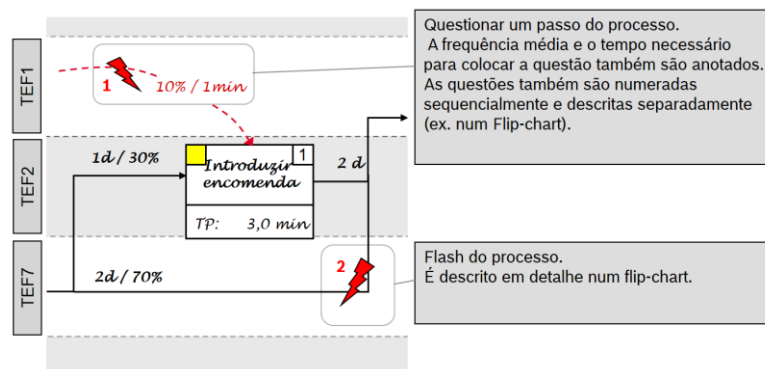


Figura 11- Exemplo representativo dos conectores (Bosch, 2009)

Para a medição do tempo de processamento dos processos/atividades conta-se com o auxílio dos **elementos temporais**. Os elementos temporais incluem o período de transição de informação (Pt), o tempo de *queries* (TQ) e o tempo de processamento (TP). A soma destes três tempos dá o *Lead Time*.

O TT é o tempo que uma tarefa fica à espera para ser processada, ou seja, é o tempo que decorre desde o fim do processo anterior até ao início do processo atual. O TQ é o tempo despendido a



colocar questões para completar informação em falta ou corrigir erros, sendo que para efeitos de cálculo a frequência das *queries* é tida em conta. Por fim, o TP é tempo de duração das tarefas. A Figura 12 representa um exemplo ilustrativo dos elementos temporais, bem como a explicação do cálculo de cada um deles. O cálculo de cada tempo (Pt, TQ, TP) efetua-se pela multiplicação dos tempos com a frequência do processo.

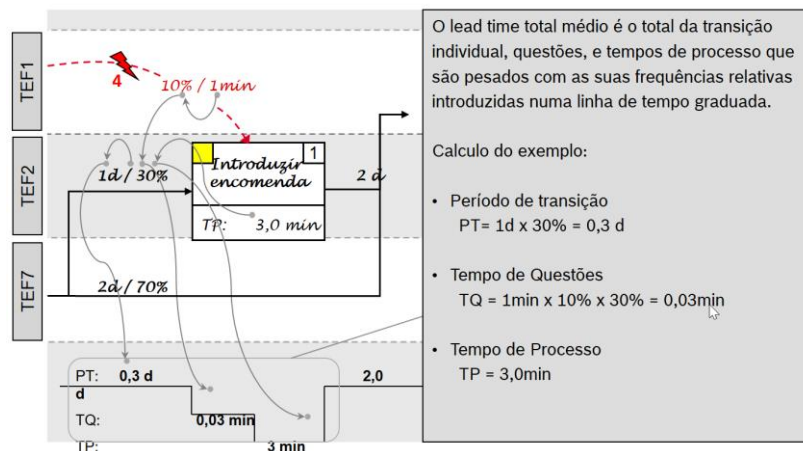


Figura 12- Exemplo representativo dos elementos temporais (Bosch, 2016)

Independentemente da complexidade dos processos e/ou da área em estudo é necessário que uma organização siga a estrutura sequencial representada na Figura 13, para que se consiga garantir o sucesso da aplicação do VSDiA:

- **Preparação:** nesta fase preparam-se as condições ideais para iniciar a otimização do processo. Deverá ser disponibilizada uma sala, bem como o material necessário para mapear o estado atual. Os participantes são convocados, são clarificados os objetivos, os prazos e os *milestones*. Antes de se dar esta etapa como findada é necessário ter definidas as entradas e saídas.
- **Mapeamento do estado atual – VSA (Value Stream Analysis):** nesta fase é feito um estudo da situação atual do processo, identificam-se intervenientes, tarefas e problemas. Através deste estudo, é traçado o diagrama à medida que as atividades se vão realizando. Ao longo do mapeamento, vão sendo atribuídas cores no canto superior esquerdo de cada caixa, de modo a identificar o valor para o cliente. Os tempos de transição, processamento e *queries* são estimados pelos elementos que lidam com as tarefas frequentemente. O objetivo é identificar todas as perturbações e problemas inerentes ao fluxo da cadeia de valor e anotá-los numa lista, contudo é de notar que alguns dos problemas identificados podem permitir ações imediatas.



- **Mapeamento do estado futuro – VSD (*Value Stream Design*):** nesta fase idealiza-se um estado futuro que permita criar um processo estritamente orientado para os requisitos do cliente. Assim, evitam-se desperdícios logo desde o início, o que leva a um aumento das atividades de valor acrescentado. Idealiza-se ainda um processo em que o fluxo de valor seja regular, a capacidade seja otimizada, os atrasos sejam eliminados, haja um aumento da qualidade, o fluxo de trabalho seja balanceado, e ainda que o processamento de atividades paralelas seja possível. Durante esta fase, é ainda necessário fazer uma lista de tarefas para acompanhar se os objetivos estão a ser atingidos.
- **Implementação:** nesta fase todas as medidas definidas e acordadas são implementadas. Deste modo, é necessário normalizar o novo método de trabalho, informar e treinar as pessoas afetadas com estas mudanças para o cumprimento das novas normas de trabalho. Por fim, o novo processo deverá ser seguido com o intuito de verificar e quantificar as melhorias resultantes da aplicação do VSDiA.

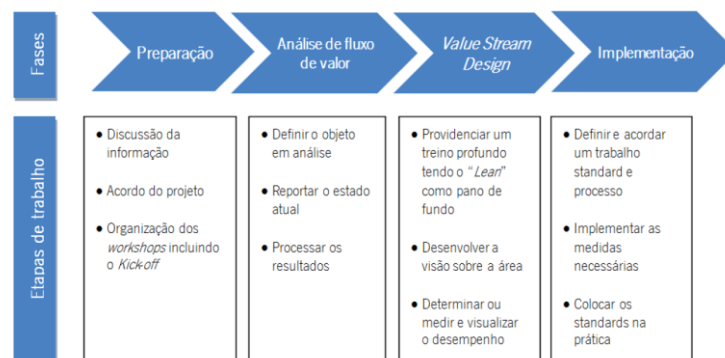


Figura 13- Fases para a aplicação do VSDiA (Ivo, 2012)

2.3 Matriz RASIC

Todas as pequenas equipas de projeto comunicam constantemente, o que facilita a coordenação e aprovação de tarefas individuais. No entanto, à medida que estas vão aumentando, ou trabalham em diferentes partes de uma organização, torna-se importante definir claramente os papéis e responsabilidades de cada pessoa que interage com o projeto. Face a isto, surge a necessidade de recorrer a uma ferramenta que permita fazer a gestão de projeto de forma simples, fácil e rápido (White, 2015).

Nesta ordem de ideias, recorre-se à RAM (*Responsability Assignment Matrix*) esta ferramenta permite fazer a atribuição de responsabilidades com base na identificação dos participantes e



no grau com que estes interagem com as atividades definidas, possibilitando esclarecer a forma como estes tomam decisões (Sharma & Kumar, 2008).

O tipo de matriz RAM mais utilizado é a RACI, também conhecida como RASIC, dependendo do tipo de projeto e das necessidades do momento (Wende, 2007). Esta ferramenta é de extrema importância na categorização das partes interessadas para definir os seus papéis e responsabilidades (Wende, 2007). Para qualquer projeto é fundamental listar as suas tarefas inerentes, o que facilmente se torna concretizável graças à matriz RACI (Sharma & Kumar, 2008)

A matriz RACI é normalmente utilizada para associar atividades a recursos (individuais ou grupos). Assim, a matriz RACI é caracterizada por um acrónimo que se rege por quatro entidades base que uma organização se deve reger para o elevado desempenho das suas atividades, são elas (Cabanillas, Resinas, & Ruiz-Cortés, 2011):

- **Responsible (Responsável) - R:** pessoa responsável por entregar o projeto e/ou tarefa com sucesso.
- **Accountable (Aprovador) - A:** é a pessoa responsável por aprovar ou reprovar a tarefa assim que esteja completa.
- **Consulted (Consultado) - C:** é a pessoa que deve ser consultada antes da tomada de decisão sobre a ação. Esta é responsável por estabelecer critérios de revisão de qualidade, sendo o seu *feedback* importante para que a implementação seja bem sucedida.
- **Informed (Informado) - I:** são todos aqueles que fornecem informações e devem ser informados sobre os resultados ou as ações tomadas, contudo, não estão ativamente envolvidos na tomada de decisão final.

Recorrendo aos quatro princípios do RACI pode-se construir a matriz, onde as colunas identificam as posições, os papéis ou os próprios indivíduos, e as linhas indicam as atividades, áreas de decisão ou funções (Wende, 2007). As iniciais RACI indicam o grau de responsabilidade desse recurso nessa atividade. As células da matriz especificam os graus de interação entre colunas e linhas, como se encontra representado na Figura 14 (Wende, 2007).



Nome do processo	Funções dos intervenientes					
Atividades						

Figura 14- Modelo da matriz RACI (J. Mike Jacka, 2009)

Para que se consiga retirar o melhor desempenho das atividades aquando a construção da matriz RACI, (J. Mike Jacka, 2009), propõe-se uma análise vertical (por funções) e uma análise horizontal (por atividades), para que seja possível identificar oportunidades de melhoria, esta é feita da seguinte forma:

- **Análise vertical:** este tipo de análise tem como estrutura a observação dos diferentes graus de responsabilidade de um indivíduo ou função. O primeiro passo nesta análise passa por observar quantas atividades R's e A's estão sob esses indivíduos. Se numa coluna o número de R's for muito elevado, deve ser estudado qual a pessoa que realmente precisa de estar envolvida nas várias atividades, uma vez que pode significar excesso de tarefas para uma só pessoa. Se o número A's presentes na coluna for muito elevado tem que se averiguar se a segregação de responsabilidade àquela pessoa foi adequada, uma vez que há grande possibilidade de gerar estrangulamento, uma vez que apenas uma entidade se encontra responsável por aprovar várias atividades. Caso não exista, R's nem A's, deve-se averiguar se a função é realmente necessária. De seguida avaliam-se os C's e os I's. Se ambos forem elevados, pode indicar que uma atividade está sobre controlada. Sempre que possível devem-se alterar os C's para I's. Por outro lado, sempre que apropriado a eliminação de I's também pode trazer vantagem ao processo. Por fim olha-se para cada célula por preencher ou para cada célula preenchida. As células por preencher retratam atividades desnecessárias. Se as todas as células daquela coluna estão preenchidas simbolizam que aquela entidade se encontra demasiado envolvida nas atividades, sendo pertinente questionar essa necessidade.
- **Análise horizontal:** este tipo de análise tem como objetivo a ponderação das atividades, isto é, averiguar se as responsabilidades estão devidamente alocadas pelas atividades. O primeiro passo nesta análise passa por observar quantas entidades R's e A's estão sob as atividades. Se existir um número significativo R's, deve-se estudar se há necessidade de ter tantos intervenientes a executar aquela tarefa. Por outro lado, caso existam poucos R's, será pertinente fazer um estudo sobre o aumento do número de responsáveis para aquela tarefa,



uma vez que, quando uma atividade tem alocada a si apenas um responsável, pode significar que esta está obsoleta. Se não existir nenhum R, significa que ninguém está a executar a tarefa. Caso exista mais do que um A em cada linha, tem que se averiguar se os responsáveis sabem onde procurar a decisão final. Por outro lado, se não for encontrado nenhum A, significa que ninguém está a garantir a exequibilidade da atividade corretamente. De seguida avaliam-se os C's e os I's. Se a presença de ambos em cada linha for elevada, pode indicar que a atividade está sobre controlada. Sempre que há recorrência à entidade consultada e à informada ocorre um atraso no processo e um investimento de recursos, por isso, a necessidade destas duas entidades deve ser estudada cuidadosamente. Por fim, olha-se para cada célula por preencher ou para cada célula preenchida. Se numa atividade as células estiverem todas por preencher, significa que a atividade é desnecessária. Se as todas as células daquela linha estão preenchidas deve-se estudar a necessidade de tanto envolvimento por parte das entidades.

Através da matriz RACI, advém a matriz RASIC que possui exatamente as mesmas funções, contudo apresenta uma nova variante, a função de **Supporting (Suporte)**. Esta nova função corresponde a todos os indivíduos que auxiliam a conclusão de uma atividade, ou seja, prestam apoio ao trabalho com recursos, tempo ou outros benefícios materiais (Cabanillas et al., 2011).



3. PROCESSO ATUAL DE *BUSINESS PLAN*

O presente projeto foi desenvolvido na empresa *Bosch Car Multimédia Portugal*, em Braga. Assim, este capítulo pretende fazer uma pequena apresentação da empresa, bem como do departamento em que o projeto foi desenvolvido. De seguida exibe-se uma explicação do processo do *Business Plan* da *Bosch*, que é o foco central deste projeto de dissertação. Posteriormente, procede-se ao mapeamento e descrição do estado atual do processo do *Business Plan*, seguindo-se da explanação dos problemas identificados através da análise crítica do estado atual do processo.

3.1 A Empresa

O Grupo *Bosch* foi fundado em 1886 em Estugarda, na Alemanha por Robert *Bosch*, tendo sido designado como "Oficina de Mecânica de Precisão e Engenharia Elétrica" (Robert *Bosch* S.A., 2017).

A *Bosch* foi instaurada em Portugal em 1911 por *Gustavo Cudell*, mais tarde em 1960 *Robert Bosch* abriu a primeira unidade limitada em Lisboa. Cerca de 20 anos mais tarde a *Bosch* conquista a área de negócio Termotecnologia em Aveiro e dois anos mais tarde abre mais uma unidade em Braga com o nome de *Blaupunkt*. Em 2002 adquire a unidade de Sistemas de segurança em Ovar. O ano de 2009 foi marcado pela reorganização da divisão *Bosch Car Multimédia* em Braga e pela venda da marca *Blaupunkt* juntamente com o negócio do segmento de pós-venda (*aftermarket*) de rádios. Em 2010 com a evolução que a *Bosch* atravessava sentiu-se a necessidade de abrir a sede da *Bosch* Portugal, situada em Lisboa. Em 2012 a *Bosch* assina a parceria de inovação com a Universidade do Minho. Em 2015 a *Bosch* Braga ganha o prémio de excelência europeu. E em 2016 assina o maior contrato de inovação em Portugal com a Universidade do Minho. Face a todas estas conquistas, a Figura 15 apresenta esquematicamente a evolução da *Bosch* em Portugal.

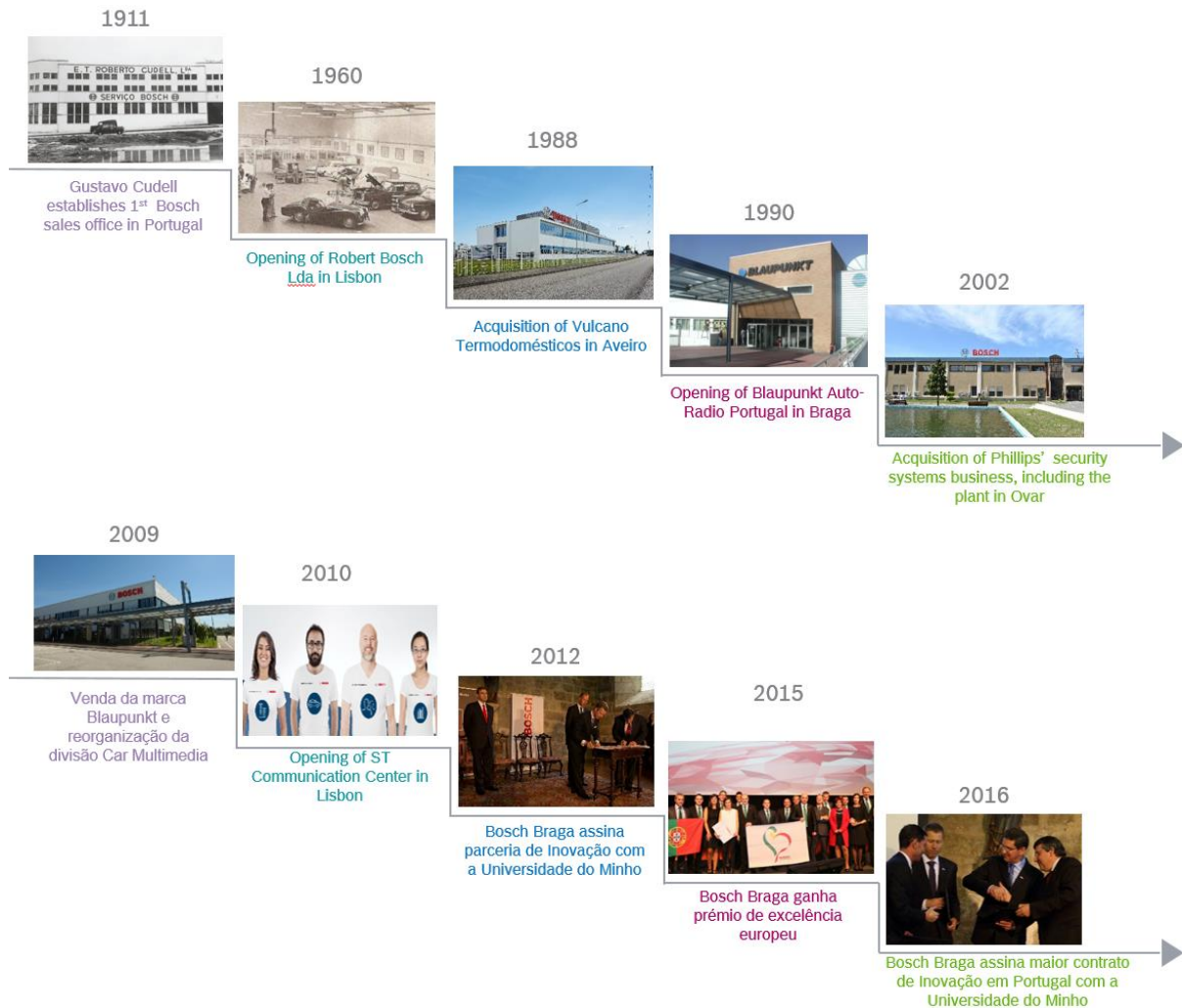


Figura 15- Evolução da *Bosch* em Portugal (*Bosch*, 2017)

A visão da empresa passa por melhorar a qualidade de vida dos clientes com soluções úteis e inovadoras, assumindo responsabilidades empresariais e ambientais, garantindo o desenvolvimento sustentável. Assim, o Grupo *Bosch* detém a missão de conceber produtos e serviços úteis, inovadores e com qualidade, com intuito de melhorar a qualidade de vida das pessoas e preservar a confiança das mesmas.

A *Bosch Car Multimedia* Portugal, S.A., sediada em Braga (Figura 16), pertence à *Robert Bosch* Portugal e é um membro integrante do Grupo *Bosch* que tem como objetivo criar soluções inteligentes e inovadoras no interior do automóvel, de modo a torná-lo mais iterativo e com uma assistência à condução mais eficiente e flexível.



Figura 16- *Bosch Car Multimédia* Portugal, Braga (Bosch, 2017)

Na unidade de Braga existem duas grandes áreas funcionais que são responsáveis pela gestão de toda a fábrica, são elas a área comercial (PC) e a área técnica (PT). Este projeto de investigação foi desenvolvido numa das áreas técnicas da empresa, nomeadamente no departamento BrgP/MFC;-HSE, na secção CM/MFC-BrgP representado na Figura 17.

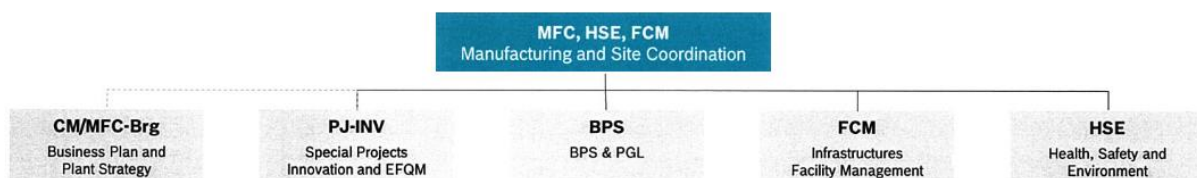


Figura 17- Organização do BrgP/MFC;-HSE (Bosch, 2017)

A secção na qual o projeto foi desenvolvido, CM/MFC-BrgP, tem como principais funções:

- Coordenação das atividades do *Business Plan* (WIPL) da área técnica;
- Controlo de investimentos, como por exemplo, equipamentos (MAE), ferramentas para montagem de produto (EWAK) e edifícios (BAU);
- Coordenação dos projetos de investimentos (I/A, *Work on*);
- Coordenação Idm, DSO, SAP (System Assisted Program) (Ti1/ Ti2);
- Qualidade do Processo.

3.2 Processo *Business Plan*

O processo *Business Plan*, ou Plano de Negócios em português, faz parte do Sistema de planeamento da *Bosch* para o ano seguinte. Este processo inicia-se com a receção das



quantidades planeadas para um ano, face a essas quantidades, é feito o cálculo dos investimentos necessários (MAE – equipamentos, EWAKS – ferramentas de suporte para a produção, BAU – edifícios, SW – *software*), do número de colaboradores necessários, da área necessária, da capacidade necessária e de todos os custos associados. Contudo, este é um processo complexo, uma vez que comporta a interação de diversas áreas/departamentos, e todas as atividades realizadas em cada área, estão dependentes umas das outras.

O Plano de Negócios da *Bosch* é executado em duas fases distintas, a fase de **preparação** e a fase de **implementação**.

A fase de preparação inicia-se com a receção de um ficheiro denominado por TPZ (*Technical Production Planning*). Com as quantidades vindas deste ficheiro, com os VT'S (*Standard Time*) do ano corrente e com as premissas do *Business Plan* anterior são feitos os cálculos de necessidades de colaboradores para as linhas de produção. Este cálculo é utilizado na averiguação do esforço necessário para atingir os *targets* preliminares. Durante esta averiguação são realizadas várias iterações, que servem igualmente, para analisar o esforço para os *targets* finais que constituirão o TPZ final, servindo também para contrapor com um *target* atingível para a fábrica.

A segunda fase corresponde à fase de implementação. Nesta fase é feito o fecho das premissas, esta etapa é importante uma vez que torna o controlo do *Business Plan* mais fácil e simples, o que conseqüentemente, permite criar as condições necessárias para que os *targets* definidos na fase de preparação sejam atingidos.

Assim, nesta etapa efetuam-se os cálculos, averiguam-se as premissas definidas no ano corrente, bem como as medidas que têm por base as premissas já definidas, de modo a examinar se a utilização destas medidas é suficiente ou se são necessárias alterações. De seguida, para que o *target* seja atingido, tem que se aplicar o rácio, isto é, o esforço necessário para atingir o *target*. Este passo é feito baseado na definição do rácio por c.c. (centro de custo), face ao valor de rácio obtido são feitos todos os cálculos das necessidades para o ano seguinte.

Até à data, o processo do *Business Plan* sempre decorreu dentro dos prazos estimados, contudo no último ano a *Bosch* sofreu uma reorganização da sua estrutura departamental, o que gerou a desordem no decorrer do processo. As atividades do *Business Plan* não ficaram bem delineadas, bem como as responsabilidades das mesmas. Assim, um dos principais entraves à cadência normal do processo é a entrega não atempada para a execução da tarefa posterior devido à inexistência de prazos estabelecidos ao longo do mesmo. Apenas existe um prazo final para a entrega do processo a CM (central na Alemanha). Por outro lado, o desconhecimento da responsabilidade de coordenação de cada departamento no processo e, conseqüentemente, o



desconhecimento da responsabilidade de execução de cada atividade, induz a que haja falta de planeamento das atividades do *Business Plan*, gerando assim atrasos na entrega das mesmas. Para além de todos estes problemas assinalados à cadência normal deste processo, o maior problema é inerente à falta de processo e normalização do mesmo. Ao longo de todos os meses de planeamento do *Business Plan* não existe nenhum *standard*. Esta inexistência faz com que os passos para a elaboração de cada atividade sejam delineados pela pessoa responsável por executar a tarefa no momento. Face a isto, no ano seguinte quando a mesma tarefa for desempenhada, quer seja pela mesma pessoa ou por uma outra diferente, não vai existir nenhum critério a seguir na elaboração da mesma, sendo que esta situação é transversal a todas as atividades e departamentos inerentes no *Business Plan*.

3.3 Mapeamento e descrição do estado atual

Com o intuito de compreender como se desenrola o processo do *Business Plan* atualmente, decidiu-se proceder ao mapeamento do mesmo. Para este efeito, considerou-se oportuno recorrer a uma ferramenta desenvolvida pela *Bosch*, o VSDiA, onde a sua definição e metodologia de aplicação já se encontra explanada na secção 2.2.5.

O primeiro passo para o sucesso do mapeamento do estado atual, consta na definição clara do motivo pelo qual surgiu a necessidade de mapear o processo. Esta definição deve ser efetuada com a presença de todos os intervenientes no processo, de modo a garantir que todos estão a lutar por um objetivo comum. Deste modo, este foi o primeiro passo adotado na elaboração do mapeamento do Plano de Negócios da *Bosch*, sendo que os objetivos do mesmo encontram-se representados na Figura 18. Assim, os objetivos passam por:

- Clarificar a função e/ou o papel de cada interveniente, bem como a sua respetiva responsabilidade na nova organização BrgP para a atividade do processo do *Business Plan*;
- Identificar melhorias no processo;
- Identificar riscos e limitações que dificultam o cumprimento do planeamento inicial;
- Identificar os “*milestones*” e dependências das áreas envolvidas, para confirmar o “*timing*” necessário de cada uma das áreas responsáveis para que possam realizar as suas tarefas e para eliminar desperdícios

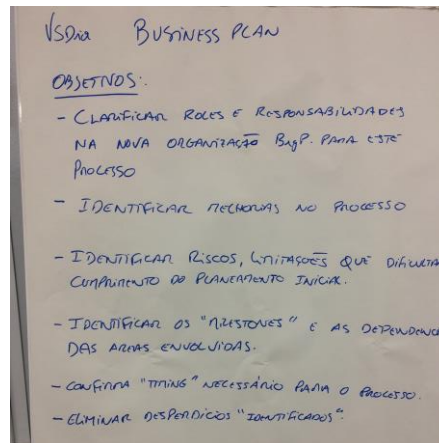


Figura 18- Definição dos objetivos pretendidos com o mapeamento do *Business Plan*

Para se iniciar o mapeamento teve que se proceder ao registo de todos os intervenientes no processo, estes encontram-se representados nas *swimlanes*, Figura 19, e são respetivamente: CM/MFC-BrgP, CTG, CTG1, CTG3, LOG, MOE1, MOE2, MFE2-SE, MFE1-PM, HoD, CM-MS/TER, PC.

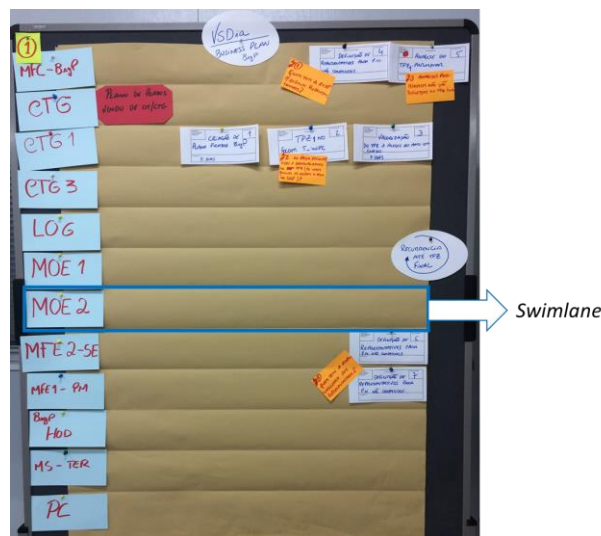


Figura 19- Representação de todos os intervenientes no *Business Plan* na respetiva pista

Como já foi referido no início da secção 3.2, este processo é constituído por duas etapas distintas, a fase de preparação e a fase de implementação. Assim, com o intuito de facilitar a visualização e distinção de cada uma das fases ao longo do mapeamento, optou-se por realizar a numeração de cada atividade com um antecedente "P" ou um "I", como pode ser verificado na Figura 20, em que o primeiro representa a fase de preparação e o segundo a fase de implementação. Esta estratégia foi adotada devido à existência de vários paralelismos entre as duas fases e as suas respetivas atividades.



Figura 20- Metodologia de numeração ao longo do mapeamento através do VSDiA

Relativamente à caracterização das atividades como já foi explicado na revisão da literatura na secção 2.2.5, ao longo do mapeamento foram-se atribuindo cores às atividades de modo a definir o género de atividade que se trata. Assim, as atividades a cor verde são atividades de valor acrescentado, as de cor amarela são atividades de suporte e as representadas a vermelho são atividades consideradas como desperdício. Esta denotação pode ser visualizada na Figura 21.

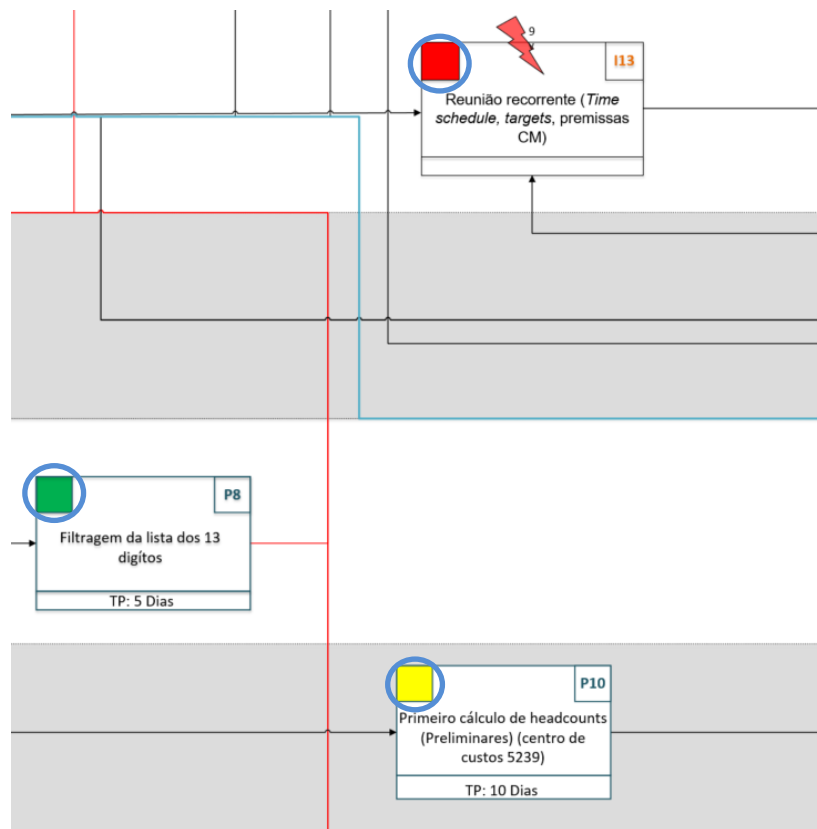


Figura 21- Representação do semáforo do VSDiA

Com o intuito de simplificar a descrição do processo do *Business Plan* e de cada uma das suas fases, descrevem-se as mesmas de forma independente, contudo, como já foi referido, estas ocorrem em paralelo.



Nesta ordem de ideias, o processo *Business Plan* e a sua fase de preparação despoletam aquando a receção do ficheiro TPZ (*Technical Production Planning*), que vem de CM/CTG (Central). Aquando a receção deste ficheiro, CTG1 cria um plano de prazos para BrgP (Braga Plant). Nesta atividade surge o primeiro *kaizen flash*. Este primeiro problema é desencadeado devido ao plano de prazos ser muito pouco detalhado, o que gera atrasos consecutivos por falta de noção dos prazos de entrega. De seguida, o ficheiro TPZ é gravado na pasta do T_WIPL. Esta pasta é acedida por todos os intervenientes no *Business Plan* e é onde todos os departamentos guardam a informação relativa ao WIPL necessária para a sua realização. Nesta atividade surgem então os dois *flashes* seguintes, o primeiro é referente à qualidade do TPZ que é muito indigente e confusa, o segundo refere-se ao facto de o número de peças existentes no TPZ ser desconhecidos e/ou estar desatualizados em BrgP. Esta parte do processo encontra-se esquematizada no excerto da Figura 22.

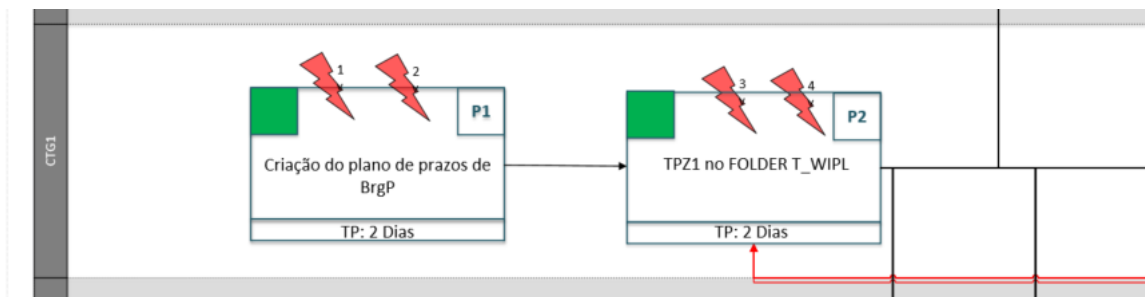


Figura 22- Atividades que despoletam a fase de preparação do *Business Plan*

Face a este último problema surge a necessidade de executar uma lista de produtos desconhecidos e/ou desatualizados, com o intuito de verificar a informação existente relativa ao PN (*part number*) em questão, sendo que, o *part number* é o número de identificação de cada produto. A atividade de analisar a informação contida em cada PN cuja informação é desconhecida ou se encontra desatualizada, denomina-se de atribuição de representativos. O objetivo da atividade de atribuição de representativos, é atualizar a informação em falta tendo em conta as características contidas no *part number* de um produto semelhante. Um dos parâmetros a ter em conta na atividade de atribuição de representativos, consiste na análise da informação contida nos VT'S e TEB (*Machine time per unit*). A título exemplificativo, na *Bosch*, todos os produtos surgem associados a um número de identificação, ou seja, a um *part number*, sendo que cada PN contém a informação necessária sobre o produto. Contudo, existem produtos cujo PN ainda não nutre a informação do produto atualizada. Perante isto, surge a necessidade de encontrar um produto que possua características semelhantes para a atribuição de um representativo, isto é, o produto cujas características são desconhecidas fica temporariamente (até as mesmas serem conhecidas) com a informação contida no *part number*



do produto similar, para que seja possível elaborar os cálculos necessários para o TPZ. Assim, este é o processo que caracteriza a atribuição de representativos.

