Universidade de Aveiro
Ano 2021

Rita Maria Simões Vieira

Criação de *standards* para projetos de melhoria contínua numa empresa de componentes eletrónicos

Universidade de Aveiro
Ano 2021

Rita Maria Simões Vieira

Criação de *standards* para projetos de melhoria contínua numa empresa de componentes eletrónicos

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica da Doutora Marlene Amorim, Professor Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho à minha família.

o júri

presidente

Prof.ª Doutora Leonor da Conceição Teixeira
Professora Associada, Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Jorge Manuel Soares Julião
Professor Auxiliar, Universidade Católica Portuguesa do Porto

Prof.ª Doutora Marlene Paula Castro Amorim (Orientadora)
Professora Auxiliar, Universidade de Aveiro

agradecimentos

Ao meu irmão e aos meus pais, por sempre terem acreditado em mim, pelo esforço que fizeram para que eu conseguisse tirar um curso superior e pelos valores que sempre me transmitiram.
Ao grupo Bosch gostaria de agradecer pela oportunidade e pela confiança que sempre depositaram em mim e no meu trabalho. Um agradecimento especial ao Francisco Vieira por todo o suporte, por toda a amizade, pela disponibilidade que sempre teve para mim e acima de tudo pela partilha de conhecimento.
À professora Marlene Amorim agradecer por toda a disponibilidade e apoio que disponibilizou ao longo desta dissertação.
A todos os meus amigos que sempre me acompanharam no meu percurso académico, em especial à Inês e à Bárbara, o meu obrigado.

palavras-chave

Lean, Melhoria Contínua, Envolvimento das áreas, Qualificação, *Standards*

resumo

Atualmente as organizações têm a necessidade de investir de forma constante na melhoria dos seus processos. Neste sentido assistimos a um aumento na adoção de medidas que permitam às empresas tornar-se mais competitivas, flexíveis e sustentáveis.

O trabalho desenvolvido no âmbito deste projeto contempla o desenvolvimento de um modelo de melhoria contínua, no contexto de uma unidade de componentes eletrónicos, com o objetivo de otimizar os seus processos e reduzir desperdícios em toda a sua cadeia de valor.

O projeto foi motivado pela necessidade de reduzir o *lead time* e aumentar o número de projetos de melhoria contínua. O objetivo do trabalho desenvolvido passou assim pela criação de sistemáticas para suportar as atividades de derivação e acompanhamento dos projetos, nomeadamente através da qualificação e do envolvimento dos colaboradores.

O trabalho contemplou diversas etapas, tendo, num primeiro momento envolvido a revisão de alguns conceitos fundamentais do *lean* e das suas ferramentas. Em seguida foi feito um estudo da situação atual, com o objetivo de perceber quais eram as principais causas raiz que originavam o problema existente. Como determinantes chave identificados salientaram-se as debilidades existentes na qualificação das pessoas, o desconhecimento da sistemática de melhoria contínua e a falta de definição de indicadores que deveriam ser monitorizados.

Deste modo, a fase de implementação de melhorias subdividiu-se em cinco etapas principais: na primeira etapa, foi criado um *standard*, permitindo o *follow up* semanal dos projetos; na segunda etapa, criou-se uma matriz de competências para *owners* e tutores dos projetos; na terceira etapa, redefiniu-se a forma como eram derivados os projetos; na quarta etapa de trabalho, criou-se um *standard* para que cada área pudesse derivar os seus projetos de melhoria contínua e por último, foi definido um *standard* para melhorar a forma como os projetos eram passados aos *owners*.

Após ter sido realizado um inquérito de satisfação aos *owners* e tutores dos projetos, de uma forma geral, todos se mostraram satisfeitos com as medidas implementadas. Para além disso, através das novas medidas implementadas, foi possível derivar cinco projetos na área do *source* e cinco na área do *delivery*, sendo este o *target* definido inicialmente. Quanto ao *lead time* dos projetos, foi possível fechar, em três meses, 80% dos projetos derivados na área do *source* e 40% na área do *delivery*.

Em suma, este projeto mostra que as técnicas e ferramentas de melhoria contínua são cada vez mais procuradas por várias organizações, no entanto o sucesso da metodologia está inteiramente relacionado com a forma como a gestão atua para que exista uma mudança cultural. O envolvimento de todos é fundamental para que se consiga atingir o sucesso.

keywords

Lean, Continous Improvement, Area Involvement, Qualification, Standards

abstract

Nowadays organizations are aware of the constant need to invest in improving their processes. Therefore, we are witnessing an increase in the adoption of measures that allow companies to become more competitive, flexible and sustainable.

The work carried out under this project includes the development of a continuous improvement model, in the context of an electronic component's unit, with the goal of optimizing its processes and reducing waste throughout its value chain.

The project was motivated by the need to reduce lead time and increase the number of continuous improvement projects. The goal of the work carried out was therefore the creation of systems to support the activities of derivation and monitoring of projects, namely through the qualification and involvement of employees.

The work covered several stages, having initially involved the review of some fundamental concepts of Lean and its tools. Then, a study of the current situation was carried out, in order to understand what were the main root causes that originated the existing problem. As key determinants, the weaknesses existing in the qualification of people, the lack of knowledge of the continuous improvement system and the lack of definition of indicators that should be monitored were highlighted.

Thus, the improvement implementation phase was divided into five main stages: in the first stage, a standard was created, allowing the weekly follow-up of the projects; in the second stage, a competency matrix was made for project owners and tutors; in the third stage, the way in which the projects were derived was redefined; in the fourth stage of work, a standard was created so that each area could derive its continuous improvement projects and, finally, a standard was defined to improve the way in which projects were passed on to owners.

After a satisfaction survey was carried out to the project owners and tutors, in general, everyone was satisfied with the implemented measures. In addition, through the new measures, it was possible to derive five projects in the area of source and five in the area of delivery, this being the initially defined target. As for the lead time of the projects, it was possible to close 80% of the derived projects, in the source area, in three months, and 40% in the delivery area.

In conclusion, this project shows that techniques and tools for continuous improvement are increasingly sought after by numerous organizations, however, the success of the methodology is entirely related to the way in which management acts so that there is a cultural change. The involvement of everyone is essential for achieving success.

Índice

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos 1
1. Introdução 2
1.1. Motivação e Contextualização do Trabalho 2
1.2. Objetivos 4
1.3. Metodologia de Investigação 4
1.4. Estrutura da Dissertação 5
2. Revisão Bibliográfica 7
2.1. Lean Production 7
2.1.1. *Toyota Production System* (TPS) 7
2.1.2. Tipos de Desperdícios 9
2.1.3. Princípios do *Lean Thinking* 12
2.2. Ferramentas e Técnicas *Lean* 14
2.2.1. Kaizen 14
2.2.2. Value Stream Mapping 16
2.2.3. Trabalho Normalizado 17
2.2.4. Relatório A3 18
2.2.5. Ciclo PDCA 20
2.2.6. Metodologia 5S 22
2.2.7. *Quick Changeover* ou SMED 23
2.2.8. Nivelamento ou *Heijunka* 25
2.2.9. Jidoka 26
2.2.10. Poka Yoka 27
2.3. Lean Management 28
2.3.1. Lean Leadership 29
3. Apresentação da Empresa 33
3.1. Marcos Históricos do Grupo Bosch 33
3.2. Bosch em Portugal 34
3.3. Grupo Bosch Car Multimedia 35
3.3.1. Estrutura Organizacional da Empresa 37
3.4. Bosch *Production System* (BPS) 38
3.4.1. Princípios e Visão 39
3.4.2. Elementos BPS 41
4. Descrição e Análise da Situação Atual 42
4.1. *Key Performance Indicators* (KPI's) utilizados na Bosch 42

4.2. Abordagem ao sistema BPS – BPS *System Aprroach* 42
4.2.1. Pessoas envolvidas no *System CIP Approach* 45
4.2.2. *Workshop* de revisão *System* CIP 46
4.2.3. Projetos *System* CIP 48
4.2.4. Point CIP 51
4.2.5. *Daily Leadership Routine* – DLR 53
4.2.6. Áreas da cadeia de valor 54
4.2.7. Sistemática BPS *Cross Assessment* 55
4.3. Análise crítica e indicadores chave da situação atual 56
4.4. Identificação de causas na perspetiva dos S*takholders* 59
4.5. Causas relativas à falta de projetos derivados no *source* e no *delivery* 60
4.5.1. Indicadores que devem ser seguidos nas áreas não estão definidos 61
4.5.2. Desconhecimento da sistemática *System* CIP 61
4.5.3. Não existe *standard* com características de um projeto *System* CIP 63
4.6. Causas relativas ao *handover* dos projetos System CIP 63
4.6.1. Pouco envolvimento por parte das chefias nos projetos de melhoria contínua 64
4.6.2. Falta de acompanhamento das áreas nos projetos derivados da s*ystem* CIP *review* 64
4.6.3. Não existe uma matriz de competências para os *owners* dos projetos 65
4.6.4. Não existe matriz de competências para os tutores dos projetos 67
4.6.5. Forma como está a ser utilizada a digitalização não é correta 68
4.6.6. Target não é claro 69
4.6.7. Incumprimento do *standard* da reunião de follow up dos projetos por parte dos *value stream manager* 70
4.7. Síntese dos problemas identificados 72
Incumprimento do *standard* da reunião de *follow up* dos projetos por parte dos *value stream managers* 72
5. Apresentação e Implementação de propostas de melhoria 73
5.1. Criação de dinâmicas de envolvimento das áreas no acompanhamento dos projetos *System* CIP 74
5.1.1. Criação de um *standard* para *follow up* dos projetos *System* CIP 75
5.1.2. Implementação do *standard* e respetiva confirmação do processo 78
5.2. Matriz de competências 78

5.3. Redefinição da forma como são derivados projetos na área do *source* e do *delivery* 80
5.3.1. Definição das características de um projeto *system* CIP 80
5.3.2. Definição da duração de um projeto *System* CIP 82
5.3.3. Novos cartões *Metaplan* 84
5.3.4. Revisão *System* CIP 86
5.3.4.1. Workshop da revisão System CIP 86
5.3.4.3. Criação de um standard para a revisão System CIP por área 90
5.4. Criação de *standard* para derivação de projetos internos 91
5.4.1. *Lesson learned* do *workshop* 94
5.5. Redefinição da forma como são passados os projetos aos *owners* 95
5.6. Síntese das propostas de melhoria 97
6. Análise e discussão de resultados 98
6.1. Resultados obtidos através da redefinição da sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP 98
6.1.1. Envolvimento das áreas no processo 98
6.1.2. Aumento do controlo dos projetos 99
6.1.3. Aumento da transparência dos projetos 99
6.1.4. Melhor gestão ao nível do planeamento de recursos 99
6.1.5. Redução do número de projetos em atraso 100
6.1.6. Redução do tempo dedicado ao *follow up* dos projetos 101
6.1.7. Satisfação das entidades envolvidas 102
6.2. Resultados obtidos através da qualificação das pessoas para as atividades *system* CIP 106
6.3. Resultados obtidos através da criação de uma nova sistemática de derivação de projetos nas áreas do *Source* e do *Delivery* 108
6.3.1. Maior envolvimento das áreas na sistemática *system* CIP *review* 108
6.3.2. Eficácia do *workshop* na eliminação de dependências 109
6.3.3. Satisfação das entidades envolvidas 109
6.4. Resultados obtidos através da criação de uma sistemática para derivação de projetos *System* CIP internos 111
6.4.1. Aumento da transparência dos processos nas áreas 111
6.4.2. Maior envolvimento nas atividades de melhoria contínua 112
6.4.3. Satisfação das atividades envolvidas 113
6.5. Análise de indicadores do projeto 114

6.5.1. Número de projetos derivados na área do *source* e do *delivery* 114
6.5.2. *Lead time* dos projetos *system* CIP 116
7. Considerações Finais 119
7.1. Conclusões 119
7.2. Trabalho Futuro 122
Referências Bibliográficas 123
Apêndice 1 - Questionário *Owners* 129
Apêndice 2 – Questionário *Value Stream Managers* 130
Apêndice 3 - Tempo necessário para concluir um Projeto *System* CIP 131
Apêndice 4 - Árvore de problemas 132
Apêndice 5 – *Template* desenvolvido para a sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP 133
Apêndice 6 – *Standard* para *follow up* dos projetos *system* CIP 134
Apêndice 7 – *Standard* para confirmação de processo à sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP 137
Apêndice 8 – *Template* da matriz de competências para *owners* 138
Apêndice 9 – *Template* da matriz de competências para tutores 138
Apêndice 10 – *Standard* para preenchimento da matriz de competências dos *owners* dos projetos *system* CIP 139
Apêndice 11 – *Standard* desenvolvido para preenchimento da matriz de competências dos tutores dos projetos *system* CIP 141
Apêndice 12 - *Standard* com instruções de preenchimento dos campos dos cartões *metaplan* 143
Apêndice 13 – Guia para realizar *workshop system* CIP com responsabilidades associadas 144
Apêndice 14 – *Standard* desenvolvido para realização do *workshop* da *system* CIP *review* 145
Apêndice 15 – Calendário de atividades/*workshops* planeadas 147
Apêndice 16 – *Standard* desenvolvido para *workshop* interno na área piloto 148
Apêndice 17 - Guia para passagem de projetos aos *owners* e respetivo *follow up* dos projetos *system* CIP 149
Apêndice 18 – Síntese do impacto que cada uma das medidas de melhoria implementadas teve face aos problemas que foram identificados inicialmente 150
Apêndice 19 – Inquéritos de satisfação das entidades envolvidas face à implementação da sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP 151

Apêndice 20 – Inquéritos de satisfação das entidades envolvidas face à implementação da sistemática de derivação de projetos *system* CIP 153
Apêndice 21 – Inquéritos de satisfação das entidades envolvidas face à implementação da sistemática de derivação de projetos *system* CIP internos.....154
Anexo 1 - Matriz de responsabilidades *System* CIP *Projects*.....155
Anexo 2 - Quadro *value stream mapping* elaborado na revisão *System* CIP 156
Anexo 3 - Quadro *value stream design* elaborado na revisão *System* CIP 157
Anexo 4 - Lista de novos projetos derivados.....158
Anexo 5 - Folha A3 159
Anexo 6 - *Template* da agenda das reuniões dos *value stream managers* 160
Anexo 7 - Níveis de maturidade do BPS *Cross Assessment* de novembro de 2020 161

Índice de Figuras

Figura 1 – Casa TPS adaptado (J. K. Liker & Morgan, 2006)..... 9
Figura 2- Conceitos de gestão usados no TPS que refletem práticas criadoras de desperdícios (J. K. Liker & Morgan, 2006) 10
Figura 3- Princípios base do *Lean Thinking* 13
Figura 4 – A melhoria está dividida entre manutenção, *Kaizen* e inovação adaptado de (Imai, 2012) 14
Figura 5 – *Template* folha A3 adaptado de (Rother, 2010) 19
Figura 6 – Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) com respetivos passos que devem ser cumpridos em cada fase adaptado de (Casten et al., 2013) 21
Figura 7 – Clico de Demming adaptado de (Deming, 2018). 22
Figura 8 – Passos conseguir fazer *changeover* adaptado de (Euclides, 2013) 25
Figura 9 – Exemplo de uma forma simples de como se podem prevenir erros adaptado de (Tapping Donald & MCS Media, 2003) 27
Figura 10 – Princípios do *lean management* associados aos instrumentos necessários para o bom funcionamento de um carro, adaptado de (Mann, 2005) 29
Figura 11 – O modelo dos 4P's adaptado de (Dombrowski & Mielke, 2014) 30
Figura 12 – Responsabilidades associadas à matriz RASIC adaptado de (Loutas et al., 2010) 31
Figura 13 – Marcos Históricos da Bosch (Bosch, 2019).....33
Figura 14 – Áreas de negócio da Bosch (Bosch, 2019) 34
Figura 15 - Subsidiárias Bosch em Portugal (Bosch, 2020b) 34
Figura 16 - Portfólio de produtos das várias subsidiárias do país (Bosch, 2021).....35
Figura 17 – Catálogo dos principais produtos produzidos pela Bosch Car Multimedia, S.A. (Bosch, 2021) 36
Figura 18 - Principais clientes da Bosch Car Multimedia, S.A. (Bosch, 2021) 37
Figura 19 - Organigrama das áreas comercial e técnica da Bosch Car Multimedia S.A. (Bosch, 2021) 38
Figura 20 – Pirâmide Bosch *Production System* (BPS) (Bosch, 2018).....39
Figura 21 - Logótipo representativo da visão BPS do grupo Bosch Car Multimedia *S.A.*(Bosch, 2018).....39
Figura 22 - Oito princípios BPS utilizados pelo grupo Bosch Car Multimedia S.A. (Bosch, 2018) 40
Figura 23 – Catorze elementos Bosch *Production System* (Bosch, 2018).....41
Figura 24 – KPI Tree utilizada pelo grupo Bosch (Bosch, 2020a) 42

Figura 25 – Visão geral *System* CIP *Approach* (Bosch, 2020a) 43
Figura 26 - Esquema representativo da condição alvo utilizada no grupo Bosch adaptado de (Rother, 2010).....44
Figura 27 - Nível 2 do BPS *Assessment* no *System* CIP *Approach*.....45
Figura 28 - Árvore de pessoas envolvidas no *System* CIP *Approach*.....45
Figura 29 - *Standard* existente para o *value stream manager* fazer o *background* do projeto 47
Figura 30 – Ciclo PDCA inserido na folha A3.....50
Figura 31 - Cinco elementos utilizados no grupo Bosch para realizar o *Point* CIP 52
Figura 32 - Representação das várias áreas da cadeia de valor do grupo Bosch 54
Figura 33 - Histórico do número de projetos de cada revisão System CIP em 2020, nas várias áreas da cadeia de valor 58
Figura 34 - Histórico dos tempos necessários para concluir os projetos *System* CIP, nas várias áreas da cadeia de valor em todas as revisões de 2020 58
Figura 35 - Problemas identificados pelos *owners* no questionário que foi realizado 60
Figura 36 – Gráfico representativo dos níveis de qualificação dos *Owners* face às ferramentas consideradas fundamentais, a ter conhecimento, para que lhes fosse atribuído um projeto System CIP 62
Figura 37 – Percentagem de *owners* que teve e não teve formação na ferramenta Progrow 66
Figura 38 – Percentagem de *Owners* que consideram que têm um tutor para o projeto e quem consideram que é esse tutor 67
Figura 39 – Percentagem das várias formas que são apresentados projetos aos *owners* pelos *value stream managers* 68
Figura 40 - Percentagem das várias formas que são passados os projetos aos *owners* pelos *value stream managers* 69
Figura 41 – Percentagem da utilidade das reuniões de *follow up* dos projetos na perspetiva dos *owners* 71
Figura 42 – Percentagem de *value stream managers* que têm conhecimento acerca do *standard* para as reuniões de *follow up* dos projetos *system* CIP com os *owners*.....71
Figura 43 – Vários *steps* da implementação de melhorias que levaram a atingir o objetivo 74
Figura 44 – Novo *template* utilizado para *follow up* dos projetos.....75
Figura 45 – *Template* da confirmação de processo à sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP 76

Figura 46 – *Template* utilizado para registar os participantes das reuniões semanais de *follow up* 77
Figura 47 – *Template* para registo de desvios à sistemática de *follow up* dos projetos....77
Figura 48 – *Standard* para definir a duração de um projeto *system* CIP 83
Figura 49 – *Cartões Metaplan para identificação de projetos na área da segurança, qualidade, custos e entrega* 85
Figura 50 – *Workflow* da *workshop System* CIP 87
Figura 51 – Apresentação do *workshop* e definição de novos projetos a ser desenvolvidos na área piloto 88
Figura 52 – Propostas de melhorias face à sistemática inicial 89
Figura 53 – Guia para *workshop system* CIP com responsabilidades associadas 91
Figura 54 – *Workflow* e derivação de projetos da área – *Workshop* interna com tutores .93
Figura 55 – Calendário de atividades/*workshops*.....93
Figura 56 – Guia de atividades que devem ser cumpridas aquando da passagem dos projetos aos *owners*.....96
Figura 57 – Confirmação do processo, semanal, quanto à percentagem de projetos em atraso após a implementação da nova sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP 100
Figura 58 – Avaliação do grau de concordância dos *owners* inquiridos face à nova sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP.....104
Figura 59 - Avaliação do grau de concordância dos *value streams managers* inquiridos face à nova sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP 106
Figura 60 – Comparação entre o número de pessoas formadas antes e após a 1º revisão de 2021.....107
Figura 61 - Avaliação do grau de concordância dos *value stream managers* inquiridos face à nova sistemática de derivação de projetos na área do *source* e *delivery* 111
Figura 62 – Avaliação do grau de concordância dos responsáveis da área logística inquiridos face à nova sistemática de derivação de projetos do departamento 114
Figura 63 – Comparação entre o número de projetos, *source*, derivados na 4ª revisão de 2020 e na 1ª revisão de 2021 115
Figura 64 - Comparação entre o número de projetos, *delivery*, derivados na 4ª revisão de 2020 e na 1ª revisão de 2021 115
Figura 65 – Comparação entre a percentagem de projetos fechados em três meses, na área do *source*, de acordo com o rep*ort* da 4ª revisão de 2020 e o *report* da 1ª revisão de 2021 116