Ainda nesta atividade, surge um novo *flash* referente à indefinição de responsabilidades, ou seja, não se sabe a quem pertence a função de definir representativos e coordenar este processo. Os representativos têm de ter utilidade para todos os departamentos envolvidos, ou seja, tem de existir informação acessível a todos os intervenientes com um conjunto íntegro de parâmetros utilizados nos diferentes cálculos. Atualmente esta atividade é desencadeada por vários departamentos (CM/MFC-BrgP; LOG; MFE2-SE; MFE1-PM) ao mesmo tempo e de forma recorrente até se obter o TPZ1, este procedimento encontra-se representado na Figura 23.

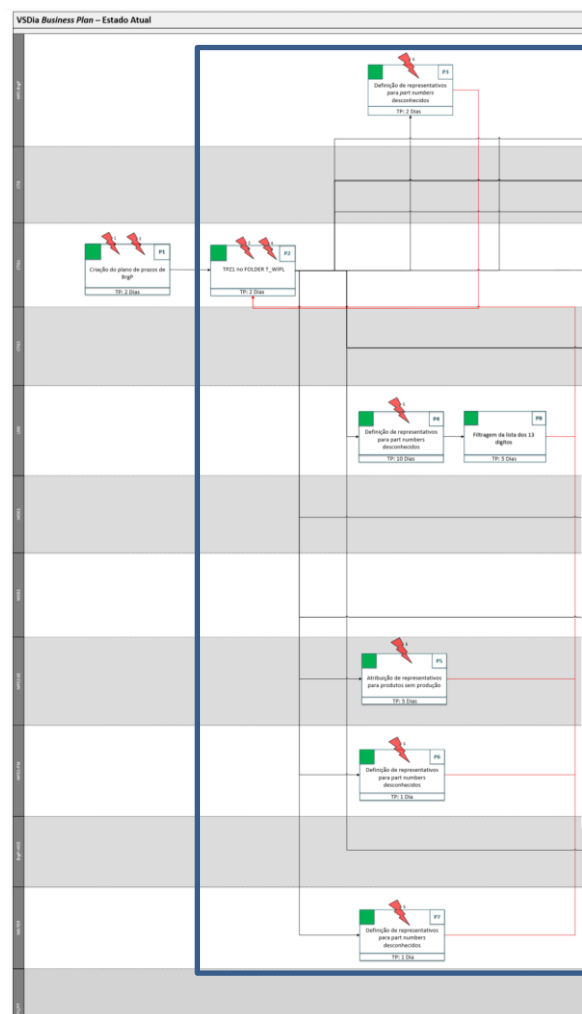


Figura 23- Atividade de definição de representativos

Tendo como base a lista de produtos presentes no *Technical Production Planning*, CM/MFC-BrgP desenvolve um ficheiro que tem como função a criação de uma base de dados. Este ficheiro contém a compilação de todos os produtos em produção e dos respetivos PN, bem como a evolução dos mesmos ao longo do tempo. O sequenciamento desta atividade encontra-



se representado na Figura 24- Sequenciamento de atividades: a) Atividade de criação do ficheiro de base de dados.

Através das quantidades dispostas no ficheiro do *Technical Production Planning*, é feita uma análise preliminar do mesmo por parte de CM/MFC-BrgP, que consiste em verificar se existem quantidades de produtos desconhecidos. Porém a responsabilidade de informar a central sobre os resultados obtidos através da análise preliminar não está definida. Face a isto, os resultados advertidos desta análise não são tidos em conta no TPZ final, pelo que atualmente esta atividade é considerada desperdício. Assim, está-se perante um novo *kaizen flash*. A sequência desta atividade encontra-se representado na Figura 24- c) Atividade de análise preliminar.

Posteriormente, com base nos dados do primeiro TPZ e nas premissas do ano anterior, é efetuado o cálculo de *head counts*, isto é, o cálculo do número de trabalhadores necessários para que o negócio corra. Como já foi referido, as premissas utilizadas são as do ano anterior, contudo, isso não se encontra definido em lado nenhum. À medida que o cálculo do pessoal é efetuado, surgem as necessidades adicionais necessárias para executar o plano. Esta atividade do cálculo do pessoal é processada por MOE1 e CM/MFC-BrgP, sendo que as necessidades adicionais são geradas por HoD. Findado o cálculo de *head counts* e geradas todas as necessidades adicionais, é feita a consolidação do cálculo do pessoal por CM/MFC-BrgP. Todavia, nesta atividade surge um novo *kaizen*, uma vez que não estão definidas que premissas se devem utilizar neste cálculo preliminar. A Figura 24- b) Atividades ligadas ao cálculo do pessoal representa a interação entre as atividades que têm como finalidade o cálculo do pessoal direto.

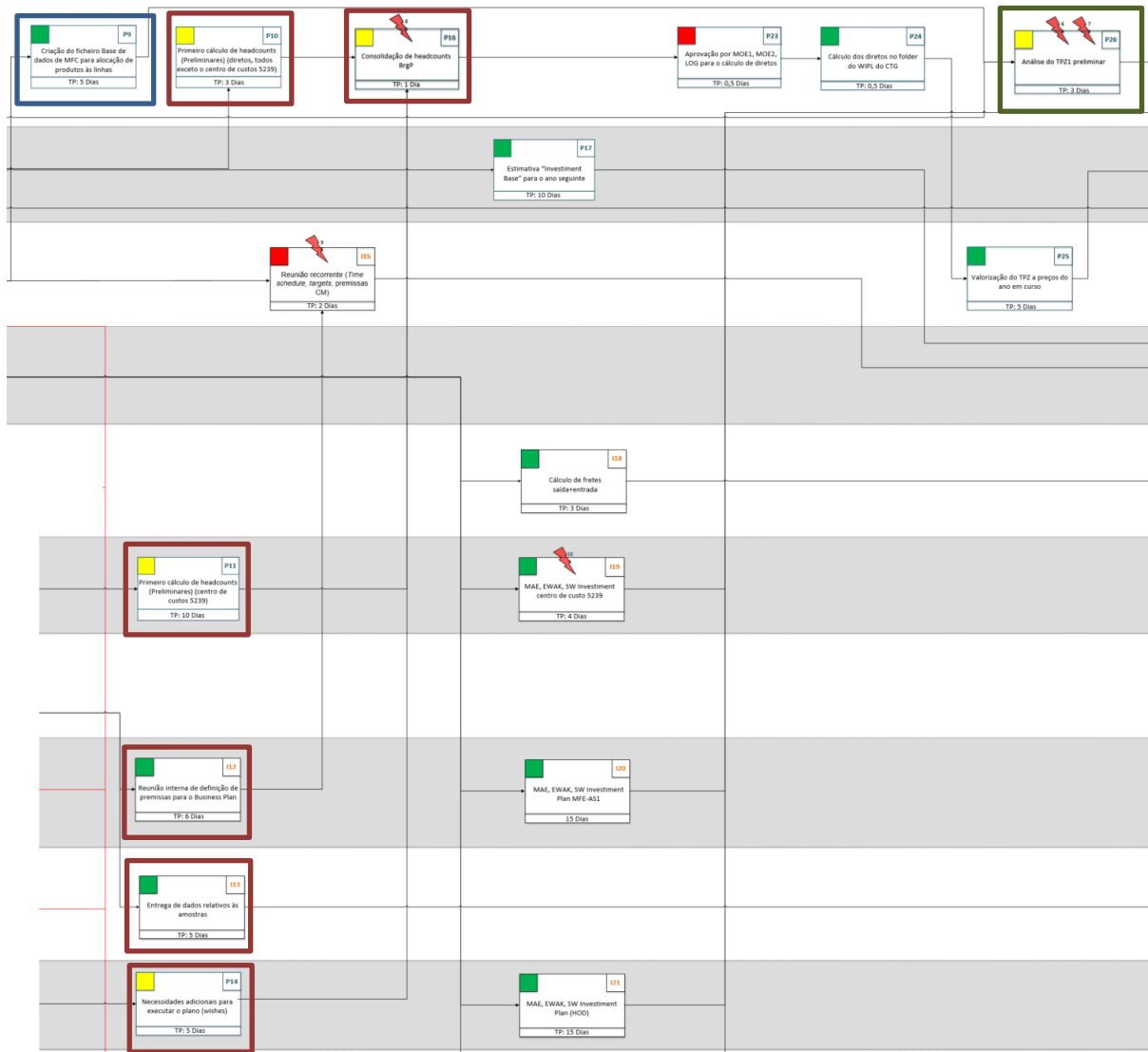


Figura 24- Sequenciamento de atividades: a) Atividade de criação do ficheiro de base de dados; b) Atividades ligadas ao cálculo do pessoal; c) Atividade de análise preliminar

Feita a consolidação do cálculo do pessoal, surge a necessidade de dar a conhecer os resultados obtidos a MOE1, MO2 e LOG e esperar que estes departamentos os aproveem. Depois de aprovado, o cálculo do pessoal direto é colocado na pasta do T_WIPL do CTG. Com o registo do pessoal direto necessário para o decorrer do ano é feita a valorização do TPZ. Esta consiste no produto das quantidades e dos PN pelos preços do ano corrente, para se obter um valor expectável de vendas para o ano seguinte.

Em paralelo com estas atividades, CTG é responsável por fazer uma estimativa da base de investimentos para o ano seguinte e pelo cálculo da taxa de crescimento, do volume de material e dos custos fixos e variáveis para enviar a CM/CTG.

Conhecido o valor de vendas para o ano seguinte é feita a estimativa base de investimentos para esse mesmo ano. Findado o cálculo da taxa de crescimento dos custos e do volume de material,



é feita uma reunião *kik-off* de CTG com HoD que tem como intuito informar as chefias que o *Business Plan* vai iniciar. Nesta reunião comunica-se que as quantidades do *Business Plan* já se encontram disponíveis na pasta do T_WIPL, ou seja, o processo está pronto para desenrolar. Face a isto, as chefias têm que estar a contar com o tempo que o trabalhador vai ter que dispensar neste processo. Após esta reunião, todos os departamentos discutem com o seu HoD sobre que medidas são necessárias definir para que se atinja o rácio. Após isso, CTG organiza uma reunião com PC/PT e com todos os HoD, para que seja feita a valorização/validação de medidas (já com o rácio incorporado). Esta reunião tem como intuito determinar o esforço necessário para que os *targets/objetivos* sejam atingidos. De seguida, é feita uma análise de custos com o intuito de estudar a exequibilidade do TPZ mediante os *targets* definidos.

Após o término destas atividades, o *Business Plan* é apresentado à CM/BV sendo que esta atividade delinea o fim da fase de preparação do processo do Plano de Negócios. Contudo, antes desta fase ser dada como encerrada já atividades da fase de implementação estão a ser executadas. O sequenciamento destas atividades encontra-se esquematizado através da Figura 25.

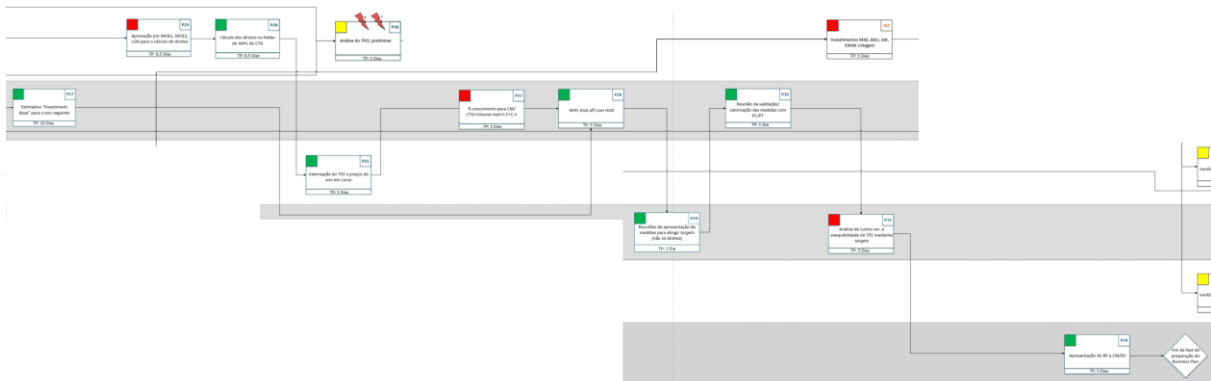


Figura 25- Sequência de atividades que deliniam o fim da fase de preparação do processo *Business Plan*

A fase de implementação tem início também com base nas quantidades do primeiro TPZ. Após a receção destas MFE2-SE efetua uma reunião interna para definição de premissas que considera necessário ter em conta no *Business Plan*. Posteriormente, as premissas definidas vão ser discutidas em várias reuniões regulares organizadas por CTG com toda a equipa interveniente no WIPL. Ao longo destas, é definido o *time schedule*, os *targets* e as premissas, contudo, nesta última atividade surge um novo *kaizen flash* respetivo à coordenação do processo do *Business Plan*, uma vez que não se encontra definido a quem pertence esta responsabilidade.



Relativamente às necessidades de investimento, estas também são geradas tendo em conta os valores do primeiro TPZ, sendo que este procedimento encontra-se representado na Figura 26. Para a concretização dos pedidos de investimentos vários são intervenientes na execução desta tarefa. Assim, MFE2-SE é responsável pela compilação dos investimentos para a produção fornecidos por MFE2-ASx, enquanto que, os chefes de cada departamento são responsáveis por compilar todos os outros tipos de investimento (EWAK, MAE, SW). Por outro lado, MOE1 é responsável por todos os investimentos relativos ao centro de custo 5239. Contudo, neste último tópico surge um novo *kaizen flash*, uma vez que não está definido em lado nenhum se MOE1 apenas nutre responsabilidade sob os investimentos relativos ao centro de custos do 5239 ou se nutre responsabilidade sob de todos os centros de custo que passam pela área de MOE1. No fim de cada interveniente nesta atividade ter a sua lista de investimentos de EWAK, MAE e SW concluída, tem a responsabilidade de enviar essa informação a CM/MFC-BrgP. Por fim, CM/MFC-BrgP é responsável pela listagem dos investimentos referentes a BAU, para além disso, recebe todos os investimentos requeridos para o ano seguinte e compila tudo num ficheiro único.

Depois da listagem estar concluída, é enviada para a central (CM/MFC) para que esta seja aprovada. Contudo, esta atividade de aprovação incorre numa recorrência na medida em que sempre que a listagem não é aprovada é enviada de novo a CM/MFC para que estes procedam aos cortes necessários. Todavia, nem sempre é possível efetuar todos os cortes propostos pela central, pelo que, para que se atinja o limite proposto, ou, outro limite tangível, é enviada uma contraproposta, e assim sucessivamente até que a lista seja efetivamente aprovada.

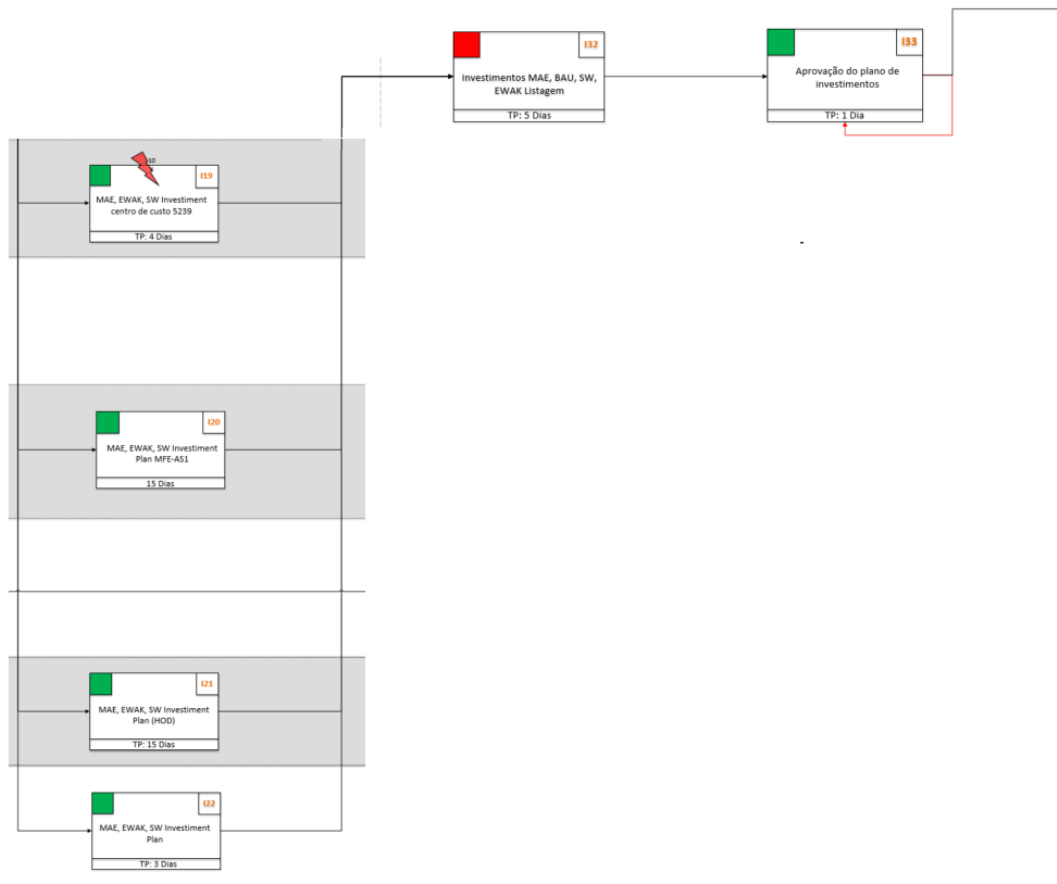


Figura 26- Sistemática das necessidades de investimento

Outro cálculo necessário para *Business Plan*, é o cálculo inerente aos fretes de entrada e saída, este tem também como *input* também as quantidades do primeiro TPZ. Esta estimativa é processada por LOG, e, apesar do momento em que este cálculo deve ser processado não estar bem definido, optou-se por alocá-lo por volta desta altura, uma vez que LOG não se encontra a elaborar nenhuma outra atividade.

Na mesma ordem de ideias, também é necessário proceder ao cálculo da entrega de dados relativos às amostras, para se obter custo associado à detenção de amostras. Esta atividade tem como *input* também as quantidades do primeiro TPZ. Sabe-se que esta tarefa é da responsabilidade de MFE1-PM, contudo, tal como na situação anterior não se encontra definida a altura em que tal deve ser realizado. Assim, para a alocação desta atividade prestou-se atenção à capacidade do departamento para realizar a tarefa.

No culminar destas atividades detém-se dos cálculos os resultados necessários para comparar com os *targets* recebidos por CTG diretamente da central. Face a isto, efetua-se o *upload* do TPZ final na pasta do T_WIPL, contudo, o último ficheiro do *Technical Production Planning* é finalizado demasiado tarde a maior parte das vezes. Presume-se que este atraso deriva das



recorrências existentes em torno da atividade de verificação dos representativos e dos 13 dígitos, isto porque enquanto estes não estiverem todos devidamente definidos e apresentados como terminados, o ficheiro *Technical Production Planning* não pode ser finalizado. Só neste momento é que se encontram reunidas as condições para se efetuar todos os cálculos e análises necessárias. Por outro lado, quando o TPZ é dado como finalizado, a formatação dos *part number* nem sempre é a melhor, o que causa estrangulamento no fluxo. Face a estes dois problemas demonstrados, esta atividade incorre em dois novos *kaizen flash*. Todo este procedimento de disponibilização do TPZ final encontra-se esquematizado na Figura 27.

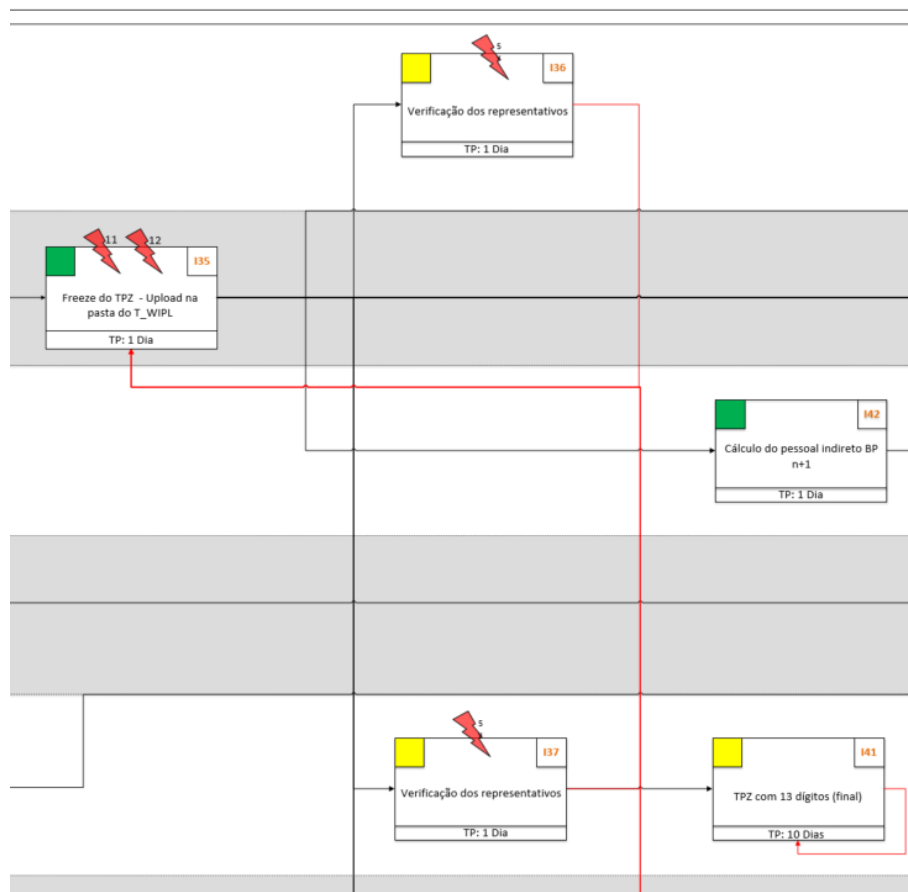


Figura 27- Disponibilização do TPZ final na pasta do T_WIPL

Relativamente à formulação de premissas, CM/MFC-BrgP efetua também uma reunião com HoD para definição de premissas de ausências e de impedimentos. Outra das premissas que se encontra a ser definida é a estratégia de atribuição dos centros de custo (c.c.). Assim, são delineadas estratégias para c.c. em projeto por CM/MFC-BrgP, estratégias para c.c. produtivos por MFE2-SE e estratégias para c.c. gerais por HoD.

Enquanto que as atividades de definição de premissas não tiverem sido fechadas, CTG não pode passar à definição do rácio para VT's por departamento, pelo que na maior parte dos casos esta



definição é feita demasiado tarde. Fechado o plano de centros de custo para a fábrica, CTG1 procede ao fecho das premissas do *Business Plan* e à criação dos c.c. em SAP.

Como produto da disponibilização do TPZ final é possível proceder-se à atualização do ficheiro de base de dados. Aquando a conclusão da atualização deste ficheiro, MFE2-SE começa a trabalhar no TEK (*Technical Capacity*), isto é, um ficheiro que contém a compilação de todas as linhas e todos os produtos que se encontram em produção nas mesmas. Perante isso, apresenta a produção mensal do ano corrente, a capacidade da linha, o número de turnos necessários para se conseguir produzir as quantidades produtivas previstas, o valor de OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) esperado para a linha e a taxa de ocupação da linha. Efetuados todos estes cálculos, também MFE2-SE procede ao cálculo do ficheiro das áreas, este cálculo é baseado nos centros de custo pelos quais MFE tem produção, ou seja, cada centro de custo produtivo tem uma área associada, sendo que o somatório das áreas dá a área total produtiva.

Apesar de não estar bem delineada a altura e a responsabilidade de quem procede à recolha dos investimentos relativos aos NT_EWAK, considerou-se que, atualmente, é CTG3 quem procura essa informação. Contudo, para além deste último problema apresentado surgem outros dois na medida em que se questiona o porquê de não ser CM/MFC-BrgP a proceder à recolha dos investimentos NT_EWAK, uma vez que é o responsável pela consolidação de todos os outros investimentos. Outro problema é referente à falta de processo inerente à atividade dos NT_EWAK, uma vez que o procedimento para a sua recolha não se encontra definido. A recolha deste tipo de investimentos, os NT_EWAK, é um processo que envolve a central, contudo este procedimento também não se encontra definido por eles, o que afeta BrgP.

Também com base nas quantidades disponibilizadas pelo TPZ final, MOE1, MFE2 e CM-MS/TER procedem à elaboração do ficheiro que gera o cálculo dos VT'S e TEB'S (*Machine time per unit*) com base nos valores atuais. De seguida, e também com base nas mesmas responsabilidades é efetuado cálculo do pessoal sem rácio incorporado, com o intuito de averiguar o rácio que será necessário aplicar. Este procedimento de cálculo encontra-se mapeado na Figura 28.

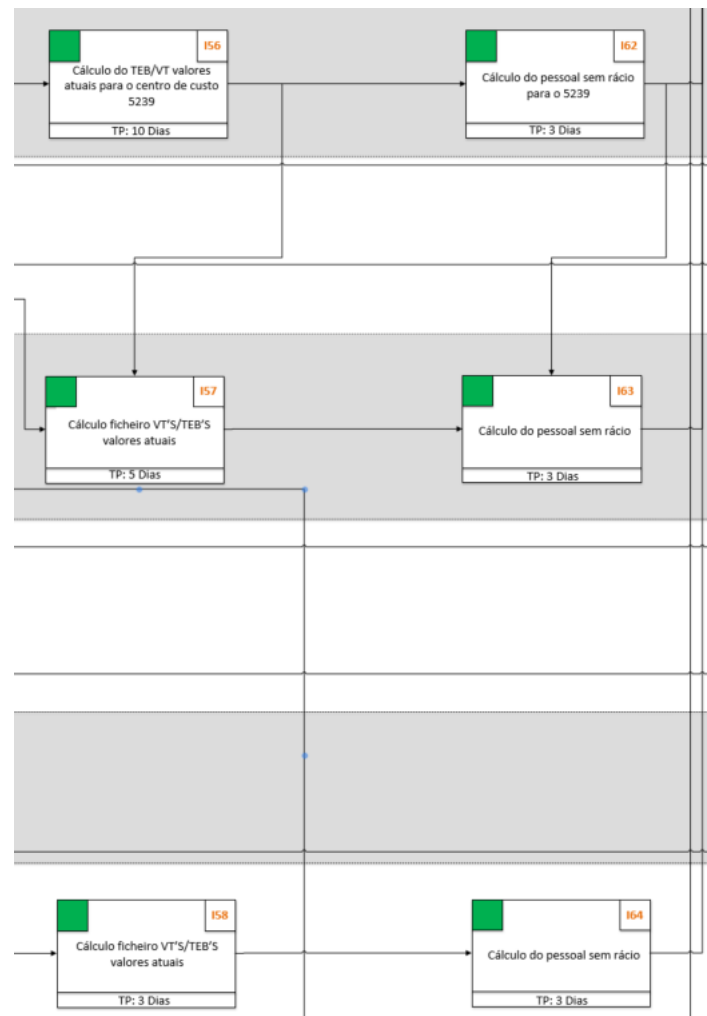


Figura 28- Procedimento do cálculo do pessoal sem rácio incorporado

Depois da lista de investimentos ter sido aprovada, da lista de investimentos dos NT_EWAKS ter sido recolhida e das premissas relativas aos centros de custo estarem fechadas, é feita a alocação dos investimentos pelo c.c., com o intuito de alocar os custos dos investimentos ao centro de custo correspondente, passando dessa forma o produto a ter o custo correto associado (Figura 29- Sequenciamento de atividades: a) Atividade alocação dos investimentos por centro de custo).

Com todas as premissas fechadas, CTG organiza uma reunião com PC/PT e com os HoD, com o intuito de definir qual será o rácio a aplicar em cada departamento (Figura 29- b) Reuniões de definição de rácio). Aquando a definição deste rácio, o mesmo é aplicado nos VT'S.

Após o término deste cálculo é processado o cálculo do pessoal direto, que são as pessoas que contribuem diretamente para a produção, com base nos valores de VT'S após a aplicação de rácios. Este cálculo é também efetuado por MOE1, MFE2-SE e pelo CM-MS/TER. Por outro lado, o cálculo do pessoal indireto, que corresponde às pessoas que trabalham nas áreas



indiretas, é dirigido por CTG1 cuja altura em que deve ocorrer não se encontra definida. Face a isto, decidiu-se alocá-lo numa época em que CTG1 se encontra mais livre e o mais cedo possível a nível temporal. A consolidação destes cálculos é efetuada por CM/MFC-BrgP e por CTG1 respetivamente.

Findados estes cálculos, procede-se ao *upload* dos VT'S e dos TEB'S no SAP, contudo, aqui surgem dois grandes *kaizen flashes*. O primeiro é relativo às diferenças existentes entre os produtos ativos no SAP e os do *Business Plan* no *Excel*, o segundo é referente ao facto de não estar definido a quem corresponde a responsabilidade de processar esta tarefa (Figura 29- c) Atividade de cálculo de pessoal com o rácio incorporado).

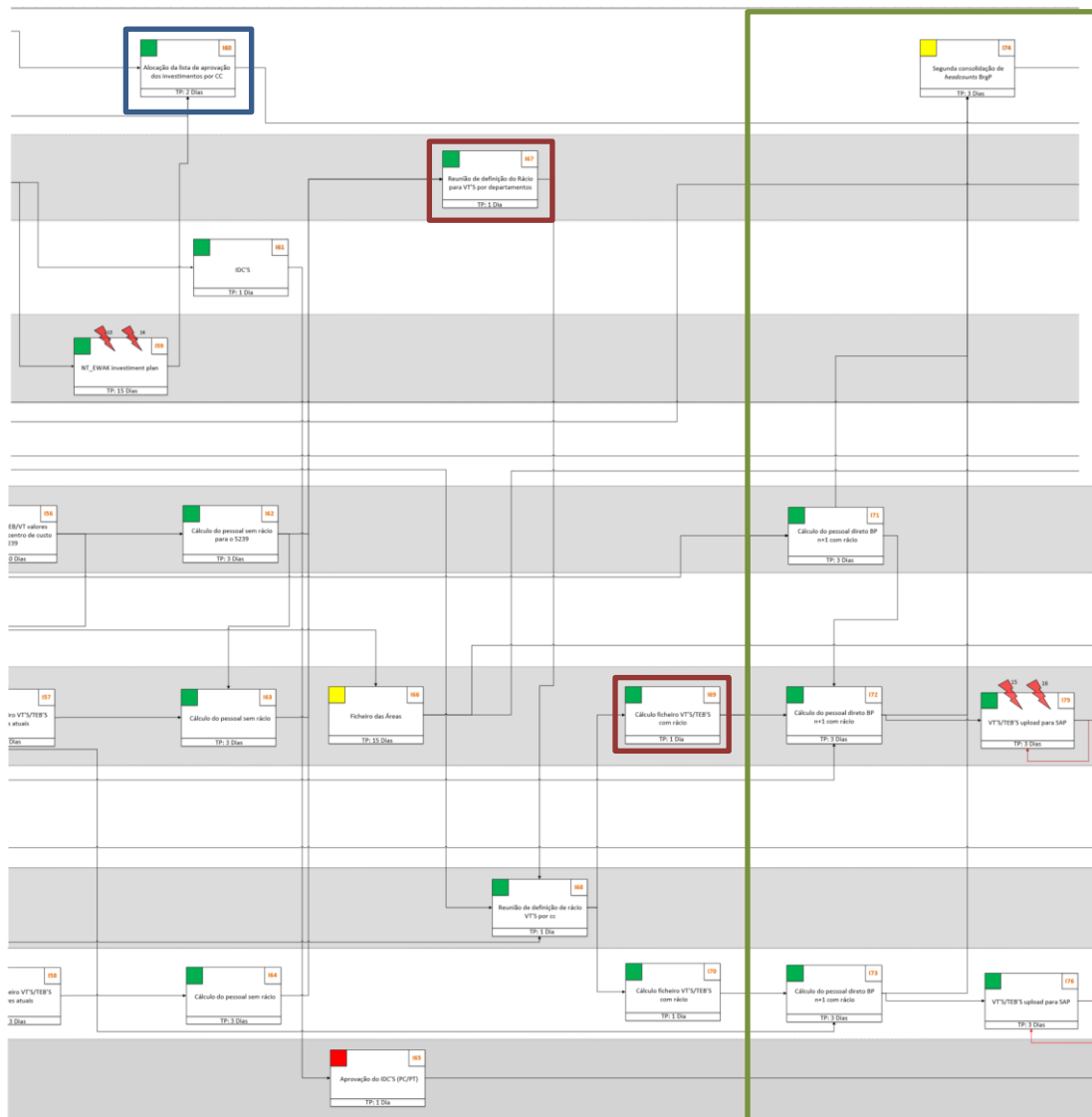


Figura 29- Sequenciamento de atividades: a) Atividade alocação dos investimentos por centro de custo; b) Reuniões de definição de rácio; c) Atividade de cálculo de pessoal com o rácio incorporado



Para os cálculos dos custos do *Business Plan* é ainda necessário proceder ao cálculo da extrapolação do *stock* de cobertura por parte de LOG, isto é, são os custos associados à detenção de *stock* de segurança. Assim, a extrapolação é feita por tipo de *stock* e consiste numa avaliação do *target* e na determinação do valor mais expectável. A altura em que este cálculo deve ser realizado também não está definida, pelo que, mais uma vez, ao longo do mapeamento optou-se por colocá-lo o mais cedo possível tendo em conta a disponibilidade do departamento responsável pela atividade. Por fim, é ainda necessário determinar uma estimativa para os custos dispensados na qualidade, estes custos são planeados em termos de volume, contudo em termos de percentagem são planeados por parte de PC/PT e são designados por IDC'S (*Internal Defect Costs*), cuja altura em que deve ser elaborado também não se encontra bem delineada, pelo que se aplicou a mesma metodologia dos anteriores.

Com o término destas atividades, estão disponíveis todos os dados para o cálculo do GK (*Overhead Costs*), este é um ficheiro de custos gerais que contém toda a informação compilada por centro de custo. Para a execução desta atividade conta-se com os *inputs* do cálculo do pessoal direto e indireto, do custo dos investimentos por centro de custo, dos VT'S e dos TEB'S, do custo das amostras produtivas, do custo dos transportes e as necessidades em termos de áreas. Findado o cálculo efetua-se o seu *upload* para o SAP e dá-se início ao cálculo do PPC *calculation (Planned Product Costs)* em *Excel*, este é um ficheiro que contém os cálculos com todos os produtos do TPZ, e conta com o *input* dos IDC'S, da extrapolação do *stock* de cobertura, de todos os inputs do GK, incluindo o próprio GK e das necessidades em termos de áreas. Por fim, procede-se ao *upload* do mesmo em SAP. Contudo, esta atividade sofre recorrência, uma vez que só consegue ser finalizada quando os cálculos do Excel estão em conformidade com o SAP. Isto atualmente é um grande entrave para a finalização do processo do *Business Plan* uma vez que o *upload* no SAP feito anteriormente por MFE2-SE já não corresponde à realidade, o que gera um grande período de recorrência à procura do erro e conseqüentemente atrasos no processo. Este último *upload* em SAP retrata a última atividade do processo do *Business Plan*. Esta última seqüência de cálculos encontra-se representada ao longo da Figura 30.