Figura 66 - Comparação entre a percentagem de projetos fechados em três meses, na área do *delivery*, de acordo com o rep*ort* da 4ª revisão de 2020 e o *report* da 1ª revisão de 2021.....117
Figura 67 – Esquema elucidativo das bases necessárias que uma organização deve de ter para que consigam desenvolver projetos de melhoria contínua.....121
Figura 68 - Questionário realizado aos *Owners* dos projetos.....129
Figura 69 - Questionário realizado aos *Value Streams Managers* dos projetos 130
Figura 70 - Histórico dos tempos necessários para concluir os projetos *System* CIP, nas várias áreas da cadeia de valor em todas as revisões de 2020 131
Figura 71 - Árvore de problemas criada para identificação das causas raiz dos mesmos 132
Figura 72 – *Template* desenvolvido para a sistemática de *follow up* dos projetos *System* CIP 133
Figura 73 – Matriz de competências desenvolvida para os *owners* dos projetos 138
Figura 74 – Matriz de competências desenvolvida para os tutores dos projetos.....138
Figura 75 - Guia para realizar *workshop system* CIP com responsabilidades e *standards* associados.....144
Figura 76 – Calendário de atividades/*workshops* planeadas na área piloto (logística)...147
Figura 77 - Guia para passagem de projetos aos *owners* e respetivo *follow up* dos projetos *system* CIP.....149
Figura 78 – Quadro de medidas representativo do impacto que cada uma das medidas de melhoria desenvolvidas teve em cada um dos problemas identificados.....150
Figura 79 - Inquérito de satisfação aos *owners* face à implementação da sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP 151
Figura 80 - Inquérito de satisfação aos *value stream managers* face à implementação da sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP.....152
Figura 81 - Inquérito de satisfação aos *value stream managers* face à implementação da sistemática de derivação de projetos *system* CIP 153
Figura 82 - Inquérito de satisfação aos tutores e *owners* logísticos face à implementação da sistemática de derivação de projetos *system* CIP internos.....154
Figura 83 - Matriz RASIC de responsabilidades nos projetos *System* CIP.....155
Figura 84 - Quadro com *value stream mapping* elabora na revisão do *System* CIP.....156
Figura 85 - Quadro com *value stream* design elaborado na revisão System CIP.....157
Figura 86 - Quadro com potenciais novos projetos, criado na revisão do *System* CIP...158
Figura 87 - Folha A3 que deve ser preenchida no decorrer do projeto.....159

Figura 88 - *Template* da agenda das reuniões dos *value stream managers* 160
Figura 89 - Níveis de maturidade atingidos no último BPS *Cross Assessment* realizado em novembro.....161

Índice de tabelas

Tabela 1 – Descrição das reuniões de acompanhamento dos projetos System CIP.....51
Tabela 2 - Especificação dos meses constituintes de cada *report* 57
Tabela 3 - Síntese das causas raiz identificadas 72
Tabela 4 – Características de um projeto S*ystem* CIP 81
Tabela 5 – Propostas de melhoria e resultados da implementação da nova sistemática para *follow up* dos projetos *system* CIP 98
Tabela 6 – Respostas, dos *owners,* ao inquérito de satisfação realizado sobre a nova sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP.....102
Tabela 7 - Respostas, dos *value streams managers,* ao inquérito de satisfação realizado sobre a nova sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP 104
Tabela 8 - Propostas de melhoria e resultados obtidos através da criação de uma nova sistemática de derivação de projetos nas áreas do *source* e do *delivery* 108
Tabela 9 - Respostas, dos *value stream managers,* ao inquérito de satisfação realizado sobre a nova sistemática de derivação de projetos na área do *source* e do *delivery* 109
Tabela 10 - Propostas de melhoria e resultados da implementação da nova sistemática para derivação de projetos na área do *source* e *delivery* 111
Tabela 11 - Respostas, dos responsáveis da área logística*,* ao inquérito de satisfação realizado sobre a nova sistemática de derivação de projetos do departamento.....113

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

BPS – *Bosch Production System*

BrgP – Divisão da Bosch Car Multimedia em Braga, Portugal

CIP – *Continuous Improvement Process*

KPI – *Key Performance Indicator*

OEE – *Overall Equipment Effectiveness*

PDCA – *Plan, Do, Check, Act*

RASIC – Responsável, Aprova, Suporta, Informa, Coopera

SDCA – *Standard, Do, Check, Act*

SMED – *Single Minute Exchange of Dies*

TPS – *Toyota Production System*

VS – *Value streams*

VSD – *Value Streams Design*

VSM – *Value Stream Mapping*

WS – *Workshop*

1. Introdução

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial da Universidade de Aveiro. O projeto de estágio foi desenvolvido na empresa *Bosch Car Multimedia S.A.*, em Braga, tendo como temática a criação de uma sistemática de elaboração e desenvolvimento de projetos de melhoria contínua em toda a cadeia de valor da empresa.

Neste capítulo é apresentada a motivação que levou ao estudo do problema, os objetivos da dissertação e ainda a metodologia de investigação adotada.

1.1. Motivação e Contextualização do Trabalho

Atualmente, a indústria automóvel tem um grande impacto na riqueza da economia mundial. Num mercado atual cada vez mais rigoroso e competitivo devido à globalização e à constante evolução dos processos, é crucial que as organizações possuam meios flexíveis e cada vez mais conhecimento para fazer face a toda esta situação (Garavaglia et al., 2013). Deste modo, a melhoria contínua, ou seja, a procura constante da perfeição, é um fator determinante para o bom desempenho das organizações no mercado, assim como se tornou um fator determinante para fazer face à concorrência. A estratégia utilizada pelo *lean* e pelo *kaizen*, aliada à melhoria contínua, tem como principal objetivo a eliminação de desperdícios em toda a cadeia de valor e juntos são responsáveis pela implementação de novos métodos, tais como o *Six-Sigma*, ciclo Deming e *Total Quality Management* (TQM) (Myerson, 2012).

Paralelamente, umas das melhorias organizacionais que também tem vindo a ser implementada pelas empresas para alcançar estes objetivos é a *Lean Production* (divulgada com o livro "A máquina que mudou o mundo"). Esta filosofia teve origem no *Toyota Production System* (TPS), desenvolvido por Taiichi Ohno e Shiegeo Shingo (Womack et al., 1992). A mesma traduz-se na necessidade em eliminar desperdícios, no sentido de "*doing more with less*", ou seja, produzir exatamente o que é pedido pelo cliente, utilizando menos materiais, menos equipamentos, menos energia, menos esforço e reduzindo custos (Pergher et al., 2011).

Neste sentido, o *lean* utiliza um conjunto de técnicas que, quando combinadas e desenvolvidas, conseguem ajudar na eliminação das atividades que não acrescentam valor para a empresa. Estas ferramentas sustentam um pensamento diferente que define uma nova forma de produzir, o *lean thinking* (Womack et al., 1992). Assim, o processo de melhoria contínua é visto como uma pedra angular do *lean thinking,* procurando aperfeiçoar a estabilidade e o desempenho dos processos, enquanto considera os colaboradores parte

integrante e indispensável para o reconhecimento e crescimento da organização, aumentado as suas competências (Hambach et al., 2017). O *lean* t*hinking* é uma filosofia que tem por base cinco princípios: 1) valor; 2) fluxo de valor; 3) fluxo contínuo; 4) produção *pull* e 5) procura da perfeição. Atualmente, estes princípios são aplicados em todas as áreas e setores, de forma que se consiga melhorar o desempenho operacional da empresa. O *lean management* está relacionado com os princípios do *lean thinking*, e ambos contribuem para que a empresa consiga satisfazer as necessidades do mercado, reduzir custos e ganhar vantagem sobre os concorrentes. (Bortolotti et al., 2015)

A Bosch é uma das empresas mais tecnológicas e mais inovadoras no mundo (Branco, 2021). Esta multinacional desenvolve produtos que tornam a vida humana mais segura, confortável, ecologicamente positiva e mais sustentável. Neste contexto, as instalações da *Bosch Car Multimedia* S.A. são altamente competitivas em termos de qualidade e produtividade na Europa. A *Bosch* é caracterizada por seguir metodologias que se baseiam em princípios *lean*, designando o seu sistema de produção por *Bosch Production System* (BPS), à luz dos princípios que são seguidos pelo sistema de produção da *Toyota* (TPS). Este sistema *Bosch* tem inerente um procedimento sistemático que visa melhorar as cadeias de valor (*Value Streams* - VS) existentes de uma forma abrangente, objetiva e sustentável. O BPS serve como uma orientação e fornece uma estrutura, a fim de assegurar uma abordagem organizada no processo de melhoria contínua. Para isso, esta empresa tem associada a si uma estrutura bem definida para melhorar as cadeias de valor existentes, constituída por 3 níveis de processos de melhoria continua (*Continuous Improvement Processes* - CIP): *System* CIP, *System* CIP *Projects* and *Ponit* CIP e *Daily Management Routines* (DRL).

Os elementos do departamento do BPS tem três funções principais: são consultores, formadores e *caoch's* dentro da organização. Adicionalmente, o BPS é responsável pelas avaliações externas aos projetos que desenvolve no System CIP. Esta prática é denominada de *BPS assessment* e o principal objetivo é a avaliação dos projetos desenvolvidos no System CIP *Projects* nas várias cadeias de valor. Esses projetos depois de serem apresentados são então avaliados pelos auditores e são atribuídos níveis de maturidade à empresa nos vários campos que estão a ser avaliados.

Posto isto, a empresa necessita que sejam desenvolvidos mais projetos na sua cadeia de valor, principalmente na área do *source* e do *delivery*, onde existe uma maior necessidade de aumentar o nível de maturidade dos projetos criados pelo *System* CIP de dois para três. Este é um dos objetivos organizacionais, que pode vir a ser alcançado

através da derivação de mais projetos nestas duas áreas da cadeia de valor e ainda com a redução do lead time dos projetos *System* CIP.

1.2. Objetivos

Com este trabalho pretende-se aumentar o nível de maturidade dos projetos *System* CIP de dois, que corresponde ao fecho de 50% dos projetos derivados em 6 meses, para três, onde 50% dos projetos derivados devem ser fechados em 3 meses. O foco desta dissertação passa pelo aumento do nível de maturidade nos projetos na área do *source* e do *delivery*. Tendo como base os princípios *lean* e as suas ferramentas, assegurar-se-á o seguimento desde os problemas gerais até à implementação e estabilização de medidas definidas. De forma a conseguir atingir as metas propostas, a realização desta dissertação baseia-se:

- Aumentar o número de projetos derivados das revisões do System CIP em duas áreas da cadeia de valor: *source* e *delivery;*
- Redução do *lead time* dos projetos de melhoria contínua inseridos no system CIP *approach*;

Através deste aumento do número de projetos e da redução do *lead time* dos mesmos vamos conseguir subir o nível de maturidade dos elementos do BPS *cross assessment* de dois para três.

1.3. Metodologia de Investigação

A metodologia de investigação utilizada nesta tese foi *action-research*. Esta metodologia é caracterizada pelo facto da ação do investigador ser realizada no local da investigação (Maestrini et al., 2016). Deste modo, para que se conseguisse atingir o objetivo desta dissertação assistiu-se a várias atividades do *System* CIP e a algumas formações dadas pelo departamento acerca da filosofia do mesmo.

A abordagem desta metodologia é caracterizada por um ciclo de atividades com cinco etapas: inicialmente deve-se começar por fazer uma análise de diagnóstico (identificação do problema), seguindo-se a criação de um plano de ação e de tomada de decisões para resolver o mesmo. Por fim, realiza-se uma avaliação dos resultados obtidos e, caso estes sejam satisfatórios, o ciclo reinicia-se de forma a promover uma aprendizagem contínua, muito à semelhança do que acontece também no ciclo PDCA: *Plan, Do, Check, Act* (Maestrini et al., 2016). Esta linha de pensamento foi seguida neste projeto de dissertação, sendo enumeradas em seguida as várias fases do projeto:

1) **Revisão da Literatura:** Para iniciar esta dissertação foi feita uma pesquisa exaustiva sobre o tema que ia ser desenvolvido e sobre as ferramentas que o poderiam vir a suportar. A utilização de filtros como palavras-chave, anos de publicações, títulos de publicações e áreas de estudo, guiou todo o processo de pesquisa. Após esta filtração de resultados, conseguiu-se obter os artigos para respetiva análise de dados e foi elaborada uma revisão da literatura;
2) **Estudo e análise da situação atual:** Paralelamente à revisão da literatura, iniciou-se também a participação em algumas atividades da empresa, como revisões *system* CIP, BPS *assessment.* Adicionalmente, começou-se a acompanhar os processos de desenvolvimento de projetos, para que se conseguisse perceber como funcionava toda a sistemática da empresa em cada uma destas fases. Deste modo, e no decorrer deste acompanhamento de atividades, desenvolveu-se um estudo sobre a situação atual da empesa, nomeando os principais problemas encontrados. Para tal, foram utilizadas ferramentas adequadas para encontrar as causas raiz destes problemas, nomeadamente diagramas de causa efeito, cinco porquês e utilização de *checklist* para os pontos esperados de cada processo do projeto;
3) **Definição de melhorias a ser implementadas:** Após definidos os problemas e encontradas as causas raiz dos mesmos, foi elaborado um plano de melhoria. Nesta etapa, foi necessária a criatividade para encontra novas ideias para melhorar a situação atual. Algumas ferramentas da qualidade foram utilizadas para tornar mais consistentes as ideias desenvolvidas;
4) **Implementação das melhorias definidas:** Nesta etapa foram implementadas as ideias desenvolvidas e definidas no campo anterior;
5) **Análise e discussão de resultados:** Nesta fase as melhorias que haviam sido implementadas foram analisadas por meio de comparação com a situação inicial (antes das melhorias implementadas) e atual (depois das melhorias implementadas);
6) **Especificação da aprendizagem:** Após a consolidação do projeto, fez-se uma análise crítica para o futuro, para que as medidas implementadas possam ser melhoradas, utilizando para isso a filosofia *lean* e de melhoria contínua.

1.4. Estrutura da Dissertação

A presente dissertação encontra-se estruturada em sete capítulos. No primeiro capítulo apresenta-se a motivação e a contextualização do problema, os objetivos e a metodologia

de investigação. O segundo capítulo destina-se à revisão bibliográfica, onde são apresentados alguns conceitos e teorias de diversos autores que servem de suporte para a realização deste trabalho. No capítulo três é feita uma pequena introdução da empresa onde foi realizada esta tese de dissertação.

No capítulo quatro encontra-se a descrição e a análise da situação atual, em relação ao número de projetos derivados na área do *source* e do *delivery*, bem como a duração dos mesmos.

No capítulo cinco são apresentadas as propostas de ações de melhoria desenvolvidas para eliminar ou minimizar os problemas identificados no capítulo quatro. No capítulo seis é realizada a análise e discussão de resultados obtidos com a implementação das medidas de melhoria implementadas.

Por fim, no capítulo sete, é feito um balanço ao trabalho realizado e aos conhecimentos adquiridos e são apresentadas algumas propostas de trabalho futuro.

2. Revisão Bibliográfica

Neste capítulo é apresentada a revisão bibliográfica de vários conceitos utilizados como suporte na investigação realizada ao longo da dissertação. Desta forma serão exploradas áreas da filosofia do *lean production*, algumas das ferramentas e técnicas *lean* utilizadas e ainda é abordado o conceito de *lean office*, sendo que estes foram os tópicos teóricos mais relevantes para o desenvolvimento desta dissertação.

2.1. Lean Production

Os conceitos *lean,* foram desenvolvidos, principalmente, pela indústria japonesa, mais precisamente pela Toyota. O *lean production* é considerado por muitos autores como uma técnica de eliminação de desperdício, mas na prática o que o *lean* faz é maximizar o valor de um produto através da eliminação do desperdício (Sundar et al., 2014).

Segundo, Womack (1992), pode ser vista como uma abordagem inovadora que procura a implementação de ações que visão eliminar o desperdício. Nesse sentido, uma das características do *lean* é a procura constante da perfeição nos processos, baseando-se em atitudes sistemáticas de melhoria contínua.

Taiichi Ohno, um dos pais do TPS, *Toyota Production System*, e com esta sistemática ele tinha como objetivo a otimização dos processos da Toyota, eliminando as atividades que não acrescentavam valor através da utilização de ferramentas *lean*.

Desta forma nesta seção é apresentada uma breve introdução do sistema TPS, uma vez que o *lean* tem como base este sistema. Além disso são ainda apresentados os vários tipos de desperdícios que existem e ainda os princípios do *lean thinking*.

2.1.1. *Toyota Production System* (TPS)

O *Toyota Production System* é uma abordagem que propõe melhorias nos processos, por forma a eliminar desperdícios. O seu principal objetivo passa por aumentar a competitividade da empresa, conseguindo ainda assim reduzir custos (Pergher et al., 2011).

O TPS surgiu na década de 1945 após uma experiência da *Toyota Motor Company*. Após a segunda guerra mundial, o Japão foi devastado com a destruição da maioria das suas fábricas e os consumidores não tinham dinheiro para gastar. Deste modo, Taichii Ohno, o gerente da fábrica da *Toyota*, com base em lições de Henry Ford, desenvolveu o *Toyota Production System* (TPS) e a abordagem de *produção lean* (Womack et al., 1992). Atualmente, a produção *lean* é muito utilizada e preferida a muitos outros modelos de produção convencionais, pois auxilia as empresas a produzir vários produtos com alta

qualidade para vários clientes. Este é um modelo que se utiliza não só na indústria automobilística, como também em vários tipos de indústrias (Yang et al., 2012).

Deste modo, (J. K. Liker & Morgan, 2006) firmam que existem quatro conceitos chave que fundamentam o TPS:

1. ***Just-in-time (JIT)*** – este é o conceito mais conhecido. O material deve ser produzido através de processos mais rápidos que colocam a peça no lugar certo à hora certa;
2. ***Jidoka* (Automação)** – é um dos conceitos menos conhecidos e mais complexos. Traduz-se na capacidade de deteção, quer por parte dos operadores, quer por parte das máquinas da ocorrência de operações anormais, originando a paragem imediata da produção enquanto não chega ajuda para resolver a situação (zero defeitos);
3. ***Shojinka* (força de trabalho flexível)** – o principal objetivo é aumentar a eficiência nos processos produtivos, o que faz com que a empresa também se adapte com facilidade às necessidades do cliente. É importante ter processos e linhas flexíveis;
4. **Sistema de sugestões (pensamento criativo)** – motiva a participação dos colaboradores nos processos de melhoria contínua, permitindo que expressem a sua opinião quanto a eventuais problemas que existam e até mesmo sugestões de resolução/melhoria.

"A casa TPS" foi desenvolvida por Fujio Cho, tornando-se um dos símbolos da produção moderna. Para que se consiga perceber melhor os conceitos apresentados anteriormente, encontramos na Figura 1 um esquema da mesma.

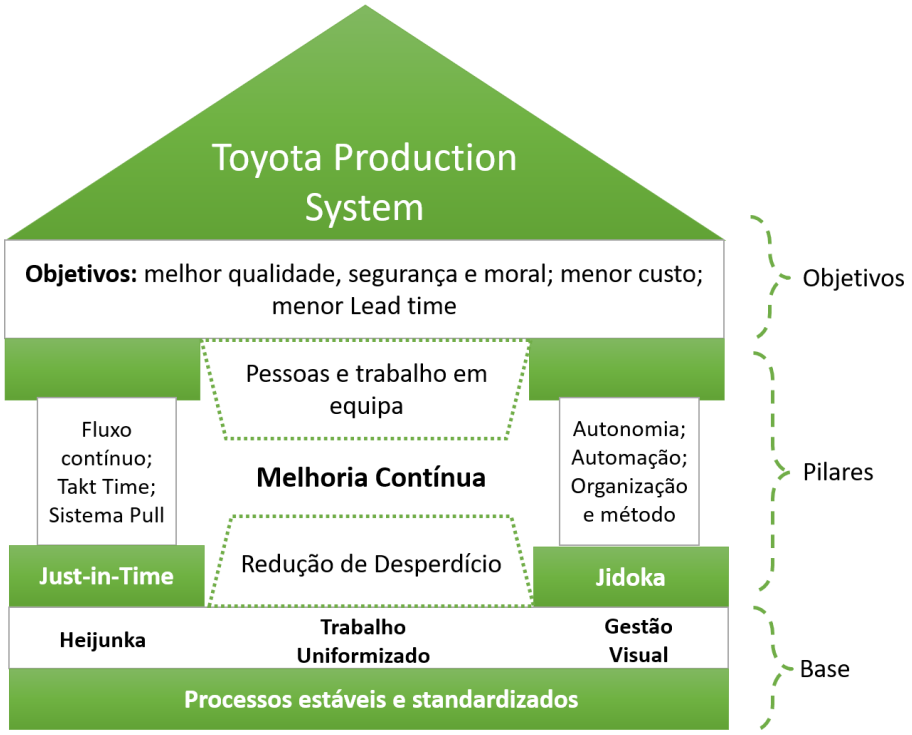


Figura 1 – Casa TPS adaptado (J. K. Liker & Morgan, 2006)

2.1.2. Tipos de Desperdícios

No contexto dos sistemas de produção e do conceito *lean* é considerado desperdício qualquer atividade na produção que não acrescente valor ao produto ou serviço. Neste âmbito, a literatura identifica vários tipos de desperdícios: produção em excesso, espera para processamento, trabalho adicional ou não conforme, *stock*, movimentação e ações corretivas (Yeen Gavin Lai et al., 2019).

Cada vez mais as empresas adotam a metodologia da produção *lean* para conseguirem melhorar a eficiência ao nível da redução de desperdícios, bem como na gestão do fluxo dos processos. Com a incorporação de ferramentas *lean* nos processos e produtos, as empresas conseguem maximizar os ganhos e reduzir os desperdícios (Purushothaman et al., 2020) (Melton, 2005)

Existem três conceitos utilizados na gestão japonesa – *Muda, Muri e Mura* – que descrevem as práticas de desperdício que devem ser eliminadas dentro de uma organização. Os mesmos são ilustrados na Figura 2.