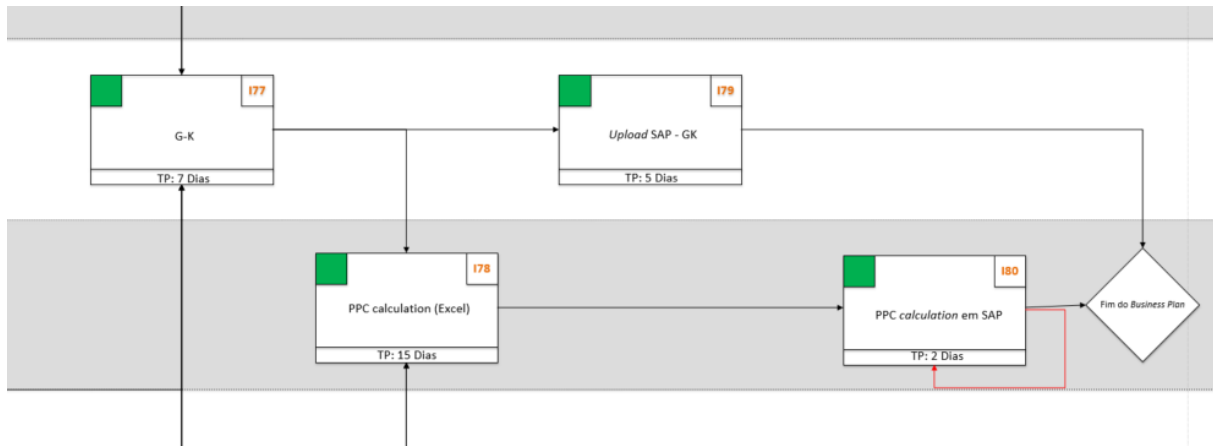


Figura 30- Cálculo dos custos gerais e dos custos de produção planeados

Apesar de ao longo da secção terem sido demonstrados alguns excertos do mapeamento do estado atual, este foi elaborado na íntegra em folhas A1 ao longo das várias reuniões de mapeamento do processo *Business Plan*, como pode ser visto no Anexo I – Resumo/compilação das reuniões de mapeamento do estado atual. Todavia, com o intuito de simplificar a leitura do mapeamento, este foi transposto para suporte digital através do *software* VISIO, encontrando-se representado no Anexo II – Mapeamento do estado atual.

3.4 Análise crítica e identificação de problemas

Como já foi referido ao longo da descrição do estado atual do *Business Plan*, várias foram as ineficiências identificadas no processo, sendo que estas se encontram expostas ao longo do VSDiA com o símbolo de relâmpago vermelho denominadas por *kaizen flash* e em setas vermelhas como símbolo de recorrências. Assim, a Tabela 4 apresenta a listagem de todos os problemas identificados através dos *kaizen flash*.

Tabela 4- Lista de *kaizen flash*

Número do <i>Kaizen flash</i> ⚡	Descrição do <i>Kaizen flash</i> identificado
1	Falta de planeamento detalhado por falta de noção dos prazos
2	Atrasos consecutivos por falta de noção dos prazos
3	Número de peças desconhecidas e desatualizadas no TPZ (às vezes o número das peças só existe no SAP)
4	Qualidade do primeiro TPZ é "pobre" e confusa
5	Quem tem a responsabilidade de definir representativos?
6	As análises preliminares não são refletidas no TPZ final
7	Que premissas deverão ser tidas em conta para a análise preliminar?



Número do <i>Kaizen flash</i> ⚡	Descrição do <i>Kaizen flash</i> identificado
8	Que premissas devem ser consideradas para o cálculo preliminar de <i>headcounts</i> ?
9	Coordenação do processo <i>Business Plan</i>
10	Definir claramente se MOE1 é só 5239
11	TPZ final é finalizado demasiado tarde
12	Formatação de cada <i>Part Number</i>
13	Porque é que não é o CM/MFC-BrgP a consolidar os NT_EWAK?
14	Falta de processo para o NT_EWAK
15	Diferenças entre a lista do <i>Business Plan</i> e os produtos ativos no <i>Excel</i>
16	Quem é o responsável por efetuar o <i>upload</i> dos VT'S no SAP?

Como é possível de analisar através da Tabela 4, um dos maiores desencadadores do surgimento de *kaizen flashes* passa pelo desconhecimento das responsabilidades. A reorganização departamental que a *Bosch* sofreu fez com que esta noção de responsabilidades se perdesse, e, face a isto, todos os departamentos sentiram a necessidade ter um papel ativo nas atividades que consideravam da sua responsabilidade, levando assim à produção de retrabalho, de atividades repetidas, à desordem em todo o processo e até mesmo a conflitos interpessoais. Face a todos estes problemas identificados, uma das sugestões de melhoria passa pela elaboração de um RASIC, com o intuito de criar um ficheiro que detalhe com clareza a responsabilidade de cada interveniente no *Business Plan*.

Um dos principais problemas detetados ao longo do mapeamento, e que também se encontram evidenciados através da Tabela 4, foi a falta de noção dos prazos, bem como a inconsciência do tempo que seria necessário despender nas atividades pelas quais nutrem responsabilidade. Assim, com o intuito de fazer um estudo relativo aos tempos de cada atividade do *Business Plan* decidiu-se elaborar um diagrama de *Gantt* através do qual é possível visualizar o tempo que está previsto que o *Business Plan* decorra tendo em conta todas as relações de precedência mapeadas ao longo do VSDiA. Por outro lado, devido à complexidade do mapeamento do processo do *Business Plan*, tornou-se muito difícil contabilizar o *lead time* do processo devido à existência das várias atividades que decorrem em paralelo. A ferramenta utilizada, o VSDiA pressupõe mapear fluxos de informação, contudo, o fluxo de informação do *Business Plan* apresenta vários paralelismos e intercedências, o que tornou e dificultou em muito o mapeamento do processo de uma forma legível. Um exemplo desta dificuldade, encontra-se explanado logo no início do mapeamento (Figura 31), com a distribuição das atividades de



definição de representativos, criação do ficheiro de base de dados de CM/MFC-BrgP para alocação dos produtos às linhas, reunião interna de definição de premissas para o *Business Plan*, necessidades adicionais para executar o plano, reunião recorrente (*Time Schedule, targets, premissas CM*), estimativa “*Investment Base*” para o ano seguinte e todos os investimentos (MAE, EWAK, SW, *Investment Plan*). Está previsto que todas estas atividades decorram na mesma altura, ou seja, em paralelo. Uma vez que o mesmo departamento pode estar a desempenhar mais do que uma só atividade ao mesmo tempo (devido aos tempos de espera existentes no processo). Face a estas dificuldades, considerou-se que a análise do *lead time* mais viável e visual passava pela criação de um diagrama de *Gantt*, uma vez que através deste também é possível visualizar o fluxo do processo, ou seja, que atividades é que se antecedem e procedem, bem como quais as atividades que estão a ser desempenhadas em paralelo.

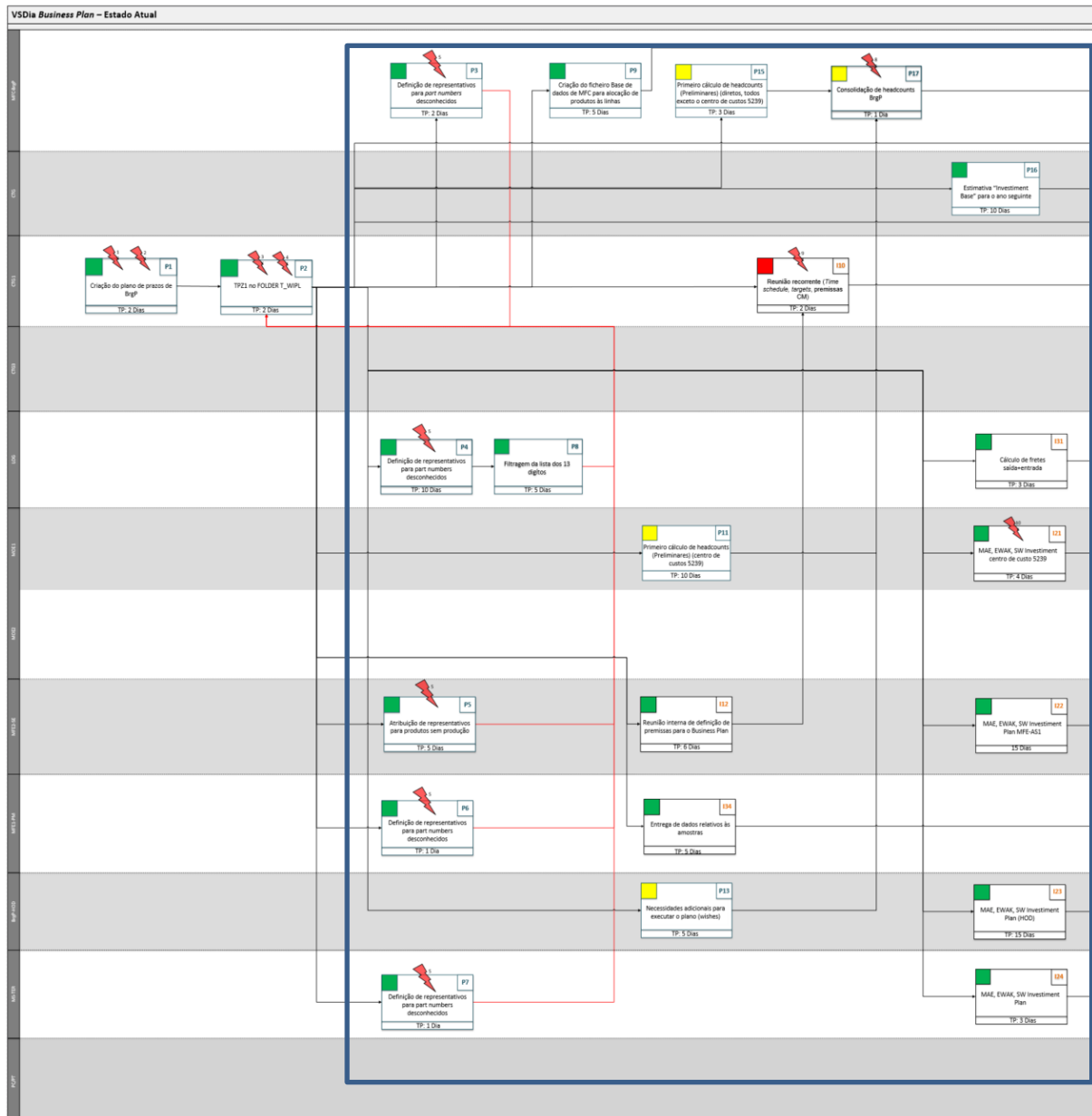


Figura 31- Exemplo ilustrativos de atividades que ocorrem em paralelo

Assim, de modo a analisar de forma crítica o *lead time* do estado atual elaborou-se um diagrama de *Gantt*, representado no Anexo III – Diagrama de *Gantt* referente ao estado atual. Face a isto, sabe-se que o *target* definido para o início do *Business Plan* é na semana de 24 a 28 de julho, e que a data de conclusão definida é na semana de 10 a 14 de dezembro. Contudo, como é possível verificar através da Figura 32, que representa um pequeno excerto do diagrama de *Gantt* relativo ao estado atual, obtém-se uma data de conclusão do projeto muito mais tardia, 15 de fevereiro, do que a data mais tardia segundo o *target*, 14 de dezembro. Este estudo foi baseado nos prazos para a elaboração de cada atividade do *Business Plan*, recolhidos nas várias reuniões do mapeamento do estado atual, e nas várias precedências existentes em cada atividade.



Figura 32- Data de conclusão do *Business Plan* no estado atual

Ora, a data resultante da avaliação do *Gantt*, não é fidedigna uma vez que este processo tem de ser fechado no máximo até ao dia 14 de dezembro, como já foi referido anteriormente. Porém, é de frisar que o *Business Plan* nunca se estendeu até à data obtida através do diagrama de *Gantt*, o que evidencia a falta de noção de prazos que se fez sentir ao longo do mapeamento do estado atual.

Ainda da análise do diagrama de *Gantt*, representado no Anexo III – Diagrama de *Gantt* referente ao estado atual, é possível verificar uma elevada sobre utilização dos recursos disponíveis (Figura 33). Obviamente, a existência desta problemática pode engendrar vários impactos no processo, na medida em que a sobre utilização dos recursos, geralmente, induz à criação de atrasos consecutivos ao longo do processo.



Figura 33- Exemplo da sobre utilização dos recursos

Em forma de síntese, conclui-se da análise do diagrama de *Gantt* obtido através do mapeamento feito do estado atual, que a sequência em que as atividades devem ser realizadas não se encontra definida da melhor forma, uma vez que, seguindo a ordem em que estas se encontram mapeadas no estado atual os prazos não conseguem ser cumpridos. Como é óbvio os tempos de cada atividade também terão que ser discutidos e revistos, contudo prevê-se que estes não sejam o único problema associado ao desvio obtido através da análise do estado atual. Relativamente à utilização dos recursos, também deve ser feito um estudo sobre esta problemática, de modo a tentar minimizar o impacto da mesma.

De modo a dar continuidade à análise dos problemas identificados ao longo do mapeamento (Tabela 4), pensou-se que uma possível solução para a minimizar o impacto dos *kaizen flash* número 3 e 4 passaria pela elaboração de um pedido à central (CM/MFC). Este pedido baseia-se na proposta do envio de um documento prévio que contenha a listagem de todos os produtos em produção e o respetivo PN, antes do despacho do primeiro TPZ. Com isto, pretende-se fazer



uma análise prévia dos *part number* dos produtos, bem como da informação contida nos mesmos, com o intuito de evitar que os PN dos produtos seja desconhecido ou esteja desatualizado. Ainda nesta ordem de ideias, a qualidade do primeiro TPZ também seria melhorada, uma vez que estaria mais completa e concisa. Com esta proposta visa-se a eliminação e/ou redução dos impactos causados por estes dois *kaizen flash*.

Perante todos os problemas identificados, conclui-se que a maior questão de todas é a falta de *standard* inerente ao processo. Devido a isso várias foram as dificuldades atravessadas ao longo do processo de mapeamento. Estas adversidades incidiram na não concordância relativamente às atividades que caracterizam o processo do *Business Plan*, no desconhecimento da sequência com que as atividades se sucedem, bem como a falta de noção do tempo necessário para a execução de cada tarefa e a respetiva altura em que a mesma devia ser concretizada. Todas estas ineficiências geraram várias discussões e reuniões com toda a equipa envolvida no *Business Plan*. Assim, sugere-se a implementação de *standard work* a cada atividade inerente ao processo do *Business Plan*, sendo que a responsabilidade desta implementação pertence ao departamento responsável pela atividade.



4. APRESENTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DAS PROPOSTAS DE MELHORIA

Nesta secção serão apresentadas algumas melhorias implementadas no processo do *Business Plan* que é o ponto fulcral desta dissertação. A primeira melhoria passou pela criação de uma matriz RASIC em que é atribuída uma responsabilidade a cada atividade do *Business Plan*. De seguida, implementou-se trabalho *standard* no departamento de CM/MFC-BrgP, referente às atividades pelas quais nutre responsabilidade no *Business Plan*. Posteriormente, aplicou-se a ferramenta do CPM (*Critical Path Method*), com o intuito de determinar quais as atividades críticas do processo, bem como o prazo em que é possível concluí-lo sem que o mesmo sofra atrasos. Ainda no âmbito das propostas de melhoria, é apresentada a proposta de um novo mapeamento ao processo do *Business Plan*.

4.1 Aplicação da matriz RASIC

Como já foi possível verificar ao longo desta dissertação, uma das principais motivações que despoletou este projeto foi a indefinição das responsabilidades. Esta indefinição tem vindo a gerar vários conflitos ao longo do *Business Plan*, não só temporais como também interpessoais. Assim, com o intuito de contornar este entrave decidiu-se proceder à elaboração de uma matriz RASIC. Tal como já foi referido na secção 2.3, esta matriz tem como principal objetivo a definição clara das responsabilidades de cada interveniente do processo. Assim, cada interveniente tem associado uma das seguintes responsabilidades um **R** de Responsável, um **A** de Aprovador, um **S** de Suporte, um **I** de Informado, ou um **C** de Consultado.

Para a concretização desta matriz teve que se fazer um estudo prévio do mapeamento feito ao estado atual, ou seja, discutir e definir as atividades que realmente representam valor acrescentado e são necessárias ao processo, bem como definir aquelas que podem ser eliminadas. Ao longo das várias discussões para elaboração do RASIC, várias atividades foram detetadas em falta no mapeamento do estado atual, assim como muitas que estavam mapeadas foram notadas como desperdício, sendo que a sua execução não se traduzia em valor acrescentado para o projeto, apenas estavam a despender tempo necessário a outras atividades. Um novo ponto verificado aquando a análise do mapeamento do estado atual para a atribuição de responsabilidades, foi relativo ao ficheiro das áreas. Atualmente, este ficheiro é processado apenas MFE2-SE que detém cerca de 80% da área produtiva da fábrica, sendo que os restantes 20% não são tidos em conta no *Business Plan*. Face a esta situação, achou-se necessário proceder à mudança da responsabilidade desta tarefa, com o intuito de criar um responsável




pela compilação da informação dos 20% de área produtiva em falta, uma vez que estes dados são de extrema importância para que o ano seguinte corra conforme o planeado. Por outro lado, se não se conseguir assegurar área produtiva suficiente pode-se estar perante graves problemas. Um dos maiores potenciadores de discussão ao longo da construção da matriz foi referente à atividade de definição de representativos. Esta atividade despoletou várias discussões na medida em que existem muitos intervenientes na concretização da mesma, e, deste modo, foi difícil chegar a um consenso sobre quem devia de deter a responsabilidade de fazer a gestão dessa mesma atividade. Nesta ordem de ideias, esta indefinição representa um dos maiores problemas presentes no estado atual e, conseqüentemente, foi um dos pontos mais críticos para se conseguir chegar a uma conclusão unânime por todos.

Discutidos e abordados todos os tópicos problemáticos e que requerem a atuação da matriz RASIC, estão reunidas as condições para proceder à elaboração da mesma. Assim, através da Tabela 5, é possível ver o *Template* que foi desenvolvido pelo departamento CM/MFC-BrgP para o preenchimento da mesma.

Assim, as duas primeiras colunas são relativas à informação de cada atividade do *Business Plan*, nomeadamente número e designação. As colunas denominadas por “Depx” representam todos os intervenientes no processo do *Business Plan*. Para o preenchimento da matriz, tem de se analisar as linhas uma a uma e definir que departamentos têm um papel ativo naquela linha. Sendo que as possibilidades de preenchimento dos respetivos papéis encontram-se representadas na coluna “Legenda”.

Tabela 5- *Template* da matriz RASIC

 Matriz RASIC												
Processo: <i>Business Plan</i>												
ID	Atividade	Funções										Legenda
		Dep1	Dep2	Dep3	Dep4	Dep5	Dep6	Dep7	Dep8	Dep9	Dep10	
												R - Responsável
												A - Aprovador
												S - Suporte
												I - Informado
												C - Consultado

4.2 *Standard work*

Como já foi referenciado várias vezes ao longo desta dissertação, o principal problema inerente a este projeto é a falta de *standard*, sendo esta o principal entrave à implementação de melhorias no processo do *Business Plan*. Isto porque não se sabe que passos devem ser seguidos para a



execução de uma atividade, qual a motivação da atividade e qual a sequência lógica pela qual deve ser guiada, pode-se estar perante a criação de atrasos desnecessários, a falta de noção dos prazos e ainda inconsistência na execução da atividade.

Devido à quantidade de atividades e de departamentos que estão envolvidos neste processo, propôs-se a cada um deles a necessidade de criar trabalho normalizado na execução das atividades do *Business Plan* com a finalidade de melhorar e otimizar o processo.

Como já foi referido na secção 3.1, este projeto de dissertação decorreu no departamento de CM/MFC-BrgP, pelo que, apenas será explanado o *standard work* aplicado a esta área. Com a implementação desta metodologia *Lean*, transposta ao *Lean Office*, mais concretamente às áreas indiretas, o objetivo desta parte do projeto é normalizar todas as atividades pela qual CM/MFC-BrgP nutre responsabilidade segundo o que foi definido na secção anterior pelo RASIC.

Deste modo, o primeiro passo para a implementação de *trabalho standard* passou pela compreensão do processo e da sistemática de cada atividade que se pretendia normalizar. Este estudo baseou-se em várias observações da execução de cada atividade, pela exploração dos ficheiros que são processados e por várias questões colocadas ao colaborador responsável pelas atividades de CM/MFC-BrgP. É de notar que um dos principais motivos que fez sentir a necessidade da implementação de *standard work* foi o facto do registo da informação de cada atividade estar apenas no *know-how* do colaborador responsável pelas atividades de CM/MFC-BrgP, ou seja, aquando a inserção de um novo colaborador na área, este não teria qualquer informação onde recorrer para efetuar as suas tarefas, uma vez que não há o registo do *know-how*, o que pode levar a que esse conhecimento desapareça com a saída desse mesmo colaborador.

Depois de compreendido o processo e a sistemática de cada atividade que se pretendia normalizar, passou-se ao estudo dos seus tempos. Contrariamente ao que é feito no âmbito do *Lean Production* em que os tempos podem ser tirados através de várias medições feitas por cronometragem, para estas atividades das áreas indiretas seria uma missão impossível, uma vez que se está perante atividades que podem demorar vários dias até estarem finalizadas. Assim, a metodologia adotada foi baseada na experiência do colaborador e no bom senso, acreditando que todos os prazos serão cumpridos.

A primeira etapa no estudo dos tempos passou por realizar uma divisão do tempo de processo e do tempo de espera, ou seja, o tempo de processo é aquele em que o colaborador despende a acrescentar valor à atividade, ou, por ventura a prepará-la para que esta decorra conforme o




planeado. Por sua vez, o tempo de espera é aquele em que não se consegue acrescentar valor à atividade nem avançar para o passo seguinte. Este bloqueio no fluxo produtivo e/ou de informação, pode ser devido a inúmeros fatores, como a falta de informação, e/ou por exemplo, o tempo de espera entre a marcação de uma reunião e a concretização da mesma. Ora, todas estas questões de “espera” geraram grande dificuldade na definição de tempos *standard* para as atividades, uma vez que dependendo da atividade em questão a necessidade do tempo pode variar muito.

Compreendido como se procediam as atividades de CM/MFC-BrgP, procedeu-se à construção de um ficheiro *standard* para criar as instruções de trabalho. Como é possível verificar através da Tabela 6, o ficheiro do trabalho *standard* é constituído por um cabeçalho base, em que se define qual a atividade a que aquele trabalho *standard* corresponde, qual o dono da atividade, qual a versão do mesmo, qual a data em que foi feito e/ou atualizada, e, o autor da criação e/ou atualização do mesmo. Em termos práticos, a Tabela 6 é constituída por 4 colunas distintas. A primeira é relativa à sequência das operações, isto é, a representação do fluxo de trabalho. Para preencher esta coluna, começou-se por estudar qual seria a melhor forma de representar o fluxo de trabalho das atividades de CM/MFC-BrgP. Como já foi referenciado ao longo desta dissertação, não se está perante um fluxo contínuo, uma vez que a sequência de atividades tanto pode ser contínua como recorrente, ora, a existência desta complexidade dificulta a representação do fluxo de trabalho. Face a esta entrave, considerou-se que a melhor solução passaria pela elaboração de fluxogramas, uma vez que através destes é possível mapear um fluxo recorrente, as questões que podem surgir ao longo do tempo, bem como esperas associadas. Para a construção destes fluxogramas recorreu-se ao auxílio do *software* VISIO.

A segunda coluna é relativa a documentos e/ou *prints* de apoio à sequência de trabalho, ou seja, a segunda coluna serve como um auxílio visual ao colaborador, para que este perceba mais facilmente o que é necessário fazer em cada passo. As duas últimas colunas são referentes ao tempo, sendo que a primeira é relativa ao tempo de processamento de cada tarefa, isto é, o tempo que realmente se despende em forma de valor acrescentado à atividade. Por fim, a última coluna é referente ao tempo de espera, isto é, o tempo em que não se consegue avançar na sequência de trabalho, devido a esperas de respostas, esperas por reuniões, esperas por falta de informação, etc.

Tabela 6- *Template standard work*

 BOSCH				
BrgP Standard Work				
Atividade				
Dono da atividade CM/MFC- BrgP	Versão V1	Data 18.06.2018	Autor CM/MFC- BrgP	
Sequência de trabalho	Documentos/ Prints	Tempo de processamento de cada tarefa da atividade (minutos)	Tempo de espera (minutos)	

Tendo como base este ficheiro *standard*, foi implementado *standard work* para todas as atividades de CM/MFC-BrgP cujo nutria responsabilidade direta no *Business Plan*. Deste modo, o trabalho *standard* foi implementado para as seguintes atividades, tal como pode ser visto ao longo do Anexo V – Trabalho *standard* das atividades de CM/MFC-BrgP:

- Criação do ficheiro de base de dados de CM/MFC-BrgP para alocação de produtos às linhas;



- Análise do TPZ1 preliminar;
- Necessidades adicionais para executar o plano;
- Consolidação de *headcounts* BrgP (diretos);
- Cálculo dos diretos no *folder* T_WIPL do CTG;
- Reuniões de apresentação de medidas para atingir *targets* (não só diretos);
- Aprovação do plano de investimento por CM/MFC-BrgP;
- Reunião da validação/valorização das medidas com PC/PT;
- Aprovação do plano de investimento por CM/MFC-BrgP;
- Reunião com HoD de definição de premissas para ausências e para impedimentos;
- Atualização do ficheiro de base de dados;
- Alocação da lista de aprovação dos investimentos por c.c.;
- Ficheiro das Áreas;
- Reunião de definição do rácio dos VT'S por departamento.

4.3 Aplicação do CPM (*Critical Path Method*)

Um dos principais problemas associados ao *Business Plan*, é relativo à inexistência de prazos dos prazos de entrega. Esta problemática faz com que a altura em que determinada atividade deve ser executada seja desconhecida, levando a que as atividades sejam desempenhadas só na altura mais conveniente para cada departamento, sem qualquer tipo de preocupação com as atividades que vão ter que ser desempenhadas de seguida, nem com as atividades que estão dependentes da execução dessa.

Com o intuito de tentar contornar este problema, decidiu-se fazer uma análise relativa aos tempos inerentes a cada atividade do processo, à sequência das atividades do *Business Plan*, às precedências a que estas atividades estão sujeitas, e ainda, aos recursos despendidos na execução de cada atividade. Tal pode ser observado ao longo do Anexo VI– Síntese de dados do estado futuro do *Business Plan*, sendo que o registo dos tempos que foi feito corresponde ao *lead time*, ou seja, é o somatório do tempo de processamento com o tempo de espera de cada atividade, sendo que o registo destes tempos foi recolhido em várias reuniões com os departamentos em questão, após a implementação do *standard work*. Recorrendo ainda ao Anexo VI– Síntese de dados do estado futuro do *Business Plan* é de notar que a coluna referente aos recursos, foi gerada tendo em conta o que ficou definido com a elaboração da matriz RASIC.



Compilados todos estes dados, elaborou-se no *software Project*, um diagrama de *Gantt* com o objetivo de aplicar o método do CPM, cujo tem como intuito determinar o caminho crítico do projeto, ou seja, determinar o conjunto de atividades críticas do processo. As atividades críticas de um processo são aquelas que ao se atrasarem vão comprometer a data de conclusão do projeto, necessitando por isso de maior atenção. Para além desta gestão, esta ferramenta permite ainda determinar o prazo mínimo de conclusão do projeto, bem como todas as folgas associadas, isto é:

- A margem de início é aquela que indica em quantos dias se pode dar início à atividade até ao final do projeto.
- A margem de conclusão é aquela que indica em quantos dias se pode concluir a tarefa sem atrasar o projeto.
- A margem livre é aquela que indica quantos dias de folga se tem até ao momento de margem para concluir o projeto. Esta é a margem representada no diagrama de *Gantt* uma por uma linha azul, tal como está representado no Anexo VII– Diagrama de *Gantt* referente ao estado futuro.
- A margem total, ou seja, a margem total de atraso de uma tarefa. As tarefas que não têm nenhuma margem coincidem com as atividades críticas do projeto.

Adicionalmente, foi feito um estudo relativo ao nivelamento dos recursos utilizados, isto é, determinou-se a percentagem de tempo em que o departamento está dedicado a cem por cento à elaboração da atividade. Esta análise foi feita com o intuito de tentar minimizar o impacto que a sobre utilização dos mesmos provoca no processo.

4.4 Novo mapeamento

Para além de todas as propostas mencionadas, uma outra proposta passa pela realização de um novo mapeamento que tem como finalidade representar a situação futura pretendida tendo em conta todas as propostas de melhoria mencionadas anteriormente, face aos problemas identificadas no estado atual.

Assim, propõe-se a elaboração de um novo VSDiA. Este VSDiA traduzirá o estado futuro do *Business Plan*, e, será uma compilação de todas as propostas apresentadas anteriormente. Perante isto, pressupõe-se que o estado futuro seja baseado e constituído por:

- Uma nova definição das *swimlanes* que irá depender dos intervenientes definidos como responsáveis na matriz RASIC;



- Uma nova definição dos tempos de processamento de cada atividade, que irá depender do que ficou definido com a implementação do *trabalho standard*;
- Uma nova sequência de elaboração das atividades, que irá depender da ordem que ficou definida com a elaboração do diagrama de *Gantt*.

4.5 Desenvolvimento de uma ferramenta para análise de desvios em relação ao *Business Plan*

Um dos pontos analisados durante as várias reuniões de discussão do processo *Business Plan*, foi a detecção da inexistência de uma metodologia que permitisse fazer um seguimento das quantidades produzidas mensalmente.

Este ponto foi alvo de bastante atenção e discussão. Para além de ser importante compilar e comparar os dados da produção mensal atual com os dados da produção mensal planeada, a empresa sentiu também a necessidade de fazer um reporte das quantidades mensais produzidas a CM/MFC.

Face a isto, foi desenvolvida uma ferramenta que procede à recolha das quantidades produzidas de cada produto em cada mês. Posteriormente, efetuou-se um estudo acerca da variação da produção mensal, com o intuito de comparar a produção real com a produção planeada.

Como os dados tinham que ser reportados à central em forma de taxa de utilização absoluta, recolheram-se os dados das quantidades produzidas por linhas e determinou-se o número de turnos necessários para satisfazer essa produção e, por fim, a taxa de utilização de cada linha produtiva.



5. RESULTADOS E ANÁLISE DA VIABILIDADE DAS MELHORIAS IMPLEMENTADAS

Este capítulo tem como intuito explicar os resultados advindos das propostas apresentadas no capítulo anterior. Ao longo do mesmo, serão abordados os ganhos que se prevê que sejam obtidos ao longo do *Business Plan* do ano corrente.

Contudo, é de focar que tendo em conta a durabilidade do estágio não é possível confirmar os resultados adquiridos, pelo que, estes baseiam-se na previsão e na experiência dos colaboradores que participaram nos *Business Plan* anteriores.

Ainda neste capítulo, será explanada a funcionalidade de uma ferramenta auxiliar que foi desenvolvida com o intuito de fazer uma comparação da produção real ao longo do ano com a produção planeada no *Business Plan*.

5.1 Resultados e vantagens obtidos com a aplicação da matriz RASIC

Como já foi abordado ao longo da secção 4.1, várias foram as discussões concretizadas com todos os intervenientes no processo do *Business Plan* para a elaboração da matriz RASIC e, conseqüentemente, atribuição e gestão de responsabilidades inerentes ao processo. Todavia, no fim de alguns debates a matriz foi construída e encontra-se traduzida no Anexo IV – Matriz RASIC, sendo que, a Figura 54 apresenta a atribuição de responsabilidades relativas às atividades da fase de preparação do *Business Plan* e, por sua vez, a Figura 55, representa a atribuição de responsabilidades relativa às atividades da fase de implementação.

Prestando especial atenção aos problemas expostos na secção 4.1, ao longo da elaboração da matriz RASIC definiu-se que de forma a garantir o alcance total da área produtiva, a responsabilidade referente ao ficheiro das áreas ficava intrínseca ao departamento de CM/MFC-BrgP. Assim, CM/MFC-BrgP tem a responsabilidade desenvolver uma metodologia em que contabilizasse a 100% a área produtiva da fábrica.

Ainda com foco nos problemas expostos na secção 4.1, relativamente às questões inerentes à atividade de definição de representativos, definiu-se que CTG1 devia ser o responsável pela gestão desta atividade, uma vez que é o departamento *owner* do processo do *Business Plan*. Os restantes departamentos continuam a ter um papel ativo nesta atividade, contudo, apenas intervêm na mesma como suporte.



Relativamente aos problemas detetados aquando a análise do estado atual, prevê-se que com a implementação da matriz RASIC os seguintes *kaizen flash* sejam resolvidos, uma vez que estes incidem na indefinição de responsabilidades:

- Nº 5 - Quem tem a responsabilidade de definir representativos?
- Nº 6 - As análises preliminares não são refletidas no TPZ final.
- Nº 9 - Coordenação do processo *Business Plan*.
- Nº10 - Definir claramente se MOE1 é só 5239.
- Nº13 - Porque é que não é o CM/MFC-BrgP a consolidar os NT_EWAK?
- Nº16 - Quem é o responsável por efetuar o *upload* dos VT'S no SAP?

A existência destes problemas gerava dúvidas relativamente a quem tinha a responsabilidade de proceder à elaboração de determinada atividade. Para além disso, com a clarificação das responsabilidades também se torna mais clara a identidade a que se tem de recorrer quando algo não corre dentro das conformidades.

Ainda com a produção desta matriz, percebeu-se que o número de intervenientes com responsabilidade direta no processo do *Business Plan* era diferente daquele que estava mapeado no estado atual, tal como pode ser observado com recurso à Tabela 7.

Tabela 7- Departamentos com responsabilidade direta no *Business Plan* (Estado atual X Estado futuro)

Intervenientes no Processo do <i>Business Plan</i>	Estado atual	Com a implementação do RASIC
CM/MFC-BrgP	X	X
CTG2	-	X
CTG	X	X
CTG1	X	X
CTG3	X	X
LOG	X	X
MOE1	X	X
MOE2	X	-
MFE2-SE	X	X
MFE-PM/PO	X	X
HoD	X	-
CM-MS/TER	X	-
HRL	-	-
PC/PT	X	X

Ora, esta redução do número de intervenientes classificados como responsáveis no *Business Plan* também se traduz numa vantagem para o processo, na medida em que quantos menos



responsáveis se tiver, menos confusão há no processo, ou seja, menos conflitos interpessoais, maior clareza das responsabilidades, maior acessibilidade ao responsável, etc.

5.2 Resultados e vantagens obtidos com a implementação do *standard work*

Como já foi referenciado várias vezes ao longo da dissertação, um dos principais problemas que despoletou este projeto de dissertação foi a falta de *standard* intrínseca em todo o processo. Assim, prevê-se que a implementação de *standard work* nas atividades do *Business Plan*, traduza o maior ganho de todos ao longo da elaboração do WIPL do ano corrente.

Porém, devido à durabilidade do estágio e ao facto do *Business Plan* do ano corrente ainda não estar concluído, não é possível fazer uma contabilização concisa destes ganhos. É ainda de frisar, que todos os resultados apresentados nesta secção serão apenas relativos ao departamento onde o projeto foi desenvolvido, CM/MFC-BrgP. Para os restantes departamentos foi também proposta a implementação interna de *standard work*, como já foi referenciado na secção 4.2. Contudo, por questões temporais não foi possível fazer uma confirmação de processo, pelo que, não é possível apresentar os resultados alusivos às outras áreas relativamente ao trabalho *standard*.

Com a implementação desta ferramenta conseguem-se prever ganhos a nível dos tempos de processo das atividades. Este ganho é previsto devido à definição da sequência das atividades e implementação de normas a seguir para a execução das mesmas. Baseado nestas normas consegue-se determinar o *lead time* de cada atividade de forma mais precisa do que quando esse tempo apenas era baseado na experiência do colaborador.

Assim, a Tabela 8 apresenta a duração de cada atividade de CM/MFC-BrgP, sendo que, o *lead time* de cada atividade encontra-se dividido em tempo de processamento (TP) e tempo de *queries* (TQ), ou seja, o tempo de espera. Ainda com base na mesma tabela, é possível verificar o ganho temporal que o departamento de CM/MFC-BrgP obteve com a implementação do trabalho *standard*, conseguindo-se assim reduzir o *lead time* das atividades em 23,92%.

Tabela 8- Ganho temporal com a implementação do *standard work* para o departamento de CM/MFC-BrgP

Atividades de, CM/MFC-BrgP	Tempo do Estado Atual (Dias)		Tempo do Estado Futuro (Dias)	
	TP	TQ	TP	TQ
Necessidades adicionais para executar o plano	-	-	1	4
Definição de representativos para <i>part numbers</i> desconhecidos	1	0	-	-



Atividades de, CM/MFC-BrgP	Tempo do Estado Atual (Dias)		Tempo do Estado Futuro (Dias)	
	TP	TQ	TP	TQ
Criação do ficheiro Base de dados de CM/MFC-BrgP para alocação de produtos às linhas	5	5	0,7	1
Primeiro cálculo de <i>headcounts</i> (Preliminares) (centro de custos 5239)	10	0	-	-
Consolidação do cálculo de <i>headcounts</i>	1	0	1,14	5
Aprovação por MOE1, MOE2, LOG para o cálculo de diretos	0,5	2,5	-	-
Cálculo dos diretos no <i>folder</i> do T_WIPL do CTG	0,5	0	0,05	0
Análise preliminar do TPZ	2,5	0,5	0,8	1
Investimentos MAE, EWAK, SW, BAU listagem	5	15	-	-
Aprovação do plano de investimentos	1	4	0,29	3
Reuniões de apresentação de medidas para atingir targets (não só diretos)	-	-	1	6
Reunião da validação/valorização das medidas com PC/PT	-	-	1	5
Verificação de representativos	1	0	-	-
Definição de estratégia de centros de custo em projeto	2	0	-	-
Reunião com HoD de definição de premissas para ausências e para impedimentos	-	-	0,5	7
Atualização ficheiro de base de dados de BRGP/BrgP/MFC para alocação de produtos às linhas	2	0	0,5	1
Alocação dos investimentos por centro de custo	2	0	0,9	0
Ficheiro das Áreas	-	-	0,26	5
Reunião de definição do rácio dos VT'S por departamento	-	-	0,42	4
Consolidação do cálculo do pessoal direto	3	0	1,25	1,5
LEAD TIME TOTAL	63,5		48,31	

Outro ganho evidente da implementação desta medida, é referente ao facto de o trabalhador possuir um documento pelo qual se pode guiar para elaborar a tarefa, evitando assim que



quando a entrada de um novo colaborador a informação seja passada de “boca a boca” e, porventura, que informação importante seja perdida. Assim, com a presença de trabalho *standard*, qualquer colaborador com mais ou menos experiência consegue encaminhar-se.

Por outro lado, e não menos importante, a adoção desta ferramenta também potencia que o trabalho seja efetuado sempre da mesma forma. Quando a inexistência deste documento, o colaborador não possuía nenhum guia, pelo que, corria o risco de que quando fosse efetuar o trabalho pela segunda vez, pudesse fazê-lo de forma diferente.

Como consequência da adoção de *standard work* nas atividades das áreas indiretas, prevê-se que se consiga responder às questões dos *kaizen flash* número 7, 8, 12 e 14. Estes incidem na indefinição de que premissas deviam ser tidas em conta na análise preliminar e no cálculo preliminar de *headcounts*, respetivamente. Incidem também na inexistência de um modelo de formatação para os *partnumbers* e na indefinição de processo para a atividade dos NT_EWAK. Ora, com a adoção do trabalho *standard* este problema fica resolvido, uma vez que cada instrução de trabalho contém qual a sequência de tarefas a percorrer até se concluir a atividade. E, nesta ordem de ideias, a sequência de tarefas deve conter quais os *inputs* a serem tidos em conta.

5.3 Resultados e vantagens obtidos com a aplicação do CPM (*Critical Path Method*)

Após a definição da matriz RASIC, achou-se pertinente fazer uma avaliação da sequência das atividades do *Business Plan*, bem como de todas as relações de precedência associadas, dos tempos das atividades e dos recursos despendidos para a concretização do processo.

De modo a reunir e organizar toda esta informação procedeu-se à elaboração da Tabela 11 que se encontra presente no Anexo VI– Síntese de dados do estado futuro do *Business Plan*, como já foi referido na secção 4.3. Posteriormente, essa informação foi transposta para o *software Project*, através do qual se obteve o seguinte diagrama de *Gantt* (Anexo VII– Diagrama de *Gantt* referente ao estado futuro).

Com a avaliação do diagrama de *Gantt* é possível fazer a gestão visual de todo o processo, ou seja, consegue-se ter a perceção das precedências existentes entre cada atividade, de quem a está a executar, bem como de todo o trabalho que está a ser executado em paralelo, algo que através do VSDiA não é possível de visualizar.

Para além deste estudo, é ainda possível obter um plano de prazos detalhado, uma vez que, é possível visualizar em quantos dias uma atividade tem que ser efetuada e qual o prazo em que



essa atividade tem de ser concretizada. Face a isto, prevê-se o *kaizen flash* número 1 seja resolvido.

Através da análise do diagrama de *Gantt* percebe-se que as atividades críticas ao processo do *Business Plan* são todas aquelas que se encontram representadas no diagrama com cor vermelha (Figura 34). Como já foi referido na secção 4.3, as atividades críticas de um projeto são todas aquelas que ao se atrasarem irão comprometer a data de conclusão do mesmo.

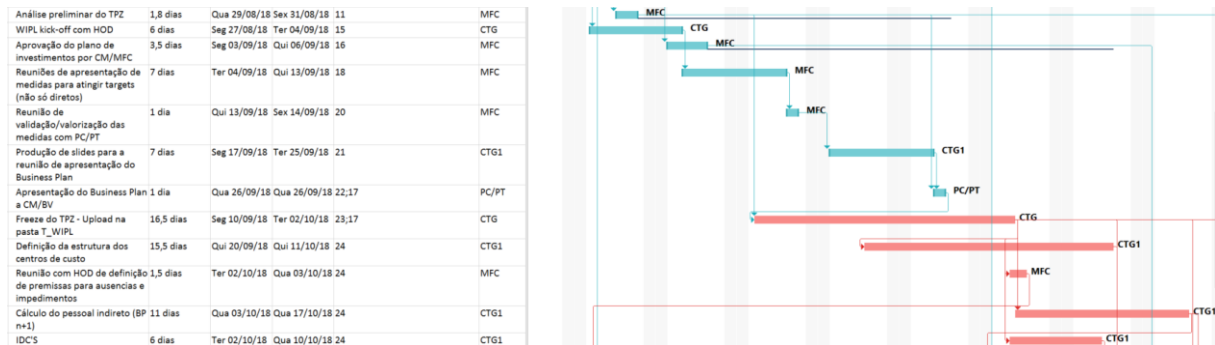


Figura 34- Exemplos de atividades críticas

Assim, com base na análise do diagrama classificam-se as seguintes atividades como críticas:

- Criação do plano de prazos de BrgP;
- TPZ1 no *folder* do T_WIPL;
- Filtragem da lista dos 13 dígitos;
- Reunião de validação/valorização das medidas com PC/PT;
- *Freeze* do TPZ - *Upload* na pasta T_WIPL;
- Definição da estrutura dos centros de custo;
- Reunião com HoD de definição de premissas para ausências e impedimentos;
- Cálculo do pessoal indireto (BP n+1);
- IDC'S;
- Definição de premissas para o *Business Plan*;
- Cálculo do ficheiro VT'S/TEB'S com os valores atuais;
- Cálculo do pessoal direto sem rácio - MOE1 (5239);
- Cálculo do pessoal direto sem rácio - MOE1+MOE2+ CM-MS/TER;
- Reunião de definição do rácio para VT'S por departamento;
- Cálculo do pessoal direto com rácio (MOE1+MOE2+ CM-MS/TER);
- Segunda consolidação do cálculo do pessoal direto pós rácio (BP n+1);
- VT'S e TEB'S *upload* para o SAP;



- GK;
- *PPC Calculation*;
- *Upload SAP-GK*;
- *Upload SAP - PPC Calculation (Após Excel terminado)*.

Contudo, é de frisar que apesar das atividades TPZ1 no *folder* do T_WIPL e do *Freeze* do TPZ - *Upload* na pasta T_WIPL serem críticas ao processo, devido ao facto de praticamente todas as outras atividades dependerem destas para poderem despoletar, o cumprimento dos prazos destas não depende de BrgP, uma vez que estas atividades dependem da data em que CM/MFC as disponibiliza. Porém, sugere-se que se até dois dias antes do prazo delineado pelo diagrama de *Gantt* para a atividade de colocar o TPZ no *folder* do T_WIPL, o ficheiro TPZ ainda não tiver sido disponibilizado, que seja enviado um e-mail a CM/MFC a proferir que se este não for disponibilizado no prazo de dois dias, o processo do *Business Plan* referente a BrgP não será concluído dentro do *target* estabelecido por eles.

Ainda dentro da análise visual do diagrama, é possível observar na Figura 34 uns traços a azul nas atividades cuja responsabilidade é inerente a CM/MFC-BrgP. Esse traço simboliza a margem livre, isto é, o tempo que se pode atrasar uma atividade sem comprometer a data de conclusão do projeto. Continuando neste ramo da gestão do projeto, é ainda possível estudar esta questão da margem livre noutra vertente. Assim, através de um exemplo semelhante ao representado na Figura 34, através da Figura 35, é possível observar os respetivos traços azuis que simbolizam a margem livre no diagrama de *Gantt*. Ainda nesta ordem de ideias, esta margem livre, também se encontra explanada na última coluna da Figura 35. Através da análise dos resultados desta figura, consegue-se saber quantos dias se pode atrasar uma atividade sem comprometer a duração do projeto. Deste modo, através do pequeno excerto da Figura 35 é possível verificar que a atividade de definição dos NT_EWAK desenvolvida por CTG3, tem dois dias de folga, a atividade do primeiro cálculo de *head counts* feito por MFE2-SE tem um dia e que a atividade de reunião interna de definição de premissas para o *Business Plan* desencadeada por MFE2-SE, também se tem dois dias de folga. Como é óbvio, as atividades que são classificadas como críticas vão ter sempre zero dias de folga. Essa verificação pode-se realizar através da Figura 35, em que a atividade de filtragem dos 13 dígitos, que é classificada como crítica, apresenta zero dias de margem livre. Os dados referentes a esta coluna podem ser analisados na totalidade recorrendo ao Anexo VII– Diagrama de *Gantt* referente ao estado futuro bem como todos os traços que simbolizam a margem livre no diagrama de *Gantt*. Na mesma ordem de ideias, através da análise das colunas do Anexo VII– Diagrama de *Gantt*



referente ao estado futuro, também se consegue ler a margem de início, a margem de conclusão e a margem total, referentes a cada atividade.

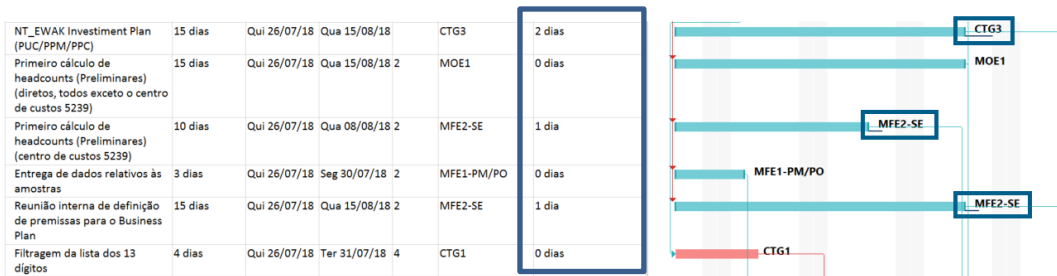


Figura 35- Exemplos de atividades com margem livre

Analisando todos os *timings*, todos os paralelismos e todas as relações de precedência, obteve-se uma data de término do projeto do *Business Plan* a 13 de dezembro (Figura 36), o que representa uma enorme melhoria ao processo, tendo em conta a data obtida com o primeiro mapeamento. Nesta situação está-se perante uma solução que satisfaz os *targets* definidos.

GK	42 dias	Ter 28/08/18	Seg 26/11/18	0 dias	27;44;46;52;53;5;12;37;39;42;40	CTG1
PPC Calculation	90 dias	Seg 30/07/18	Sex 30/11/18	0 dias	54;35;28;29;31	CTG3
Upload SAP-GK	13 dias	Ter 27/11/18	Qui 13/12/18	0 dias	54	CTG1
Upload SAP - PPC calculation (Após excel terminado)	5,5 dias	Seg 03/12/18	Seg 10/12/18	0 dias	55;56;53	CTG3

Figura 36- Término do *Business Plan* do mapeamento do estado futuro

Outro resultado que “salta à vista”, responde à questão de um dos problemas mencionados na secção 3.4, na medida em que, com a revisão destes tempos, conseguiu-se definir uma nova ordem para as atividades do *Business Plan*, sendo que, esta deve ser respeitava no decorrer dos *Business Plan* futuros. E, como é possível de ver ao longo da Tabela 12 do Anexo VIII – Sequência de atividades do *Business Plan*, esta ordem sofreu grandes diferenças em relação ao que foi mapeado no estado atual.

Outro dos problemas apresentados na secção 3.4, correspondia à sobre utilização dos recursos. Com a elaboração deste novo diagrama de *Gantt* esta problemática continuava a persistir. Deste modo, como já foi referido na secção 4.3, optou-se por determinar percentagem de tempo em que o departamento está dedicado a 100% à elaboração da atividade, com o objetivo de proceder ao nivelamento de recursos e reduzir assim a sobre utilização dos mesmos. Este estudo encontra-se representado através da Tabela 10 do Anexo VII– Diagrama de *Gantt* referente ao estado futuro.



Apesar desta problemática não ter sido eliminada a 100% com a implementação do nivelamento de recursos, como é possível verificar através da Tabela 9, conseguiu-se reduzir cerca de 21,67% da sobre utilização de recursos relativamente ao estado atual do processo.

Tabela 9- Utilização de recursos Estado Atual vs Estado Futuro

	Estado Atual	Estado Futuro
% Utilização dos Recursos em excesso	55,00%	33,33%

Para além de todas as melhorias mencionadas, com a elaboração do diagrama de *Gantt* os prazos de entrega de cada atividade são facilmente seguidos e controlados. Ora, esta gestão do projeto cria um plano de prazos detalhado, pelo que se prevê que o recurso a esta ferramenta responda ao *kaizen flash* número 1 (falta de planeamento detalhado por falta de noção dos prazos) e número 2 (atrasos consecutivos por falta de noção dos prazos).

Perante os resultados apresentados, foi elaborada uma reunião com todos os intervenientes do *Business Plan*, com o intuito de lhes apresentar o trabalho desenvolvido ao longo de todo estágio, bem como as conclusões e a ferramenta desenvolvida. Face a isto, os resultados obtidos com a implementação do método CPM, foram indiciados como um fator de sucesso, uma vez que, o produto do mesmo foi utilizado no planeamento do *Business Plan* de 2019.

5.4 Mapeamento do estado futuro do *Business Plan*

Como já foi referido na secção 4.1, várias foram as reuniões efetuadas para o mapeamento do WIPL e implementação/elaboração do RASIC. Assim, chegou-se à conclusão que algumas das atividades mapeadas eram desperdício, uma vez que, não estavam a acrescentar valor ao processo e/ou por algum motivo até representavam retrabalho, logo deviam de ser eliminadas. Por outro lado, algumas das atividades que estavam mapeadas no estado atual, correspondiam a procedimentos a seguir na concretização da atividade mãe, e, por esse motivo, não fazia sentido estarem mapeadas. Isto, porque se está perante um mapeamento das atividades macro do *Business Plan*. As atividades que foram alvo desta intervenção encontram-se representadas de cor vermelha ao longo do Anexo I – Resumo/compilação das reuniões de mapeamento do estado atual, onde se encontra esquematizado o mapeamento do estado atual, e são, respetivamente:

- Reunião recorrente (*time schedule, targets*, premissas CM);
- Aprovação por MOE1, MOE2, LOG para o cálculo de diretos;



- Taxa de crescimento para CM/CTG1;
- Análise de custos variáveis e exequibilidade do TPZ mediante *targets*;
- Listagem dos investimentos (MAE, BAU, SW, EWAK);
- Aprovação do IDC'S (PC/PT);

Ainda nesta ordem de ideias, foram inseridas novas atividades que não estavam mapeadas no estado atual. Assim, ao longo das várias reuniões e discussões considerou-se que estas seriam essenciais ao futuro cumprimento do *Business Plan*, sendo que, a responsabilidade destas já se encontra definida no RASIC em 4.1. Assim, as novas atividades inseridas no *Business Plan* são:

- Produção de slides para a reunião de apresentação do *Business Plan* a CM/BV;
- Cálculo das amostras (PPC; TRP) com base no TPZ das amostras;
- Cálculo do *stock*;
- *PL Process_BOG (basket of goods)* - simular todos os pedidos de material para ver se todos têm preço associado;
- *SOP Process* - Preparação do SAP para receber informação do *Business Plan*.

Será importante frisar que estas atividades não são propriamente novas no processo do *Business Plan*, todavia, como o plano de negócios é um processo complexo, estas atividades ficaram esquecidas no mapeamento do estado atual. Porém, estas atividades são imprescindíveis para o desfecho do *Business Plan*, pelo que não podiam deixar de ser registadas.

Com a aplicação do RASIC prevê-se que se consigam eliminar muitos dos *kaizen flash*, como já foi referido na secção 5.1, uma vez que, as responsabilidades já estão definidas e clarificadas. Assim, ao longo do mapeamento os *kaizen flashes* que foram excluídos com a elaboração da matriz RASIC e com a aplicação do trabalho *standard* já não se encontram representados ao longo no novo mapeamento.

Como já foi explanado ao longo da secção 5.1, outra das vantagens intrínseca à elaboração do RASIC foi a diminuição do número de departamentos classificados como responsáveis no processo do *Business Plan*. A título exemplificativo, para o estado futuro, eliminaram-se os departamentos de CM-MS/TER, de MOE2 e os HoD. Apesar destes estarem destacados no RASIC (Anexo IV – Matriz RASIC), não apresentam nenhuma atividade pela qual são responsáveis, apenas funcionam como suporte, para que as diferentes atividades possam ser concluídas com sucesso. Ora, esta mudança teve impacto na elaboração do novo VSDiA, uma vez que apenas devem estar mapeadas as entidades responsáveis pelas atividades, daí ter-se



procedido à eliminação destes departamentos. Esta diferença entre os dois estados pode ser observada através da Figura 37.

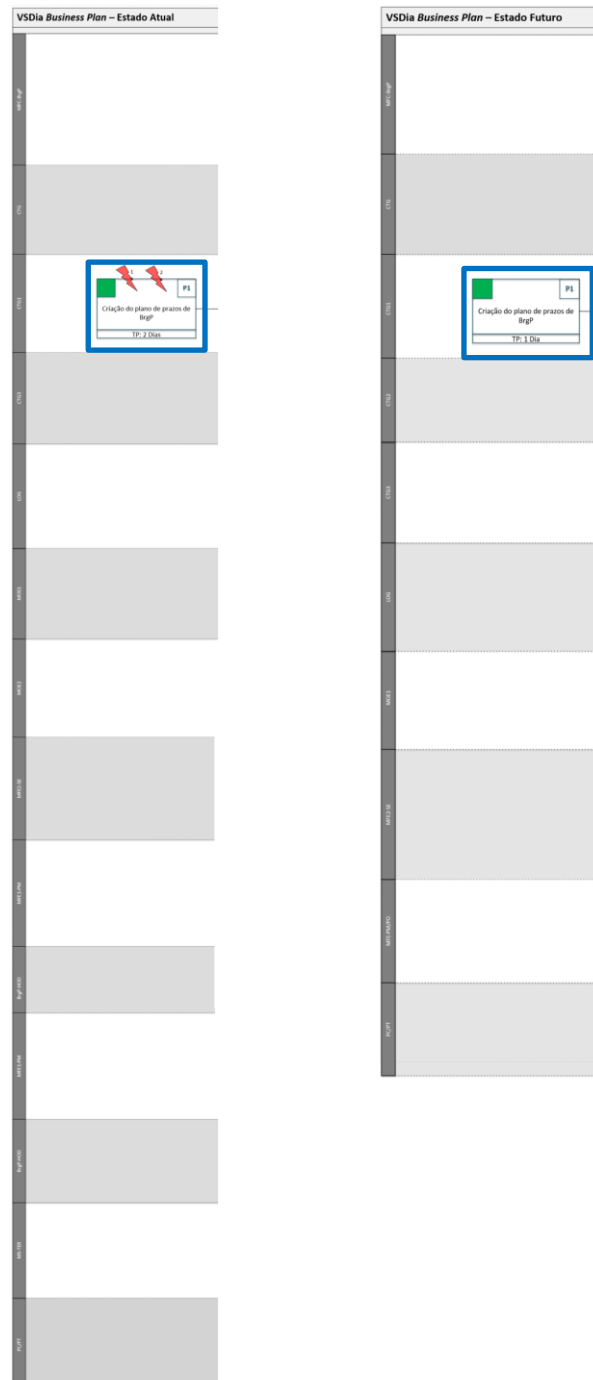


Figura 37- Comparação dos intervenientes no *Business Plan* no estado atual *versus* o estado futuro

Ainda em forma de análise da Figura 37, uma forte evidência do pequeno excerto dos dois estados que se faz sentir é a eliminação que se conseguiu fazer relativa aos *kaizen flash*.

Outra diferença evidente entre os dois estados corresponde também à indefinição das responsabilidades que se fazia sentir no processo antes da elaboração do RASIC. Alguns



exemplos concretos desta situação correspondem à atividade de definição de representativos, à atividade dos investimentos planeados e à atividade de definição da estrutura dos centros de custo. Atualmente, a responsabilidade de despoletar a atividade era desconhecida, pelo que todos os intervenientes na mesma se consideravam responsáveis pela atividade. Ora, esta situação causava a desordem, como já foi explicado na secção 3.4. Face a isto, através da Figura 38 é possível ver um caso prático destas diferenças evidenciadas entre o mapeamento do estado atual e o mapeamento do estado futuro, relativamente ao caso concreto da atividade de definição de representativos, após a aplicação da matriz RASIC.

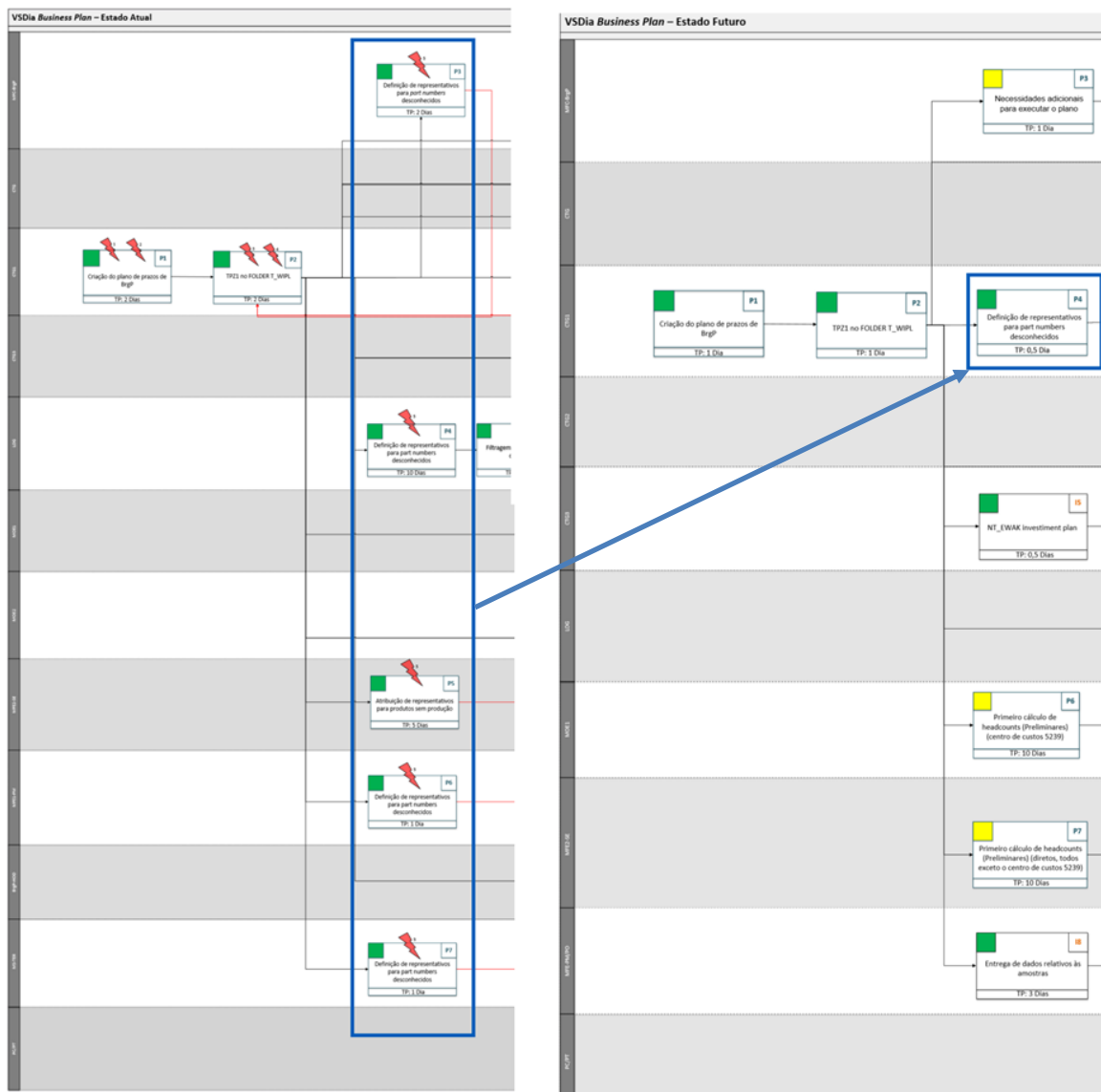


Figura 38- Diferença relativa ao mapeamento da atividade de definição de representativos antes e depois da definição matriz RASIC ter sido implementada

Com base no trabalho desempenhado no *software Project*, foi possível proceder ao novo mapeamento do *Business Plan*, uma vez que com o estudo deste, foi possível analisar qual a



altura mais adequada para desempenhar determinada atividade. Deste modo, para se proceder ao novo mapeamento seguiu-se a ordem do *target* de início de cada atividade, ou seja, seguiu-se a ordem sequencial de atividades obtida através do *software Project*. Esta sequência encontra-se esquematizada no Anexo VIII – Sequência de atividades do *Business Plan*, bem como as diferenças sequencias do estado atual relativamente ao estado futuro.

Ainda com base nas melhorias implementadas, o *standard work* também teve forte impacto no mapeamento do estado futuro, na medida em que os tempos de processamento presentes no novo mapeamento correspondem aos tempos obtidos através da confirmação de processo feita aquando a implementação do *standard work*. Contudo, frisa-se mais uma vez, que tendo em conta a durabilidade do estágio esta confirmação de processo só foi feita para o departamento em que o projeto decorreu.

Assim, face a todas estas mudanças apresentadas relativamente ao estado futuro, foi efetuado um novo mapeamento para o processo futuro do *Business Plan* em consenso com todos os intervenientes, sendo que este se encontra representado no Anexo IX– Mapeamento do estado futuro.

5.5 Análise de desvios em relação ao *Business Plan*

Para além da modelação e melhorias ao processo do *Business Plan* foi desenvolvida uma ferramenta que tem como propósito fazer o seguimento das quantidades produzidas mensalmente.

Desta forma, através da Figura 39, é possível observar uma folha com a designação de “PEP_PPS”, esta tem como intuito proceder à recolha do registo das quantidades produzidas em cada mês de cada produto que se encontra em produção. Recorrendo à mesma figura, Figura 39, é possível observar uma folha com a designação de “Variações 2018”, que tem como objetivo apresentar a variação da produção mensal de todos os produtos. Para tal, é efetuada uma comparação das quantidades da produção real por família de produto com as quantidades da produção planeada no *Business Plan* por família de produto. No fim é calculada a percentagem dessa variação. Estes procedimentos são úteis para efetuar um estudo acerca do planeamento feito no *Business Plan*, bem como permite verificar em que posição a empresa se encontra atualmente, clarificando a distância em relação aos *targets* definidos.

Ao longo do projeto de dissertação, surgiu a necessidade de reportar a CM/MFC os dados da produção mensal, ou seja, a taxa de utilização absoluta. Assim, no ficheiro apresentado na



6. CONCLUSÃO

O presente capítulo tem como intuito apresentar as principais conclusões relativas ao projeto de dissertação desenvolvido. Para além disso, são abordadas algumas instruções de trabalho futuro com o objetivo de promover a melhoria contínua e confirmar e/ou assegurar os resultados alcançados ao longo dos meses de estágio.

6.1 Considerações Finais

A presente dissertação teve como principal objetivo mapear e melhorar o processo do *Business Plan* da empresa *Bosch Car Multimedia Portugal S.A.*. Este objetivo aparentemente tão genérico, encontra-se relacionado com a complexidade do processo em estudo.

O *Business Plan* é um processo característico da *Bosch* que tem como principal intuito fazer o planeamento das necessidades da empresa para o ano seguinte. Contudo, este é um processo muito complexo, não só na medida em que envolve toda a fábrica e a respetiva central, como na sua escala temporal. Este tem uma durabilidade prevista de 100 dias, ou seja, cerca de 42% (5 meses) de um ano é dedicado ao planeamento do *Business Plan*. Para além da complexidade do processo já evidenciada, o mesmo apresentava vários défices na sua gestão, nomeadamente no que diz respeito às responsabilidades inerentes a cada atividade, à falta de *standard* na elaboração de cada atividade e à grande falta de noção dos prazos que se fazia sentir.

Perante todas as ineficiências apresentadas e à falta de oportunidade subsistida anteriormente para estudar este processo, o principal objetivo do mesmo centrava-se na melhoria de alguma das suas carências, sustentando especial foco na atribuição de responsabilidades.

Assim, de modo a tentar identificar e contornar estas ineficiências no processo começou-se por analisar detalhadamente o estado atual do processo recorrendo à ferramenta VSDiA. É de focar que esta foi uma etapa bastante morosa e complexa na medida em que era necessária a comparência de todos os intervenientes no processo e devido ao elevado número de participantes era difícil agendar uma data em que toda a gente pudesse comparecer. Por outro lado, como o número de participantes era elevado, as reuniões de mapeamento acabavam por dispersar devido às diversas opiniões e diversos pontos de vista sobre o processo do *Business Plan*.

Os problemas identificados através do recurso à ferramenta do VSDiA coincidiam, de forma geral, com os discutidos aquando o início do projeto de dissertação. Compreendido o estado atual e identificados os problemas, passou-se para à elaboração das sugestões de melhoria a



serem introduzidas no projeto. Estas melhorias passaram pela elaboração de uma matriz RASIC, pela criação de *trabalho standard*, pela criação de um plano de prazos detalhado, pela definição de um novo mapeamento para o estado futuro do processo do *Business Plan* e pela criação de uma metodologia que fizesse um seguimento da produção mensal.

Apesar das propostas de melhoria terem sido desenvolvidas e implementadas, os resultados advindos das mesmas não são possíveis de ser determinados devido à durabilidade do estágio. Assim, os resultados obtidos basearam-se nas discussões, na análise da experiência, no *standard work* implementado e no tempo em que foi dado seguimento à implementação do *Business Plan* de 2019 (BP19). Face a isto, salienta-se que o plano de prazos desenvolvido neste projeto de dissertação, foi utilizado para a elaboração do planeamento do *Business Plan* referente ao ano de 2019. Outra melhoria notória no planeamento relativo ao BP19 corresponde à definição das responsabilidades, esta medida fez com que até à data as pessoas realizassem as suas atividades dentro dos *targets* planeados. A título exemplificativo, a definição dos representativos era uma das atividades mais controversas no processo, na medida em que não se sabia a quem pertencia a responsabilidade de despoletar a atividade. Por outro lado, devido à indefinição de responsabilidade e à falta processo relativo a esta atividade, fazia com que a mesma incorresse em várias recorrências até se atingir o seu término. Assim, baseado na matriz RASIC, CTG1 elaborou uma reunião com todos os departamentos que participavam na definição de representativos, e, o resultado advindo da mesma foi bastante positivo, uma vez que se conseguiu fechar este ponto dentro do *target* estabelecido.

Contudo, ainda existe um longo período de tempo para analisar e estudar a viabilidade das sugestões implementadas.

Deste modo, através da adoção das propostas desenvolvidas e das melhorias já conseguidas, estima-se que o *Business Plan* seja concluído dentro do *target* estipulado pela central, bem como, os prazos relativos às atividades intermédias sejam cumpridos. Isto devido à definição do plano de prazos detalhado, ao estudo feito relativamente às atividades críticas ao processo, à criação do *trabalho standard* e à definição de responsabilidades através da matriz RASIC.

6.2 Trabalho Futuro

Devido à complexidade do *Business Plan* e ao enorme número de atividades que o constituem, uma das propostas para o trabalho futuro passa pelo mapeamento de cada uma das atividades do mesmo, recorrendo à ferramenta VSDiA. Este trabalho é importante na medida em que permitirá compreender o processo mais ao pormenor e detetar possíveis erros e/ou falhas



internas que possam ocorrer. Permitirá também compreender de forma mais minuciosa as ligações e as necessidades departamentais existentes dentro de cada atividade. Este é um passo muito importante para garantir a melhoria contínua no processo do *Business Plan*, uma vez que, apesar do trabalho apresentado nesta dissertação ser uma mais valia para a empresa, a verdade é que se tratou de um estudo muito macro, pelo que é fundamental atuar no detalhe. Posteriormente à compreensão de cada uma das atividades intrínsecas ao *Business Plan*, é importante definir novos perfis de utilização dos recursos para cada atividade, de modo a fazer uma gestão eficiente da capacidade dos recursos e garantir que não existe sobre utilização dos mesmos.