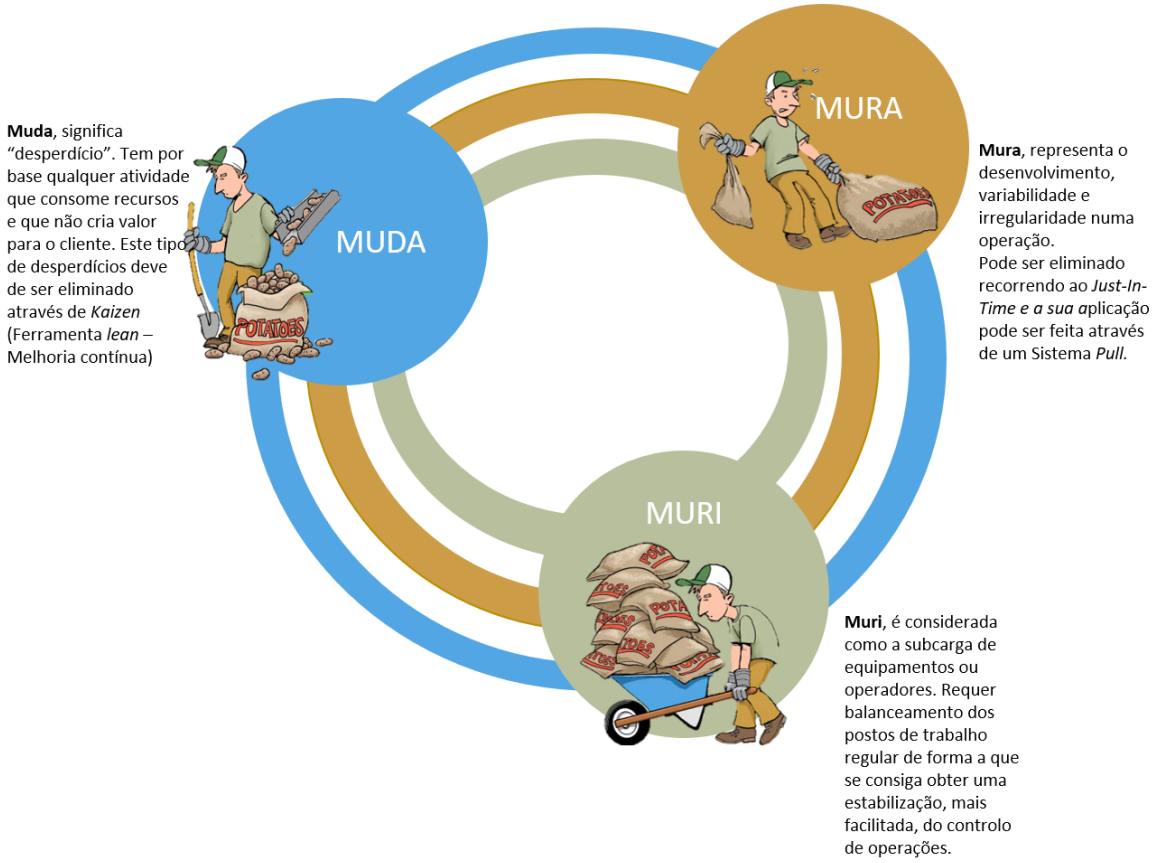


Figura 2- Conceitos de gestão usados no TPS que refletem práticas criadoras de desperdícios (J. K. Liker & Morgan, 2006)

As sete fontes de desperdício originais habitualmente elencadas na literatura (Muda) são:

1. **Excesso de produção:** segundo *Ohno*, uma das formas de desperdício mais grave resulta da produção de quantidades em excesso face às necessidades seguintes do processo e, porventura, às necessidades do cliente (Chiarini & Vagnoni, 2015). Todos estes fatores vão conduzir a uma ocupação desnecessária dos recursos e a um aumento do nível de *stocks*. Este aumento do nível de *stock* resulta, muitas vezes, do planeamento que está aquém do esperado, tornando-se pouco flexível. Consequentemente surgem problemas maiores, como por exemplo, a falta de espaço para produtos que o cliente realmente quer (Krijnen, 2007).
2. **Espera:** os tempos despendidos desnecessariamente, quer por pessoas, quer por equipamentos no decorrer de uma atividade, podem dar origem a atrasos entre o final e o início da próxima etapa devido à falta de sincronização entre ambas. Quando um trabalhador está à espera de material ou a peça que dá seguimento ao seu processo está atrasada são dois exemplo de tipos de desperdícios que existem, sendo também os mais frequentes no mundo industrial (Bicheno & Holweg, 2016);

3. **Transporte:** consiste em movimentações de produtos acabados ou semiacabados, materiais ou até mesmo de informações, entre recursos não adicionando qualquer tipo de valor aos mesmos (Ortiz, 2006);
4. **Processos Inadequados:** consiste na repetição ou na utilização incorreta de um processo/equipamento, devido, por exemplo, à falta de qualificação dos operadores ou até mesmo à falta de comunicação. Muitas vezes, aqui são identificadas etapas de um processo de um produto que não acrescentam valor (Bicheno & Holweg, 2016);
5. **Inventários (Excesso de Stocks):** abrange toda a quantidade de material que é produzido em excesso, dadas as necessidades dos clientes e o mínimo exigido pelo controlo que é feito no sistema *pull*. Este tipo de desperdícios pode dar origem a prazos de entrega mais longos e um custo muito mais alto, visto que esta quantidade extra de material vai permanecer no armazém por um período mais longo de tempo (Krijnen, 2007);
6. **Defeitos:** Neste ponto retrata-se toda a não conformidade que não espelhe os requisitos do cliente, o que levará a que o mesmo não vá pagar pelo produto. Regularmente, é necessário recorrer-se ao retrabalho, ou seja, é necessário fazer a correção das peças que apresentaram defeitos e este fator vai acarretar custos desnecessários para a empresa (matéria prima, número de operários necessário para reparação da peça) (Chiarini & Vagnoni, 2015);
7. **Movimento Desnecessário:** Aqui são consideradas todas as deslocações desnecessárias ou que requerem demasiado esforço por parte dos operadores. Estas atividades não acrescentam valor ao processo produtivo e isso é que faz com que sejam consideradas como desperdícios. Este tipo de movimentos acontece muitas vezes porque as ordens de trabalho são incorretas ou até mesmo porque o layout está mal concebido (Bicheno & Holweg, 2016).

Para além destes sete desperdícios, e na opinião de vários autores, é ainda possível identificar mais alguns, como por exemplo, o espaço, o sob processamento, baixo desempenho dos equipamentos, fornecimento de dados e informações incorretos ou desatualizados e ainda a má gestão de tempo (Womack & Jones, 2005).

Assim, conseguimos identificar várias formas de desperdício que existem, umas mais claras e fáceis de detetar que outras. Ainda assim, e segundo Ohno, a maior manifestação de desperdício que existe, seja em empresa ou numa organização, é a não utilização do potencial que cada pessoa carrega em si. Não ouvir, não envolver, não comprometer são

tudo fatores que desperdiçam oportunidades de melhoria e crescimento dentro das organizações (Chiarini & Vagnoni, 2015).

2.1.3. Princípios do *Lean Thinking*

As metodologias *lean production* tiveram origem no TPS, a qual tem evoluído ao longo dos anos até à expressão *lean thinking* que conhecemos atualmente (Womack et al., 1992). Durante o desenvolvimento do TPS e da definição dos sete tipos de desperdícios, Ohno definiu também alguns princípios associados ao *lean thinking* para tomar algumas decisões nos ambientes de produção das organizações (Antoniolli et al., 2017b). A palavra *lean* remete-nos para o uso do "apenas do estritamente necessário, nem mais cedo nem mais tarde" (Womack & Jones, 2005), ou seja, o que se pretende através desta filosofia é que cada vez mais existam menos pessoas, menos espaços inutilizados, menos materiais desperdiçados, menos consumo de energia, menos *stocks* acumulados e menos desvios, principalmente na produção. Deste modo, devemos conseguir reforçar a qualidade dos produtos que são desenvolvidos, conseguimos mais flexibilidade na execução de tarefas e atingimos uma maior satisfação aquando a entrega aos clientes (Poppendieck, 2002).

O *lean thinking* é um sistema onde se pretende utilizar o mínimo de recursos possíveis e para isso são constantemente utilizadas técnicas de melhoria contínua. Estas têm como objetivo eliminar desperdício em atividades que são consideradas de valor não acrescentado para o cliente, estabelecendo assim quais são as atividades mais importantes e as que devem ser priorizadas (Poppendieck, 2002). Segundo vários autores, esta filosofia tem associado a si cinco princípios base que as organizações devem de seguir para conseguirem maximizar o seu valor. A Figura 3 mostra exatamente quais são esses cinco princípios.

Figura 3- Princípios base do *Lean Thinking*

Numa primeira fase, deve-se criar e especificar valor a partir da perspetiva final do cliente, querendo isto dizer que devemos começar por perceber quais são as necessidades do nosso cliente e o que teremos de fazer ou alterar na nossa linha produtiva para que se consiga satisfazer as necessidades do mesmo. Em seguida, torna-se essencial identificar e mapear o fluxo de valor para cada produto, de forma a conseguir-se eliminar desperdício e, consequentemente, atividades que não acrescentem valor ao produto (Womack & Jones, 2005). Num terceiro momento, os autores afirmam que é importante criar um fluxo contínuo de produção nos processos que acrescentam valor: o objetivo passa por trabalhar de uma forma contínua em cada projeto, do início ao fim, evitando esperas e/ou desperdícios entre e dentro das etapas (Poppendieck, 2002). No que diz respeito à resposta aos pedidos de cliente, esta deve ser feita com base na produção *pull*: a produção é realizada consoante os pedidos do cliente, evitando a acumulação de *stocks*. Este tipo de produção é exatamente o oposto da produção *push*, onde o material é produzido para *stock*, mesmo que o cliente ainda não tenha feito o respetivo pedido. Este método permite certamente uma resposta mais rápida, no entanto a produção *pull* tem algumas vantagens, nomeadamente ao baixo custo de armazenamento de material (Haque & James-moore, 2004) (Womack & Jones, 2005). Ao percorrer todo este caminho para maximização do valor, procuramos também a melhoria constante da organização, conseguindo reduzir custos, tempo, espaço e esforço.

2.2. Ferramentas e Técnicas *Lean*

2.2.1. Kaizen

O *kaizen* é uma palavra japonesa que significa “melhoria contínua” ou “mudança para melhor” e representa um dos pilares da filosofia *lean*. Esta filosofia de melhoria contínua procura o trabalho de excelência e começou a ser desenvolvida em 1910 por Taylor Ford. Mais tarde, em 1950, Ohno começou a implementar este modelo de melhoria continua na Toyota (Imai, 2012).

O *kaizen* procura motivar e envolver os colaboradores das empresas para os seus trabalhos, sendo um dos seus objetivos a criação de valor a longo prazo, recorrendo a pequenas mudanças de imediato. Desta forma as empresas habituam-se a observar e a colocar desafios fora da zona de conforto dos seus colaboradores. A comparação entre inovação, manutenção e *kaizen* é representada na Figura 4, onde as diferentes classes de colaboradores de uma empresa também podem ser vistas (Imai, 2012).

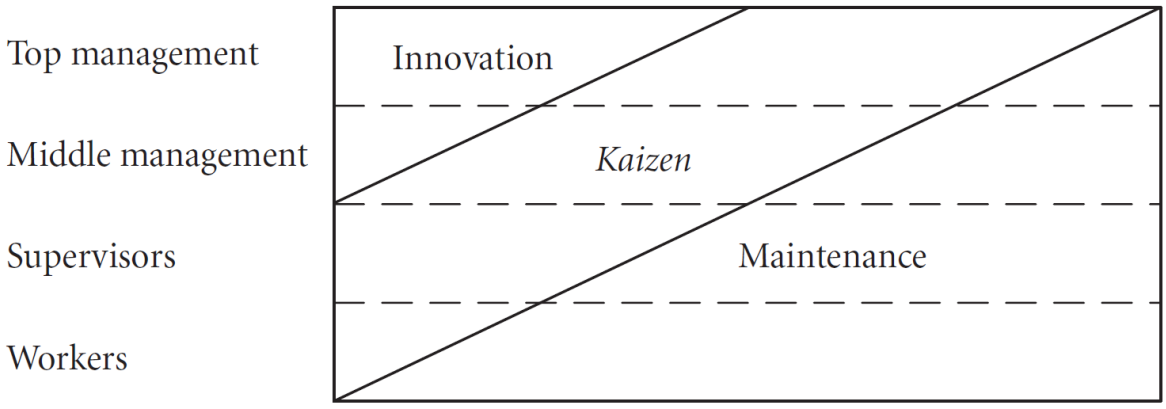


Figura 4 – A melhoria está dividida entre manutenção, *Kaizen* e inovação adaptado de (Imai, 2012)

No geral, a gestão é dividida em manutenção, que interfere a monitorização dos *standards* atuais, e melhorias que possam corrigir a situação atual, aperfeiçoando consequentemente os padrões atuais. Estas melhorias podem ser então classificadas como inovação ou *kaizen*. A inovação implica uma melhoria radical com um investimento maciço e com recursos que envolvem a média e alta gerência. O *kaizen* implica investimentos em pequenas e rápidas melhorias com resultados duradouros cobrindo todas as camadas de colaboradores (Imai, 2012).

O segredo de um bom desempenho e grande longevidade de uma empresa passa por desenvolver a capacidade de se adaptar facilmente às necessidades do seu cliente desenvolvendo e mantendo medidas de melhoria contínuas. As pequenas melhorias

adotadas conduzem um processo de aprendizagem que ajuda a fazer ajustes ao sistema descobrindo ainda a melhor forma de atingir os objetivos que se desejam (Rother, 2010).

O *kaizen* tem cinco princípios associados a si:

- **Criar valor para o cliente –** Melhorar a experiência do cliente. O objetivo passa por melhorar radicalmente os processos que têm contacto direto com os nossos clientes de forma a conseguir maior satisfação;
- **Melhorias no *Gemba* –** O *gemba* é um local onde se acrescenta valor e é aqui que devem ser implementadas as melhorias. Com a utilização do processo PDCA vamos conseguir implementar medidas de melhoria de uma forma muito mais bem estruturada e vamos identificar muito mais facilmente oportunidades de melhoria, tendo sempre em conta que todos estes processos devem ser elaborados no terreno com a procura constante da melhoria dos objetivos. No *gemba* devemos ser obcecados pelos processos e pelos resultados de melhoria que vão ser realizados;
- **Eliminar desperdícios –** O desperdício aumenta os custos e diminui o valor das organizações. O facto de eliminar os desperdícios significa aumentar a produtividade e desta forma vamos conseguir reduzir custos e aumentar o valor da empresa. O ideal seria ter uma organização por *value stream*, tendo também um trabalho em fluxo puxado pelo cliente. Todas estas oportunidades de melhoria, visam a redução de desperdícios.
- **Envolvimento dos colaboradores -** É importante não culpar nem julgar ninguém. É importante qualificar os colaboradores das empresas assim como é importante desenvolver programas para potenciar as equipas de trabalho. A estas equipas devem ser atribuídos objetivos claros a todos os níveis, de forma a que estas se mantenham constantemente motivadas. É importante fazer *kaizen* diário.
- **Gestão visual –** Tornar processos mais visíveis e à prova de erro. É fundamental tornar os processos e os desperdícios visíveis para serem retificados e melhorados de uma forma muito mais facilitada. É necessário estabelecer *standards*.

Massaaki Imai, fundador do instituto *kaizen,* defende que o ponto de partida para a melhoria contínua é a capacidade de reconhecer a necessidade de melhoria e isso vem do reconhecimento de um problema, ou seja, se nenhum problema for identificado, não existe a necessidade de melhoria. Assim, podemos dizer que a complacência é o inimigo de k*aizen*. Desta forma, para Imai, a gestão visual, a organização da área de trabalho e a normalização são princípios k*aizen* que toda a gente deverá seguir, pois só desta forma existe transparência e melhoria contínua. Os problemas/anomalias não devem ser

escondidos, e por vezes as empresas tentam fazê-lo, pelo que o uso de controlo visual é fundamental para estes serem visíveis e resolvidos o mais cedo possível (J. Liker, 2004).

A melhora só é possível quando a situação atual é totalmente compreendida e para isso é necessário (1) encontrar o problema, (2) esclarecê-lo e (3) encontrar a causa. Essas são etapas apontadas como essenciais para a resolução de problemas por Shingo, 2007. Embora o livro de Shingo só tenha sido publicado em 2007, ele foi escrito em 1985 e, desde então, a resolução de problemas evoluiu para uma orientação mais estruturada e detalhada (Shingo, 2007)

2.2.2. Value Stream Mapping

Ao longo do tempo, o mapeamento de processos tem tido cada vez mais impacto nos estudos da engenharia industrial. Esta ferramenta teve origem nos diagramas de fluxos de materiais e informações desenvolvidos por Taiichi Ohno, na Toyota, para identificar fontes de desperdícios. Em 1999, esta ferramenta foi refinada por Rother e Shook, que definem uma cadeia de valor (*value stream*) como o conjunto de todas as ações necessárias para levar um produto ou grupo de produtos, pelos fluxos principais desde o fornecedor de matéria-prima até ao cliente (Rother & Shook, 2003).

Entre as muitas ferramentas de mapeamento, o *Value Stream Mapping* (VSM) provou ter um grande valor para os profissionais porque ajuda a mapear o desempenho das operações dentro das organizações.

Chen (2010), defende que o fluxo de valor consiste numa técnica onde todos os materiais e informações necessárias na fabricação de um determinado produto fluem através do seu sistema de produção. Este tipo de mapeamento é responsável pela tomada de decisões no *value stream*, com o objetivo de eliminar desperdício e reduzir custos, melhorando a qualidade e a capacidade de resposta das organizações.

Singh (2010), defende que o VSM é uma ferramenta de lápis e papel. Existem inúmeras vantagens em desenhar mapas de fluxo de valor manualmente, sendo uma delas a visualização de uma forma mais clara o que está a acontecer no chão de fábrica, quais os desperdícios que temos ao nível das pessoas e dos transportes de material, que muitas vezes não é tão claro quando estamos a fazer este tipo de ações utilizando a digitalização.

Para utilizar esta ferramenta, foram desenvolvidos um conjunto de símbolos *standard*, para que a linguagem usada seja entendida de forma universal. Inicialmente é necessário definir o produto ou a família de produtos que vamos mapear e que vai ser alvo de melhorias. O próximo passo será então fazer o VSM do "estado atual – *as is"*, com os valores dos processos da fábrica atualmente identificando já algumas oportunidades de

melhoria. A etapa seguinte passa por gerar um VSM do “estado futuro – *to be*”, ou seja, um *Value Stream Design* (VSD) que nos vai ajudar a perceber onde temos de agir atualmente, priorizando tarefas, para conseguirmos atingir os objetivos organizacionais no futuro (Chen et al., 2010).

Ao longo do processamento de toda a cadeia de valor, o que se pretende, é que o produto/serviço vá aumentando o seu valor, sucessivamente, de etapa para etapa. Lugert et al. (2018) projetam um conceito de duas dimensões: por um lado, uma infraestrutura técnica voltada para a indústria 4.0, por outro lado, uma abordagem de gestão descrevendo papéis dos atores envolvidos e das atividades cotidianas importantes. A análise das cadeias de valor, traz transparência para as organizações, analisa dados e faz a simulação da mesma, recorrendo a dados em tempo real.

2.2.3. Trabalho Normalizado

A uniformização dos processos é um dos aspetos mais importantes da melhoria contínua. Ohno, o pai do TPS, afirma que “onde não há *standard*, não pode haver melhoria contínua" (Womack et al., 1992). De acordo com Bragança & Costa (2015) o trabalho *standard* é um método que não implica que todos os tipos de trabalho sejam realizados da mesma maneira, mas sim que um tipo particular de trabalho seja feito seguindo os mesmos procedimentos e as mesmas ações, independentemente do operador que o vai realizar. Para Feng & Ballard (2008), o trabalho *standard* é uma sistemática que ajuda a definir a sequência de operações que deve ser seguida num posto de trabalho, evitando assim que os próprios operadores realizem as ações de forma aleatória.

O facto de existirem *standards* não quer dizer que a rotina do trabalho não possa ser alterada, ou que o trabalho é inflexível, mas sim que aquela será a melhor maneira de desempenhar aquela função naquele momento. Caso existam *inputs* de melhoria, estas medidas podem e devem ser alteradas. De outra forma este tipo de sistemáticas seria apenas uma barreira para a melhoria contínua e não uma ajuda para o bom desempenho da mesma (Bragança & Costa, 2015).

No que diz respeito à criação dos *standards*, é necessário definir, esclarecer, torná-los visíveis e utilizar métodos que permitam alcançar os melhores resultados possíveis, traduzindo-se esta sistemática num processo contínuo de identificação de problemas, desenvolvimento de melhores métodos, estabilização e definição da melhor forma para a sua respetiva utilização (Imai, 2012). A *standardização* tem aliada a si muitas vantagens para os seus processos e produtos, quer ao nível da qualidade quer ao nível dos custos. O processo da *standardização* da indústria tem como foco o custo, ou seja, a redução ao

máximo do preço de cada unidade produzida. Na Toyota, embora a redução dos custos seja um objetivo, o foco principal passa pela eliminação dos desperdícios (J. K. Liker & Morgan, 2006).

É importante reforçar a ideia de que o *standard* é o documento que descreve o processo de uma forma eficaz e que visa a eliminação de desperdício. No entanto e para desempenhar as funções, é importante que os trabalhadores sejam capacitados para as suas funções, com formação para tal. Há uma grande diferença entre o trabalho *standard* teórico e prático. Não basta apenas ter os documentos, é preciso garantir que o padrão é seguido e dar condições para que a atividade seja desempenhada da melhor forma (J. K. Liker & Morgan, 2006).

O setor automóvel tem vindo a ganhar mais destaque no mercado devido à alta qualidade dos produtos que desenvolvem. Este reconhecimento deve-se essencialmente à aplicação da standardização dos processos que garantem a melhoria contínua. Esta ferramenta é considerada uma das mais importantes do pensamento *lean* (Antoniolli et al., 2017a).

2.2.4. Relatório A3

Como o próprio nome indica, um relatório A3, é uma ferramenta de gestão visual que, de uma forma simples, apresenta tudo o que é necessário saber acerca de um projeto/processo numa folha de papel A3.

O relatório A3 é uma ferramenta que a Toyota Motor Corporation usa para propor soluções para problemas, fornecer relatórios de status sobre projetos em andamento e relatar resultados de atividades de coleta de informações (Sobek & Jimmerson, 2004). Este tipo de ferramentas não é aplicável, na maioria das vezes, a situações muito complexas, porque se concentra em encontrar a causa raiz do problema e nas situações complexas a ligação entre a causa e o efeito, geralmente, não é clara. Para além disso, aquando a aplicação do relatório A3 deve ser tida em conta a lógica que deve ser sempre seguida, mas o formato e o conteúdo de cada campo podem ser adaptados às situações (Yusof et al., 2012). A Figura 5, mostra uma lógica comum, sendo apenas um exemplo de uma folha A3 relacionada já com o ciclo PDCA.

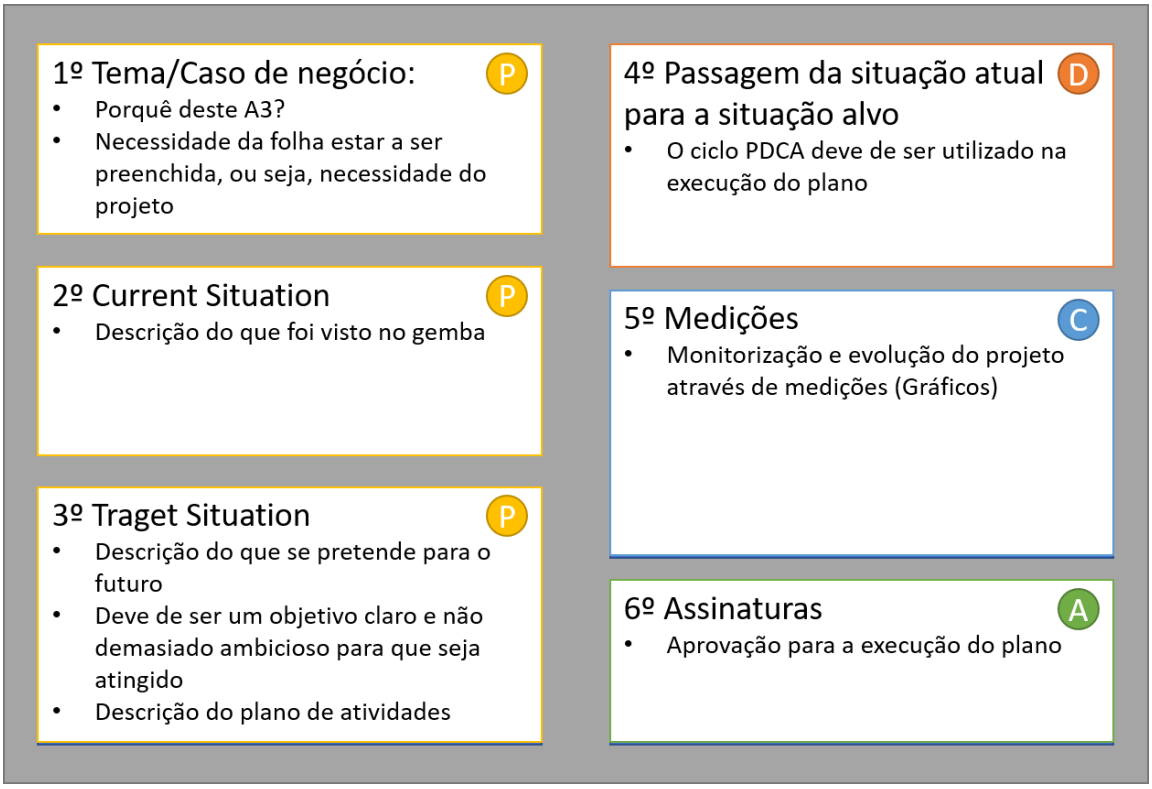


Figura 5 – *Template* folha A3 adaptado de (Rother, 2010)

O relatório A3, do livro Toyota Kata está dividido em seis secções, sendo que cada uma delas é constituída com base na anterior (Rother, 2010). Esta folha deve de começar por ser lida a partir da coluna do canto superior esquerdo e passar para a coluna do canto superior direito. A primeira secção destina-se ao tema/ caso de negócio, ou seja, aqui deve ser colocada a razão pela qual é necessário o projeto. Quando o tema está bem definido, é mais fácil de descrever a *current situation*, sendo que esta deve ser escrita com base na filosofia "vá e veja". Posto isto, e seguindo a lógica anterior, se a situação atual estiver bem descrita e clara, mais fácil vai ser escrever a *target situation*. Aqui o que se pretende é ter uma visão do que queremos para o futuro e para que objetivos vamos trabalhar. Relacionando estes campos com o ciclo PDCA, estas 3 primeiras secções estão relacionadas com a parte do *Plan*, como aparece também representado na Figura 5. Na fase do *Do*, representada no campo superior direito da folham deve ser implementadas as medidas que foram definidas, para depois ser avaliado o seu impacto na análise de resultados do processo na fase de *Check*. Na última etapa, *Act*, envolve a *standardização* e a aprovação da transferência da prática para outras áreas onde faça sentido a aplicação da mesma. Estas duas últimas fases estão representadas na folha no canto inferior direito, como apresentado na figura (Imai, 2012).

Esta ferramenta permite de uma forma mais rápida, lógica e eficiente, a apresentação de um projeto. A3 é considerada uma das principais ferramentas no que toca à apresentação de problemas.

2.2.5. Ciclo PDCA

O ciclo *Plan-Do-Check-Act* é conhecido como o ciclo da melhoria contínua ou o ciclo de Deming. Esta é uma ferramenta que expressa uma forma simples de pensar e o seu foco é a resolução de problemas. Foi desenvolvida por Walter Shewart, no entanto só começou a ganhar mais popularidade quando foi implementada no Japão por Deming (Deming, 2018). O ciclo PDCA é um processo científico para adquirir conhecimento, é uma maneira prática de atingir a condição alvo e alcançar a melhoria contínua. Esta é uma abordagem que ajuda não só à resolução de problemas como à análise e estruturação dos mesmos (Watson & DeYong, 2010).

Este ciclo é composto por quatro fases: planear (*Plan*), implementar (*Do*), verificar (*Check*), agir (*Act*). Cada uma desta fase tem associadas etapas de execução como mostra a Figura 6.

A fase de planeamento (*Plan*) é onde ocorre a análise do problema. Inicialmente deve ser feito um estudo da situação para que seja identificado e descrito qual o problema que temos. Em seguida devem ser identificadas as causas que estão a originar o problema. As causas devem ser bem estudadas, ao ponto de chegar mesmo à causa raiz do problema para que consiga trabalhar ao nível mais baixo da origem do mesmo. Ainda dentro do planeamento, e só depois de terminadas estas duas atividades, devem ser encontradas as soluções para cada uma das causas raiz identificadas, bem como, o plano de ações de implementação e respetiva distribuição de tarefas. Após todos estes passos serem executados, entramos na próxima fase do ciclo, a implementação (Do). Aqui o que se pretende é implementar as medidas que foram definidas na fase de *plan*, com prazos definidos e com o método de seguimento bem definido. Em seguida, passamos para a fase da verificação (*Check*), também conhecida por fase da estabilização, o objetivo passa por monitorizar e analisar a eficácia das ações de resolução de problemas implementadas e caso existam desvios, estes devem ser analisados e retificados. Por fim, mas não menos importante é então necessário agir (*act*), transferindo e partilhando as boas práticas através de *standards*, por exemplo. Os resultados devem ser seguidos com regularidade e o ciclo PDCA deve ser reiniciado de forma a implementar e identificar novas oportunidades de melhoria (Casten et al., 2013).

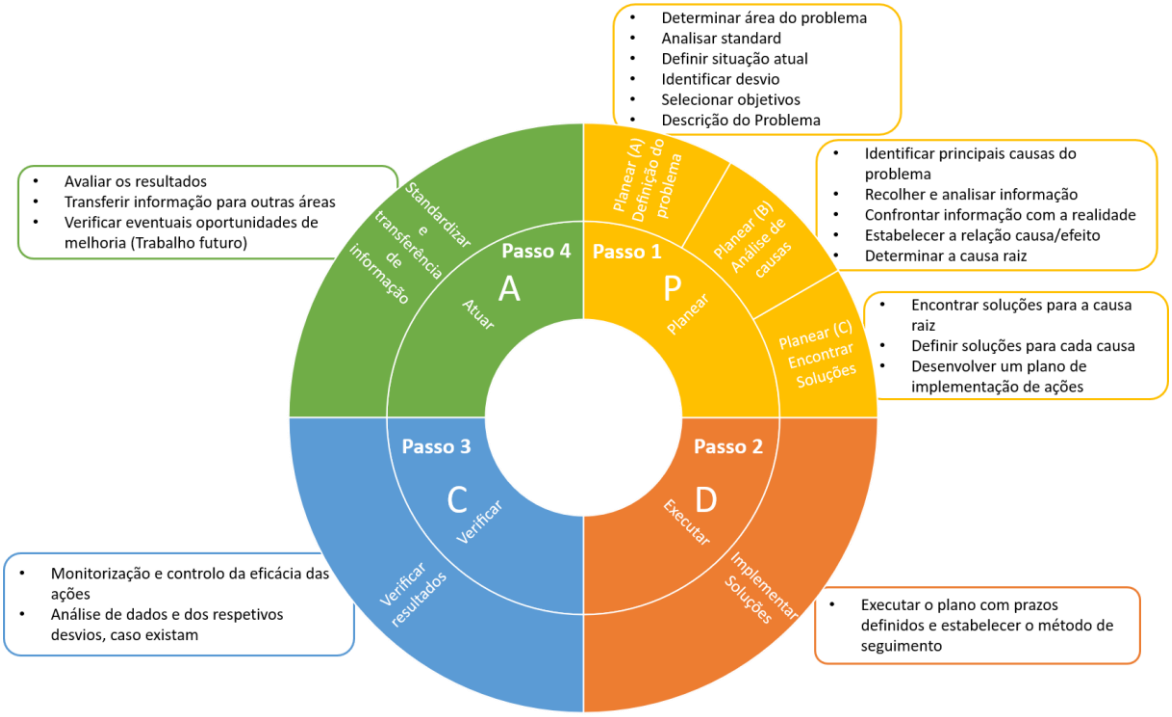


Figura 6 – Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) com respetivos passos que devem ser cumpridos em cada fase adaptado de (Casten et al., 2013)

No que diz respeito à duração de cada uma destas fases as opiniões divergem. O que os autores defendem é que uma empresa típica dos estados unidos ao enfrentar um problema em que tem um tem um ano para o resolver, passa três meses a planear, três meses a implementar e seis meses na estabilização e fecho do projeto. Já a Toyota, quando enfrenta uma situação semelhante, onze meses na fase de planeamento e identificação do problema e apenas um mês na implementação das medidas de melhoria (Durward K. et al., 2008). Apesar de bastante diferente a duração de cada uma das fases, a Toyota justifica esta discrepância dizendo que a fase de planeamento é a mais importante para a aprendizagem. A empresa quer ter a certeza de que o estudo da situação atual é bem feito, bem como a identificação das causas raiz do problema para depois avançarem para a implementação de melhorias definidas (Durward K. et al., 2008).

O ciclo PDCA, é muitas vezes utilizado para atingir metas padrão ou para manter resultados num certo nível que desejamos, e isso é considerado por SDCA. Estes são dois conceitos que se confundem muito, quanto à sua forma de utilização. A única diferença entre eles é mesmo a fase inicial, que em vez de ser para planeamento é *standard*, ou seja, aqui são estabelecidas as metas padrão e os procedimentos operacionais padrão. Depois em todos os outros campos (*Do, Check e Act*) a forma de operação é exatamente a mesma.

Tanto uma ferramenta como outra são fundamentais para a evolução e o suporte da melhoria contínua. Como está representado na Figura 7, devemos de procurar sempre estabilizar os nossos processos através da standardização (ciclo SDCA) e em seguida é que devemos de implementar medidas de melhoria com o auxílio do PDCA. Desta forma estamos a garantir que apenas fazemos melhorias quando as anteriores implementadas, já se encontram estáveis (Deming, 2018) (Imai, 2012).

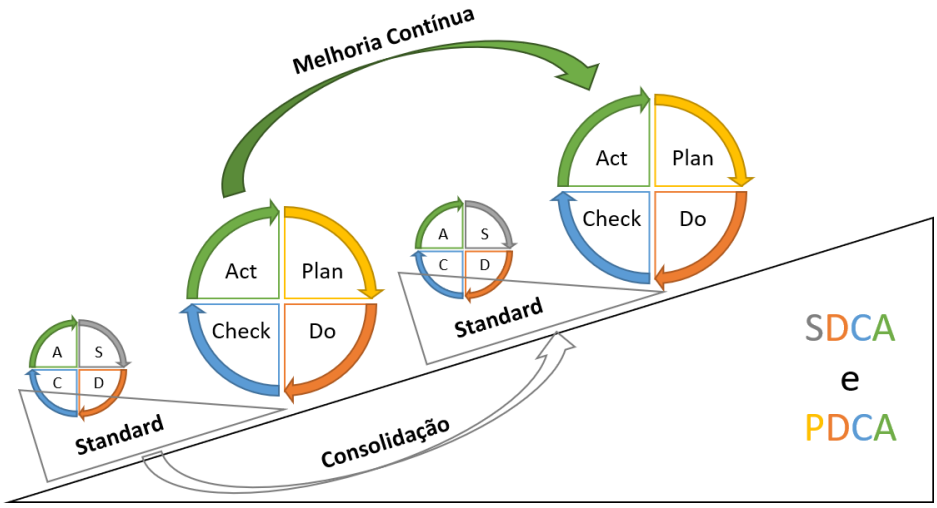


Figura 7 – Clico de Demming adaptado de (Deming, 2018).

2.2.6. Metodologia 5S

Nesta que é chamada a era da tecnologia, os clientes são cada vez mais exigentes no que diz respeito ao fator qualidade/preço dos produtos. Consequentemente, as indústrias precisam de acelerar e otimizar continuamente os seus processos produtivos, optando por adotar cada vez mais métodos de produção *lean* bem como várias técnicas da engenharia industrial (Sangani & Kottur, 2019).

Através da metodologia dos 5S, desenvolvida no Japão por Takashi Osada, pretende-se melhorar e gerar locais de trabalho mais organizados, ordenados, limpos, normalizados, com alta qualidade e alto rigor disciplinar (Filip & Marascu-Klein, 2015). Deste modo, é estimulada a autonomia dos trabalhadores para desenvolver atividades de melhoria do seu posto de trabalho. A prática dos 5S é fundamental não só para o ambiente de trabalho, como também pode ser aplicada no nosso dia-a-dia de forma a melhorar o nosso estilo de vida (Jaca et al., 2014). A origem desta ferramenta tem por base cinco palavras japonesas, que constituem os passos necessários para uma boa execução da mesma (Filip & Marascu-Klein, 2015):

- ***Seri / Select* / Sentido de Organização**: os materiais devem ser separados de forma a selecionar os que são realmente necessários e os desnecessários, procedendo depois à eliminação do que é considerado desnecessário, para obtermos um ótimo em termos de produtividade dos trabalhadores e/ou das máquinas;
- ***Seiton* / *Sort* / Sentido de Arrumação:** os materiais devem ser alocados a um determinado local, ou seja, cada objeto deve ter um local devidamente identificado tendo em conta a sua frequência de utilização para que se proceda à sua rápida identificação, evitando deslocações desnecessárias*;*
- ***Seiso* / *Shine* / Sentido de Limpeza:** a qualidade só pode ser alcançada em ambientes limpos e por isso é da responsabilidade de cada um manter a sua área de trabalho limpa. Este aspeto é fundamental não só em termos de bem-estar por partes dos colaboradores como também pode vir a tornar a identificação de falhas (no processo produtivo ou produto) muito mais percetível;
- ***Seiketsu* / *Standardize* / Standardização:** consiste no trabalho contínuo. A criação de normas que permitam cumprir os três primeiros "S" é muito importante para conseguirmos manter sempre as coisas devidamente organizadas. Através desta ferramenta conseguimos que os operadores detetem rapidamente irregularidades, podendo assim apontar problemas e por sua vez resolvê-los mais fácil e rapidamente;
- ***Shitsuke* / *Sustain* / Sentido de Autodisciplina:** este que é o último dos 5S, é onde se faz uma constante avaliação do cumprimento dos mesmos. Para isso são então atribuídas responsabilidades, sendo utilizadas auditorias dos 5S, *checklists* de limpeza e melhores práticas, para assegurar que estes procedimentos estão a ser cumpridos com o devido rigor.

2.2.7. *Quick Changeover* ou SMED

SMED (*Single Minute Exchange of Dies*) ou *changeover* é um método *lean* que tem como objetivo a redução do tempo de *setup*, ou seja, reduzir o tempo que se perde na troca de ferramenta ou ajustes nos processos (Euclides, 2013). O responsável pelo desenvolvimento da metodologia SMED é Shingo (Shingo, 2007).

O método SMED, é mais uma ferramenta que tem por base a melhoria e a sua aplicação tem aliada a si inúmeras vantagens, tais como: redução dos tempos de inatividade, redução de lead time, aumento da flexibilidade dos processos, a redução dos custos de lotes de fabrico, entre outros.

O tempo de *changeover* é considerado desde que foi produzida a última peça boa, até que a máquina ou o sistema volte a produzir uma nova peça de acordo com os parâmetros ideais, após a mudança. Tudo isto depende muitas vezes do tipo de processo em que está a ser aplicado, das pessoas que o fazem e dos *standards* que existem.

O conceito de SMED começou por ser aplicado na Toyota, e o objetivo passava por reduzir o tempo de troca de material nas prensas, na altura em que Ohno estava a introduzir mudanças radicais na empresa e a criar o modelo, reconhecido mais tarde como, Toyota Production System. Ohno, tinha como foco a implementação de princípios *just-in-time*, reduzindo os tamanhos dos lotes, fazendo entregas mais frequentes de forma a criar fluxo de material e eliminando desperdícios de esperas (Euclides, 2013). Na altura a troca de ferramenta demorava cerca de quatro horas, e foi então que Shingo e a sua equipa, foram desafiados a encontrar uma maneira de fazer a mudança em menos de duas horas. Ele começou por fazer um estudo das atividades que ocorriam aquando da mudança das ferramentas de um processo. Depois distinguiu as atividades internas, que eram as que tinham de ser realizadas com a máquina parada, e as externas, que poderiam ser realizadas sem parar a máquina. Posto isto, Shingo tentou perceber que atividades internas é que poderiam passar a ser atividades externas, de forma a reduzir as ações que tinham de ser feitas com a máquina parada, e assim já conseguia reduzir substancialmente o tempo de mudança de ferramenta (Sundar et al., 2014).

Mais tarde, Shingo identificou seis passos fundamentais, apresentados na Figura 8, para reduzir o tempo de *changeover* em menos de dez minutos.

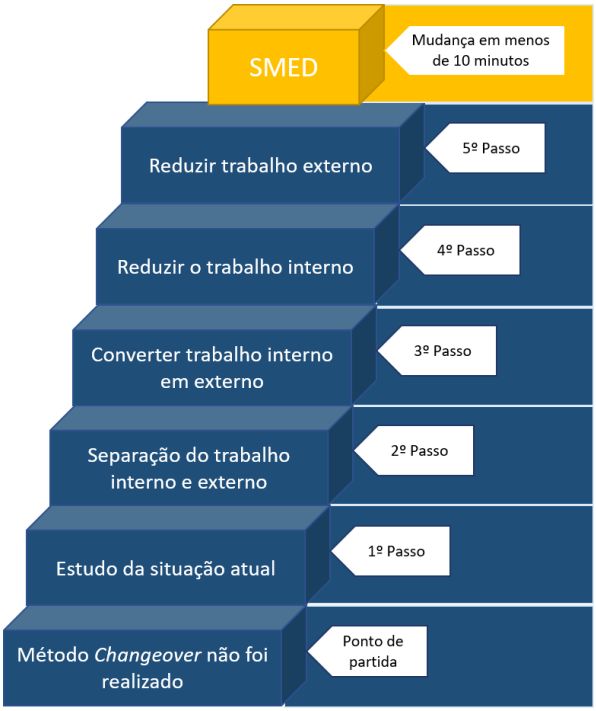


Figura 8 – Passos conseguir fazer *changeover* adaptado de (Euclides, 2013)

2.2.8. Nivelamento ou *Heijunka*

Cada vez mais as empresas querem ter um modelo de produção por pedido. Os grandes líderes procuram métodos que lhes permitam produzir quando e nas quantidades que os clientes desejam.

Heijunka, também conhecido como nivelamento, é um dos pilares da casa TPS e representa o conceito de produção em lotes mais pequenos. (Euclides, 2013).