Outra sugestão para o trabalho futuro passa pela atividade de definição de representativos. Como já foi abordado várias vezes ao longo da dissertação, esta atividade era um dos principais entraves ao decorrer normal do processo. Sendo que, para tentar contornar este problema clarificou-se e atribuiu-se a responsabilidade inerente a esta atividade. Com esta clarificação de responsabilidades, conseguiu-se garantir a exequibilidade da atividade de atribuição de representativos no *Business Plan* de 2019. Contudo, ainda existe trabalho futuro que tem de ser feito. O procedimento adotado para a atribuição de representativos deve ser revisto, discutido e otimizado por todos, uma vez que se trata de uma atividade complexa, requer atenção e luta constante pela melhoria contínua.

Apesar de ter sido implementado trabalho *standard* ao processo do *Business Plan*, é essencial que futuramente seja criado um procedimento de confirmação de processos de modo a garantir que os *standards* e os prazos estão a ser cumpridos. Para além disso, este procedimento de confirmação de processo também é importante para garantir que os *standards* se encontram atualizados e que satisfazem os requisitos do momento.

Outra das sugestões para o trabalho futuro passa pela revisão dos ficheiros. Estes deviam ser normalizados de modo a que todos trabalhem o mesmo ficheiro e os dados sejam compilados sempre no mesmo sítio. Com a adoção desta proposta, reduz-se o tempo à procura dos dados, bem como evita inconformidades ao ter que fazer a replicação da mesma informação em mais do que um ficheiro. Por exemplo, para a listagem dos investimentos, é utilizado um ficheiro, mas para a compilação dos investimentos no MAR (*Machine (MAE) Approval Request*) ou no TPZ *long term* já são utilizados outros ficheiros diferentes. Ou seja, está-se perante as mesmas necessidades de investimento, logo devia ser criado um ficheiro *standard* a todas as operações que envolvam investimentos. Assim, face a este pequeno exemplo, todos os ficheiros que contenham a mesma informação noutros ficheiros diferentes deviam ser revistos e otimizados,



de modo a eliminar retrabalho, a reduzir os tempos à procura da informação certa e a criar *standard* para o processo.

Por último, sugere-se que para garantir a melhoria contínua do processo do *Business Plan*, passe a ser feito o cálculo da taxa de utilização absoluta planeada das linhas mensal no decorrer do *Business Plan*, com o intuito de se obter uma comparação da taxa de utilização real das linhas com a taxa e utilização planeada das linhas. Desta forma, é possível fazer uma avaliação crítica do planeamento feito, de modo a conseguir melhorá-lo nos anos seguintes.

Em modo de conclusão, como trabalho futuro sugere-se a procura constante pela otimização e pela melhoria contínua.



BIBLIOGRAFIA

- Agirre, I. (2010). My first step with the EFQM Excellence Model. Retrieved from <https://sites.google.com/site/myfirststepwithefqmmodel2010/home/5-processes>
- Aguilar-Savén, R. S. (2004). Business process modelling: Review and framework. *International Journal of Production Economics*, 90(2), 129–149. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(03\)00102-6](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(03)00102-6)
- Arsanjani, A., & Ph, D. (2012). Business process optimization , Part 1 : Planning for sustained agility and business outcomes, 1–14.
- Barashev, I. (2016). Translating Semantic Networks to UML Class Diagrams. *Procedia Computer Science*, 96, 946–950. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.08.085>
- Bashir, R. S., Lee, S. P., Khan, S. U. R., Chang, V., & Farid, S. (2016). UML models consistency management: Guidelines for software quality manager. *International Journal of Information Management*, 36(6), 883–899. <https://doi.org/10.1016/J.IJINFOMGT.2016.05.024>
- Basu, S. (2007). The Toyota Way. *Medical Journal Armed Forces India*, 63(4), 398. [https://doi.org/10.1016/S0377-1237\(07\)80042-6](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(07)80042-6)
- Bosch. (2009). VSDiA-Documentação interna.
- Bosch. (2016). Documentação interna.
- Bosch. (2017). Bosch em Portugal-Car Multimedia. Retrieved December 1, 2017, from http://www.bosch.pt/pt/our_company_10/business_sectors_and_divisions_10/car_multimedia_7/car-multimedia.html
- Cabanillas, C., Resinas, M., & Ruiz-Cortés, A. (2011). Mixing RASCI Matrices and BPMN Together for Responsibility Management. VII Jornadas En Ciencia E Ingeniería de Servicios (JCIS'11). Universidad de Sevilla, Spain, 167–180.
- Cannuto, R. (2015). Vantagens de Mapear os processos da sua empresa.
- Champy, H. e. (1994). Reengenharia. (Campus, Ed.).
- Cruz, E. F., Machado, R. J., & Santos, M. Y. (2012). From Business Process Modeling to Data Model: A Systematic Approach. 2012 Eighth International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, 205–210. <https://doi.org/10.1109/QUATIC.2012.31>
- Dominik Matt, Michael Pichler, E. R. (2014). Collaboration Stream Mapping (CSM) – a method for improving enterprise knowledge management. In 2014 International Conference on Production Research – Regional Conference Africa, Europe and the Middle East 3rd International Conference on Quality and Innovation in Engineering and Management Collaboration Stream Mapping (CSM) – a method for improving (Vol. 1, pp. 1–7). Faculty of Science and Technology, Free University of Bolzano Piazza Università 5, I-39100 Bolzano, Italy.
- Etzel, M., & Kutz, R. (2009). Process optimization- Value Stream Design in indi; (VSDiA) - Workbook for application. Robert Bosch GmbH.
- Feld, W. M. (2000). Lean Manufacturing: Tools, Techniques, and How to Use Them. (C. Press, Ed.). New York. Retrieved from [Lean Manufacturing_ Tools, Techniques, and How to Use Them - William M Feld - Google Livros.html](#)
- Gonçalves, J. E. L. (2000). RAE - Revista de Administração de Empresas. Jan/Mar.
- Greene, N. (2017). Business Process Optimization: Definition, How-To & Examples. Retrieved from <https://tallyfy.com/business-process-optimization/>
- H. James Harrington. (1995). Aperfeiçoando Processos Empresariais. (Makron Books, Ed.). São Paulo.



- Henry J. Johansson, Patrick McHugh, A. John Pendlebury, W. A. W. (1993). *Business Process Reengineering: Breakpoint Strategies for Market Dominance*.
- Ivo, B. (2012). *Aplicação do VSDiA para melhoria do processo de cotação na indústria eletrônica*. Escola de Engenharia, Departamento de Produção E Sistemas, Universidade Do Minho. *Dissertação de Mestrado Integrado Em Engenharia E Gestão Industrial*.
- J. Mike Jacka, P. J. K. (2009). *Business Process Mapping: Improving Customer Satisfaction*. John Wiley & Sons, 2009.
- Jan Stentoft Arlbjørn, A. H. (2010). *Business Process Optimization*. (T. Bystrup Jacobsen, Ed.) (1a). 2010. Retrieved from <https://books.google.de/books?id=UrsvCBi-3xcC&printsec=frontcover&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false>
- Jeffrey K. Liker, J. M. M. (2006). The Toyota Way in Services: The Case of Lean Product Development. *Academy of Management Perspectives*, 20(2), 5–20.
- Lago, N., Carvalho, D., & Ribeiro, L. M. (2008). Lean office. *Associação Portuguesa de Fundação - Revista Fundação*. Retrieved from <http://www.apf.com.pt/>
- Lardenoije, T., Etienne, J., Erik, M., & Arjan, J. (2008). Performance management models and purchasing. *14th IPSERA-Reaserches In Purchasig and Supply Management*, 687–697.
- Lareau, W. (2003). *Office Kaizen: Transforming Office Operations into Strategic Competitive Advantage (ASQ Qualit)*. Milwaukee, Wis.
- Lean-Consultants. (2013). *The Difference between Lean Office and Lean Manufacturing*. Retrieved February 1, 2018, from <http://www.getkaized.com/knowledgebase/the-difference-between-lean-office-and-lean-manufacturing/>
- Lima, R. (2016). *Integração Modelos PPC Tipos de Integração Processos de Negócio Linguagens de Modelação de Processos BPMN*.
- Maia, L. C., Alves, A. C., & Leão, C. L. (2011). Metodologias Para Implementar Lean Production: Uma Revisão Critica De Literatura. 6o Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (CLME2011)“ A Engenharia No Combate À Pobreza, Pelo Desenvolvimento E Competitividade,” 0915A.
- Marudhamuthu, R., Krishnaswamy, M., & Pillai, D. M. (2011). The development and implementation of lean manufacturing techniques in indian garment industry. *Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, 5(6), 527–532. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.04.001>
- McManus, H. (2009). *Product Development Value Stream Mapping Manual*, (September).
- Melton, T. (2005). What Lean Thinking has to Offer the Process Industries, (June), 662–673. <https://doi.org/10.1205/cherd.04351>
- Mike Rother, J. S. (2003). *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*. Retrieved from [https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=mrNIH6Oo87wC&oi=fnd&pg=PP2&dq=\(Rother+e+Shook,+2003\).+vsm&ots=23eu817IFy&sig=3jKDq9z1U2u3vcFQGIG35ypngFY&redir_esc=y#v=onepage&q=\(Rother+e+Shook%2C+2003\).+vsm&f=false](https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=mrNIH6Oo87wC&oi=fnd&pg=PP2&dq=(Rother+e+Shook,+2003).+vsm&ots=23eu817IFy&sig=3jKDq9z1U2u3vcFQGIG35ypngFY&redir_esc=y#v=onepage&q=(Rother+e+Shook%2C+2003).+vsm&f=false)
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System*. (B. L.-S. Production, Ed.) (3a Edição). New York: C. Press, Ed.
- Parmenter, D. (2007). Key Performance Indicators (KPI): Developing, Implementing, and Using Winning KPIs. *Zhurnal Eksperimental'noi i Teoreticheskoi Fiziki*. <https://doi.org/978-0470545157>
- Parreiras, P. (2015). *Modelagem de processos de negócios: o que é, para que serve?* Retrieved December 1, 2017, from <http://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br/blog/author/pedroparreiras/>
- Paul Coughlan, D. C. (2002). *International Journal of Operations & Production Management*, 25(2010). <https://doi.org/10.1108/JHOM-09-2016-0165>
- PEG-EB. (2003). *Análise e melhoria de processos*. (M. da defesa-E. Brasileiro, Ed.). Rio de Janeiro.



- Peres Penteadó, A., Molina Cohrs, F., Diniz Hummel, A., Erbs, J., Maciel, R. F., Feijó, C. L., ... Torres Pisa, I. (2015). Kidney transplantation process in Brazil represented in business process modeling notation. *Transplantation Proceedings*, 47(4), 963–966. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2015.03.044>
- Pizzol, W., & Maestrelli, N. (2004). Uma proposta de aplicação do mapeamento do fluxo de valor a uma nova família de produtos. *XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção de Produção*, 545–552. Retrieved from http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2004_enegep0107_0622.pdf
- Planck, F. M. (2010). *Intellectus* Ano VII | No. 14.
- Robert Bosch S.A. (n.d.). Bosch em Portugal. Retrieved from http://www.bosch.pt/pt/pt/our_company_10/history_10/history.html
- Seraphim, E. C., Silva, Í. B. da, & Agostinho, O. L. (2010). Lean Office em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas. *Gestão & Produção*, 17(2), 389–405. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000200013>
- Sharma, R. K., & Kumar, S. (2008). Performance modeling in critical engineering systems using RAM analysis. *Reliability Engineering and System Safety*, 93(6), 913–919. <https://doi.org/10.1016/j.res.2007.03.039>
- Shingo, S. (1989). *A study of the Toyota Production System from an industrial viewpoint*. (MA, Ed.). Cambridge: Productivity Press.
- Sinan Si Alhir. (2002). *Encyclopedia of Software Engineering*. Online.
- Stadnicka, D., & Ratnayake, R. M. C. (2017). Enhancing Aircraft Maintenance Services: A VSM Based Case Study. *Procedia Engineering*, 182, 665–672. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.177>
- Susman, G. I., & Evered, R. D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, 23(4), 582. <https://doi.org/10.2307/2392581>
- Vasilecas, O., Kalibatiene, D., & Lavbič, D. (2016). Rule- and context-based dynamic business process modelling and simulation. *Journal of Systems and Software*, 122, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.08.048>
- Vergidis, K., Saxena, D., & Tiwari, A. (2012). An evolutionary multi-objective framework for business process optimisation. *Applied Soft Computing*, 12(8), 2638–2653. <https://doi.org/10.1016/J.ASOC.2012.04.009>
- Wende, K. (2007). A model for data governance—Organising accountabilities for data quality management. *18th Australasian Conference on Information Systems*, 417–425. Retrieved from http://www.alexandria.unisg.ch/export/DL/Kristin_Wende/204799.pdf
- White, P. (2015). *Defining Roles and Responsibilities on a Project (RASIC)*. Retrieved January 31, 2018, from <http://nexightgroup.com/defining-roles-and-responsibilities-on-a-project-rasic/>
- Womack, J. and R. (1990). *The Machine That Changed the World*. Free Press.



ANEXO I – RESUMO/COMPILAÇÃO DAS REUNIÕES DE MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL

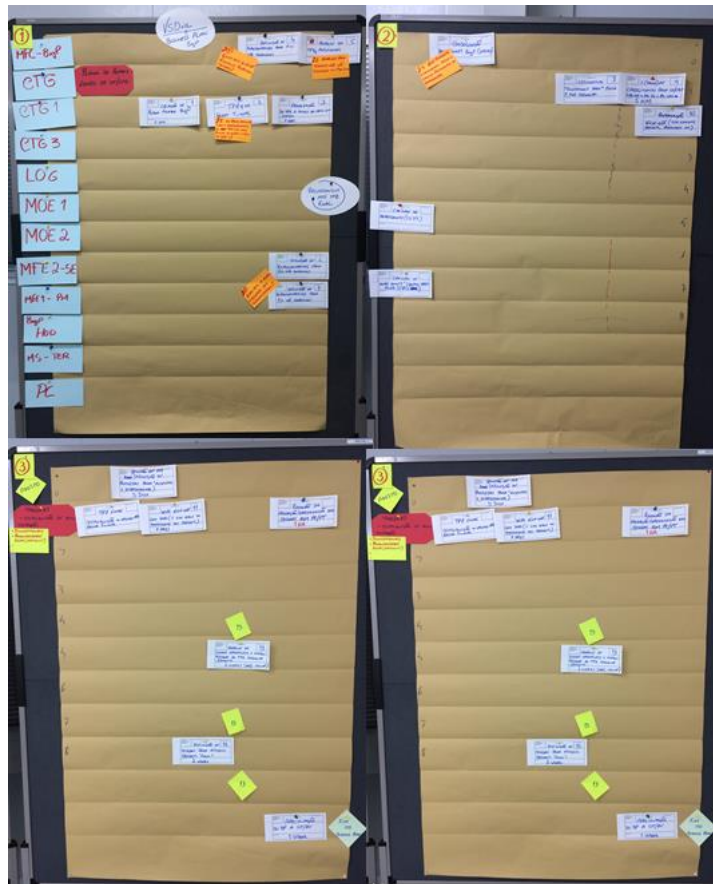


Figura 40- VSDiA resultante da primeira reunião

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

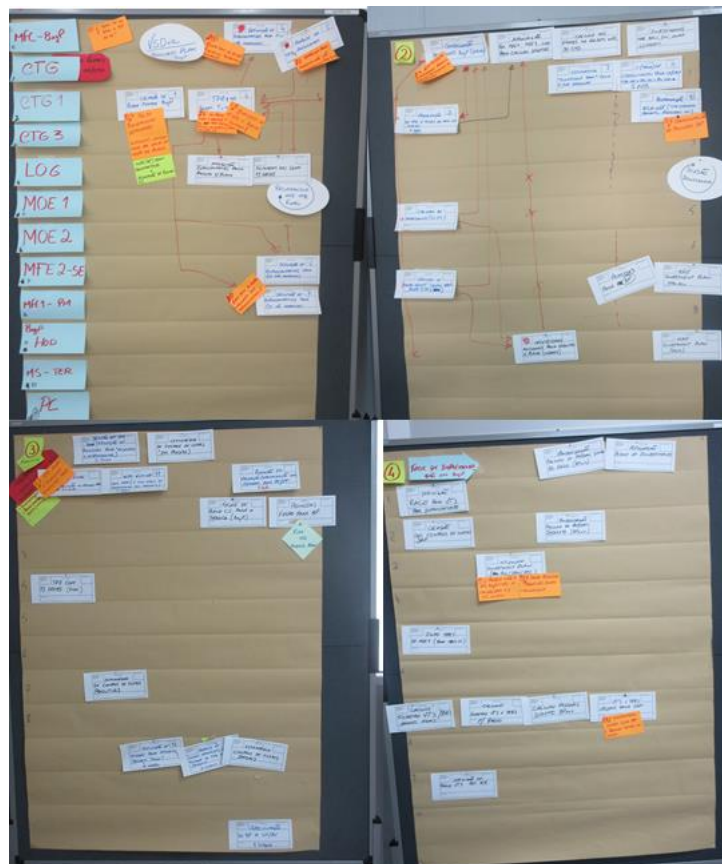


Figura 41- VSDiA resultante da segunda reunião

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



Figura 42- VSDiA resultante da terceira reunião

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



Figura 43- VSDiA resultante da quarta reunião

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

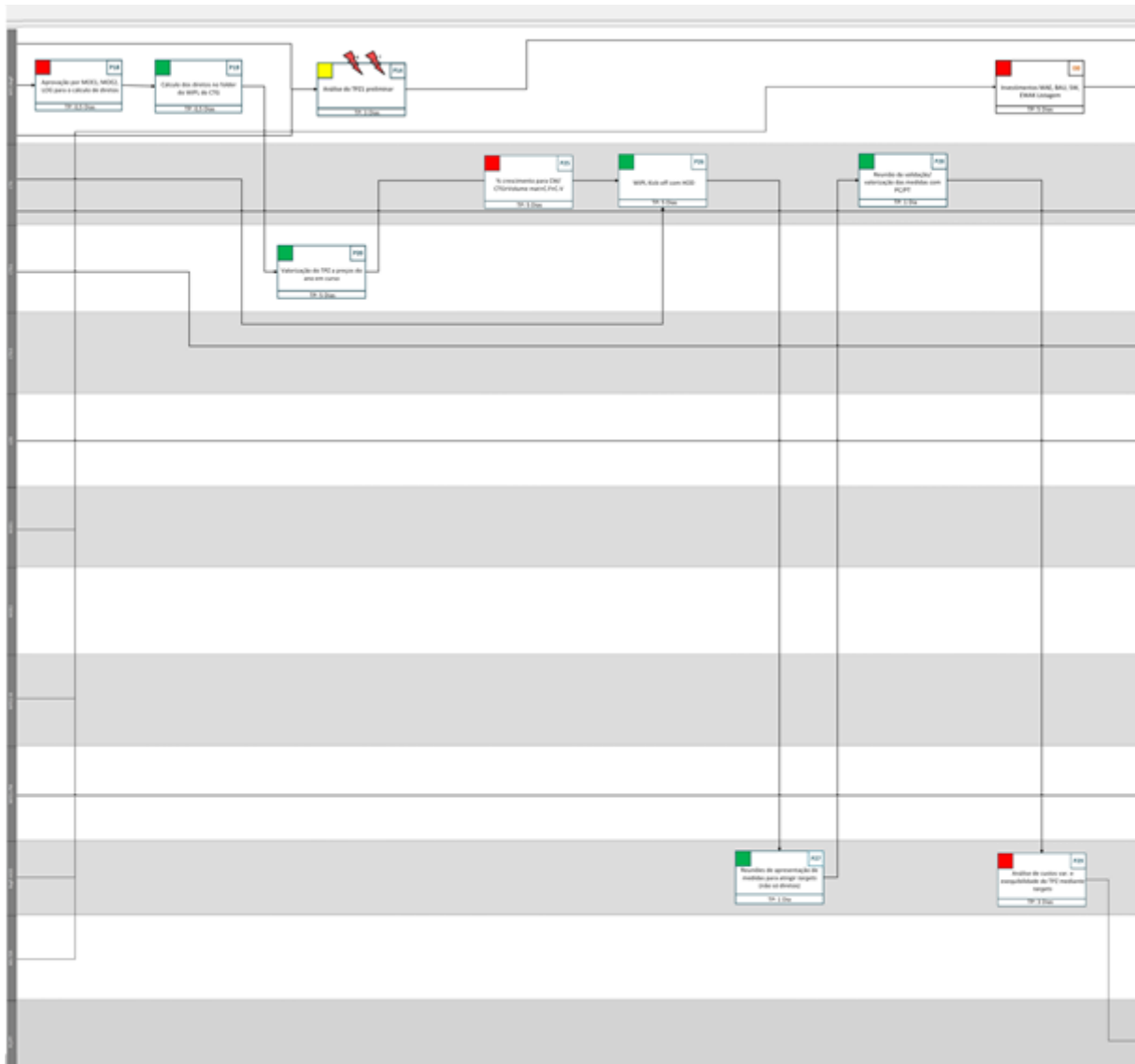


Figura 45- Mapeamento do estado atual (Parte II)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

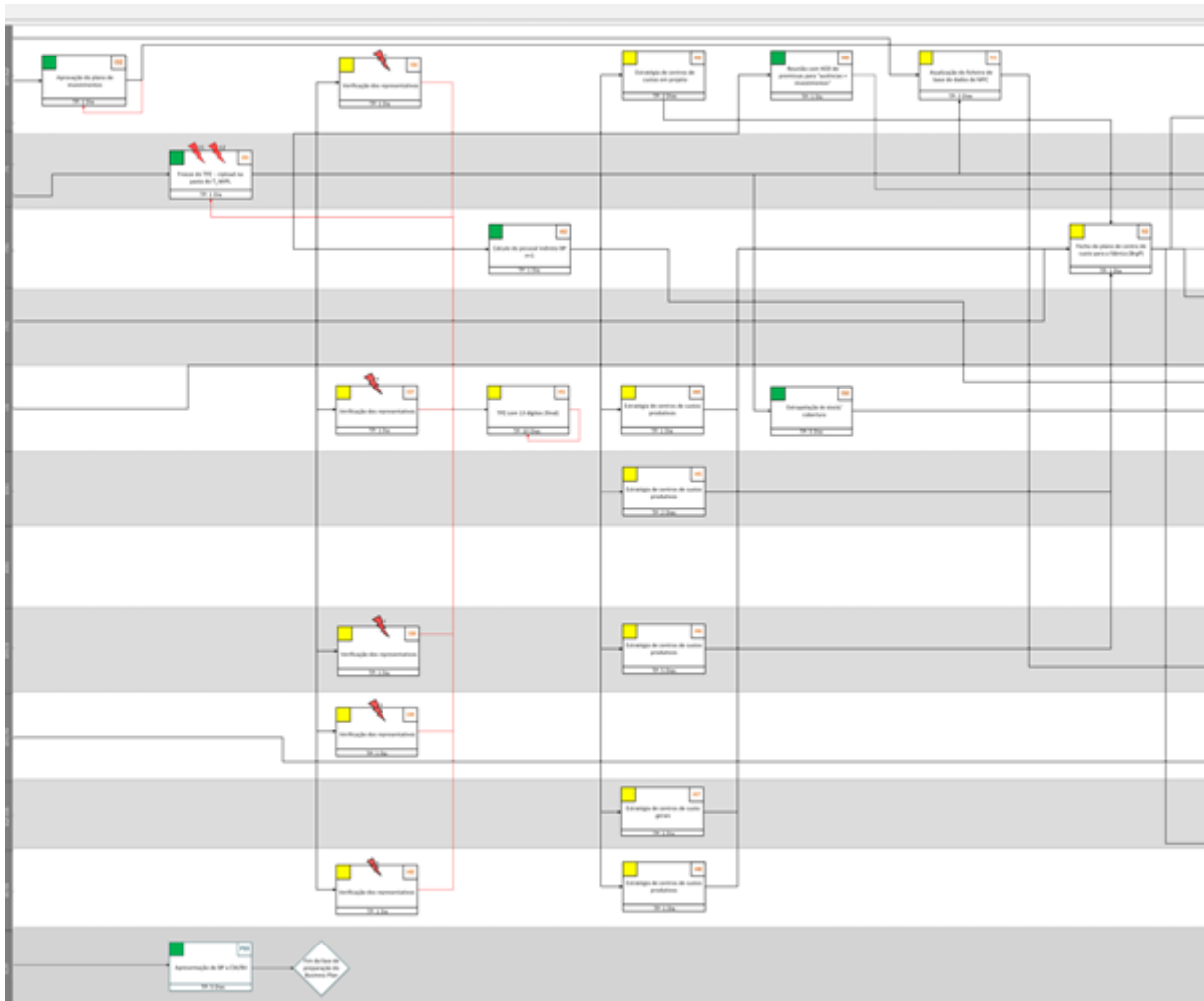


Figura 46- Mapeamento do estado atual (Parte III)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

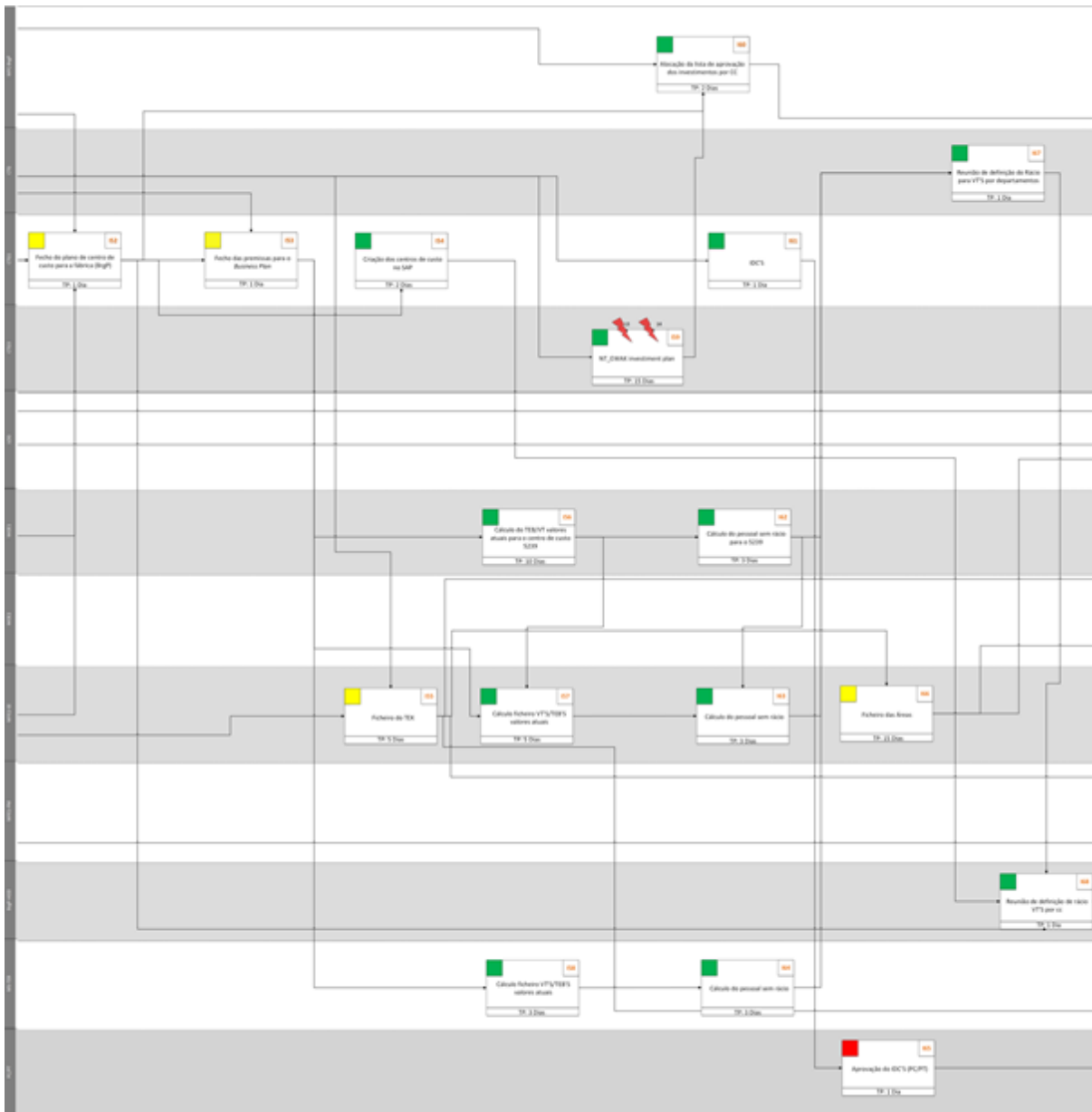


Figura 47- Mapeamento do estado atual (Parte IV)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

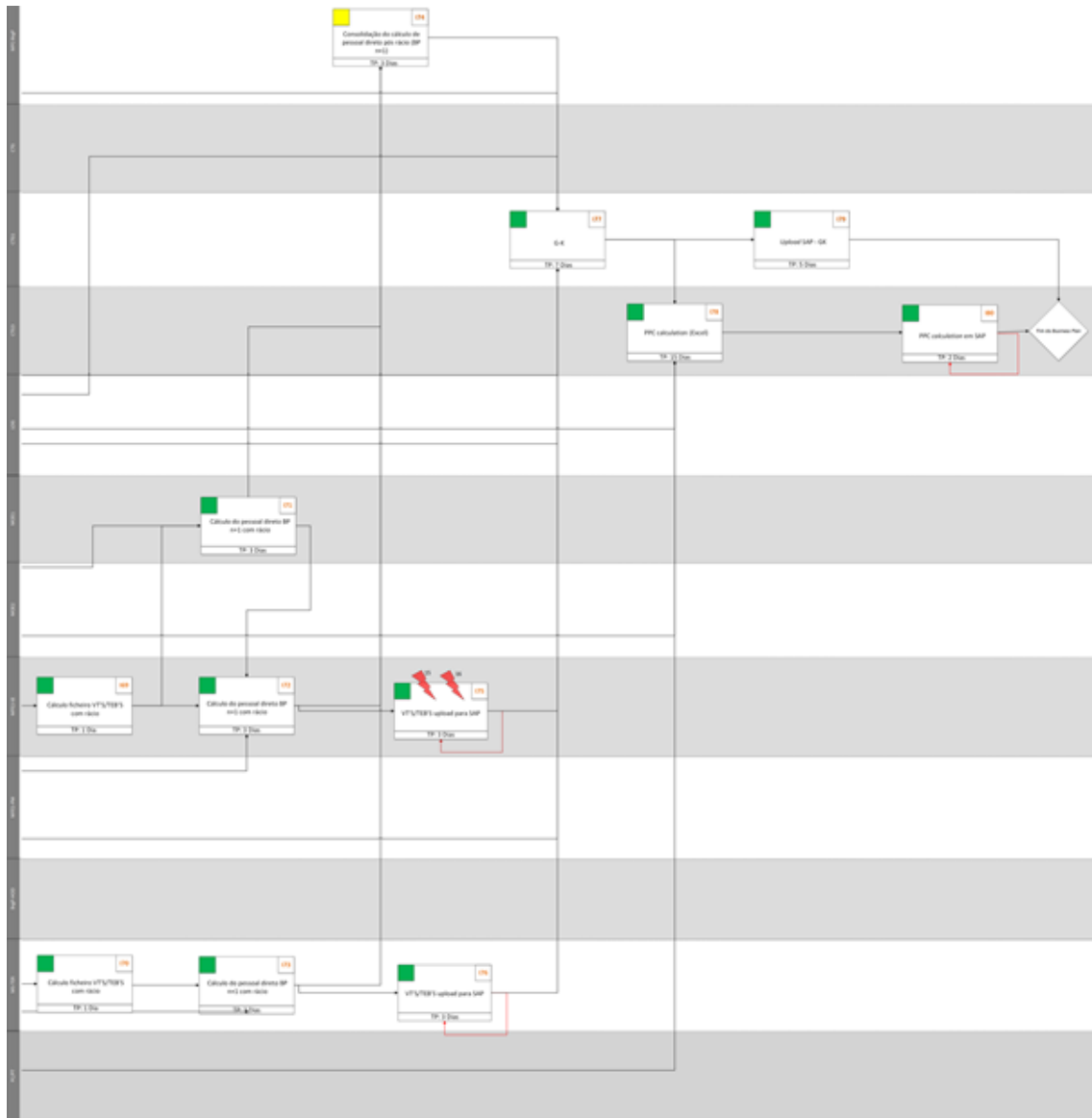


Figura 48- Mapeamento do estado atual (Parte V)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



ANEXO III – DIAGRAMA DE GANTT REFERENTE AO ESTADO ATUAL

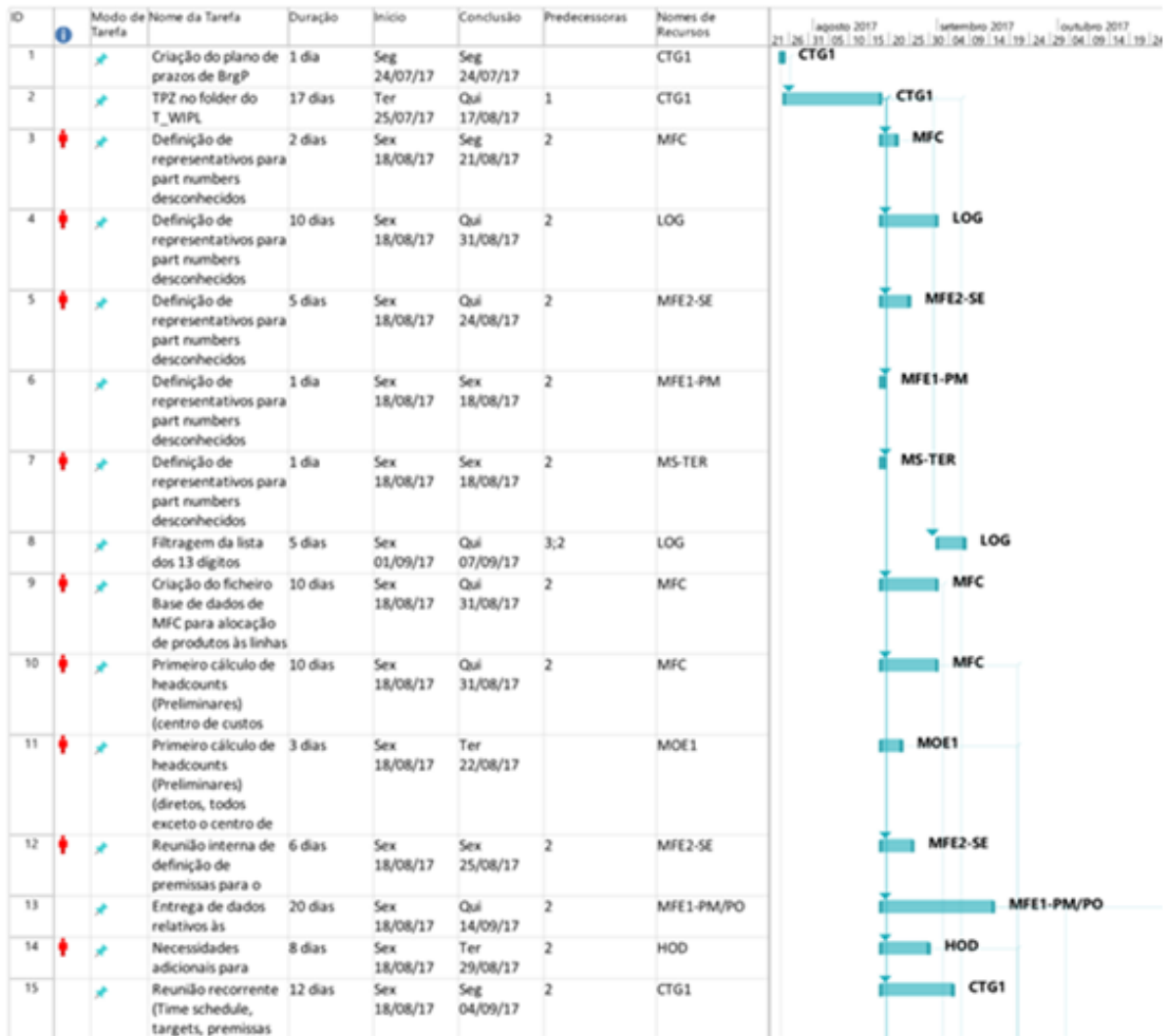


Figura 49- Diagrama de Gantt do estado atual (parte I)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