O objetivo do nivelamento é evitar as oscilações e a instabilidade na produção (Hüttmeir et al., 2009). Através da produção faseada vamos conseguir garantir que temos sempre material para entregar ao cliente, contrariamente ao que acontece se a produção se destinar à fabricação do mesmo componente de uma só vez. Ohno,1988 equipara a produção faseada a uma tartaruga, e afirma que "a lenta – mas mais coerente – tartaruga causa menos perda e é muito mais desejável do que a lebre veloz que corre na frente e pára de vez em quando para cochilar" (Ohno, 1988).

Este método de produção melhora a eficiência operacional ao nível da flexibilidade, da velocidade de produção, dos custos, da qualidade e do nível de serviço ao cliente (De Araujo & De Queiroz, 2010).

Imai (2012) e Tapping Donald & MCS Media (2003) definem algumas das decisões que devem ser tomadas para que se consiga fazer um bom nivelamento da produção:

- Definir a linha ou a máquina de receção dos *kanbans* (Normalmente no Pacemaker);
- Nivelar a variabilidade do pedido do cliente;
- Nivelamento dos diferentes *part numbers*: Operações com operadores fixos; reduzir o efeito das variações nos pedidos por parte do supermercado de componentes;
- Definir o ciclo de picagem (recolha) e o tempo de ciclo do *mizusumashi;*
- Definir o tamanho do lote que deve ser produzido;
- Definir a sequência com que o material deve ser enviado para a linha de produção.

Um dos fatores mais importantes para que se consiga ter um plano de produção nivelado e flexibilidade nos processos é o tempo de *changeover*. Quanto menor for o tempo de *changeover* melhor vai ser o *levelling performance* e menor vão ser os tempos de paragem das linhas. Desta forma vamos estar a trabalhar para conseguir produzir peça a peça, como se pretende (Ohno, 1988).

A maioria dos autores defende que o *heijunka* deve de prevenir as flutuações repentinas do pedido do cliente, nivelando o volume de pedidos de forma a que sejam produzidos diariamente os mesmos produtos ou o *mix* deles (Bannister et al., 2014) (Teece et al., 1997). A maioria dos líderes já defende que "é melhor ser lento e constate como a tartaruga do que veloz e atrapalhado como o coelho" (J. Liker, 2004).

2.2.9. Jidoka

Jidoka é um método *lean* adotado na fabricação e desenvolvimento de produtos. A melhor tradução de *jidoka*, é, segundo Hinckley (2007), "automação com mão humana". Este método é utilizado como uma maneira de proteger a empresa contra a entrega de produtos de baixa qualidade, ou com defeitos ao consumidor.

Este conceito surgiu na Toyota, por Sakichi Toyoda, que trabalhava na indústria têxtil e inventou um tear motorizado com um mecanismo especializado para parar em caso de rompimento do fio. O mecanismo tornou-se mais tarde a base para o *jidoka*, um dos dois principais pilares sobre o qual o sistema de produção Toyota foi construído (Dekier, 2012).

Tapping Donald & MCS Media (2003) identifica quatro princípios básicos associados à entrega de produtos sem defeitos:

- Deteção de anomalias;
- Paragem do processo;
- Resolução de problemas de imediato;

- Investigação e correção de causas raiz.

Os primeiros dois passos são na maioria das vezes automatizados, os dois seguintes, envolvem a mão humana. O objetivo passa por detetar erros de forma automática, para que depois, através da mão humana sejam resolvidos e os produtos possam chegar aos clientes sem defeitos.

2.2.10. Poka Yoka

O método *poka-yoke* é mais uma ferramenta *lean* utilizada para a deteção de erros. Enquanto o método *jidoka* procura, através da automatização das ferramentas, detetar defeitos no decorrer do processo, o *poka yoka* garante que um processo tem todas as condições para avançar antes de ser executado (Manivannan, 2006). Na Figura 9, é apresentado um exemplo simples da forma como podem ser prevenidos erros.

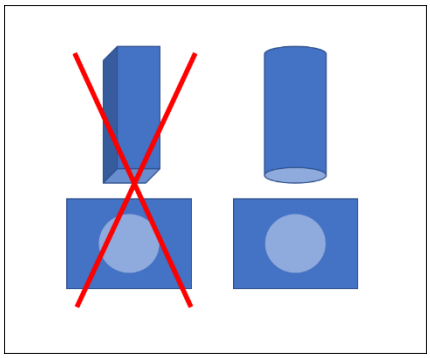


Figura 9 – Exemplo de uma forma simples de como se podem prevenir erros adaptado de (Tapping Donald & MCS Media, 2003)

Associado a esta ferramenta, Tapping Donald & MCS Media (2003), identifica cinco princípios chave para implementar o modelo de deteção de erros:

- Identifica a operação ou o processo;
- Depois utiliza os 5 porquês para perceber de que forma é que o processo ou a operação escolhida pode vir a falhar;
- Definir a forma como podemos contornar a origem daquele problema: através do controlo do tamanho, do formato, …, ou através de um *standard* (sequência de operações que tem de ser verificada). Escolher a forma mais acertada de controlar o erro;
- Testar o método e treinar o operador.

Este foi um método desenvolvido e aplicado pela primeira vez na Toyota e o principal objetivo era melhorar a qualidade dos produtos (Bajjou et al., 2017). Ao eliminar o retrabalho e os reparos pós-venda as empresas conseguem economizar muito dinheiro,

manter a base de clientes e até mesmo agregar novos clientes. Para além disso, internamente, a proteção à prova de erros reduz o tempo de ciclo e evita desperdícios de espera, de transporte e claro de defeitos (Tapping Donald & MCS Media, 2003).

É importante salientar que, para que qualquer uma destas ferramentas seja utilizada e para que sejam constantemente melhoradas é fundamental que todas as pessoas envolvidas na aplicação das mesmas compreendam os princípios que estão por de trás de todas elas e acima de tudo que estão qualificadas aquando da sua utilização (Tapping Donald & MCS Media, 2003).

2.3. Lean Management

O *lean management* é uma abordagem de gestão, reconhecida por melhorar o desempenho operacional de uma empresa. Impulsionado pelo sucesso alcançado pela Toyota, o *lean management* começou a ser utilizado por outras empresas por forma a satisfazer as necessidades do mercado, para conseguir reduzir custos e ganhar vantagem sobre os concorrentes (Bortolotti et al., 2015).

Mann (2005), identifica quatro princípios base do *lean management*:

1. **Trabalho *standard* do líder –** Este é considerado como o motor da gestão *lean*. Quando um líder segue o seu trabalho de forma padrão, o restante sistema de gestão funciona de forma mais eficaz;
2. **Controlo visual –** O controlo visual traduz o desempenho de cada processo em esperado versus real. Quando os dados são registados regularmente, estes devem ser exibidos de forma visual e acessíveis a todos e dessa forma quem avalia vai conseguir analisar a situação atual e agir se não tiver de acordo com o esperado.
3. **Processo de contabilização diária –** Este processo é equiparado muitas vezes ao volante e ao acelerador do carro. Se as contas foram atualizadas diariamente o líder pode orientar a empresa a atividades de melhoria contínua. Os líderes devem de arranjar ferramentas que lhes permitam analisar o estado em que os seus processos se encontram, para poderem tomar medidas e planear atividades e recursos para o que é prioritário;
4. **Disciplina –** o combustível para o *lean management* é a disciplina. Este princípio é que faz a gestão *lean* funcionar, ou seja, se não existir disciplina para executar todos os princípios referidos acima como pretendido, nada vai funcionar.

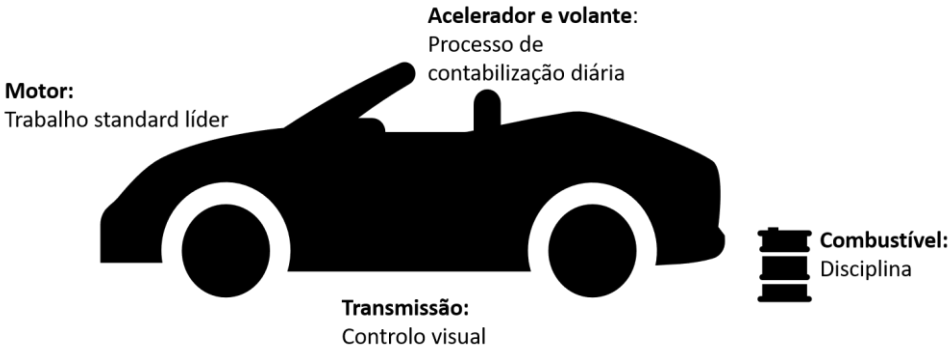


Figura 10 – Princípios do *lean management* associados aos instrumentos necessários para o bom funcionamento de um carro, adaptado de (Mann, 2005)

2.3.1. Lean Leadership

O *lean* é frequentemente considerado como um conjunto de ferramentas e práticas, usadas para que se consiga atingir um bom desempenho a nível operacional e financeiro. No entanto, há consenso atualmente, que o uso destas ferramentas e destas práticas é apenas a condição mínima, para que as implementações *lean* sejam bem-sucedidas. A cultura de melhoria contínua e de *lean leadership* são dois fatores fundamentais para o bom desempenho da sistemática (Aij & Teunissen, 2017).

O *lean leadership* é considerado por Dombrowski & Mielke (2013), o elo que falta entre as ferramentas *lean* e a melhoria contínua de uma organização com pensamento *lean*. Uma vez que a melhoria contínua se centra nos trabalhadores de chão de fábrica, a liderança *lean* concentra-se nos líderes e nos funcionários operacionais. Associado ao *lean leadership* está o modelo 4P (Figura 11), que consiste em quatro níveis identificados como necessários para a implementação do *lean leaderhip*: filosofia com pensamento a longo prazo, processo (eliminar desperdício), pessoas e parceiros (respeitar, desafiar e fazer crescer) e resolução de problemas (*Continuous Improvement Process* (CIP) e aprendizagem). Todos estes temas são bem conhecidos, no entanto a maioria das empresas foca-se apenas nos processos e em eliminar desperdício (Dombrowski & Mielke, 2014).

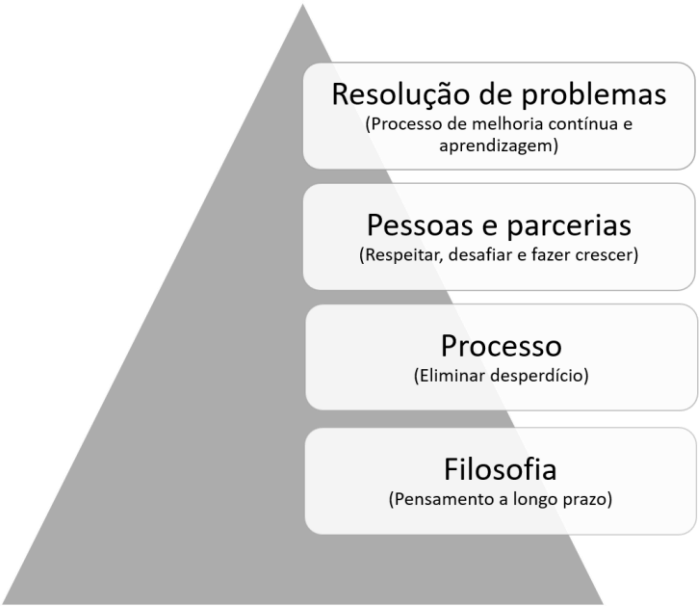


Figura 11 – O modelo dos 4P's adaptado de (Dombrowski & Mielke, 2014)

Cada vez mais as empresas procuram organizar a sua gestão com base em princípios *lean*, no entanto se esta motivação não partir da parte dos líderes e da gerência, rapidamente as empresas voltarão a adotar os velhos hábitos. Deve ser da responsabilidade dos líderes definir a estratégia para o desenvolvimento de qualquer atividade, criar a equipa e motivá-la de alguma forma. Para a formação e o bom funcionamento da equipa é necessário definir responsabilidades para cada membro. É na maioria dos casos utilizada uma matriz RASIC. Na Figura 12, estão representadas as várias responsabilidades que podem ser alocadas numa atividade.

RESPONSÁVEL	• Associado à pessoa que tem como função o projeto ou concluir a tarefa com sucesso.
APROVA	• Pessoa que tem a autoridade para aprovar algo, garantindo a qualidade das atividades.
SUPORTA	• Equipa ou pessoa que apoia o trabalho "real" com tempo, recursos ou materiais indispensáveis para o bom desenvolvimento da função. Está envolvida até ao final da atividade.
INFOMADO	• Quem deve de ser informado das ações tomadas. No entanto não está envolvida na tomada de decisão final.
COLABORA	• Quem fornece informações valiosas para a tarefa ou atividade em questão. São fundamentais para que a implementação das atividades seja bem sucedida.

Figura 12 – Responsabilidades associadas à matriz RASIC adaptado de (Loutas et al., 2010)

A filosofia *lean leadership*, tem ainda associada a si cinco princípios básicos que foram analisados por vários autores (Aij & Teunissen, 2017)(Dombrowski & Mielke, 2014). O primeiro princípio é a cultura de melhoria continua que tem como foco a perfeição, ou seja, as organizações devem de pensar sempre no que pretendem para as suas organizações e devem ser ambiciosas nesse "sonho", sempre com o pensamento de que a falha é uma oportunidade de melhoria e não algo que deva ser escondido. O segundo princípio está relacionado com o autodesenvolvimento. Os líderes *lean* estão automaticamente relacionados com o modelo do bom comportamento e desta forma é necessário ter em atenção as ações que um líder realiza e estar sempre mentalizado para a mudança e para adquirir mais conhecimento para realizar as suas funções. A qualificação, é também considerado um dos princípios do *lean leadership*. É importante que as organizações se foquem na qualificação dos seus funcionários para as tarefas que estes desempenham. Associado à qualificação temos quatro níveis: nível 1 – tem formação, nível 2 – desempenha a tarefa com ajuda, nível 3 – é Autónomo no desempenho da tarefa, nível 4 – está pronto para ensinar outras pessoas. Só quando as pessoas atingem o nível quatro é que podemos considerar que estão qualificadas para desempenhar uma função (Nakajima, 1986). Outros dos princípios está relacionado com a ida para o *gemba*. Todas as ações que são tomadas devem ser baseadas em factos reais e não em suposições. Para isso, é necessário ir para o chão de fábrica e ver o que se passa na realidade para que as decisões sejam tomadas de forma fundamentada. Por fim, mas não menos

importante, o último princípio é Hoshin Kanri. Aqui o que se pretende é que os objetivos estejam todos alinhados internamente e que o principal foco seja o cliente.

3. Apresentação da Empresa

Neste capítulo é feita uma apresentação da empresa onde a dissertação foi desenvolvida – Bosch Car Multimedia, S.A. Serão apresentados inicialmente os principais marcos históricos do grupo Bosch, em seguida as principais divisões da Bosch em Portugal e a respetiva subsidiária de Braga, sendo ainda feita uma referência à estrutura organizacional da empresa. Por último, é apresentado o departamento onde decorre o estágio, Bosch Production System (BPS), os seus princípios, a sua visão e os elementos que fazem parte deste departamento.

3.1. Marcos Históricos do Grupo Bosch

Em 1886, Robert Bosch criou a "Oficina de Mecânica de Precisão e Engenharia Elétrica" em Estugarda, na Alemanha, sendo esta a empresa que deu origem à *Bosch*, que opera atualmente a nível mundial. Desde cedo esta entidade foi caracterizada tanto pela sua força de inovação como pelo compromisso social. Cronologicamente o grupo *Bosch* foi crescendo e com o passar dos anos, foi criando a sua história e foi atingindo diversos marcos históricos como se pode ver através da Figura 13.

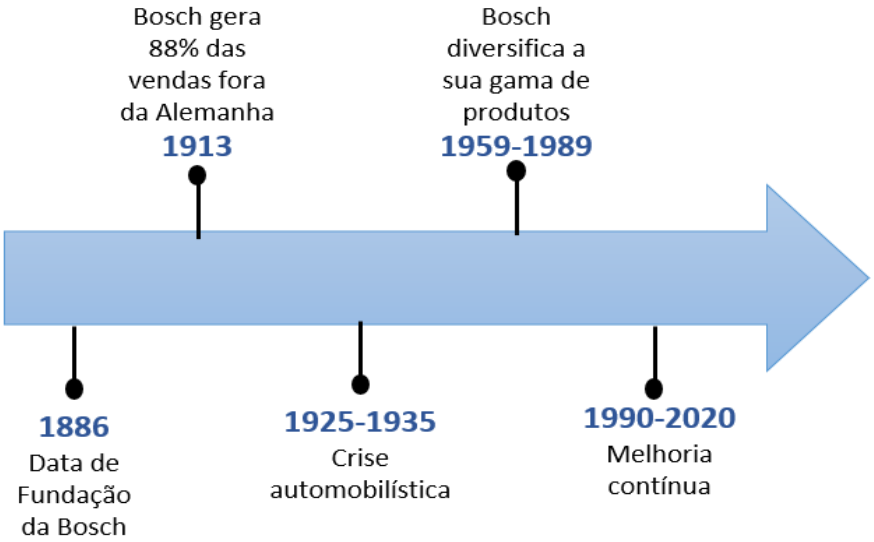


Figura 13 – Marcos Históricos da Bosch (Bosch, 2019)

Atualmente, contando com 134 anos de história, o Grupo é líder mundial no fornecimento de produtos e prestação de serviços, tendo as suas unidades de negócio divididas em 4 áreas distintas: soluções de mobilidade, tecnologia industrial, bens de consumo e tecnologia e energia e edifícios. A Figura 14, ilustra as várias áreas de negócio em que se divide a *Bosch*.

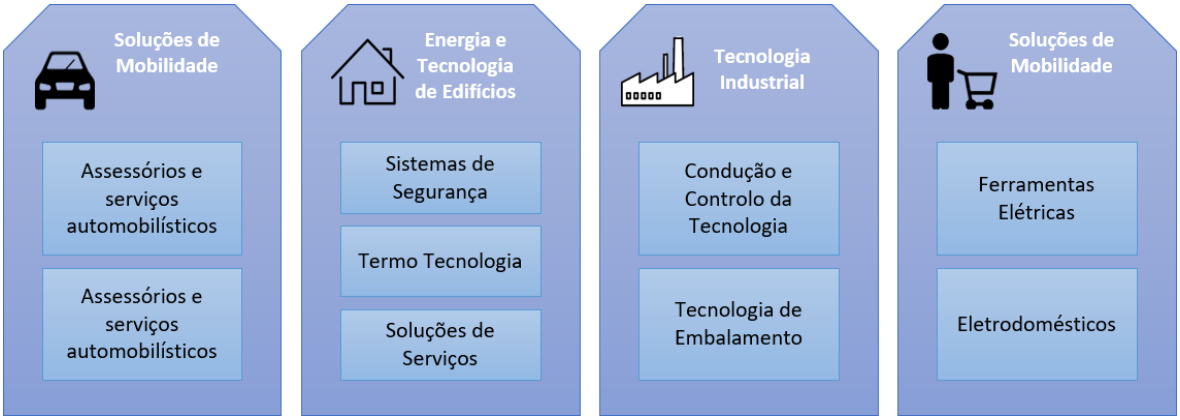


Figura 14 – Áreas de negócio da Bosch (Bosch, 2019)

3.2. Bosch em Portugal

O Grupo *Bosch* conta atualmente com cerca de 410.000 associados, dos quais 6.360 estão em Portugal. A *Bosch* com o passar dos anos tem crescido cada vez mais e neste momento atua com cerca de 440 subsidiárias e companhias regionais que se encontram distribuídas por cerca de 60 países. Abaixo pode ser encontrado o mapa com as diferentes subsidiárias regionais em Portugal, Figura 15.

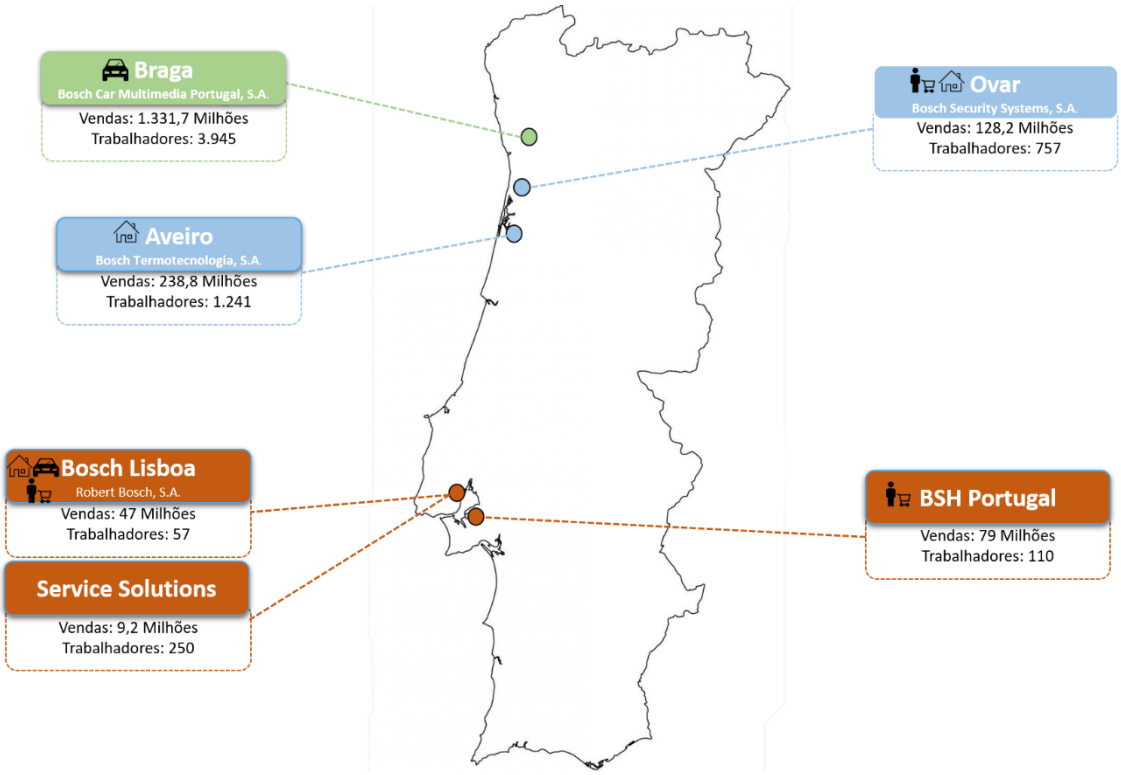


Figura 15 - Subsidiárias Bosch em Portugal (Bosch, 2020b)

“De olhos Postos no futuro e focados na inovação tecnológica” (*Braga | Bosch em Portugal*, n.d.), a Bosch em Portugal subdivide-se em cinco principais locais. Em Braga a *Bosch Car Multimedia* Portugal responsável pela produção de sensores e pela multimédia automóvel, em Aveiro a Bosch Termotecnologia onde se desenvolvem e produzem soluções de água quente, em Ovar a *Bosch Security Systems* que produz sistemas de segurança e comunicação e por fim em Lisboa, temos a sede do grupo em Portugal que está responsável pela realização de atividades de vendas, marketing, contabilidade e comunicação, bem como serviços partilhados de recursos humanos e comunicação com o Grupo *Bosch.* Além disso, a empresa tem também, em Lisboa, uma subsidiária da BSH Eletrodomésticos. Através da Figura 16, podemos ver algumas imagens do que cada empresa produz mais detalhadamente.

Figura 16 - Portfólio de produtos das várias subsidiárias do país (Bosch, 2021)

3.3. Grupo Bosch Car Multimedia

Em Portugal desde 1990, a *Bosch Car Multimedia S.A.,* é uma das empresas mais reconhecidas por todo o país. Com uma presença consolidada e sendo a quarta maior exportadora do país, exportando mais de 95% da sua produção para mais de 50 países, o Grupo *Bosch Car Multimedia* tem vindo a alargar as atividades de investigação e desenvolvimento em *hardware* e *software* para diferentes áreas de negócios (Tiago & Rui, 2020). A empresa em Braga para além da parceria de inovação que tem com a Universidade do Minho, conta com mais de 300 engenheiros que desenvolvem soluções para uma mobilidade mais confortável e mais segurar (Bosch, 2021).

Ao longo dos anos, foram desenvolvidos vários conhecimentos que geraram uma reputação sólida da empresa no mercado eletrónico dada a complexidade, a qualidade e a flexibilidade dos seus produtos.

Deste modo, a Bosch de Braga atua em quatro principais unidades de negócio dando lugar à produção de cerca de seis produtos principais, *Car Multimedia* (CM); *Automotive Aftermarket (AA); Chassis System Control, Passive Safety and Sensors (CC-PS) e Cross Automotive Platform – Systems, Software and Tools (CAP-SST)* produzindo dentro das mesmas sistemas de navegação, próxima geração de entretenimento, sistemas de instrumentação, *clusters* de instrumentação, clusters de instrumentação para duas rodas e várias gamas de sensores. Na Figura 17, estão representados os principais produtos que são produzidos na Bosch em Braga.

Figura 17 – Catálogo dos principais produtos produzidos pela Bosch Car Multimedia, S.A. (Bosch, 2021)

Os principais clientes da empresa, neste momento são, grupos de marcas automóvel como a PSA (*Peugeot e Citroen*), LWS, JLR (*Jaguar e Land Rover*), *Audi, Renault/Nissan* e BMW, todos os outros clientes são considerados nichos de mercado porque fazem encomendas com menos frequência e em menores quantidades. Neste Momento a exportação para a Europa é o principal de todos os produtos da *Bosch Car Multimedia,*

ainda que existam ainda mercados como a Ásia, América do Norte e do Sul que é exportado algum material.

Na Figura 18, podemos os principais clientes da Bosch até à data.

Figura 18 - Principais clientes da Bosch Car Multimedia, S.A. (Bosch, 2021)

3.3.1. Estrutura Organizacional da Empresa

A divisão da *Bosch Car Multimedia* em Braga (BrgP), encontra-se dividida em duas áreas distintas: a área técnica e a área comercial. A área técnica (PT) é composta por onze departamentos que são geridos com interferências diretas na qualidade, confiabilidade e na eficiência da organização, são eles o desenvolvimento de produtos, a engenharia industrial, a coordenação da produção e da fábrica, entre outros. Enquanto a área comercial (PC) é formada por dez departamentos, como por exemplo, os recursos humanos, áreas financeiras e de vendas, áreas de logística interna, entre outras, que não têm uma intervenção tão direta na fabricação do produto nem nos processos técnicos associados à produção.

Na Figura 19, estão representadas a área técnica e a área comercial da empresa, juntamente com os departamentos que pertencem a cada uma delas.

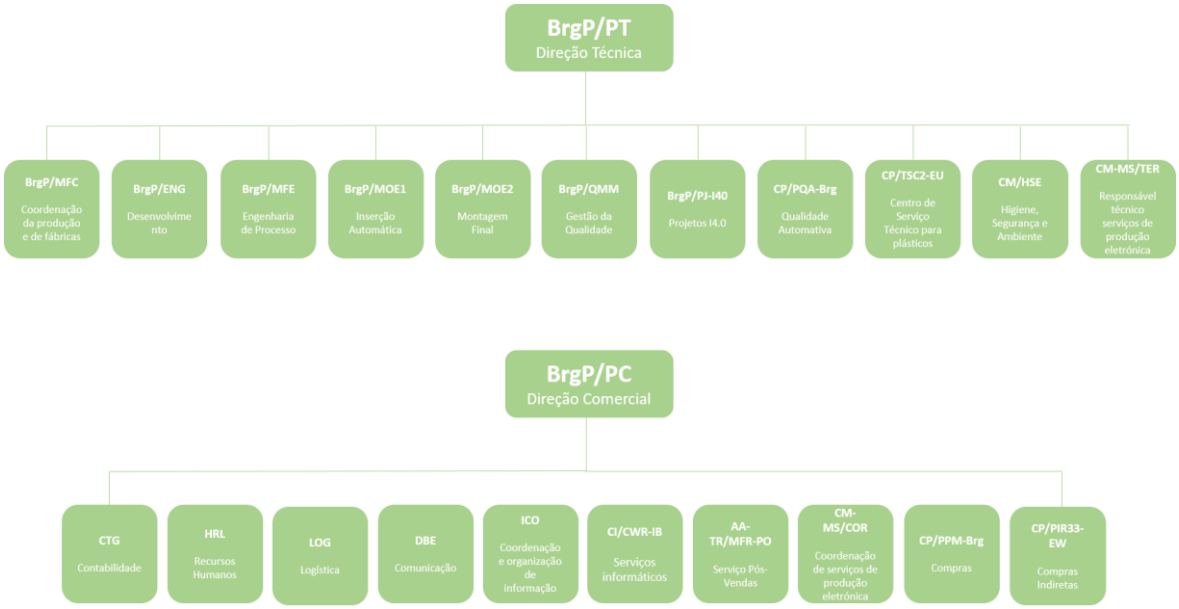


Figura 19 - Organigrama das áreas comercial e técnica da Bosch Car Multimedia S.A. (Bosch, 2021)

3.4. Bosch *Production System* (BPS)

A indústria automóvel encontra-se cada vez mais competitiva, e as empresas veem-se obrigadas a otimizar os seus processos com muito mais frequência de forma que consigam manter o seu nível de competitividade no mercado. A Bosch tem vindo a desenvolver metodologias que focam a otimização dos seus resultados, que passam muitas vezes pelo aumento da satisfação do cliente. Por consequência a qualidade tende a ser interpretada como um fator crucial no aumento da competitividade.

Com base na filosofia Toyota *Production System* (TPS), surgiu, o Bosch *Production System* (BPS), com o objetivo de aumentar a produtividade aplicando, constantemente, a melhoria contínua nos seus processos. O BPS surgiu dada a necessidade de redução de desperdícios que existia em todo o processo produtivo, da necessidade de redução de stocks, dado o não cumprimento de prazos de entrega, longas deslocações e consequentemente das constantes reclamações dos clientes. Posto isto então foi criado o BPS, que tem como principal objetivo eliminar os desperdícios visíveis e torná-los em processos que agreguem valor para a empresa.

O BPS pode ser representado por uma pirâmide com três camadas, como está representado na Figura 20. Começando pelo topo, temos os objetivos que têm por base o desenvolvimento de melhores processos dentro da categoria em que se encaixam consolidando-se nas empresas Bosch espalhadas pelo mundo inteiro. No meio temos os princípios que o departamento utiliza para atingir os seus objetivos e na base temos as ferramentas necessárias para o sucesso da implementação dos princípios. Neste campo

podemos contar com técnicas como o nivelamento 5S, o *system* CIP, entre outras. A realização desta dissertação vai ter como foco o elemento do *system* CIP.

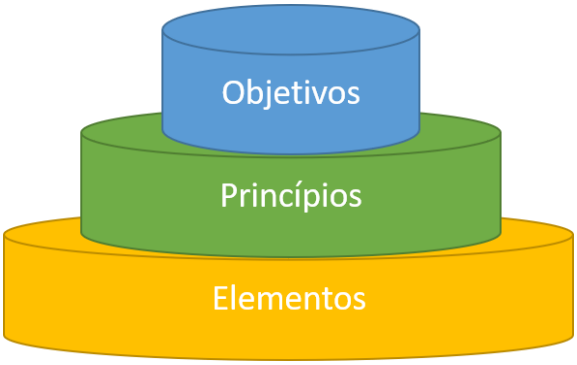


Figura 20 – Pirâmide Bosch *Production System* (BPS) (Bosch, 2018)

3.4.1. Princípios e Visão

A visão BPS, representada na Figura 21, é o que define onde a Bosch pretende chegar. A empresa pretende "fascinar os seus clientes e colaboradores fornecendo produtos competitivos a partir de uma cadeia de valor ágil e livre de desperdício", regendo-se pelo princípio de que devem "Fazer. Sempre. Melhor." No que diz respeito ao "Fazer", utilizam a aplicação de métodos e ferramentas BPS de uma forma sistemática e consequente, tentando manter sempre os *liders* e os colaboradores competentes e motivados para conseguirem atingir o sucesso, no "Sempre", pretende-se utilizar um processo contínuo definindo a forma de pensar e de atuar perante os problemas, para isso tentar desenhar e otimizar continuamente os processos da cadeia de valor de uma forma holística. Por fim no "melhor", tentam promover mais práticas de melhoria contínua baseando-se em ferramentas como o *True North* como ponto de referência: 100% de valor acrescentado, 100% performance de entrega, zero defeitos e *one-piece-flow.*

Figura 21 - Logótipo representativo da visão BPS do grupo Bosch Car Multimedia *S.A.*(Bosch, 2018)

Posto isto, o BPS define, também, por meio dos seus princípios, os métodos e as medidas necessárias para criar a mudança. Foram estabelecidos oito princípios base, que se encontram representados na Figura 22, e servem diretrizes obrigatórias e que devem ser seguidas entre as várias funções do *design* do processo de execução de encomendas sustentável e livre de desperdício.

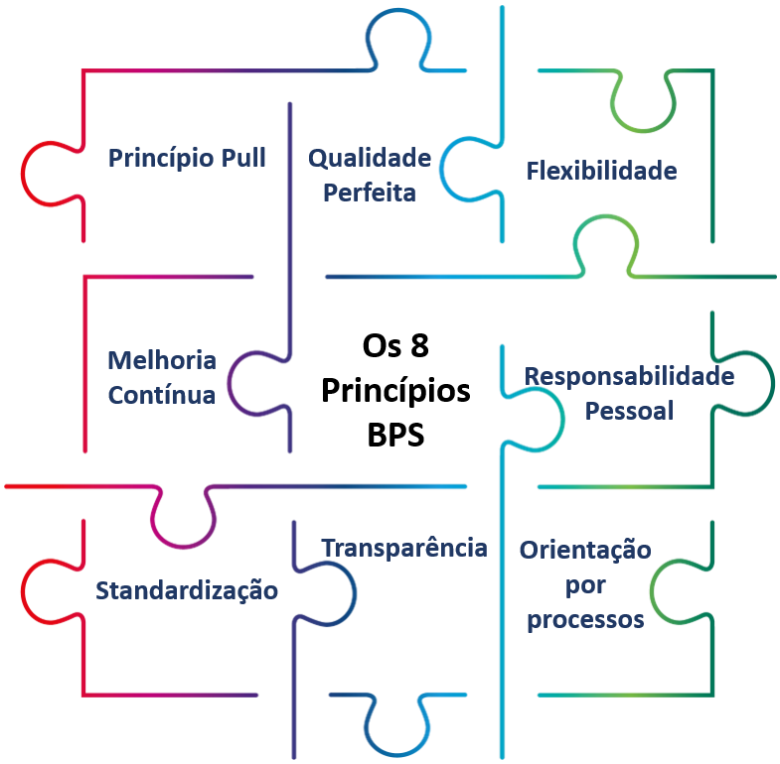


Figura 22 - Oito princípios BPS utilizados pelo grupo Bosch Car Multimedia S.A. (Bosch, 2018)

Estes princípios funcionam como orientações obrigatórias. No princípio *pull* o que se pretende é apenas produzir e fornecer, ao cliente, consoante o que é pedido, na qualidade perfeita são realizadas ações preventivas de forma que sejam evitadas falhas nos processos garantindo sempre uma qualidade de excelência para os clientes, depois através da flexibilidade o objetivo passa pela adaptação facilitada das ferramentas existentes, bem como, das áreas de organização de trabalho consoante os pedidos e as necessidades do cliente. Na melhoria contínua, tal como o seu próprio nome indica, existe uma constante identificação de oportunidades de melhoria porque nunca nada está suficientemente bom, há sempre alguma coisa que pode ser melhorada. Aqui a *standardização* de processos é uma boa base para melhorias que possam surgir futuramente. Na responsabilidade pessoal, pretende-se reforçar a ideia de que toda a gente contribui, direta ou indiretamente, para o sucesso dos processos produtivos, utilizando-se assim o conhecimento e a criatividade de todos os colaboradores para o desenvolvimento

e bom desempenho da empresa. Quanto à *standardização* pretende-se arranjar o melhor método para a resolução de problemas *standardizando* os processos. No que diz respeito à transparência, os processos devem de se explicar a si próprios, ou seja, devem ser simples e diretos, mostrando os desvios de uma forma clara durante o processo produtivo. Por fim, a orientação de processos rege-se primeiramente pela criação do projeto, em seguida este é otimizado para que depois seja possível o seu controlo.

3.4.2. Elementos BPS

Os elementos BPS são métodos e ferramentas que permitem implementar princípios BPS. A sua execução é parte essencial da implementação do BPS, uma vez que para colocar em prática os elementos desta metodologia é fundamental compreender as relações que existem entre eles implementando-as sistematicamente. O objetivo passa por utilizar os métodos apresentados na Figura 23, que contribuem para a otimização do sistema Bosch.

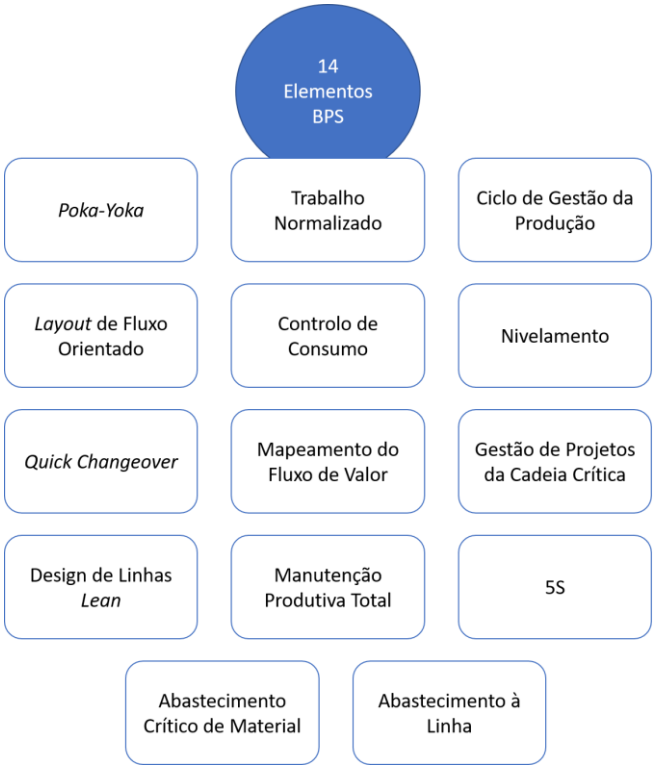


Figura 23 – Catorze elementos Bosch *Production System* (Bosch, 2018)

4. Descrição e Análise da Situação Atual

4.1. *Key Performance Indicators* (KPI's) utilizados na Bosch

Na Bosch existem três tipos de KPI's: os *Key Performance Results* (KPR), o *Monitoring* KPI e o *Improvement* KPI. Os KPR são os requisitos para o *value stream* traduzidos em indicadores de produtividade, desempenho de entrega, entre outros. Os *Monitoring* KPI's são indicadores que não podem ser vistos diretamente no chão de fábrica, mas são necessários para executar e monitorizar o sistema, como, por exemplo, a eficiência global do equipamento (OEE) ou as perdas de trocas de material nas linhas. Pelo contrário, os KPI's *Improvement* podem ser observados diretamente no processo, como, por exemplo, o número de unidades perdidas quando ocorre um problema, o número elevado de refugo ou o número de ocorrências do problema, os bloqueios das máquinas, entre outras. As melhorias que são aplicadas vão ser refletidas, diretamente neste KPI. Apesar das suas diferenças, estes indicadores estão relacionados, como se verifica na Figura 24. Nesta árvore KPI, os *improvement* são o nível mais baixo, enquanto os *monitoring* KPI encontram-se no nível médio e os KPR são os mais altos.

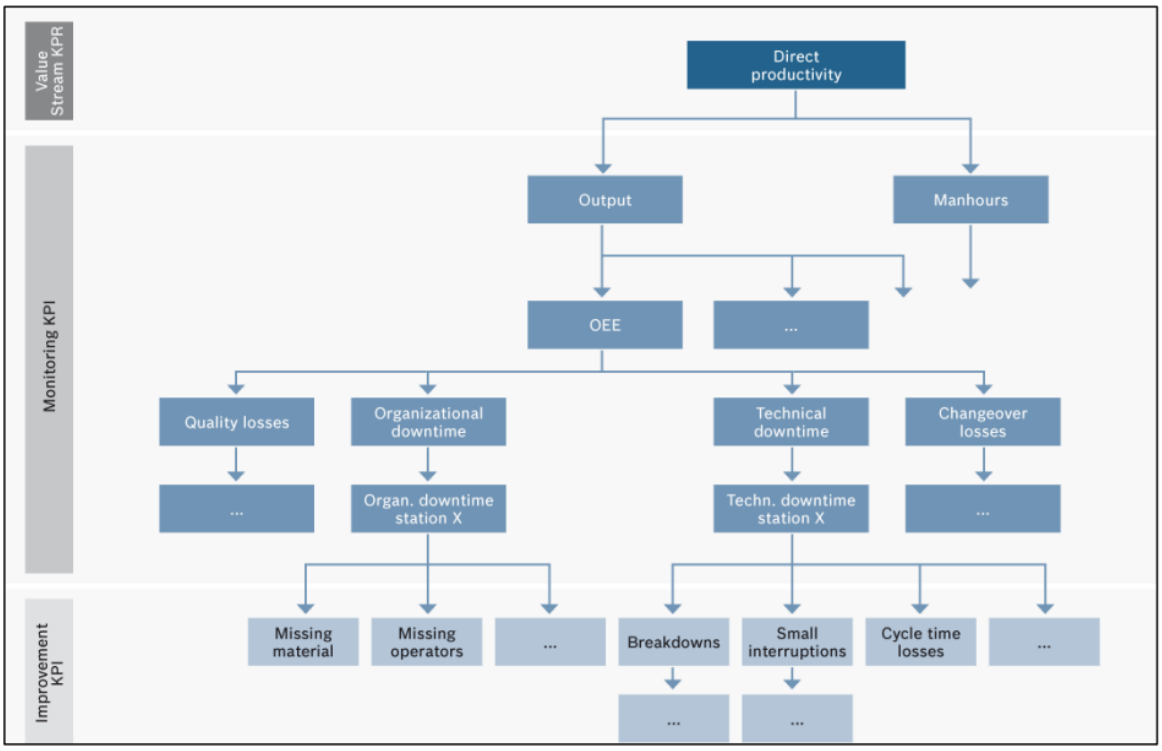


Figura 24 – KPI Tree utilizada pelo grupo Bosch (Bosch, 2020a)

4.2. Abordagem ao sistema BPS – BPS *System Aprroach*

O Grupo Bosch desenvolveu uma abordagem direcionada e estruturada, denominada por *system* CIP *approach*. Este procedimento tem como objetivo melhorar as cadeias de valor existentes desde o cliente, passando pela fabricação do produto, até que chega ao fornecedor tendo por base uma visão holística, sustentável e orientada. Esta sistemática está inserida num sistema de melhoria contínua, onde o principal objetivo passa por eliminar atividades que não acrescentam valor para a empresa e, consequentemente, a melhoria dos KPI's *monitoring* com a ajuda da criação de projetos bem estruturados e focados nos problemas que existem na empresa. Existem três etapas principais para a abordagem do *system* CIP: *System* CIP, *System* CIP projects e *Ponit* CIP e *Daily Leadership Routine* (DLR).

Na Figura 25, representa as várias etapas desta sistemática bem como a relação que a mesma apresenta com a estabilidade dos KPI's.