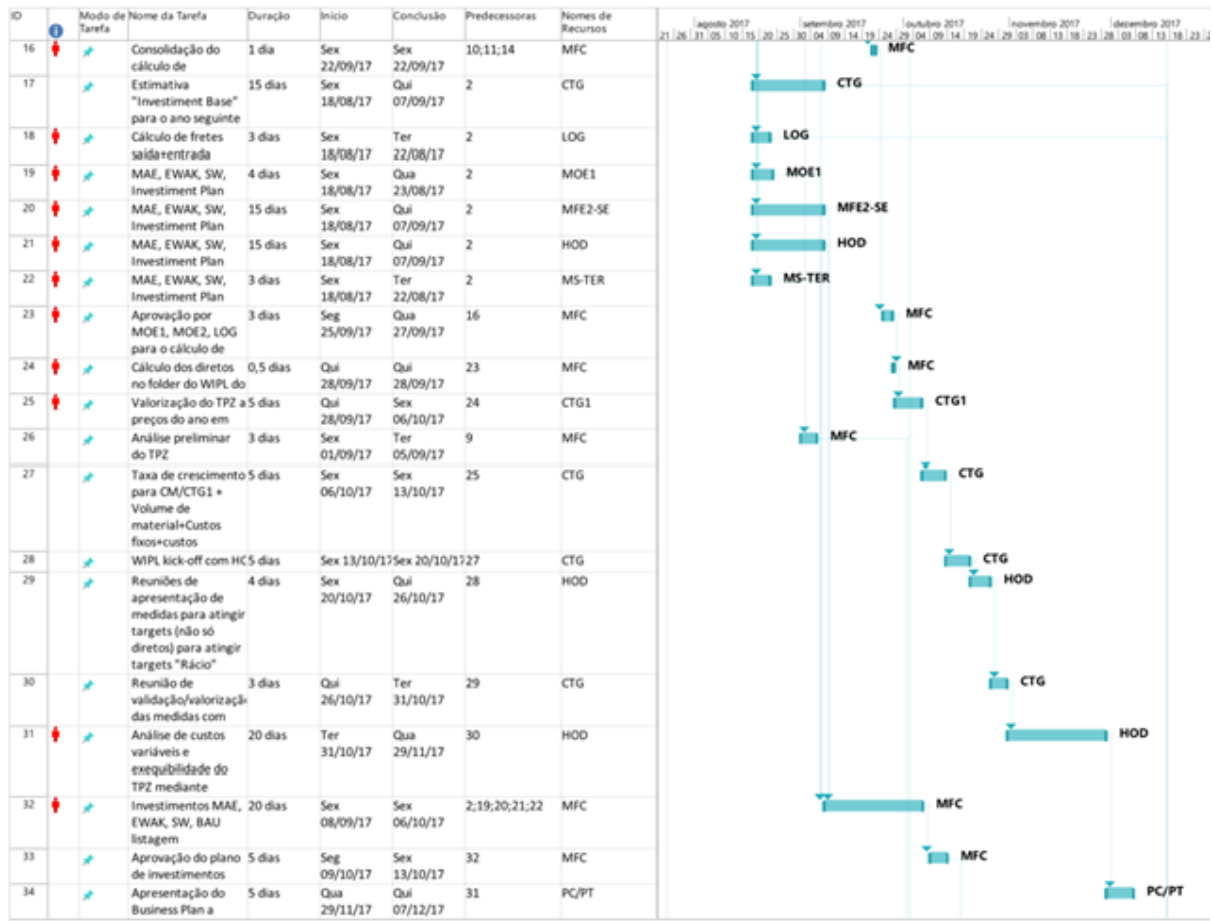


Figura 50- Diagrama de Gantt do estado atual (parte II)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

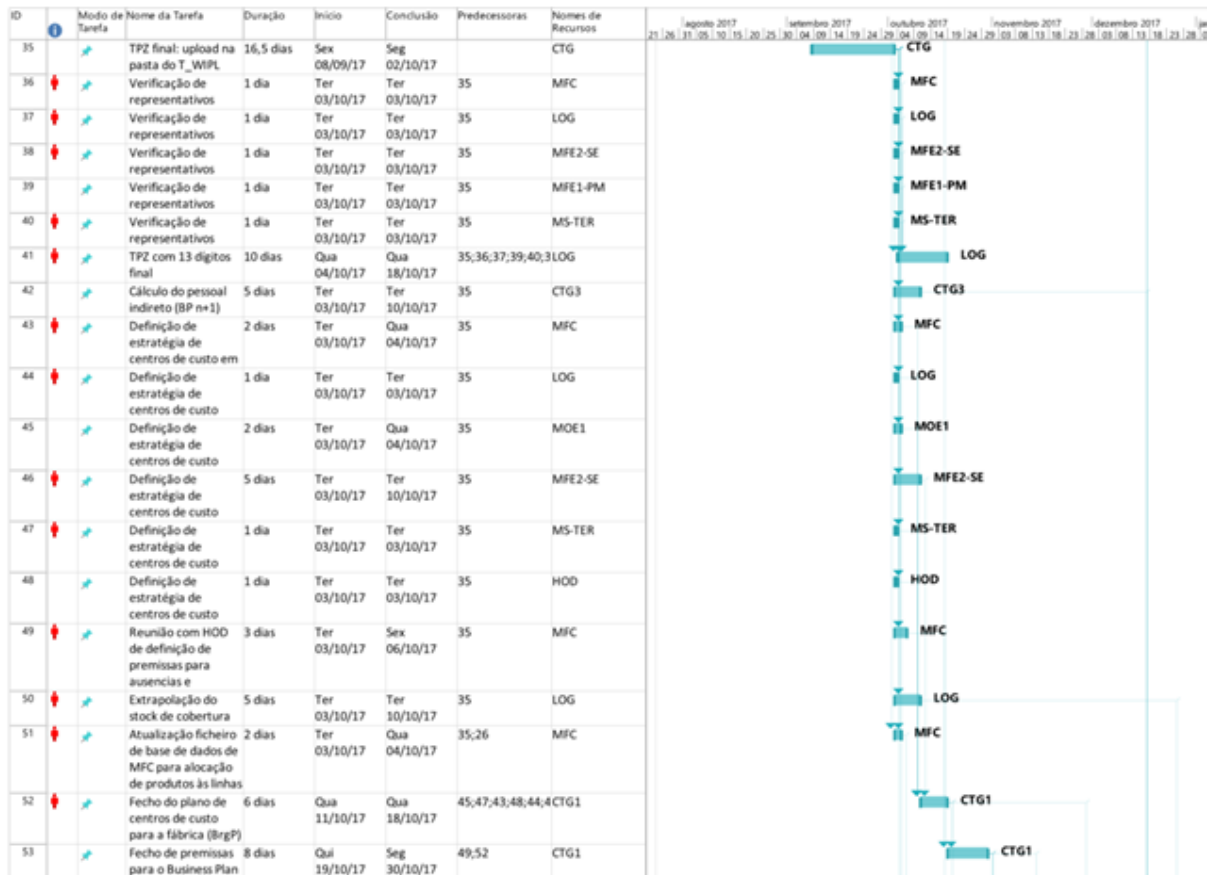


Figura 51- Diagrama de *Gantt* do estado atual (parte III)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

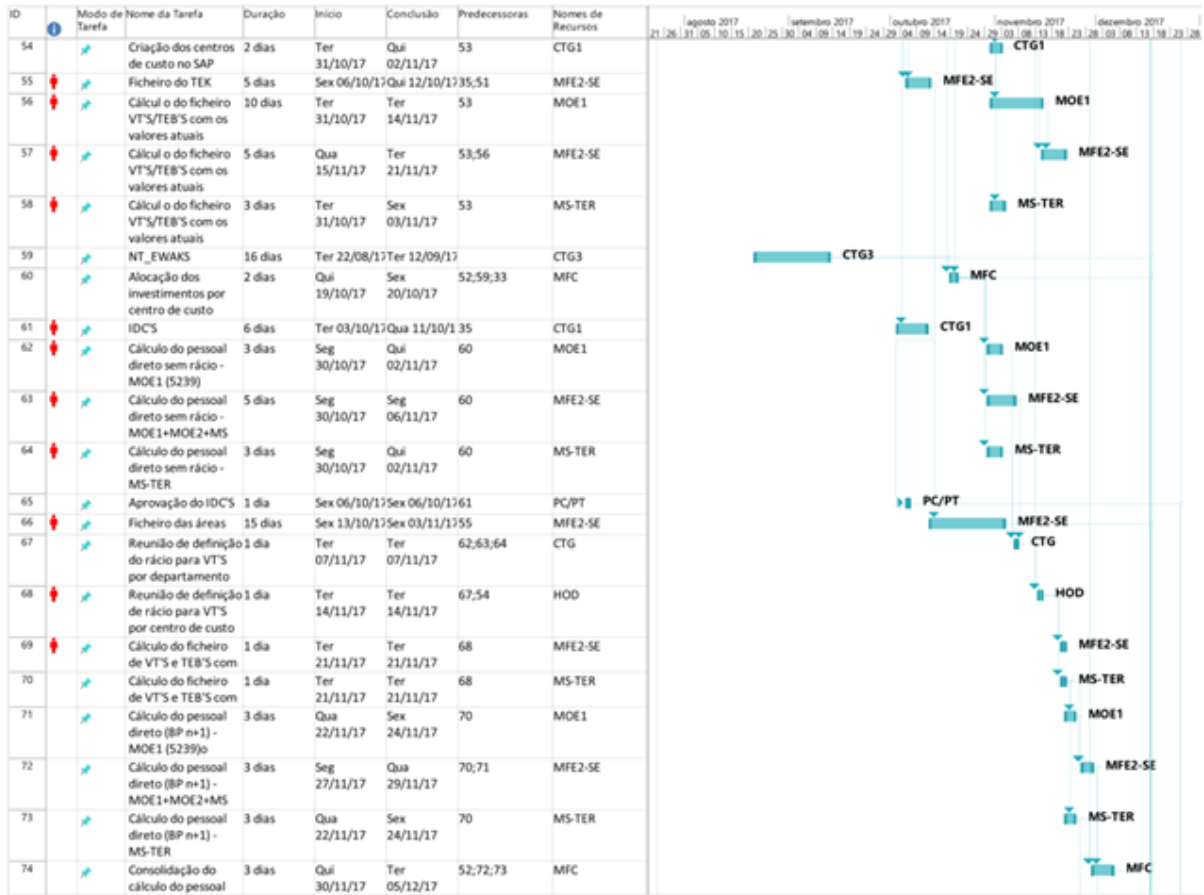


Figura 52- Diagrama de Gantt do estado atual (parte IV)



Figura 53- Diagrama de Gantt do estado atual (parte V)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



ANEXO IV – MATRIZ RASIC


 Matriz RASIC																	
Processo: <i>Business Plan</i>																	
ID	Atividade	Funções														Legenda	
		CMMFC-BrgP	CTG2	CTG	CTG1	CTG3	LOG	MOE1	MOE2	MFE2-SE	MFE-PM/PO	BrgP-HOD	CM-MS/TER	HRL	PC/PT	R - Responsável	
P1	Criação do plano de prazos de BrgP	I			R		I	I	I			I	I			I	A - Aprovador
P2	TPZ1 no folder do T_WIPL	I			R		I	I				I					S - Suporte
P3	Necessidades adicionais para executar o plano	R			S								C				I- Informado
P4	Definição de representativos para <i>part numbers</i> desconhecidos	S			R	S	S			S	S		S				C- Consultado
P6	Primeiro cálculo de <i>headcounts</i> (Preliminares) (<i>centro de custos 5239</i>)	S						R									
P7	Primeiro cálculo de <i>headcounts</i> (Preliminares) (diretos, todos exceto o centro de custos 5239)	S					S	S		R			S				
P10	Filtragem da lista de 13 dígitos	I			R	I	S			I	I		I				
P11	Criação do ficheiro de base de dados de MFC para alocação de produtos às linhas	R								S							
P13	<i>Consolidação de headcounts</i> BrgP (diretos)	R					S	S		S		I	S				
P14	Cálculo dos diretos no <i>folder</i> T_WIPL do CTG	R		I	I							I					
P15	Valorização do TPZ a preços do ano em curso				R	S				S	S		S				
P17	Análise do TPZ1 preliminar	R			I		S	S		S			S				
P18	WIPL <i>kick-off</i> com HOD	S		R	S							I					
P20	Reuniões de apresentação de medidas para atingir <i>targets</i> (<i>não só diretos</i>)	R		S													
P21	Reunião da validação/valorização das medidas com PC/PT	R		S													A
P22	Produção de slides para a reunião de apresentação do <i>Business Plan</i>				R		S	S	S			S	S				
P23	Apresentação do <i>Business Plan</i> a CM/BV			S													R

Figura 54- Matriz RASIC (Fase de Preparação)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



BOSCH		Matriz RASIC														
Processo: Business Plan																
ID	Atividade	Funções													Legenda	
		CM/MFC-BrgP	CTG2	CTG	CTG1	CTG3	LOG	MOE1	MOE2	MFE2-SE	MFE-PM/PO	HOD	CM-MS/TER	HRL		PC/PT
15	NT_EWAK Investment Plan (PUC/PPM/PPC)	I				R				S				S		A - Aprovador
18	Entrega de dados relativos às amostras para a produção	I							I	I	R					S - Suporte
19	Reunião interna de MFE2-SE de definição de premissas para o Business Plan									R						I- Informado
112	cálculo das amostras (PPC; TRP) com base no TPZ das amostras				R	I		S			S					C- Consultado
116	MAE, EWAK, SW Investment Plan	R						S		S		S	S			
119	Aprovação do plano de investimento por CM/MFC	R			I											
124	Freeze do TPZ - Upload na pasta do T_WIPL	I		R		I	I	I	I	I			I			
125	Definição da estrutura dos centros de custo	S			R		S	S		S		S	S			
126	Reunião com HOD de premissas para ausências e para impedimentos	R		S		I	S	S	S				S	S		
127	Cálculo do pessoal indireto (BP n+1)				R							I				
128	IDC'S				R	I										S
129	Extrapolação da cobertura (break down do TCT por tipo de stock)				I	I	R									
130	Verificação de representativos + 13 Dígitos	S			R	S	S			S	S		S			
131	PL Process_BOG (basket of goods)					R										
132	Atualização do ficheiro base de dados de MFC	R								S						
133	Fecho de plano de centros de custos para a fábrica (BrgP)	S			R	I	S	S	S	S			S			
134	Definição de premissas para o Business Plan	S			R	I	S	S	S	S			S			
135	SOP Process_ Preparação do SAP para receber info do BP					R										
136	Criação dos centros de custos no SAP				R											
137	Alocação dos investimentos por centro de custo	R		I												
138	Cálculo dos valores atuais do ficheiro de VT'S/TEB'S	I				I		S		R			S			
139	Definição de hc indiretos por departamento e por c.c (reunião por departamento)				R							S			S	
140	Estimativa "Investment Base" para o ano seguinte	S	R					S		S			S			
141	Ficheiro do TEK (FA)	S								R			S			
142	Ficheiro das Áreas	R						S		S			S			
143	Cálculo do pessoal direto sem rácio - MOE1 (5239)	S							R							
144	Cálculo de fretes saída+entrada				R	I	S									
145	Cálculo do pessoal direto sem rácio - MOE1+MOE2+MS	S						S		R			S			
146	Cálculo do stock				R											
147	Reunião de definição do rácio VT'S por departamento	R		S	S	S	S	S	S	S		S	S		A	
148	Reunião de definição do rácio VT'S por produto e centro de custo	I				I	S	S	S	R			S			
149	Cálculo do ficheiro VT'S e TEB'S com rácio	I				I		S		R			S			
150	Cálculo do pessoal direto (BP n+1) - MOE1 (5239)	S				I		R								
151	Cálculo do pessoal direto (BP n+1) - MOE1+MOE2+MS	S				I		S		R			S			
152	Segunda consolidação de headcounts BrgP	R		I	I	I	I	I	I				I			
153	VT'S e TEB'S upload para o SAP					I				R			S			
154	G-K				R	I										
155	PPC calculation (Excel)					R				I			I			
156	Upload SAP - G-K (Após excel terminado)				R					I			I			
157	Upload SAP - PPC calculation (Após excel terminado)					R				I			I			

Figura 55- Matriz RASIC (Fase de Implementação)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



ANEXO V – TRABALHO STANDARD DAS ATIVIDADES DE CM/MFC-BRGP

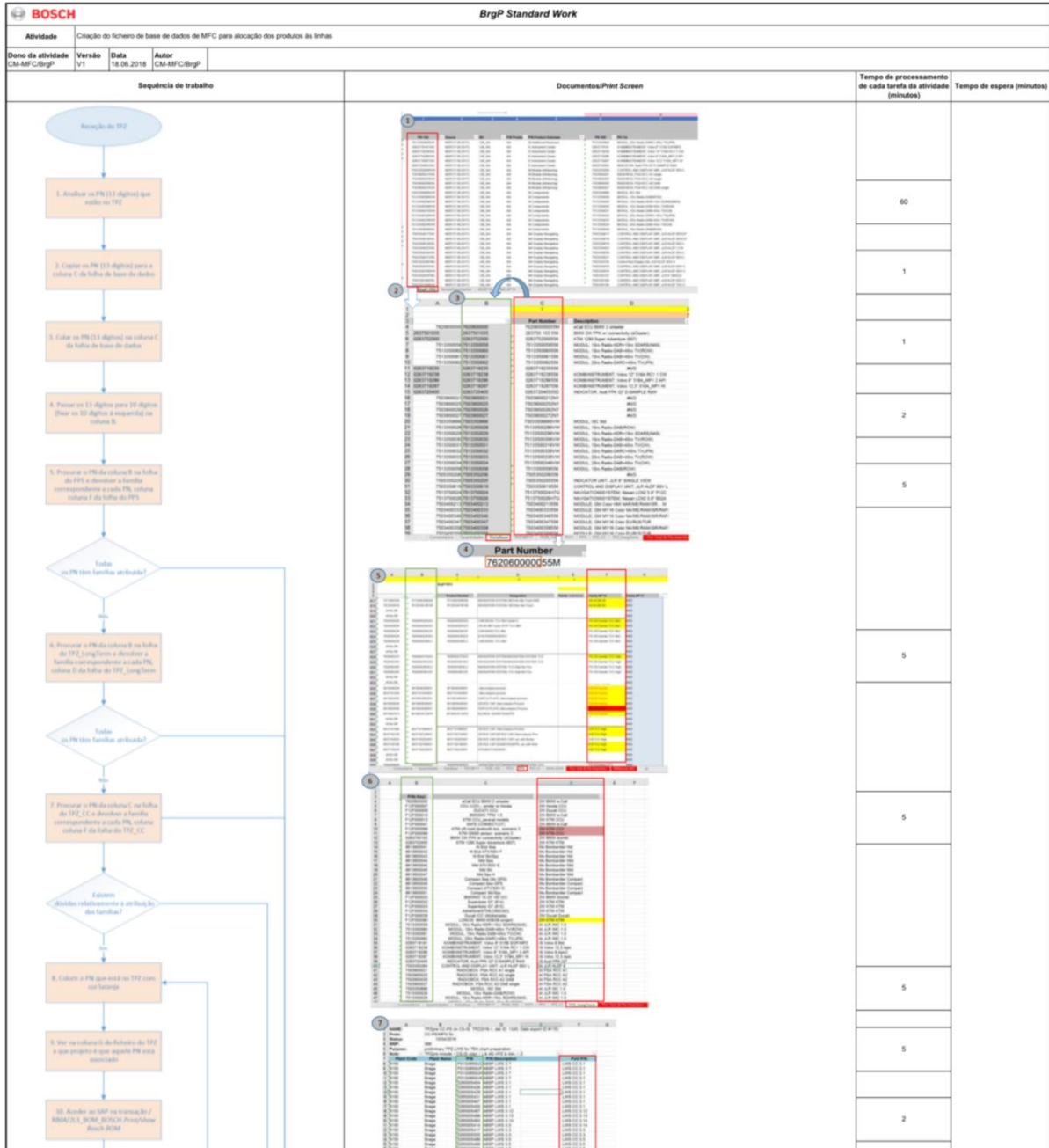


Figura 56- Trabalho *standard* da criação do ficheiro de base de dados de CM/MFC-BrgP para alocação dos produtos às linhas (Parte I)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

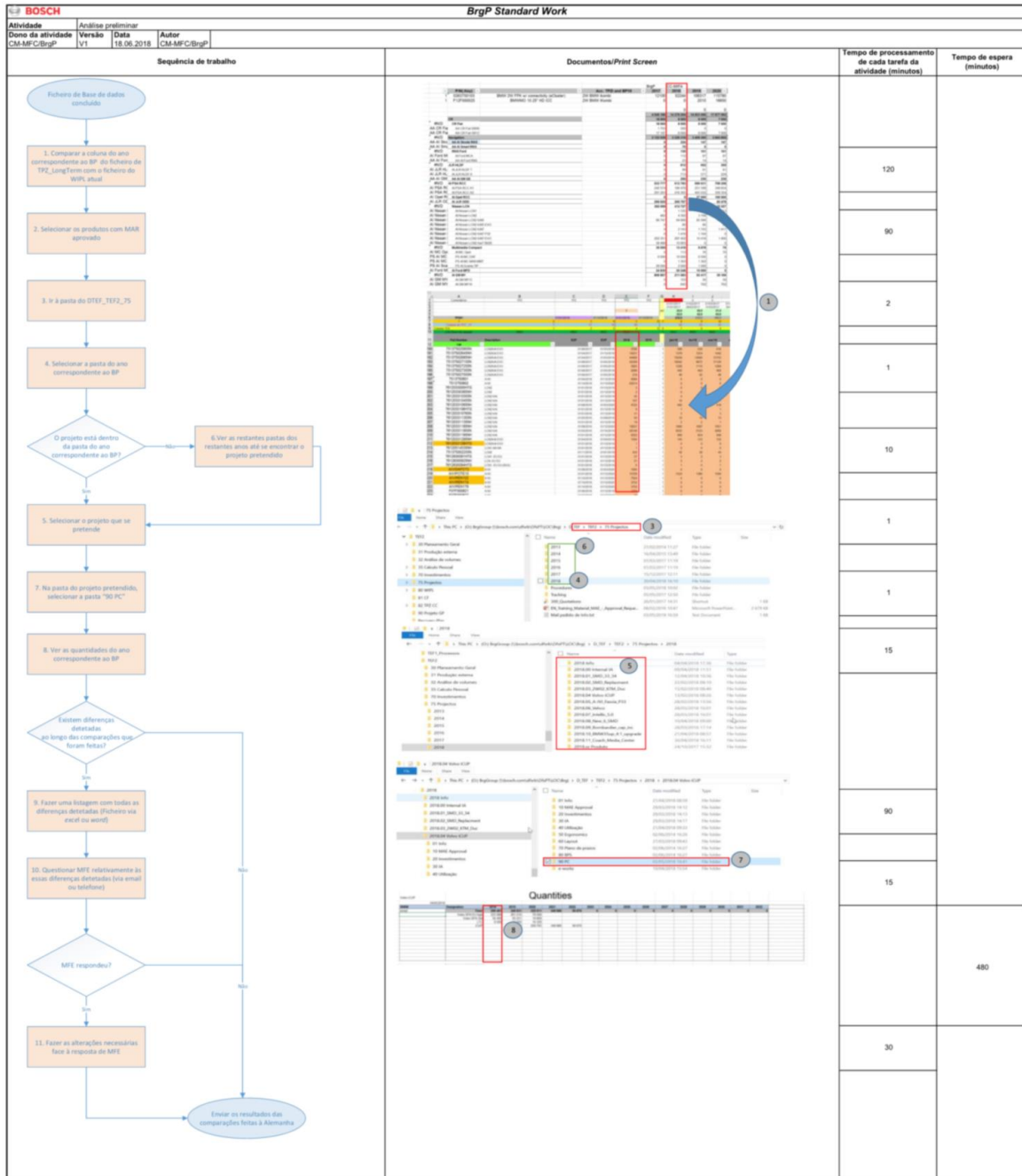


Figura 58- Trabalho *standard* da análise preliminar

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

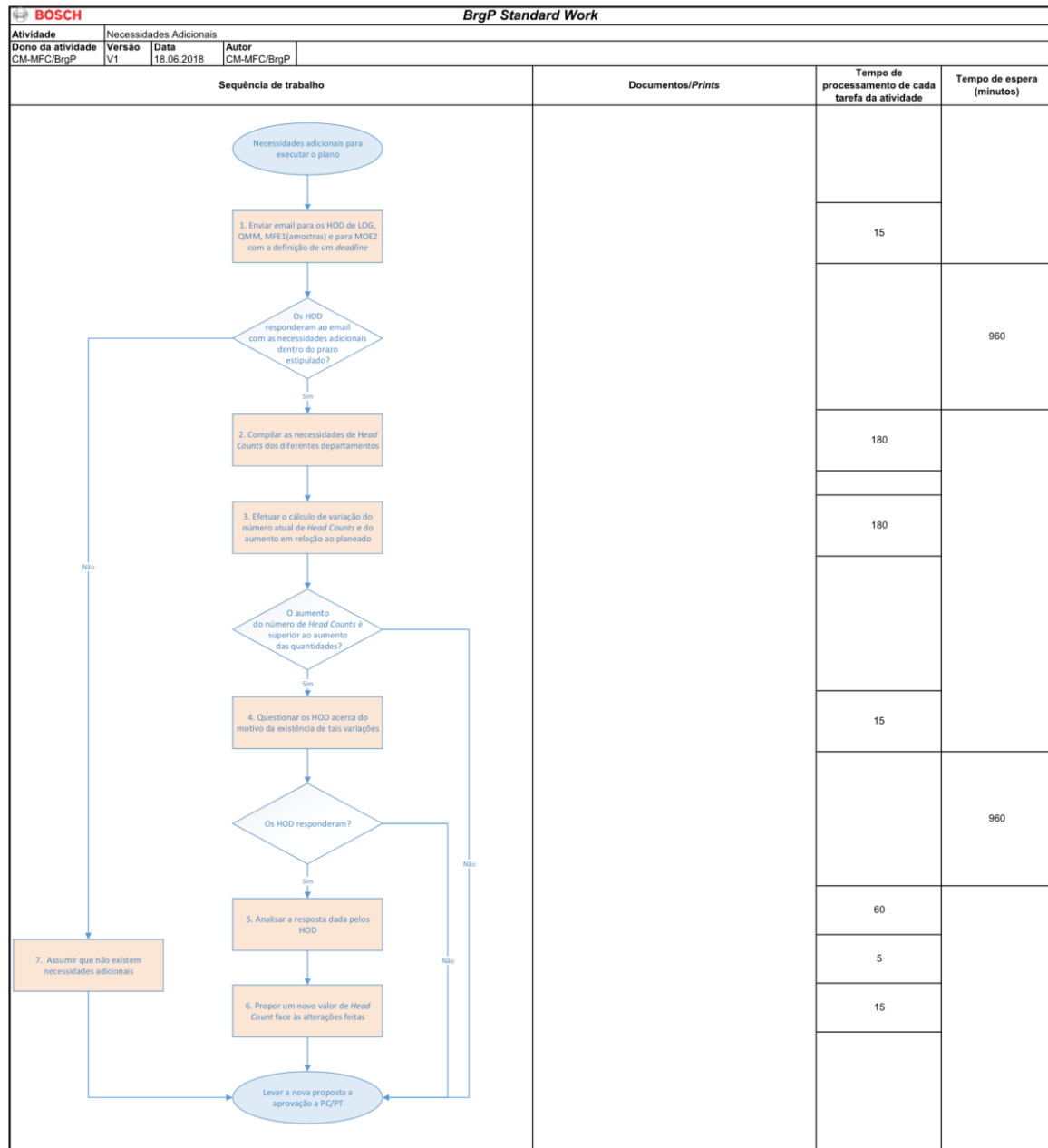


Figura 59- Trabalho *standard* das necessidades adicionais

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

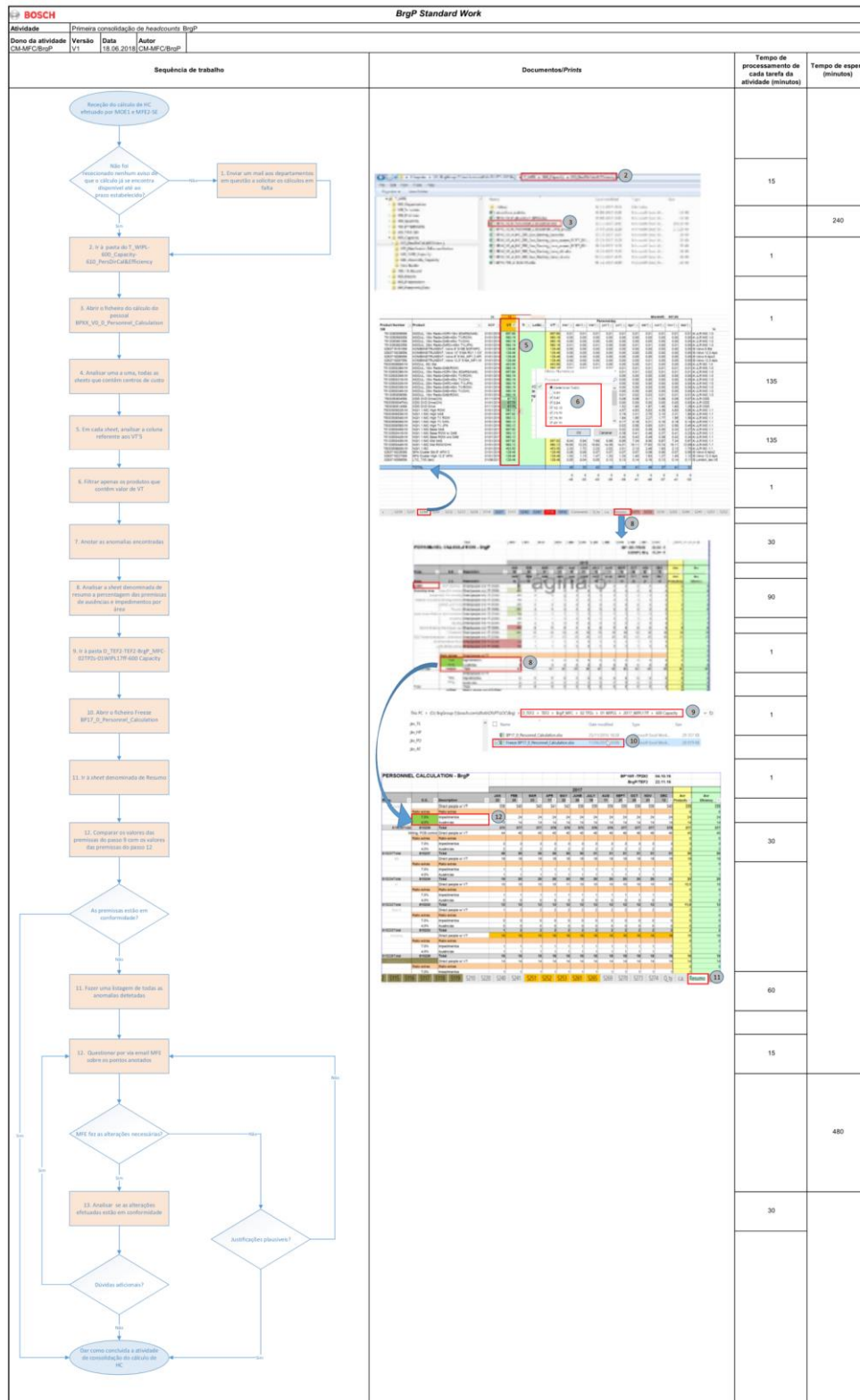


Figura 60- Trabalho *standard* da primeira consolidação de *headcounts* BrgP

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



BOSCH				BrgP Standard Work			
Atividade				Cálculo de diretos no folder			
Dono da atividade	Versão	Data	Autor				
CM-MFC/BrgP	V1	18.06.2018	CM-MFC/BrgP				
Sequência de trabalho				Documentos/Prints	Tempo de processamento de cada tarefa da atividade (minutos)	Tempo de espera (minutos)	
					5		
					5		
					15		

Figura 61- Trabalho *standard* do cálculo de diretos no folder

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

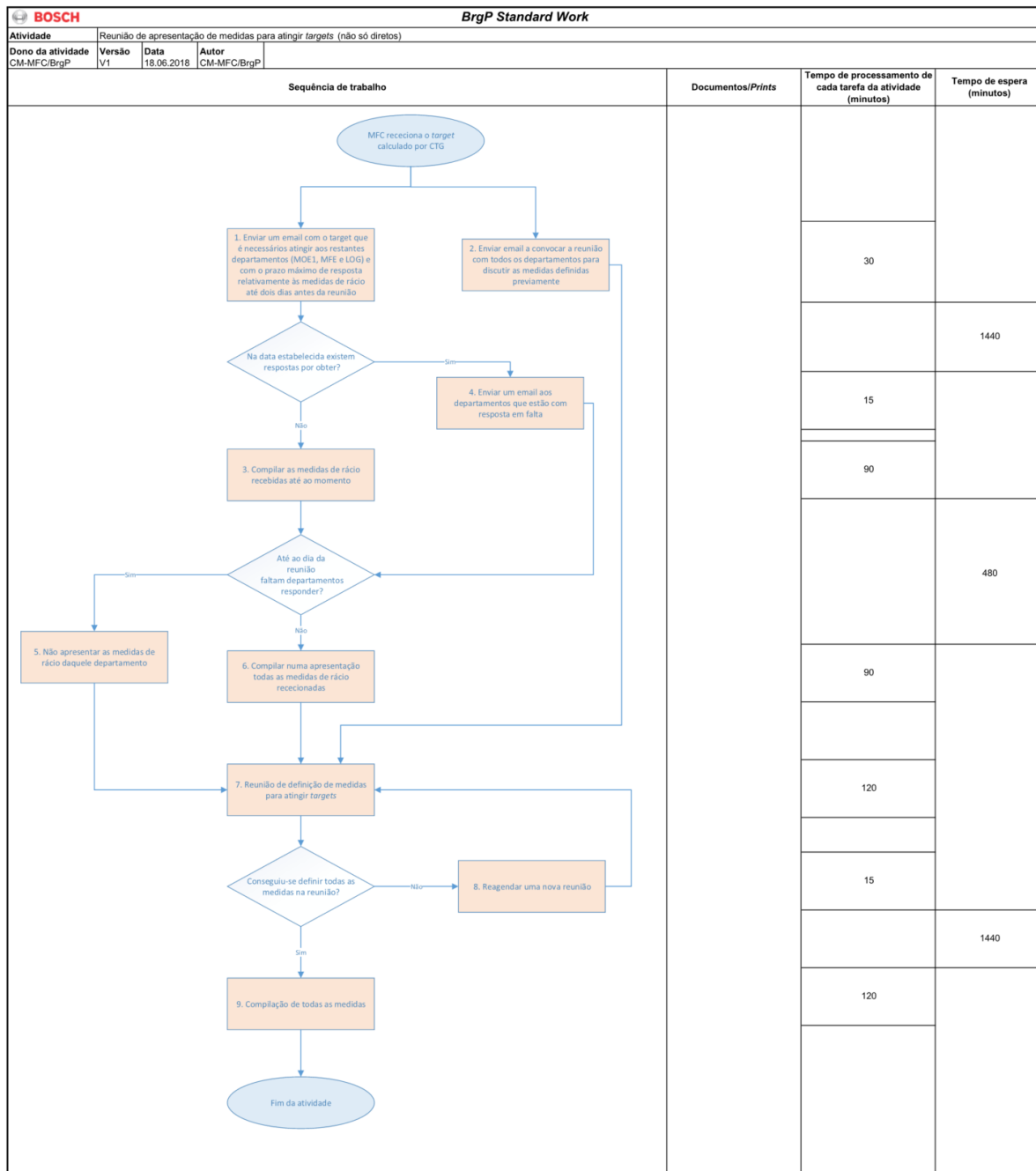


Figura 62- Trabalho *standard* da reunião de apresentação de medidas para atingir *targets* (não só diretos)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