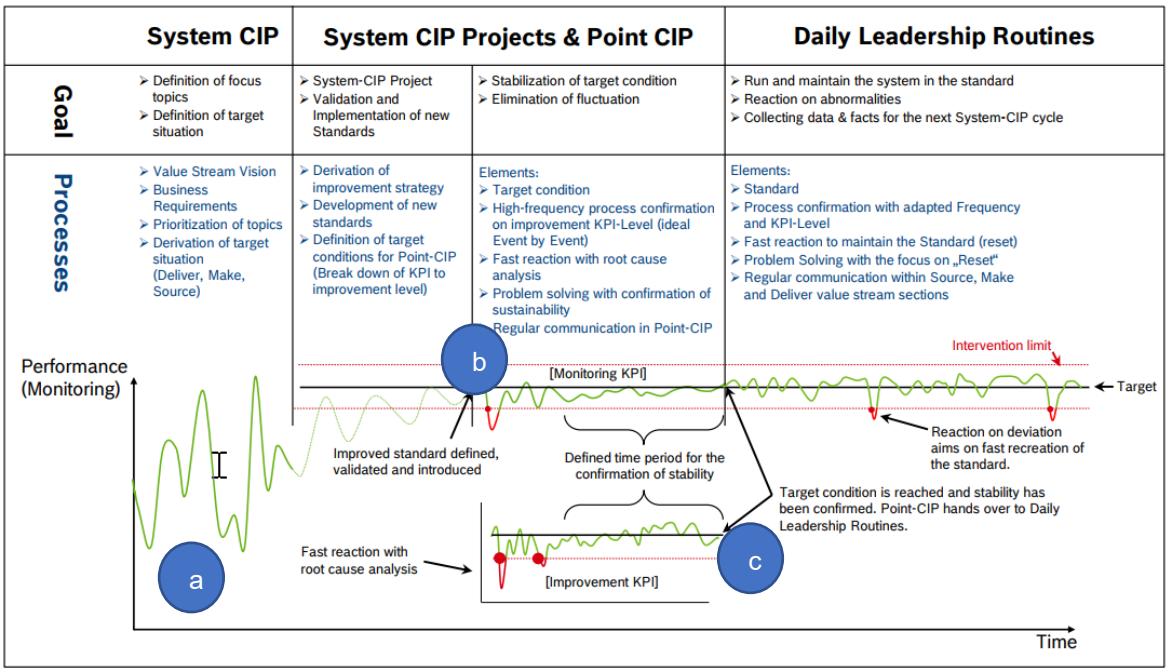


Figura 25 – Visão geral *System* CIP *Approach* (Bosch, 2020a)

Pela análise da Figura 25, na primeira etapa, *system* CIP *workshop*, conseguimos perceber que o *monitoring* KPI a) é instável, ou seja, o valor do KPI está fora do target definido tendo mesmo altos níveis de oscilação. Para combater toda esta instabilidade, são então definidos projetos focados nos problemas gerais que estão a originar esta oscilação e é através dos *system* CIP *projects* que se conseguem melhorar o nível dos KPI's b). Neste nível o impacto das melhorias que vão ser implementadas para estabilizar o indicador, vão contribuir diretamente para o KPI *monitoring*, que tem como objetivo

estabilizar o indicador. Lentamente, os *standards* começam a ser implementados e os KPI de melhoria (KPI *improvement*) começa a ficar próximo do *target condition* c), ou seja, a soma dos critérios dos targets, dos critérios de estabilidade definidos no *workshop* e dos *standards* dos projetos do *system* CIP, vão originar a nossa condição objetivo, *target condition*. A Figura 26, ilustra a forma como a *target condition* é utilizada no grupo Bosch.

Figura 26 - Esquema representativo da condição alvo utilizada no grupo Bosch adaptado de (Rother, 2010)

Deste modo, nos projetos do *system* CIP a condição alvo é atingida. A partir desse momento, a *target condition* começa a ser estabilizada, no *point* CIP. Após ser verificada a estabilização do KPI *improvement*, após 22 eventos consecutivos (estes eventos podem ser classificados como, dias, turnos, quando ocorre uma mudança rápida, entre outras atividades, dependendo do projeto), ou seja, no tempo definido pela Bosch para a estabilização, o projeto é depois entregue ao *Daily Management*, onde a estabilização é concluída através da atribuição de um nível de KPI *monitoring*. De três em três meses realiza-se o BPS *Assessment*, onde é feita uma avaliação por auditores do grupo Bosch mundial, de acordo com os requisitos da Bosch. Nesta atividade o principal objetivo passa por identificar atividades de melhoria para a Bosch Braga, existem para isso quatro níveis para esta avaliação, sendo que o nível quatro é o mais alto e o denominado nível da perfeição, no nível 3 onde se percebe que a empresa realiza todas as suas ações com base no ciclo PDCA, no nível 2 é necessária a criação de *standards* para conseguir atingir a melhoria e no nível um, que é considerado o nível mais baixo onde são apenas apresentados os requisitos mínimos, que é chamado de BPS *essentials*. Para a abordagem sistemática do *System* CIP, a *Bosch Car Multimedia* é considerada no nível 2, com três meses para atingir a condição alvo e três meses para a estabilizar, Figura 27.

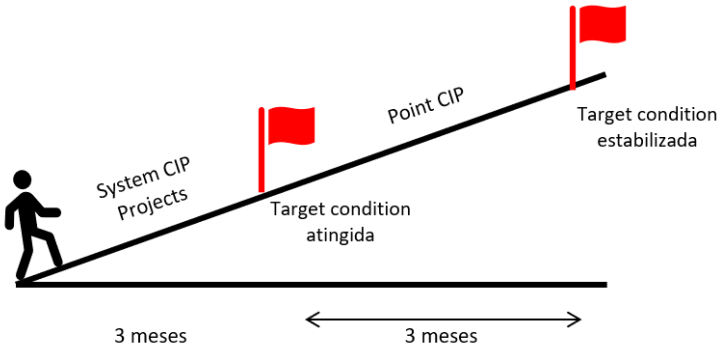


Figura 27 - Nível 2 do BPS *Assessment* no *System* CIP *Approach*

4.2.1. Pessoas envolvidas no *System CIP Approach*

Esta abordagem do *system* CIP *approach* procura envolver todas as pessoas na cultura de melhoria contínua, capacitando as mesmas para as mais variadas funções. A Figura 28, abaixo representada, ilustra as várias partes que compõem esta abordagem do *system* CIP: *Value Stream Manager*, *Coach*, *Project's Owner, Team leaders* e operários.

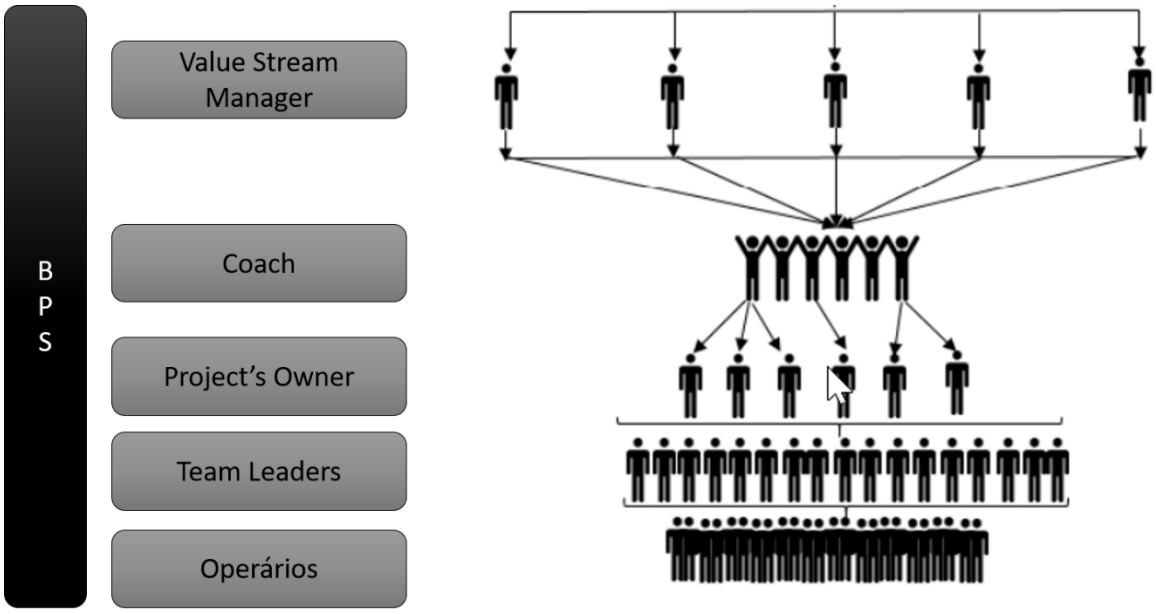


Figura 28 - Árvore de pessoas envolvidas no *System* CIP *Approach*

Para desenvolver o *system* CIP, temos no topo da árvore o *value stream manager*, que também é uma das pessoas mais importantes para o desenvolvimento de toda esta atividade *system* CIP. Ele tem algumas responsabilidades atribuídas, tais como:

- Define as metas de KPI no seu *value stream* de acordo com os requisitos do negócio e da estratégia acordada pela gestão da empresa;

- É também responsável por definir KPI-*targets, monitoring* e pelo cumprimento das metas;
- É o responsável pela liderança do planeamento dos *Value Streams* (VSM e VSD, que incluem revisões regulares do planeamento das cadeias de valor);
- Lidera o processo BPS – *System* CIP;
- Responsável por relatar o progresso das melhorias ao comitê diretivo do BPS;
- Garante a qualificação BPS necessária para a equipa de fluxo de valor e promove a qualificação BPS em todo o *value stream;*
- Define os *owners* dos projetos;
- Define e revê as prioridades do *owner*, de forma que o mesmo tenha tempo para trabalhar no projeto;
- Responsável pela validação do *target condition* dos projetos;

O coach é o responsável por motivar e apoiar o *owner*. Normalmente é representado pelo chefe de departamento onde o *owner* está inserido. Por sua vez, o *owner* é o responsável pela execução e por todo o planeamento do projeto. Estes projetos devem ser alocados aos *owners* no *system* CIP *workshop*s. Para além disso o *owner* é responsável por escolher a equipa que vai, juntamente com ele, desenvolver o projeto e ainda por manter a par o *value stream manager* da situação do projeto. O *Team Leader* é totalmente responsável pelo *ponit* CIP do projeto, ou seja, pelo acompanhamento do KPI *Improvement* e pela respetiva identificação de desvios e correção imediata. Os operários, são os últimos a assinar as folhas A3, são os clientes do projeto, porque são eles que trabalham diretamente com as melhorias implementadas. Ainda como ajuda a todo este processo, estão os membros do BPS, que dão suporte a quem precisa.

No Anexo 1, podemos ver a matriz RASIC onde estão representados os membros do projeto e as suas responsabilidades.

4.2.2. *Workshop* de revisão *System* CIP

Na primeira fase, *system* CIP, é descrito o processo de gestão de planeamento "*top down*", isto é, todos os colaboradores devem seguir a visão da empresa de forma a que se consiga que todos sigam os mesmos objetivos melhorando a cadeia de valor. O sonho é atingir a perfeição e para isso teríamos de ter 100% de valor acrescentado, zero defeitos, 100% produção e produção *one-piece flow*. Deste modo e com base nos princípios e na visão da empresa é feita uma análise da situação atual. O *value stream plant* e o *value stream* manager realizam uma observação no chão de fábrica (gemba) e depois de serem recolhidos os dados que estão fora do sistema IT, é então construído um *value stream*

mapping de forma manual e mais visual (Anexo 2), para que se consiga ter uma noção mais real dos desperdícios que existem em cada cadeia de valor. Após esta revisão no gemba e a representação do VSM, são definidos os *focus topic*, que são os temas onde vai incidir mais atenção no decorrer do processo de melhoria continua. Com base nestes tópicos é estabelecida uma situação que se pretende alcançar no futuro – *target situation*- utilizando como ferramenta de apoio o *value stream design (VSD) (Anexo 3).* Para conseguir alcançar os objetivos propostos para o futuro são criados projetos do *system* CIP (Anexo 4). Depois de serem criados estes projetos, e com base nos *focus topic* definidos, os projetos são priorizados, sendo que o foco principal é melhorar a estabilidade dos processos para gerar fluxo, aproximando-se o máximo possível do *target situation* (VSD).

O resultado do *workshop system* CIP é a definição dos projetos de melhoria contínua. Esta definição compreende o nome dos projetos e o respetivo *owner* também já terá de estar definido, bem como os KPI's*, improvement e monitoring*, e ainda a parte em que estes projetos vão ao encontro do target *situation*. Os padrões da condição alvo, só podem ser definidos após a situação atual e o problema estar bem descrito pelo *Owner*. Portanto, deste *workshop system* CIP apenas conseguimos definir os KPI's, como referido anteriormente, a respetiva situação inicial, algumas metas e limites de estabilidade. Um critério de estabilidade cria uma "parede" com limites máximos e mínimos, de forma a que se consiga um KPI estável.

Depois de todos estes passos estarem concluídos o *value stream manager* é responsável por fazer um background do projeto. Para isso, foi criada uma folha de projeto, representada na Figura 29, onde se pretende entender o porquê do projeto e o respetivo nome.

BOSCH	Data Conclusão	Nome Projeto	Responsável	Mentor

Contexto / Retorno Investimento

Figura 29 - *Standard* existente para o *value stream manager* fazer o *background* do projeto

Os resultados são:

- **Data conclusão:** Qual a data que se prevê que o projeto esteja concluído
- **Nome do projeto:** Cada relatório A3 começa com um título temático que apresenta o conteúdo ao público. O tema, objetivamente, reflete o conteúdo temático da história geral retratado para o público no campo "Contexto/Retorno de investimento"

- **Responsável:** Quem vai realizar o projeto, ou seja, quem vai ser o responsável do mesmo. É chamado de *owner* do projeto;
- **Mentor:** É necessário definir numa fase inicial quem vai ser o mentor do projeto. O mentor é alguém, devidamente qualificado, para acompanhar o projeto e dar auxílio ao *owner* quando existirem dúvidas que não permitam avançar com o mesmo. Deste modo, o mentor, é o responsável por apoiar o desenvolvimento do projeto;
- **Contexto/Retorno de investimento:** Tendo estabelecido o nome do projeto do relatório A3, neste campo deve ser documentada qualquer informação pertinente que seja essencial para entender a extensão e a importância do problema. Três itens específicos que são críticos para este campo.
    - Primeiro: deve de se começar com as necessidades de negócio. Se o relatório A3 não estiver relacionado com as metas da empresa, de alguma forma, o solucionador de problemas pode estar a perder tempo a trabalhar num problema que não é muito importante para o sucesso da empresa, e pode ser considerado um mau administrador de recursos da empresa. Então, aqui é necessário fazer a ligação com os VS KPI e/ou KPI *tree* e/ou *Business Requirement* e/ou VS *Mapping*, entre outros.
    - Segundo: VS *Manager*, deve estar bem ciente de incluir as necessidades de informação. Descrever qual a necessidade desta A3 *sheet*. Porque precisamos de uma equipa a trabalhar neste projeto? Se a história do projeto não estiver clara, o *Owner* e sua equipa podem não entender o propósito do projeto, resultando em desperdício de tempo explicando qual o propósito do projeto que está a pretender realizar / atingir.
    - Terceiro: os KPI do campo 5 "*Key Performance Indicators*" tem de estar relacionados com este campo.

Depois de toda esta informação estar preenchida, o *system* CIP *workshop* pode ser dado como finalizado e o próximo passo pode ser executado, os projetos *system* CIP. A entrega dos projetos é feita pelos *value stream managers*, sendo que é da responsabilidade deles notificarem os *owners* e os respetivos Coach do projeto criado.

4.2.3. Projetos *System* CIP

Nesta fase, os projetos já estão criados e o *owner* já lhes terá sido atribuído. Posto isto, é necessário definir a forma como se vai executar o projeto e, para isso, o departamento do BPS dispõe de diferentes *templates* para ajudar os *owners* a identificar problemas nos projetos e a executá-lo da melhor forma. Estas ferramentas são:

- **Folha A3:** Na perspetiva da *Bosch*, o preenchimento da folha A3, tem como objetivo facilitar a execução do projeto criando um pensamento lógico tendo por base o ciclo PDCA;
- **Diagrama de *Ishikawa*:** Este diagrama é utilizado para proceder à identificação de diferentes causas de um problema de uma forma mais estruturada;
- **5 porquês:** Esta ferramenta é utilizada para encontrar as causas raiz de um problema simplesmente perguntando porquê cinco vezes. (Porquê?; O quê?; Como?; Quem?; Quando?);
- **Análise de pareto:** Ajuda a classificar os itens de acordo com a sua importância relativa;
- **Histograma:** Esta ferramenta da qualidade ajuda a melhorar a gestão de dados contando as ocorrências de cada problema classificando-as e agrupando-as para que se consigam representar os dados de uma forma mais concisa, conseguindo assim facilitar a extração de dados acerca do comportamento do problema;
- **Plano de Ações:** Na etapa do fazer (Do), do ciclo PDCA dos projetos as ações que precisam de ser implementadas são acompanhadas de acordo com o ciclo PDCA, no campo das ações. As ações que tiverem um impacto positivo para o KPI de melhoria são consideradas padrões de melhoria para o projeto ser seguido.

A *Bosch* para o acompanhamento dos projetos *system* CIP, tem uma ferramenta, o ProGrow, que tem como principal objetivo ajudar os *owners* a desenvolver o projeto de uma forma mais estruturada, organizada e transparente, permitindo ainda que o projeto seja acompanhado pelos *value stream manager* e demais intervenientes. Deste modo, para esta etapa é obrigatório o preenchimento da folha A3, anexo 5. Na Figura 30, está representado o ciclo PDCA compreendido na folha A3 usado pela Bosch.

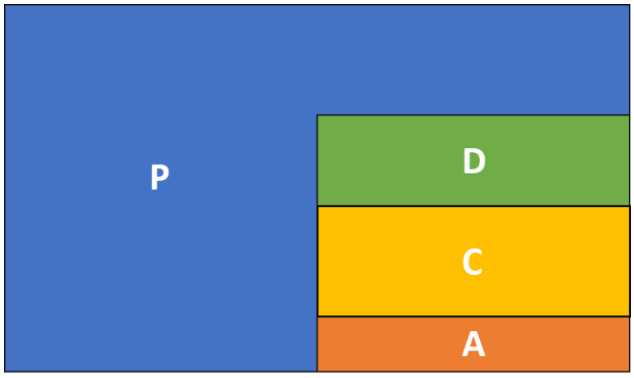


Figura 30 – Ciclo PDCA inserido na folha A3

A folha A3 traduz os resultados de cada etapa do ciclo PDCA onde os projetos são inseridos. O 'P' traduz a etapa do plano, onde os KPI's que foram definidos são monitorizados. Aqui é descrito o motivo pelo qual surgiu este projeto assim como a situação inicial é analisada, resultando disso uma identificação clara dos problemas existentes. Após a descrição dos problemas identificados, o objetivo do projeto é definido de forma SMART (S*pecific* (específico), *Measurable* (Mensurável), *Attainable* (Atingível), *Relevant* (Relevante) e *Time-Limited* (Limitado no tempo)) e as condições para o estado futuro são definidas, ou seja, nesta fase vão ser identificadas as metas que temos de atingir no final do projeto. Depois do problema estar definido e as condições para avançar com o mesmo estabelecidas, o *owner* faz uma análise das causas raiz usando as ferramentas da qualidade, como por exemplo, o diagrama de *ishikawa*. Em 'D', *Do*, os padrões que devem ser implementados são descritos na folha A3, na parte da 'estratégia', para isso devem ser utilizados os cinco porquês. Em seguida, estas medidas têm de ser validadas para serem implementadas e estabilizadas. Na parte de estabilização dos indicadores, 'C' (*Check*), o impacto é medido através de 22 eventos para que se consiga perceber se os indicadores são realmente estáveis e qual o sucesso das medidas implementadas. Na secção A, encontra-se a etapa do ato que compreende a reunião de gestão diária (DLR), *yokoten*, ou seja, a passagem deste padrão para outras áreas depois de este estar estabilizado. Este acompanhamento do *yokoten* deve ser feito na folha A3. Por fim, mas não menos importante, a última secção da folha destina-se às assinaturas de todos os intervenientes do projeto, desde os *value stream manager* até ao trabalhador que é o nosso cliente direto.

No que diz respeito ao acompanhamento do projeto, existem dois tipos de reuniões que devem ser realizadas: reunião do VS *Manager* (VS) e as reuniões de equipa. Na Tabela 1, está representado o tempo que cada reunião deve de ter, a localização, a frequência e quem é o responsável pela mesma.

Tabela 1 – Descrição das reuniões de acompanhamento dos projetos System CIP

Reunião	Onde?	Frequência	Duração	Mediador
Reunião VS	*Online (Skype* ou *Teams*)	1x por semana	1hora	*VS Manager*
Reunião de equipa		Não está definido	30min – 1hora	*Owner*

Na reunião com o VS, que deve ser realizada uma vez por semana, existe uma folha de informação que deve ser passada a quem vai participar na reunião (anexo 6). Esta folha deve ser preenchida pelo VS, e é da responsabilidade do mesmo a passagem desta informação aos intervenientes diretos da reunião.

As reuniões de equipa, são da total responsabilidade do *owner*. Estas reuniões são agendadas e planeadas, numa fase inicial do projeto consoante a necessidade do mesmo. Têm como finalidade o acompanhamento regular do projeto e pretende-se que sejam escalados pontos importantes para desenvolver e avançar com o projeto de forma que as datas planeadas inicialmente sejam cumpridas. Quando a meta, definida inicialmente, ao nível dos KPI's de melhoria, for atingida através da implementação novos *standards*, e o projeto é entregue pelo *owner* para seguir para a próxima etapa - *Point* CIP.