BOSCH				BrgP Standard Work						
Atividade		Reunião de validação/valorização das medidas com PC/PT								
Dono da atividade	Versão		Autor							
CM-MFC/BrgP	V1	18.06.2011	8	CM-MFC/BrgP						
Sequência de trabalho				Documentos/Prints	Tempo de processamento de cada tarefa da atividade (minutos)	Tempo de espera (minutos)				
						75				
							15			
								240		
									15	
										1440
									120	
						15				
							960			

Figura 63- Trabalho *standard* da reunião de validação/valorização das medidas com PC/PT

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

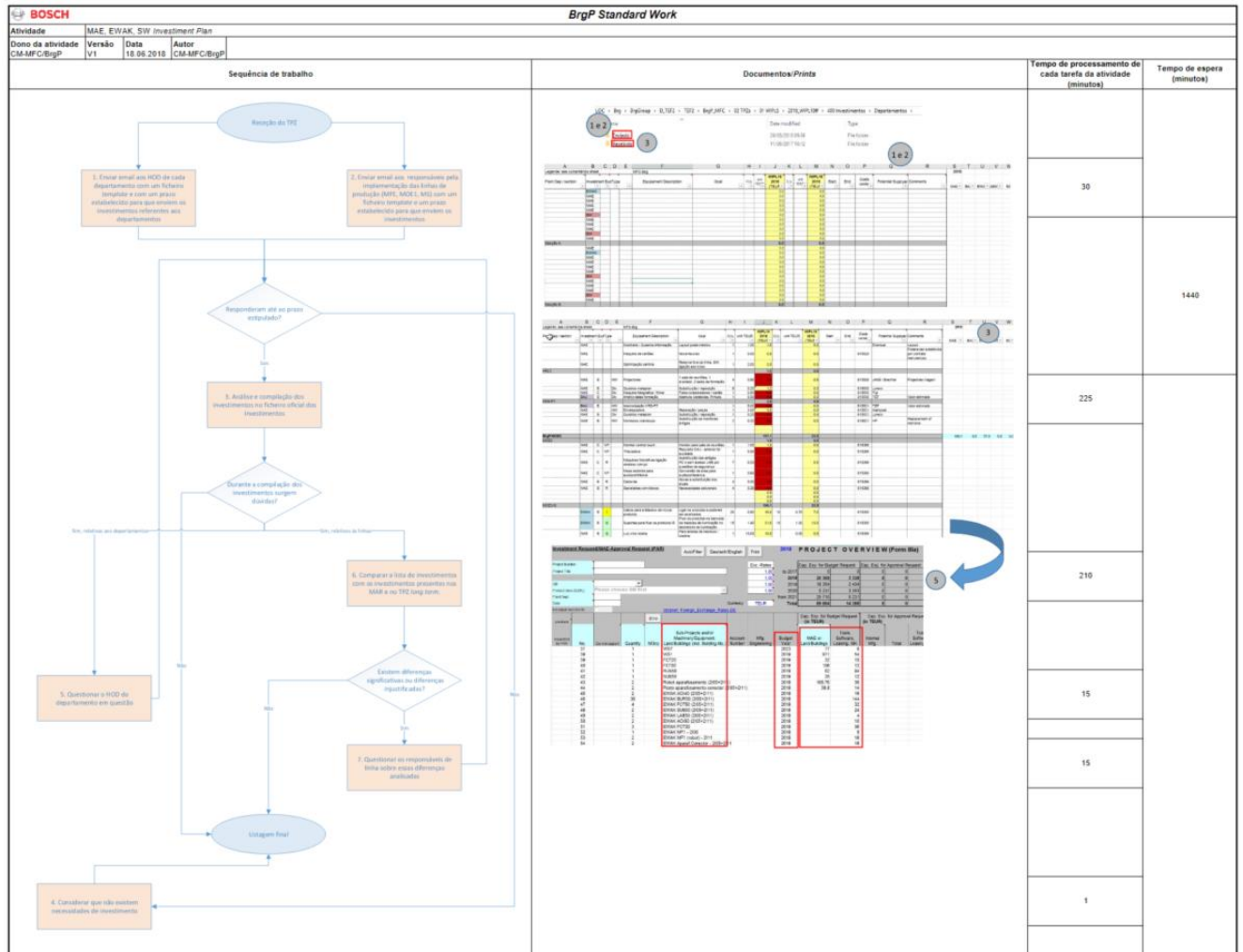


Figura 64- Trabalho *standard* do MAE, EWAK, SW Investment Plan

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



BOSCH				BrgP Standard Work			
Atividade							
Aprovação do plano de investimento por CM/MFC							
Dono da atividade	Versão	Data	Autor				
CM-MFC/BrgP	V1	18.06.2018	CM-MFC/BrgP				
Sequência de trabalho				Documentos/Prints	Tempo de processamento de cada tarefa da atividade (minutos)	Tempo de espera (minutos)	
<pre>graph TD; A([Listagem dos investimentos concluída]) --> B[1. Enviar a listagem final para CM/MFC]; B --> C{A resposta obtida foi sem comentários e/ou sugestões de cortes?}; C -- Não --> D[2. Reajustes da lista de investimentos]; D --> E([Lista de investimentos aprovada]); C -- Sim --> E; C --> B;</pre>							
					15		
						1440	
					120		

Figura 65- Trabalho *standard* da aprovação do plano de investimento por CM/MFC-BrgP

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



BOSCH				BrgP Standard Work			
Atividade							
Reunião com HOD de definição de premissas para ausências e para impedimentos							
Dono da atividade	Versão	Data	Autor				
CM-MFC/BrgP	V1	18.06.2018	CM-MFC/BrgP				
Seqüência de trabalho				Documentos/Prints	Tempo de processamento de cada tarefa da atividade (minutos)	Tempo de espera (minutos)	
					15	2400	
					15		
					120	960	
					15		
					60		
Fim da atividade							

Figura 66- Trabalho *standard* da reunião com HoD de definição de premissas para ausências e para impedimentos

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

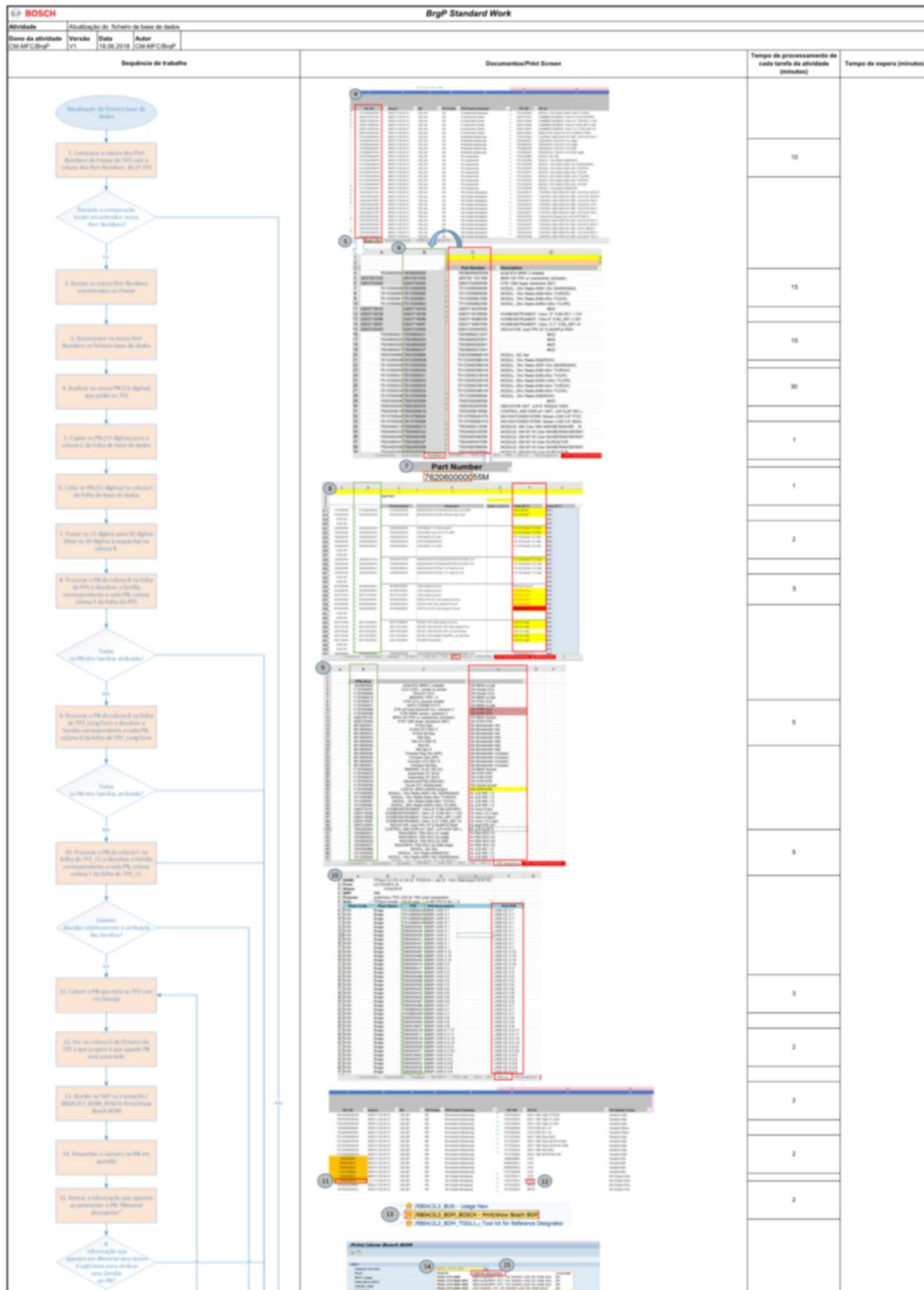


Figura 67- Trabalho *standard* da atualização do ficheiro de base de dados (Parte I)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

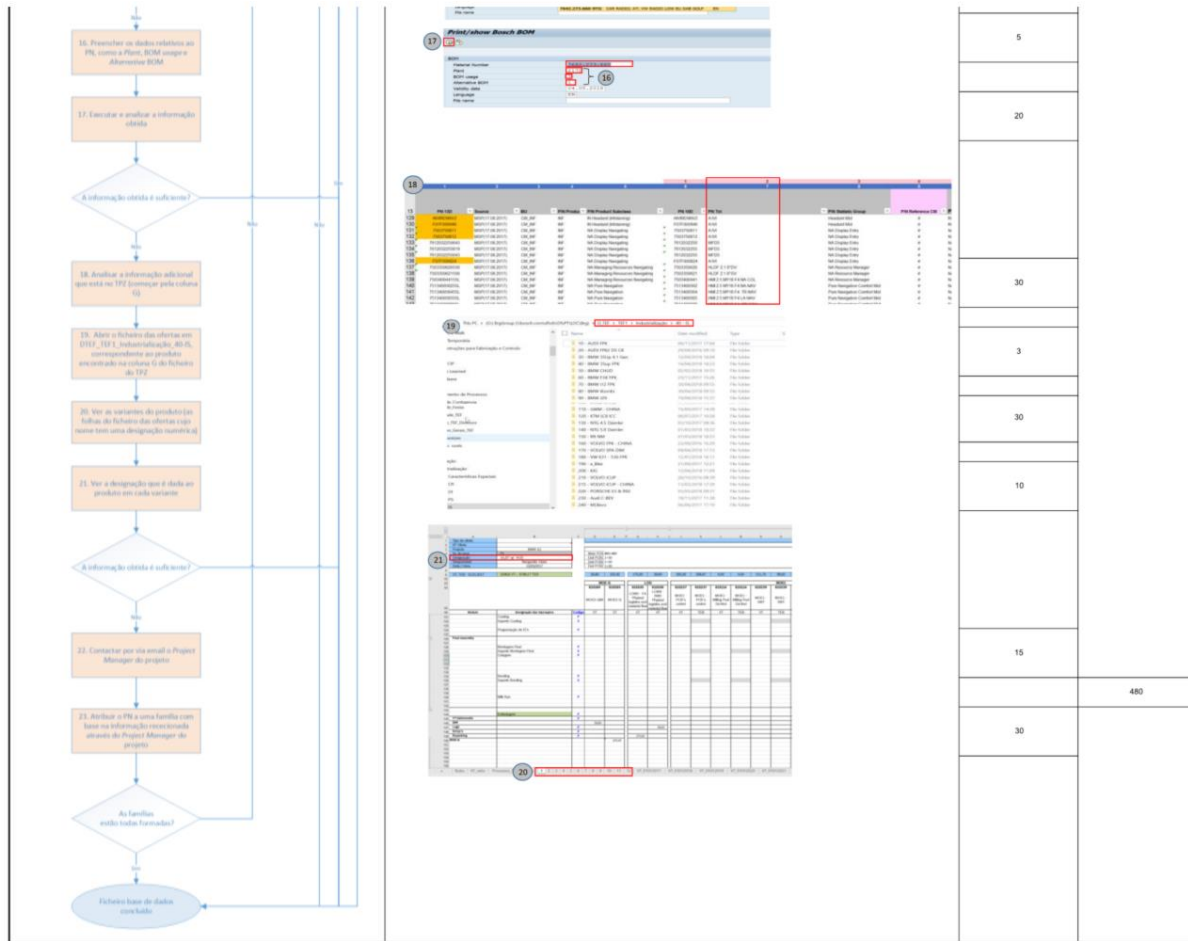


Figura 68- Trabalho *standard* da atualização do ficheiro de base de dados (Parte II)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

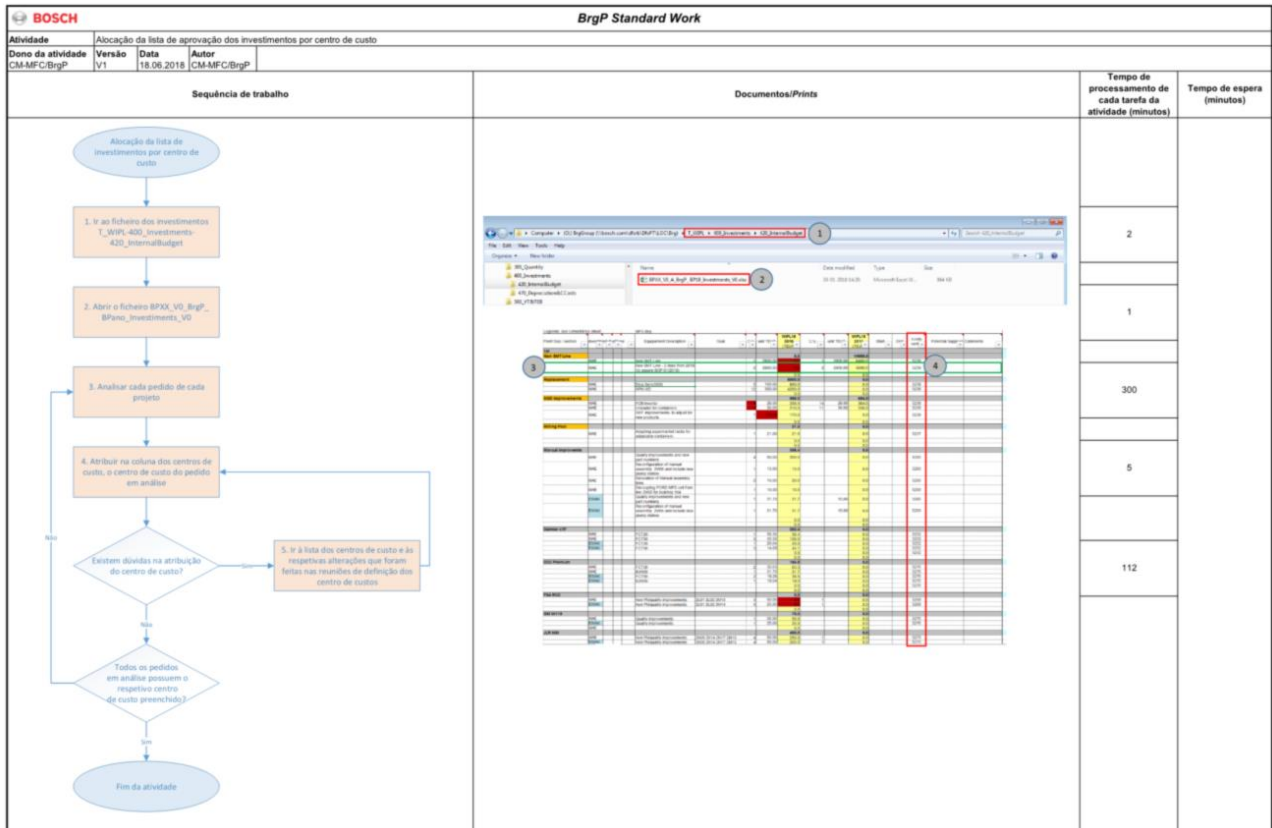


Figura 69-Trabalho *standard* da alocação da lista de aprovação dos investimentos por centro de custo

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

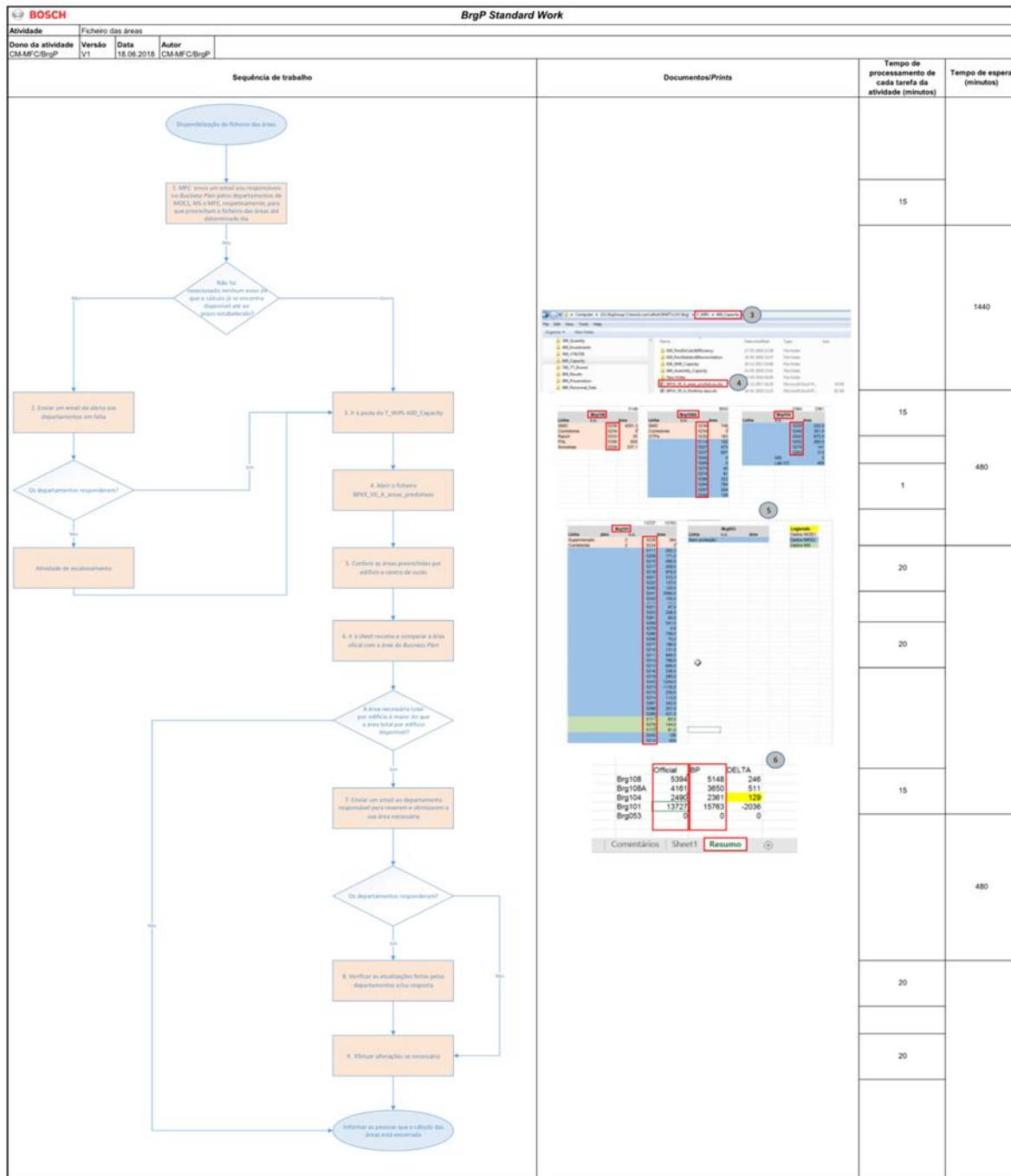


Figura 70- Trabalho *standard* do ficheiro das áreas

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



BOSCH				BrgP Standard Work			
Atividade: Reunião de definição do rácio VT'S por departamento							
Dono da atividade	Versão	Data	Autor				
CM-MFC/BrgP	V1	18.06.2018	CM-MFC/BrgP				
Seqüência de trabalho				Documentos/Prints	Tempo de processamento de cada tarefa da atividade (minutos)	Tempo de espera (minutos)	
<pre> graph TD Start([Reunião de definição do rácio dos VT'S por departamento]) --> T1[1. Enviar um email aos HOD de LOG, MS, MFE, MOE1 e MOE2 a convocar a reunião para definição dos VT'S por departamento] T1 --> T2[2. Preparar um slide com o Rácio Total] T2 --> T3[3. Concretização da reunião] T3 --> D1{O rácio por departamento ficou definido?} D1 -- Não --> T4[4. Remarcação da reunião] T4 --> T3 D1 -- Sim --> T5[5. MFC faz o protocolo da reunião] T5 --> End([Enviar o protocolo a todos os departamentos que participaram na reunião]) </pre>							
					15	1440	
					20		
					120	480	
					15		
					30		

Figura 71- Trabalho *standard* da reunião de definição do rácio VT'S por departamento

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

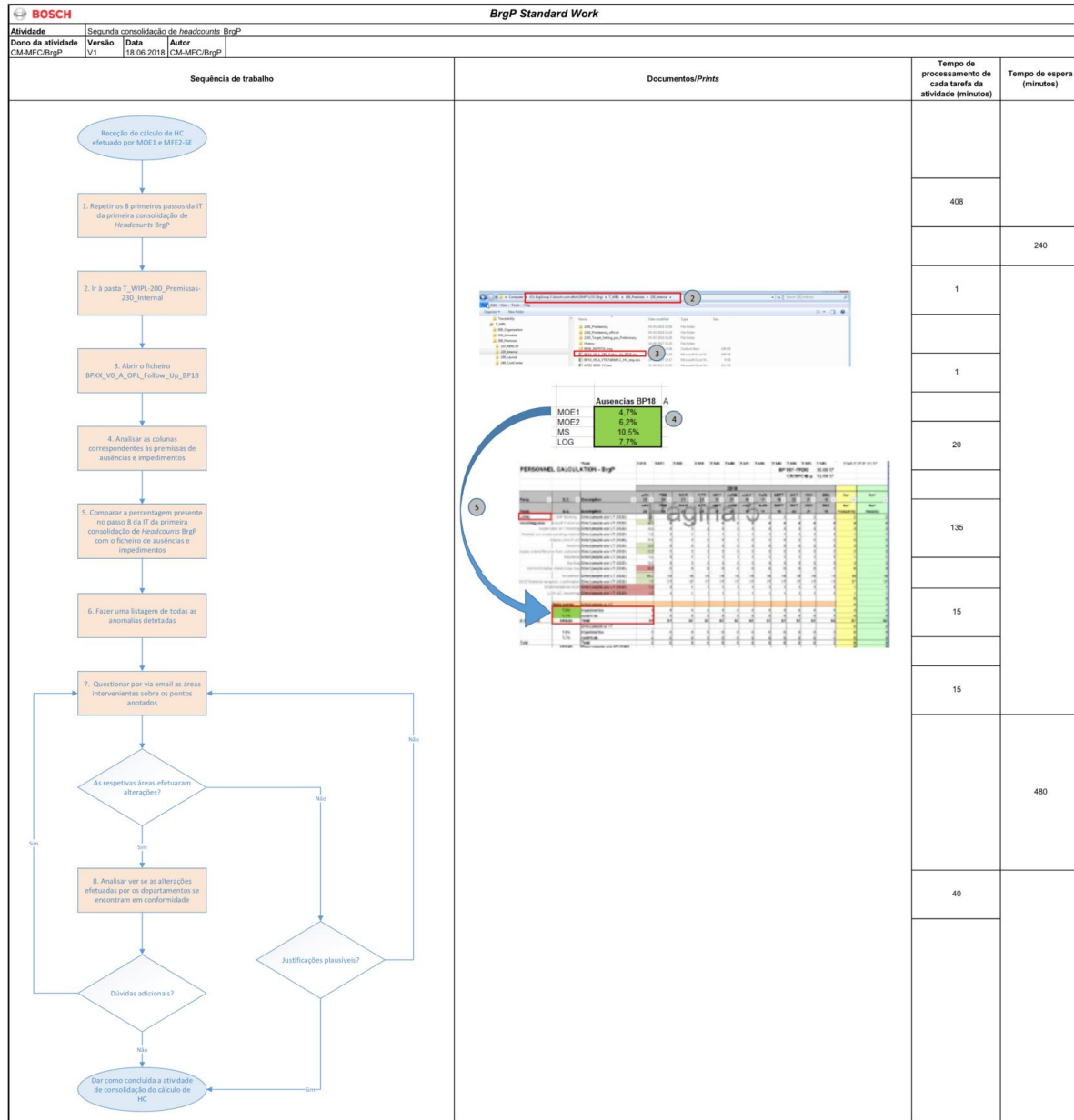


Figura 72- Trabalho *standard* da segunda consolidação de headcounts BrpP

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

**ANEXO VI– SÍNTESE DE DADOS DO ESTADO FUTURO DO *BUSINESS PLAN***

Tabela 10- Determinação da percentagem de utilização dos recursos no Estado Futuro

Atividade	TP (Dias)	TQ (Dias)	LT (Dias)	% Utilização Recursos
Criação do plano de prazos de BrgP	1	0	1	100,00%
TPZ1 no folder do T_WIPL	1	0	1	100,00%
Necessidades adicionais para executar o plano	1	4	5	20,00%
Definição de representativos para <i>part numbers</i> desconhecidos	0,5	2	2,5	20,00%
NT_EWAK <i>Investment Plan</i> (PUC/PPM/PPC)	0,5	14,5	15	3,33%
Primeiro cálculo de <i>headcounts</i> (Preliminares) (diretos, todos exceto o centro de custos 5239)	10	5	15	66,67%
Primeiro cálculo de <i>headcounts</i> (Preliminares) (centro de custos 5239)	10	0	10	100,00%
Entrega de dados relativos às amostras para a produção	3	0	3	100,00%
Reunião interna de definição de premissas para o <i>Business Plan</i>	6	0	6	100,00%
Filtragem da lista de 13 dígitos	1	3	4	25,00%
Criação do Ficheiro de base de dados de MFC para alocação de produtos às linhas	0,7	1	1,7	41,18%



Atividade	TP (Dias)	TQ (Dias)	LT (Dias)	% Utilização Recursos
cálculo das amostras (PPC; TRP) com base no TPZ das amostras	2	10	12	16,67%
<i>Consolidação de headcounts</i> BrGP (diretos)	1,5	0,5	2	75,00%
Cálculo dos diretos no <i>folder</i> T_WIPL do CTG	0,25	0	0,25	100,00%
Valorização do TPZ a preços do ano em curso	5	0	5	100,00%
MAE, EWAK, SW, BAU <i>Investment Plan</i>	1,03	3	4,03	25,56%
Análise do TPZ1 preliminar	0,8	1	1,8	44,44%
WIPL <i>kick-off</i> com HOD	1	5	6	16,67%
Aprovação do plano de investimento por CM/MFC	0,29	3	3,29	8,81%
Reuniões de apresentação de medidas para atingir <i>targets</i> (não só diretos)	2	0	2	100,00%
Reunião da validação/valorização das medidas com PC/PT	1	5	6	16,67%
Produção de slides para a reunião de apresentação do <i>Business Plan</i>	2	5	7	28,57%
Apresentação do <i>Business Plan</i> a CM/BV	1	0	1	100,00%



Atividade	TP (Dias)	TQ (Dias)	LT (Dias)	% Utilização Recursos
Freeze do TPZ - <i>Upload</i> na pasta do T_WIPL	0,5	16	16,5	3,03%
Definição da estrutura dos centros de custo	1	35	36	2,78%
Reunião com HOD de premissas para ausências e para impedimentos	0,5	1	1,5	33,33%
Cálculo do pessoal indireto (BP n+1)	1	10	11	9,09%
IDC'S	1	5	6	16,67%
Extrapolção da cobertura (break down do TCT por tipo de stock)	3	9	12	25,00%
Verificação de representativos + 13 Dígitos	2	5	7	28,57%
PL Processo_BOG	6	4	10	60,00%
Atualização do ficheiro de base de dados de MFC para alocação de produtos às linhas	0,5	1	1,5	33,33%
Fecho de plano de centros de custos para a fábrica (BrgP)	1	35	36	2,78%
Definição premissas para o <i>Business Plan</i>	1	35	36	2,78%
SOP Process	4	0	4	100,00%
Criação dos centros de custos no SAP	1	2	3	33,33%
Alocação da lista de aprovação dos investimentos por CC	1	0	1	100,00%



Atividade	TP (Dias)	TQ (Dias)	LT (Dias)	% Utilização Recursos
Cálculo dos valores atuais do ficheiro de VT'S/TEB'S	5	0	5	100,00%
Definição de hc indiretos por departamento e por c.c (reunião por departamento)	1	10	11	9,09%
Estimativa " <i>Investment Base</i> " para o ano seguinte	10	5	15	66,67%
Ficheiro do TEK (FA)	5	0	5	100,00%
Ficheiro das Áreas	0,26	5	5,26	4,94%
Cálculo do pessoal direto sem rácio - MOE1 (5239)	1,5	0	1,5	100,00%
Cálculo de fretes saída+entrada	2	15	17	11,76%
Cálculo do pessoal direto sem rácio - MOE1+MOE2+MS	5	0	5	100,00%
Cálculo do stock	1	5	6	16,67%
Reunião de definição do rácio VT'S por departamento	0,42	5	5,42	7,75%
Reunião de definição do rácio VT'S por produto e centro de custo	2	3	5	40,00%
Cálculo do ficheiro VT'S e TEB'S com rácio	2	0	2	100,00%
Cálculo do pessoal direto com rácio (BP n+1) - MOE1 (5239)	1,5	0	1,5	100,00%



Atividade	TP (Dias)	TQ (Dias)	LT (Dias)	% Utilização Recursos
Cálculo do pessoal direto com rácio (BP n+1) - MOE1+MOE2+MS	3	0	3	100,00%
Consolidação do cálculo do pessoal direto pós rácio (BP n+1)	1,5	0,5	2	75,00%
VT'S e TEB'S <i>upload</i> para o SAP	10	0	10	100,00%
G-K	42	42	84	50,00%
PPC calculation (Excel)	15	0	15	100,00%
Upload SAP - G-K (Após excel terminado)	5	8	13	38,46%
Upload SAP - PPC calculation (Após excel terminado)	0,5	5	5,5	9,09%

Tabela 11- Síntese do estado futuro do *Business Plan*

ID	Nome da Tarefa	Duração (TP+TQ)	Predecessoras	Nomes de Recursos
1	Criação do plano de prazos de BrgP	1 dia		CTG1
2	TPZ1 no folder do T_WIPL	1 dia	1	CTG1
3	Necessidades adicionais para executar o plano	5 dias	2	MFC[20%]
4	Definição de representativos para part numbers desconhecidos	2,5 dias	2	CTG1[20%]
5	NT_EWAK Investment Plan (PUC/PPM/PPC)	15 dias		CTG3[3%]
6	Primeiro cálculo de headcounts (Preliminares) (diretos, todos exceto o centro de custos 5239)	15 dias	2	MOE1[67%]



ID	Nome da Tarefa	Duração (TP+TQ)	Predecessoras	Nomes de Recursos
7	Primeiro cálculo de headcounts (Preliminares) (centro de custos 5239)	10 dias	2	MFE2-SE
8	Entrega de dados relativos às amostras	3 dias	2	MFE1-PM/PO
9	Reunião interna de definição de premissas para o Business Plan	6 dias	2	MFE2-SE
10	Filtragem da lista dos 13 dígitos	4 dias	4	CTGI[25%]
11	Criação do Ficheiro de base de dados de MFC para alocação de produtos às linhas	1,7 dias	10	MFC[41%]
12	Cálculo das amostras (PPC;TRP) com base no TPZ das amostras	12 dias	8	CTGI[17%]
13	Consolidação de headcounts BrgP (diretos)	2 dias	3;6;7	MFC[75%]
14	Cálculo dos diretos no folder T_WIPL do CTG	0,05 dias	13	MFC
15	Valorização do TPZ a preços do ano em curso	5 dias	14	CTGI
16	MAE, EWAK, SW, BAU Investment Plan	3,03 dias	2	MFC[26%]
17	Análise preliminar do TPZ	1,8 dias	11	MFC[44%]
18	WIPL kick-off com HOD	6 dias	15	CTG[17%]
19	Aprovação do plano de investimentos por CM/MFC	3,29 dias	16	MFC[9%]
20	Reuniões de apresentação de medidas para atingir targets (não só diretos)	7 dias	18	MFC[14%]
21	Reunião de validação/valorização das medidas com PC/PT	6 dias	20	MFC[17%]
22	Produção de slides para a reunião de apresentação do Business Plan	7 dias	21	CTGI[29%]
23	Apresentação do Business Plan a CM/BV	1 dia	22;17	PC/PT
24	Freeze do TPZ - Upload na pasta T_WIPL	16,5 dias	23;17	CTG[3%]



ID	Nome da Tarefa	Duração (TP+TQ)	Predecessoras	Nomes de Recursos
25	Definição da estrutura dos centros de custo	15,5 dias	24	CTG1[3%]
26	Reunião com HOD de definição de premissas para ausências e impedimentos	1,5 dias	24	MFC[33%]
27	Cálculo do pessoal indireto (BP n+1)	11 dias	24	CTG1[9%]
28	IDC'S	6 dias	24	CTG1[17%]
29	Extrapolção da cobertura (break down do TCT por tipo de stock)	12 dias	24	LOG[25%]
30	Verificação de representativos + 13 Dígitos	7 dias	24	CTG1[29%]
31	PL Processo_BOG	10 dias		CTG3[60%]
32	Atualização do ficheiro de base de dados de MFC	1,5 dias	24;17;30	MFC[33%]
33	Fecho de plano de centros de custos para a fábrica (BrgP)	1 dia	25	CTG1
34	Definição de premissas para o Business Plan	36 dias	9;26;33	CTG1[3%]
35	SOP Process	4 dias		CTG3
36	Criação dos centros de custo no SAP	3 dias	33	CTG1
37	Alocação dos investimentos por centro de custo	0,9 dias	19;33	MFC
38	Cálculo do ficheiro VT'S/TEB'S com os valores atuais	5 dias	34	MFE2-SE
39	Definição de hc indiretos por departamento e por c.c (reunião por departamento)	11 dias	27;33	CTG1[9%]
40	Estimativa "Investment Base" para o ano seguinte	15 dias	37	CTG2[67%]
41	Ficheiro do TEK (FA)	5 dias	17;32	MFE2-SE
42	Ficheiro das áreas	5,26 dias	41	MFC[5%]
43	Cálculo do pessoal direto sem rácio - MOE1 (5239)	1,5 dias	38	MOE1
44	Cálculo de fretes saída+entrada	17 dias	24	LOG[12%]



ID	Nome da Tarefa	Duração (TP+TQ)	Predecessoras	Nomes de Recursos
45	Cálculo do pessoal direto semrácio - MOE1+MOE2+MS	5 dias	38;43	MFE2-SE
46	Cálculo do stock	6 dias	29	CTG1[17%]
47	Reunião de definição do rácio para VT'S por departamento	4,42 dias	45	MFC[8%]
48	Reunião de definição de rácio para VT'S por centro de custo	5 dias	47;36	MFE2-SE[40%]
49	Cálculo do ficheiro VT'S e TEB'S com rácio	2 dias	48	MFE2-SE
50	Cálculo do pessoal direto comrácio (5239)	1,5 dias	49;41	MOE1
51	Cálculo do pessoal direto comrácio (MOE1+MOE2+MS)	3 dias	49;50;41	MFE2-SE
52	Segunda consolidação de headcounts BrgP	2,75 dias	51;41	MFC[46%]
53	VT'S e TEB'S upload para o SAP	6 dias	51	MFE2-SE
54	GK	42 dias	27;44;46;52;53;5;12;37;39;42;40	CTG1[50%]
55	PPC Calculation	90 dias	54;35;28;29;31	CTG3
56	Upload SAP-GK	13 dias	54	CTG1[39%]
57	Upload SAP - PPC calculation (Após excel terminado)	5,5 dias	55;56;53	CTG3[9%]



ANEXO VII- DIAGRAMA DE GANTT REFERENTE AO ESTADO FUTURO

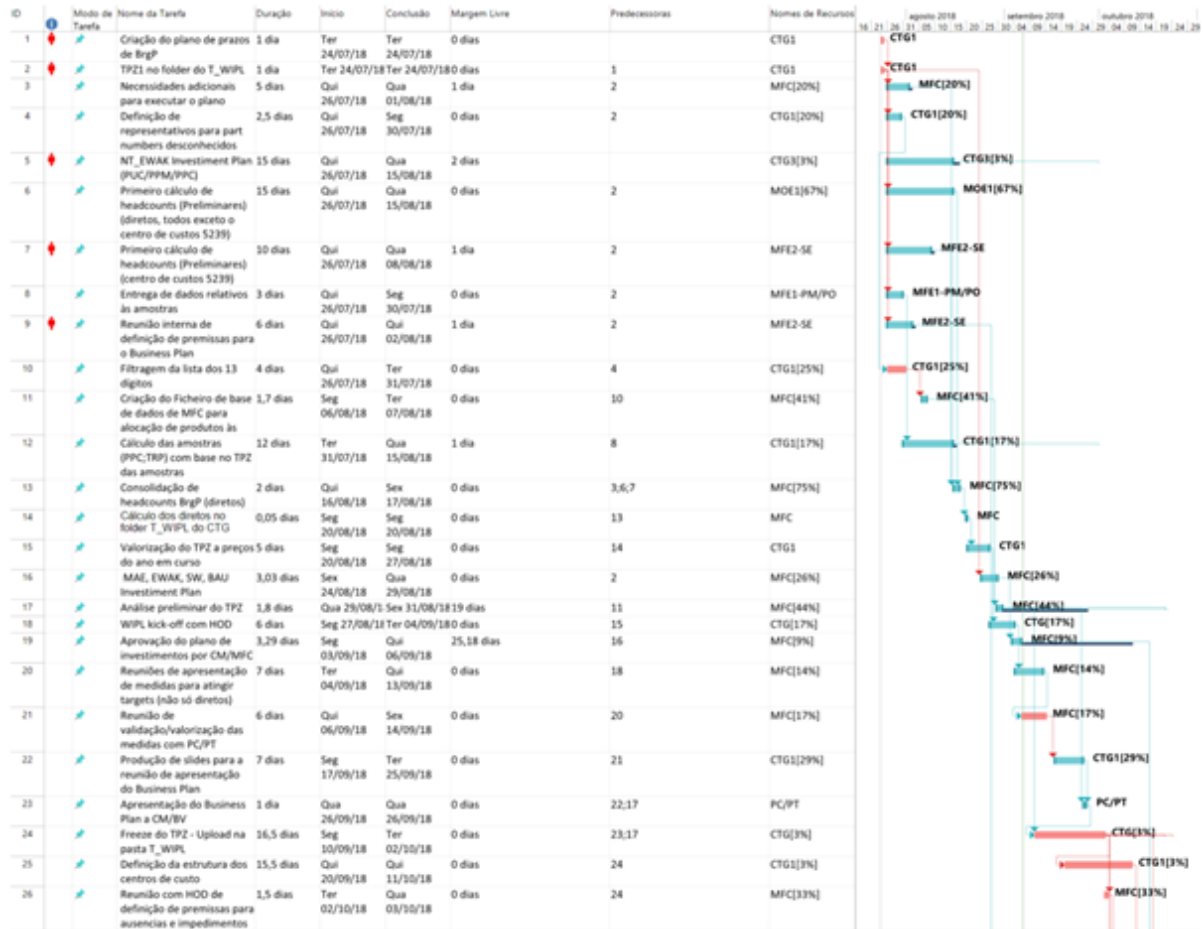


Figura 73- Diagrama de Gantt relativo ao estado futuro (Parte I)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

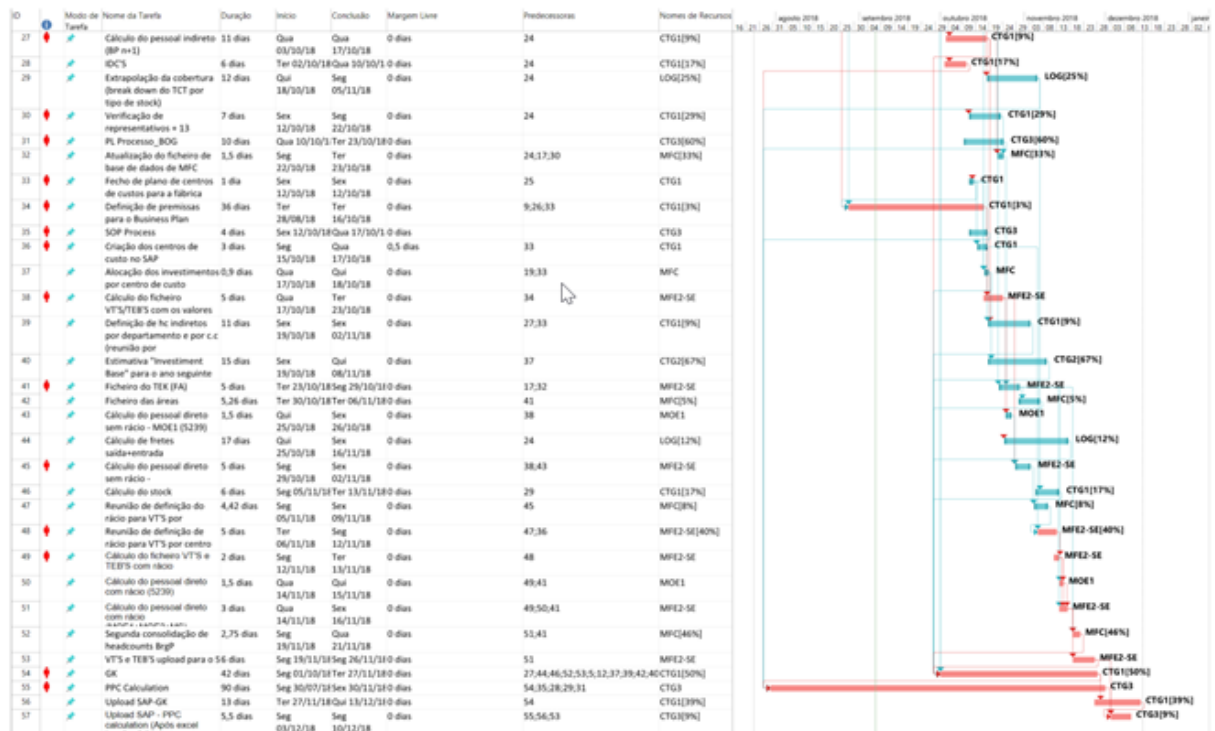


Figura 74- Diagrama de Gantt relativo ao estado futuro (Parte II)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

**ANEXO VIII – SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES DO *BUSINESS PLAN***Tabela 12- Sequência de atividades no *Business Plan* (Estado atual vs estado futuro)

Sequência das Atividades	
Estado Atual	Estado Futuro
Criação do plano de prazos de BrgP	Criação do plano de prazos de BrgP
TPZ no folder do T_WIPL	TPZ1 no folder do T_WIPL
Definição de representativos para part numbers desconhecidos	Necessidades adicionais para executar o plano
Definição de representativos para part numbers desconhecidos	Definição de representativos para part numbers desconhecidos
Definição de representativos para part numbers desconhecidos	NT_EWAK Investment Plan (PUC/PPM/PPC)
Definição de representativos para part numbers desconhecidos	Primeiro cálculo de headcounts (Preliminares) (diretos, todos exceto o centro de custos 5239)
Definição de representativos para part numbers desconhecidos	Primeiro cálculo de headcounts (Preliminares) (centro de custos 5239)
Filtragem da lista dos 13 dígitos	Entrega de dados relativos às amostras
Criação do ficheiro Base de dados de CM/MFC-BrgP para alocação de produtos às linhas	Reunião interna de definição de premissas para o Business Plan
Primeiro cálculo de headcounts (Preliminares) (centro de custos 5239)	Filtragem da lista dos 13 dígitos
Primeiro cálculo de headcounts (Preliminares) (diretos, todos exceto o centro de custos 5239)	Criação do Ficheiro de base de dados de CM/MFC-BrgP para alocação de produtos às linhas
Reunião interna de definição de premissas para o Business Plan	Cálculo das amostras (PPC;TRP) com base no TPZ das amostras
Entrega de dados relativos às amostras	Consolidação de headcounts BrgP (diretos)
Necessidades adicionais para executar o plano	Cálculo dos diretos no folder T_WIPL do CTG
Reunião recorrente (Time schedule, targets, premissas CM)	Valorização do TPZ a preços do ano em curso
Consolidação do cálculo de headcounts	MAE, EWAK, SW, BAU Investment Plan
Estimativa "Investment Base" para o ano seguinte	Análise preliminar do TPZ



Sequência das Atividades	
Estado Atual	Estado Futuro
Cálculo de fretes saída+entrada	WIPL kick-off com HOD
MAE, EWAK, SW, <i>Investiment Plan</i>	Aprovação do plano de investimentos por CM/MFC-BrgP
MAE, EWAK, SW, <i>Investiment Plan</i>	Reuniões de apresentação de medidas para atingir targets (não só diretos)
MAE, EWAK, SW, <i>Investiment Plan</i>	Reunião de validação/valorização das medidas com PC/PT
MAE, EWAK, SW, <i>Investiment Plan</i>	Produção de slides para a reunião de apresentação do <i>Business Plan</i>
Aprovação por MOE1, MOE2, LOG para o cálculo de diretos	Apresentação do <i>Business Plan</i> a CM/BV
Cálculo dos diretos no <i>folder</i> do WIPL do CTG	<i>Freeze</i> do TPZ - <i>Upload</i> na pasta T_WIPL
Valorização do TPZ a preços do ano em curso	Definição da estrutura dos centros de custo
Análise preliminar do TPZ	Reunião com HOD de definição de premissas para ausências e impedimentos
Taxa de crescimento para CM/CTGI	Cálculo do pessoal indireto (BP n+1)
WIPL <i>kick-off</i> com HOD	IDC'S
Reuniões de apresentação de medidas para atingir targets (não só diretos) para atingir targets "Rácio"	Extrapolação da cobertura (<i>break down</i> do TCT por tipo de <i>stock</i>)
Reunião de validação/valorização das medidas com PC/PT	Verificação de representativos + 13 Dígitos
Análise de custos variáveis e exequibilidade do TPZ mediante targets	PL Processo_BOG
Investimentos MAE, EWAK, SW, BAU listagem	Atualização do ficheiro de base de dados de CM/MFC-BrgP
Aprovação do plano de investimentos	Fecho de plano de centros de custos para a fábrica (BrgP)
Apresentação do <i>Business Plan</i> a CM/BV	Definição de premissas para o <i>Business Plan</i>
TPZ final: <i>upload</i> na pasta do T_WIPL	SOP <i>Process</i>
Verificação de representativos	Criação dos centros de custo no SAP
Verificação de representativos	Alocação dos investimentos por centro de custo
Verificação de representativos	Cálculo do ficheiro VT'S/TEB'S com os valores atuais



Sequência das Atividades	
Estado Atual	Estado Futuro
Verificação de representativos	Definição de <i>headcounts</i> indiretos por departamento e por c.c (reunião por departamento)
Verificação de representativos	Estimativa " <i>Investment Base</i> " para o ano seguinte
TPZ com 13 dígitos final	Ficheiro do TEK (FA)
Cálculo do pessoal indireto (BP n+1)	Ficheiro das áreas
Definição de estratégia de centros de custo em projeto	Cálculo do pessoal direto sem rácio - MOE1 (5239)
Definição de estratégia de centros de custo produtivos	Cálculo de fretes saída+entrada
Definição de estratégia de centros de custo produtivos	Cálculo do pessoal direto sem rácio - MOE1+MOE2+ CM-MS/TER
Definição de estratégia de centros de custo produtivos	Cálculo do <i>stock</i>
Definição de estratégia de centros de custo produtivos	Reunião de definição do rácio para VT'S por departamento
Definição de estratégia de centros de custo gerais	Reunião de definição de rácio para VT'S por centro de custo
Reunião com HOD de definição de premissas para ausências e impedimentos	Cálculo do ficheiro VT'S e TEB'S com rácio
Extrapolção do <i>stock</i> de cobertura	Cálculo do pessoal direto com rácio (5239)
Atualização ficheiro de base de dados de CM/MFC-BrgP para alocação de produtos às linhas	Cálculo do pessoal direto com rácio (MOE1+MOE2+ CM-MS/TER)
Fecho do plano de centros de custo para a fábrica (BrgP)	Consolidação do cálculo do pessoal direto pós rácio (BP n+1)
Fecho de premissas para o <i>Business Plan</i>	VT'S e TEB'S <i>upload</i> para o SAP
Criação dos centros de custo no SAP	GK
Ficheiro do TEK	PPC <i>Calculation</i>
Cálculo do ficheiro VT'S/TEB'S com os valores atuais	<i>Upload</i> SAP-GK
Cálculo do ficheiro VT'S/TEB'S com os valores atuais	<i>Upload</i> SAP - PPC <i>calculation</i> (Após excel terminado)
Cálculo do pessoal direto sem rácio - MOE1+MOE2+ CM-MS/TER	



Sequência das Atividades	
Estado Atual	
Cálculo do pessoal direto sem rácio - CM-MS/TER	
Aprovação do IDC'S	
Ficheiro das áreas	
Reunião de definição do rácio para VT'S por departamento	
Reunião de definição de rácio para VT'S por centro de custo	
Cálculo do ficheiro de VT'S e TEB'S com rácio	
Cálculo do ficheiro de VT'S e TEB'S com rácio	
Cálculo do pessoal direto (BP n+1) - MOE1 (5239) o pessoal direto	
Cálculo do pessoal direto (BP n+1) - MOE1+MOE2+ CM-MS/TER	
Cálculo do pessoal direto (BP n+1) - CM-MS/TER	
Consolidação do cálculo do pessoal direto	
VT'S e TEB'S <i>upload</i> para o SAP	
VT'S e TEB'S <i>upload</i> para o SAP	
GK	
PPC <i>Calculation</i>	
<i>Upload</i> SAP-GK	
PPC <i>calculation</i> em SAP	



ANEXO IX – MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO

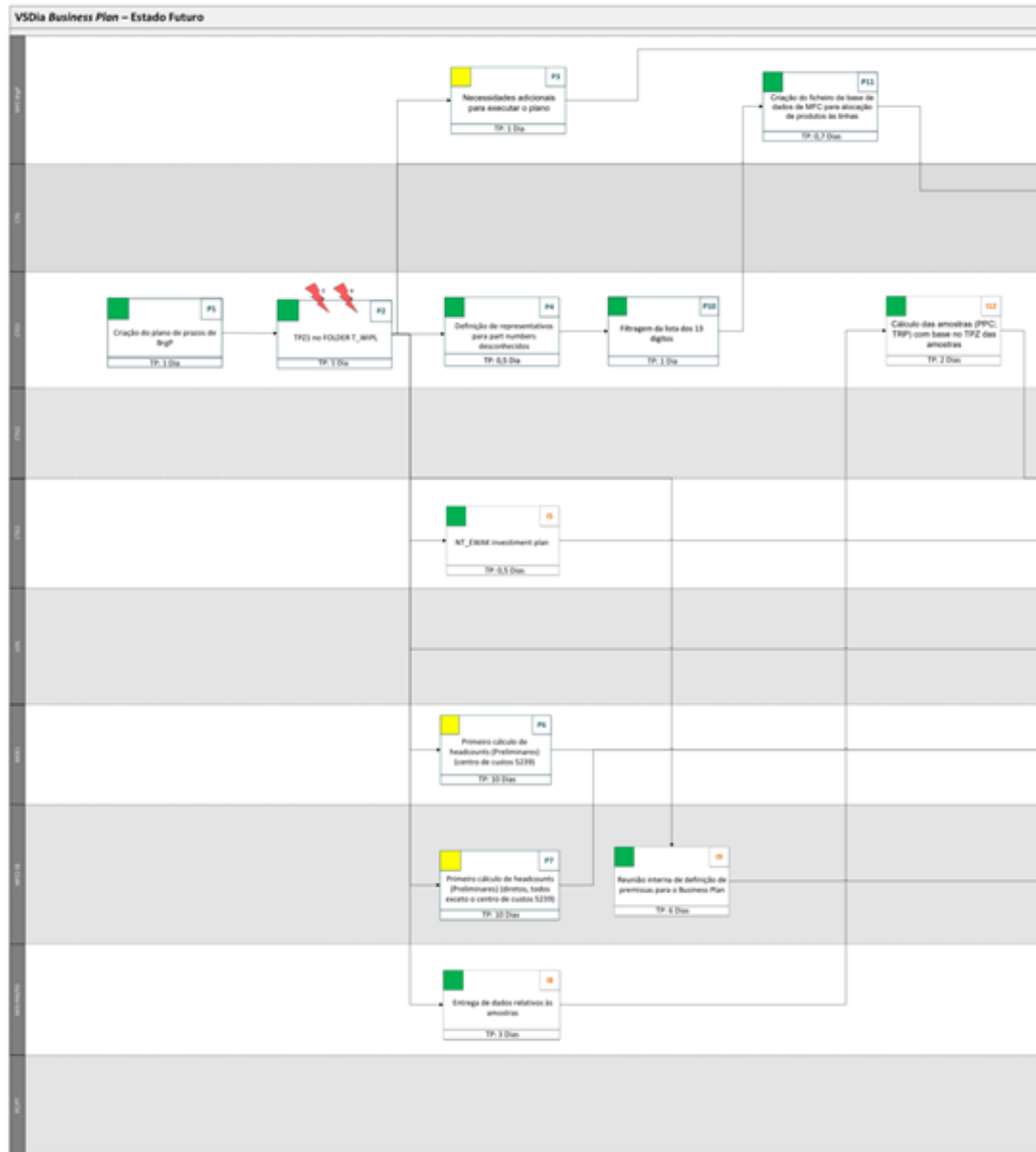


Figura 75- Mapeamento do estado futuro (Parte I)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

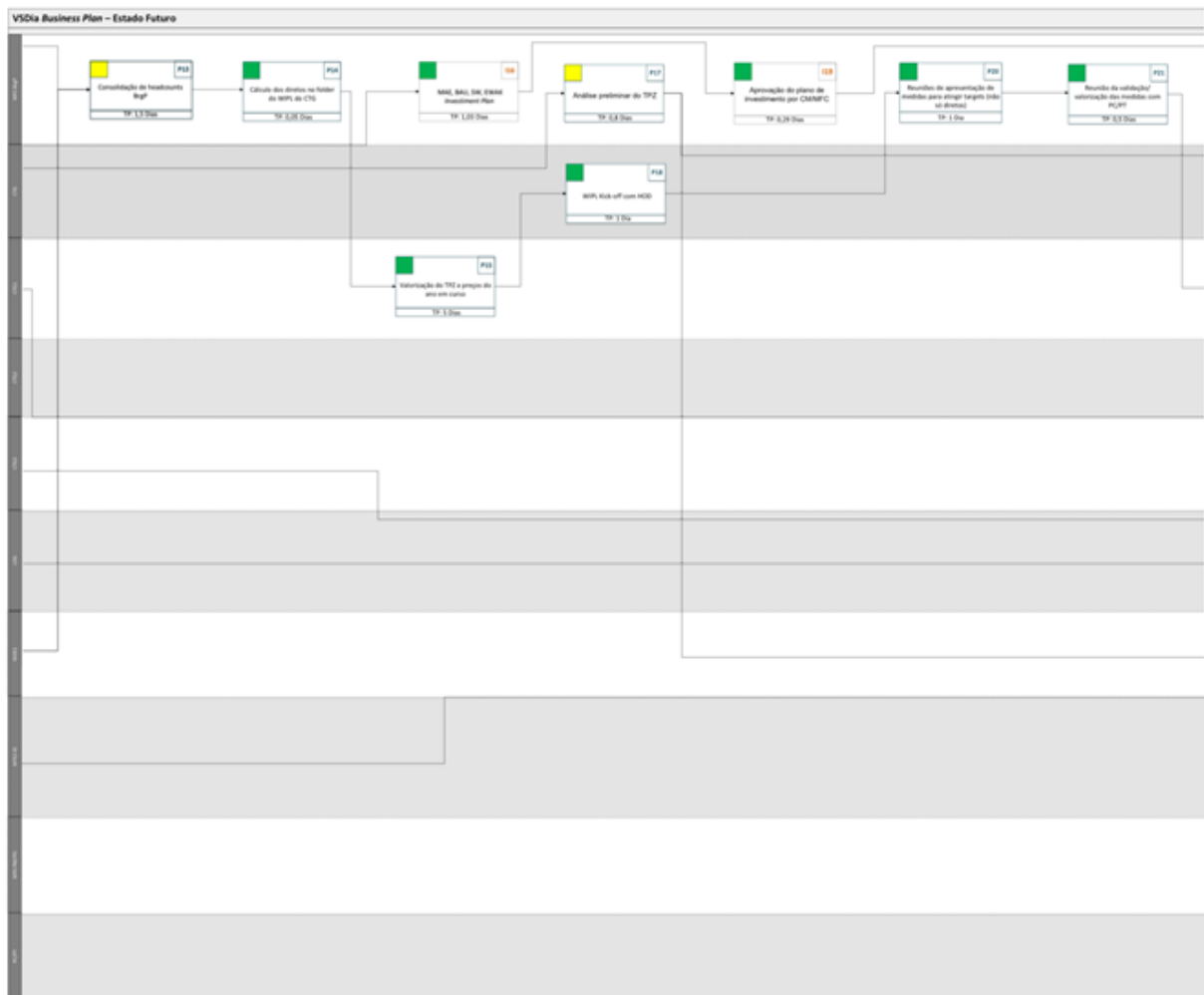


Figura 76- Mapeamento do estado futuro (Parte II)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

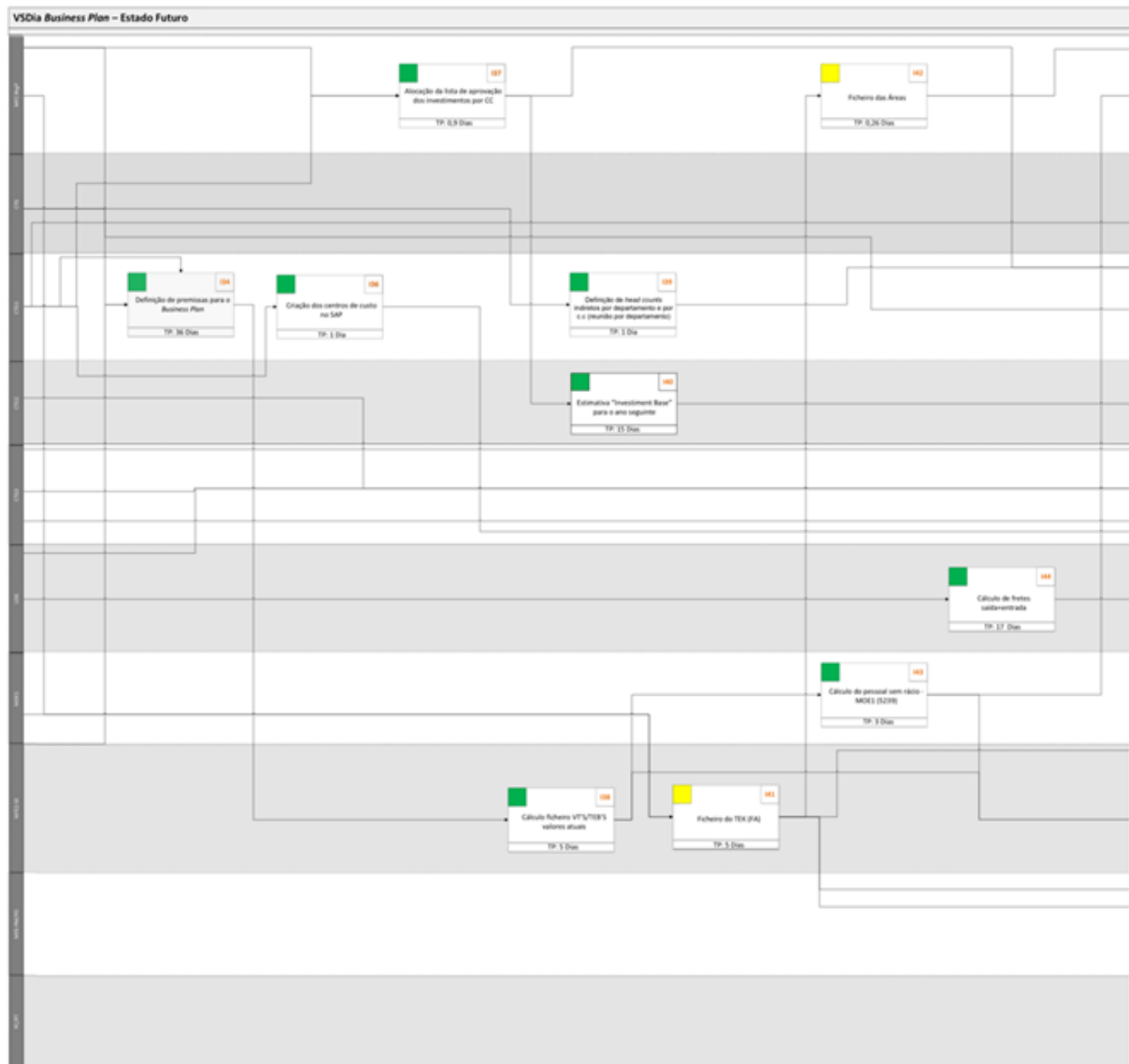


Figura 78- Mapeamento do estado futuro (Parte IV)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.

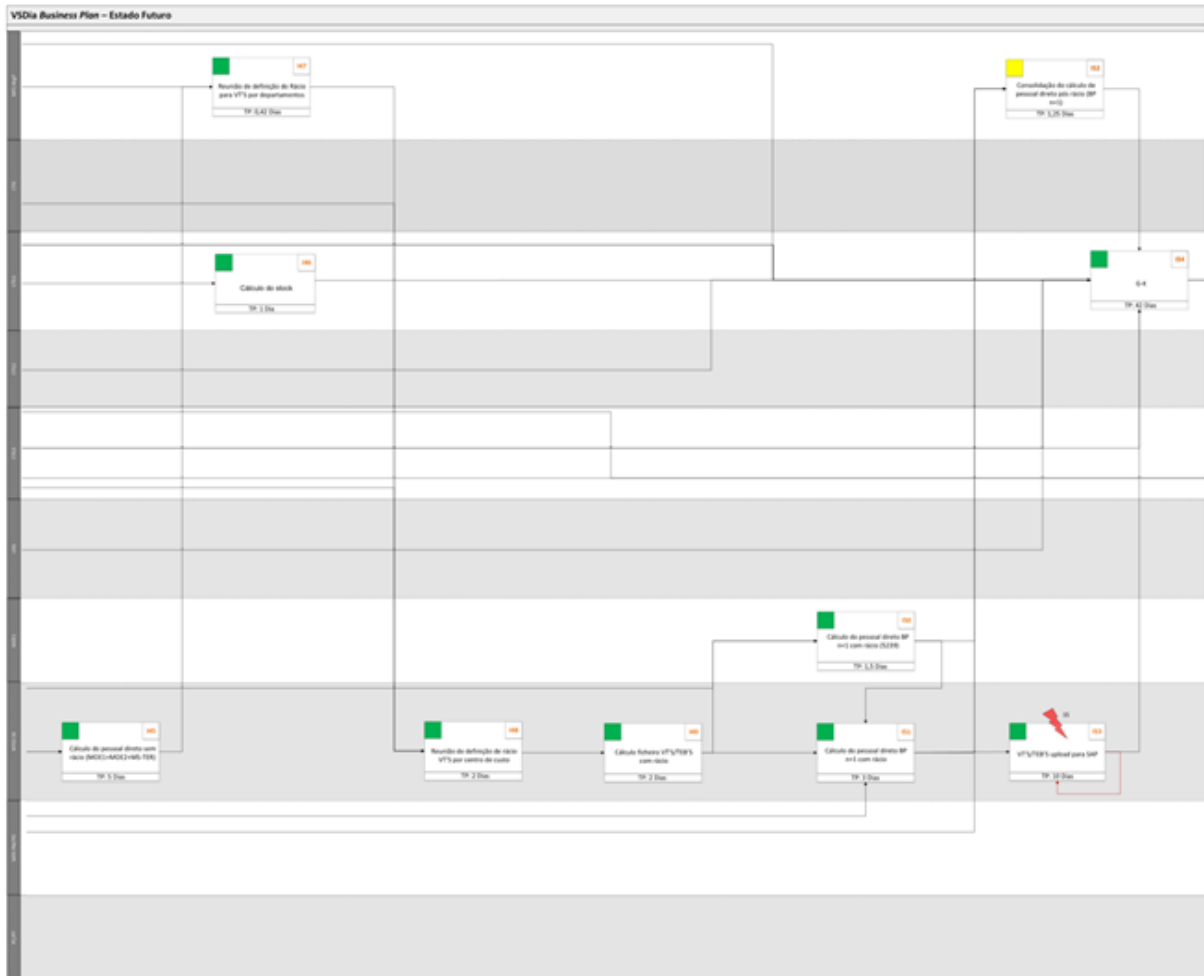


Figura 79- Mapeamento do estado futuro (Parte V)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.



~

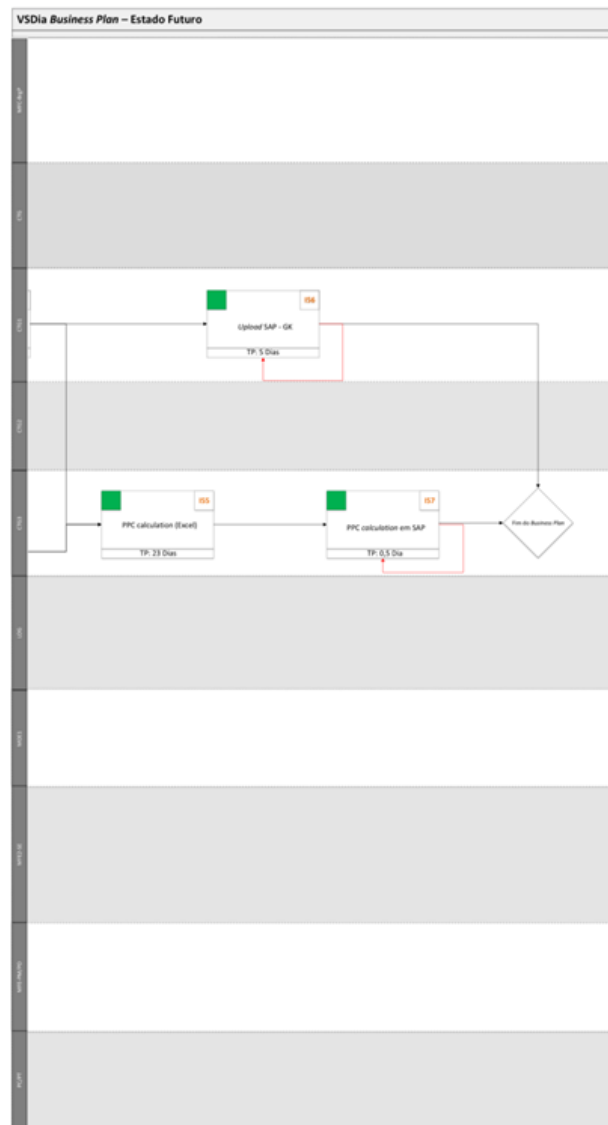


Figura 80- Mapeamento do estado futuro (Parte VI)

Nota: A figura encontra-se com esta qualidade devido à confidencialidade dos dados apresentados.