4.2.4. Point CIP

A esta fase é chamada de estabilização dos objetivos alvo atingidos no início do projeto, e o responsável por seguir esta etapa é o team leader. Os *standards* definidos nos projetos do *system* CIP são estabilizados num nível do KPI *improvement*, onde os desvios padrões são identificados e em seguida eliminados. Na Figura 31, encontram-se representados os cinco elementos responsáveis pelo *Ponit* CIP.

Figura 31 - Cinco elementos utilizados no grupo Bosch para realizar o *Point* CIP

Os *standards* que outrora foram implementados nos projetos *system* CIP, são a base e o foco do *point* CIP. A definição dos KPI's *improvement* é uma etapa fundamental para que se consiga medir o desempenho e entender de uma forma muito mais clara qual é o desvio padrão. Se existir algum desvio, este deve ser analisado e corrigido imediatamente. Neste caso, o primeiro passo é a análise de padrões. Caso sejam 'NOK' a causa raiz deve ser identificada e imediatamente implementada uma ação, se estiver 'OK' é necessário utilizar uma lista de soluções de problemas, para estudar novos que possam existir e caso os *standards* atuais não consigam resolver devem ser criados *standards*. O sistema de reação rápida tem como principal objetivo a eliminação rápida dos problemas identificados, mas para isso, estão estabelecidos os limites de reação, ou seja, quando algum indicador se encontra fora dos limites de reação estabelecidos devem ser tomadas medidas rapidamente para que se consiga proceder à resolução deste problema. Os trabalhadores são os principais responsáveis pelo processo de alerta e por sua vez o *team leader* é responsável por avaliar os problemas e decidir a ação mais adequada a ser tomada de imediato. Essa etapa precisa de um acompanhamento próximo e aqui entra a comunicação estruturada. Esta comunicação é feita de forma regular e num período limitado. Existem três tipos e reuniões: (1) Reunião de *Point* CIP, onde ocorre a troca de informações sobre o desempenho do processo, o estado de resolução de problemas e os *standards* estabilizados; (2) Reunião de gestão de *standards*, onde a resolução do problema é avaliada, os *standards* são aprimorados e os objetivos do *system* CIP e do *Point* CIP são

revistos e reconsiderados; e por fim, (3) Reunião diretiva, onde a efetiva resolução de problemas e as novas normas são transferidas para outros departamentos.

No que diz respeito à confirmação do processo, é aqui onde os *standards* são confirmados ao longo dos 22 eventos, tempo este que foi definido pela Bosch para estabilização de indicadores. Os eventos podem ser, por exemplo, dias, turnos ou quando ocorre uma mudança, depende do tipo de projeto que temos. Alguns padrões não precisam desta confirmação porque não podem mesmo ser alterados, por exemplo, ao mudar a cor de uma mesa não existe a necessidade de ter estes 22 eventos de confirmação de processo, se a cor permanecer sempre a mesma, mas nestes casos o *owner* tem sempre de justificar porque é que não necessita deste passo. Por outro lado, se a normal é algo como a mudança de trabalho da mesma, isso precisa de ser confirmado para que se consiga garantir que está tudo a ser cumprido.

A fase de *point* CIP termina quando está provado que o novo *standard* está estabilizado no objetivo definido no início do projeto.

4.2.5. *Daily Leadership Routine* – DLR

A terceira e última fase é a *daily leadership routine*, DRL, onde tal como o seu próprio nome indica se procede à realização de reuniões diárias no gemba onde é feita uma análise e controlo dos indicadores de desempenho (*Monitoting* KPI), de forma que continue a existir um sistema de controlo diário para verificar se os valores estão dentro dos limites estabelecidos.

Semelhante ao *point* CIP, esta etapa compreende os mesmos cinco elementos essenciais, mas tratados de uma maneira diferente. Cada vez que a *target condition* é estabilizada no *point* CIP, esta é depois transferida para o DLR. Enquanto no *point* CIP, o KPI a seguir é o de melhoria (*improvement*), nesta etapa o acompanhamento feito é ao nível do KPI *monitoring*, sendo que os *standards* depois de estabilizados são seguidos de forma a manter as suas condições originais e, se possível, melhorá-las. A condição alvo no DLR é semelhante ao elemento *point* CIP, aqui o KPI *monitoring*, por exemplo, OEE, produtividade IRR tem critérios de estabilidade dentro dos quais a variação do indicador é considerada aceitável. A resolução sustentável de problemas permite a identificação da causa do problema, bem como, a sua eliminação sustentável. Este processo de resolução de problemas deve ser inicializado quando houver desvios do KPI *monitoring* e quando os limites de reação são atingidos. O tipo de problema que temos é que vai definir o caminho a seguir. No entanto, o objetivo é, através do sistema de reação rápida (*fast reaction system*) eliminar os problemas identificados o mais rápido possível. Para que todo este

processo de melhoria contínua funcione, é muito importante que exista uma troca de informações, ou seja, uma comunicação de forma estruturada. Esta comunicação vai ser realizada no *gemba*, através de uma reunião de 10 minutos no início de cada turno, DLR, onde são apresentadas as ações em andamento e os objetivos do turno têm de estar claros e definidos. O *team leader* tem a responsabilidade da gestão da reunião, sendo obrigatória a presença dos responsáveis pelas ações daquele turno. Para que tudo isto aconteça de forma estruturada, é necessário fazer uma preparação prévia desta reunião. Os KPI *monitoring* devem ser recolhidos e deve ser feita a verificação dos desvios, caso existam. Existindo desvios devem ser identificadas as causas raiz do problema para que sejam definidas as resoluções e responsabilidades aos responsáveis. No caso de existirem desvios recorrentes, o problema é analisado e volta à fase de *system* CIP ou de *point* CIP, dependendo desta avaliação que será feita ao problema.

4.2.6. Áreas da cadeia de valor

A *Bosch* tem a sua cadeia de valor dividida em três áreas de negócio, *Source, Make* e *Delivery*, como está representado na Figura 32.

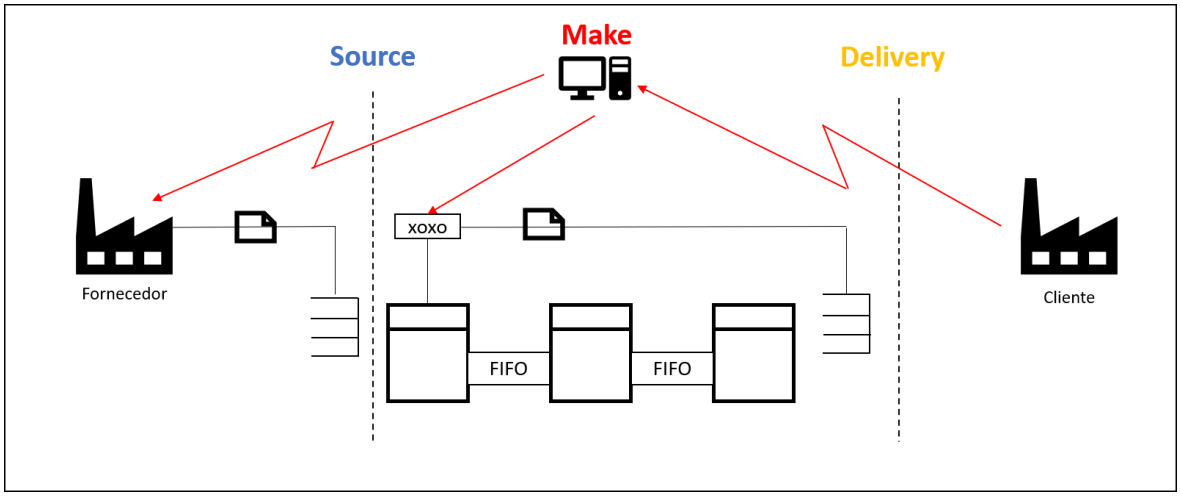


Figura 32 - Representação das várias áreas da cadeia de valor do grupo Bosch

O *source* é, tal como aparece na figura representado, a área que abrange a receção do material, desde que ele sai do fornecedor até que entra na Bosch, depois a área do *make*, é a área onde o material é trabalhado de forma a que se consiga produzir o produto acabado, ou seja, contempla toda a área da produção. Por fim, o *delivery* abrange toda a parte do envio do produto acabado, desde que o material sai da empresa até que o produto seja entregue ao cliente.

4.2.7. Sistemática BPS *Cross Assessment*

Como referido anteriormente, o BPS é o departamento responsável por implementar a visão de melhoria contínua da fábrica. Assim, e de forma a ser possível avaliar o nível de maturidade da organização, são realizadas auditorias ao sistema, denominadas por BPS *Cross Assessment*. Nestes são avaliados diversos elementos, sendo que o relevante no âmbito do tema da dissertação é o *system* CIP *projects*, nas várias áreas da cadeia de valor (*Make/Source/Delivery*). Todos os elementos são avaliados segundo quatro níveis de maturidade, cada um deles dividido em dois critérios, o conceito, aqui têm de estar claros quais os requisitos que vão ser utilizados para medir se os conceitos teóricos se verificam e o outro nível é a execução, consiste naquilo que é mensurável, e que prova que os conceitos estão efetivamente a ser cumpridos.

Nível 1 – BPS *Essentials*: Como já referido anteriormente, no primeiro nível de maturidade são descritos os requisitos para atingir os elementos essenciais BPS. Neste nível os KPI *monitoring* já estão definidos, e os projetos vão ser validados com base nestes critérios de estabilização. Na fase do *point* CIP o que se espera é que os limites de reação já estejam definidos o que permite que também já se consigam tomar ações reativas para os problemas encontrados. Os *standards* são documentados e a comunicação regular entre os intervenientes permite que exista uma discussão para estabelecer o status de estabilização do *standard*.

Ao nível da execução o que se pretende é que pelo menos 50% dos projetos *system* CIP, atinjam as metas a que se propõem em 6 meses. Quanto à estabilização dos *standards*, *ponit* CIP, esta atividade tem uma duração estimada de 6 meses em 50% dos projetos que entram neste campo.

Nível 2 – *Improvable Organization:* Neste nível de maturidade os projetos são criados e é definida a *target situation*. Os resultados de um projeto *system* CIP espera-se que sejam ao nível do desenvolvimento de um *standard* com um KPI *improvement*. Este tipo de projetos é acompanhado pelo *value stream manager*. Para além disso quando os projetos transitam para *point* CIP os *standards* e critérios de estabilidade têm de estar bem definidos. Em *point* CIP devem ser analisados os dois indicadores, *improvement e monitoring*, e ao longo do tempo devem ser identificados os desvios bem como o nível de desenvolvimento. Quanto à comunicação, no nível 2, devem ser realizadas reuniões diárias com agenda e objetivos bem definidos. Caso existam desvios é necessário a resposta rápida aos mesmos, de forma estruturada tendo por base o ciclo PDCA.

Ao nível da execução, o que se pretende é fechar 50% dos projetos gerados em pelo menos 3 meses, quanto ao *point* CIP espera-se que 50% dos projetos que entrem nesta fase consigam ser fechados em 3 meses.

Nível 3 – *Self- Learning Organization:* Neste nível de maturidade, as derivações das metas dos projetos devem ser feitas com base num KPI *improvement*, para além disso existe um processo padronizado de padrões apreendidas. O *value stream manager* faz um coach regular ao *owner* dos projetos do *system* CIP, para além disso, o team leader do *point* CIP também estará envolvido na equipa do projeto. Quanto aos KPI's de melhoria, são definidos ao nível da causa raiz do problema. Quanto à comunicação esta deve ser feita de uma forma alternada ou dependendo da frequência do uso do *standard*. Os dados do processo são armazenados de uma forma continua e desta forma vamos conseguir ter um suporte para as análises das causas raiz. Para além, disso as soluções encontradas devem ser passadas para outros *value streams*, não se restringindo apenas a um.

Ao nível da execução, o que se pretende é fechar 50% dos projetos gerados em *system* CIP em 1 mês, quanto ao *point* CIP espera-se que 50% dos projetos que entraram nesta fase a consigam fechar em 2 meses.

Nível 4 – *Lean Company (True North):* Neste nível o que se pretende é que todos os projetos de melhoria contínua desenvolvidos na empresa estejam vinculados ao *system* CIP e descritos como projetos do *system* CIP. Quanto ao target *conditions*, derivado do *system* CIP, deve ser implementado pelo team leader. Neste nível os KPI'S de melhoria são rastreados em tempo real, sendo possível deste modo alcançar-se facilmente a estabilidade. Na fase de estabilização dos indicadores, o que se pretende é que as causas raiz deste problema sejam eliminadas de uma forma sustentável tendo por base adaptações das especificações técnicas.

Ao nível da execução, o que se pretende é fechar 50% dos projetos gerados em *system* CIP em duas semanas, quanto ao *point* CIP espera-se que 50% dos projetos que entraram nesta fase se consigam fechar em 6 semanas.

Neste momento, e de acordo com o BPS *Cross Assessment* realizado em novembro de 2020, a *Bosch Car Multimedia*, encontra-se, de um modo geral, num nível de maturidade 2 bem como os campos do system CIP (Anexo 7).

4.3. Análise crítica e indicadores chave da situação atual

Nesta secção realiza-se uma análise crítica à situação enfrentada, recorrendo aos seguintes indicadores: *report* do número de projetos *system* CIP e o *lead time* dos projetos do *system* CIP.

O foco da Bosch, tal como o de qualquer outra organização, é atender aos requisitos e exigências dos clientes, sendo que assim surge a necessidade dentro das organizações de verificar quais as atividades que acrescentam valor ou não para o cliente, pretendendo sempre eliminar desperdícios, ou seja, aquilo que este não está disposto a pagar.

O conceito da melhoria contínua não é apenas um termo teórico, é algo que acarreta a mudança de uma cultura organizacional e para que tal aconteça é necessário que todos os colaboradores acreditem nesta mudança constante. Para isso, estes têm de se sentir motivados para desenvolver projetos e têm ainda de sentir a necessidade de o fazer, coisa que não se verificou na realidade vivida na empresa onde esta dissertação teve lugar.

Inicialmente, através de conversas informais e com o acompanhamento das várias atividades desenvolvidas no âmbito do system CIP foi possível realizar um questionário aos *owners* e aos *value stream managers* dos projetos em curso, permitindo assim identificar os principais problemas e as causas que levam a que o nível de maturidade dos projetos do *system* CIP estejam aquém do esperado.

A falta de projetos derivados na área do *source* e do *delivery*, bem como o *lead time* dos projetos de melhoria contínua são dois dos principais problemas associados a este baixo nível de maturidade.

Apesar das dificuldades sentidas na recolha de dados para a análise documental, os dados recolhidos são referentes às últimas quatro revisões do *system* CIP, onde é atualizado o *report* anual dos projetos derivados, ou seja, no *report* referente à 4ª revisão do *system* CIP estão incluídos todos os projetos desenvolvidos desde janeiro até dezembro de 2020 isto porque, como já referido anteriormente, as revisões do *system* CIP ocorrem trimestralmente durante um ano. Na Tabela 2, conseguimos ter uma noção mais clara dos meses constituintes de cada *report* em cada uma das revisões.

Tabela 2 - Especificação dos meses constituintes de cada *report*

***Report* 1º Revisão**	***Report* 2º Revisão**	***Report* 3º Revisão**	***Report* 4º Revisão**
Janeiro – Março	Abril – Julho	Agosto - Setembro	Outubro – Dezembro

Posto isto, temos então representado no gráfico da Figura 33, a análise do *report* dos projetos das últimas quatro revisões do *system* CIP.

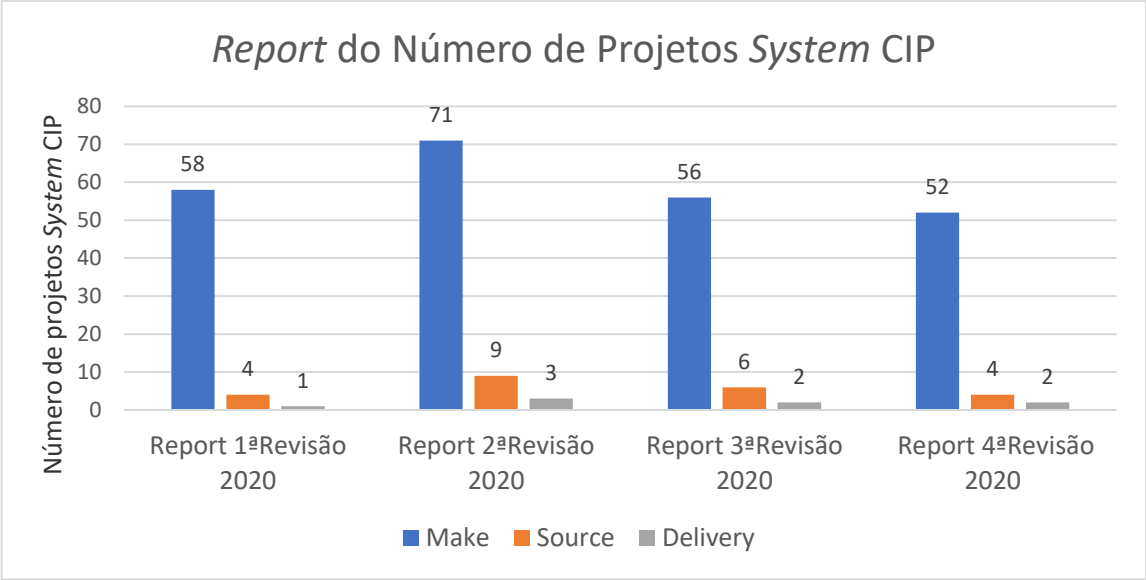


Figura 33 - Histórico do número de projetos de cada revisão System CIP em 2020, nas várias áreas da cadeia de valor

Através da análise deste gráfico conseguimos perceber a enorme discrepância que existe entre o número de projetos nas áreas do *source* e do *delivery* face à área do *make*. Não existe um objetivo predefinido quanto ao número de projetos que deve ser criado em cada revisão, no entanto e através deste *report* de dados é notável a falta de projetos derivados quer no *source* quer no *delivery*.

O gráfico da Figura 34 (ver Apêndice 3), representa o tempo necessário para realizar um projeto do *system* CIP, ou seja, o lead time dos projetos do *system* CIP.

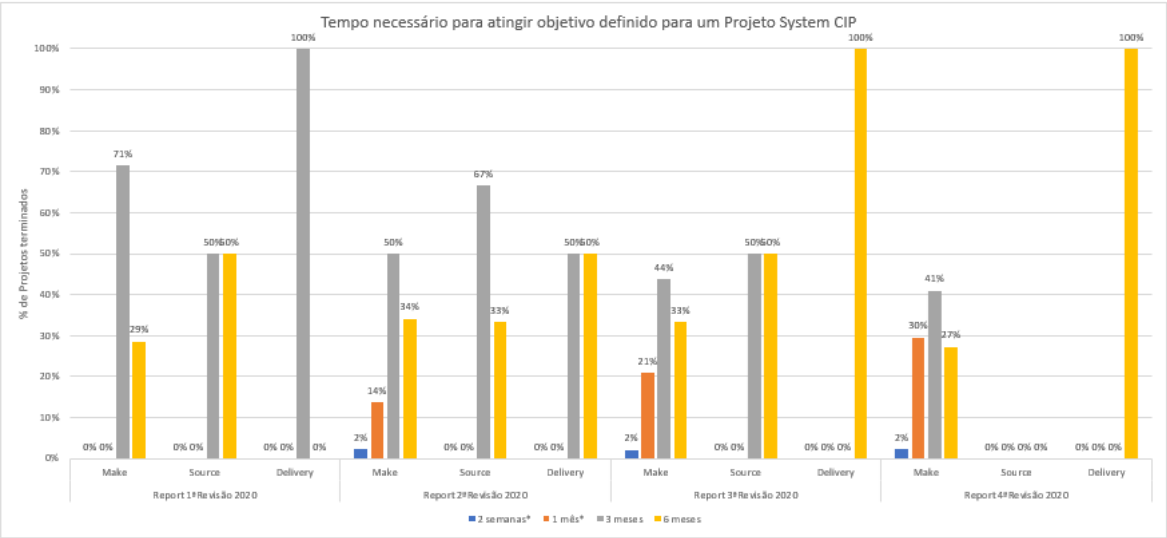


Figura 34 - Histórico dos tempos necessários para concluir os projetos *System* CIP, nas várias áreas da cadeia de valor em todas as revisões de 2020

Através da análise deste gráfico conseguimos perceber que existe uma grande variação de tempos para a realização dos projetos do *system* CIP. O que está definido, e como a empresa se encontra no nível dois de maturidade dos seus elementos, é que 50% dos projetos derivados em cada revisão têm de estar terminados em pelo menos três meses. No entanto, e através deste gráfico conseguimos perceber que o *lead time* dos projetos varia muito de projeto para projeto, dependendo da sua complexidade de resolução.

4.4. Identificação de causas na perspetiva dos S*takholders*

Após a análise aos indicadores do projeto, verificou-se a existência de dois problemas considerados como principais, dando origem ao nosso principal problema. Posto isto, o primeiro problema identificado foi a falta de projetos derivados nas áreas do *source* e do *delivery*. Algumas das causas associadas a este problema partem mesmo da indefinição dos KPI's nestas áreas, do desconhecimento da sistemática *system* CIP e ainda do facto de não existir um *standard* para definir o que é realmente um projeto do *system* CIP e o que não é. Estas causas foram identificadas através de uma reunião com algumas pessoas da logística, que é um dos departamentos responsáveis pela derivação de projetos nestas duas áreas da cadeia de valor, em todos os *value streams*. Contudo, e segundo as opiniões recolhidas dos *value stream managers,* através do questionário (ver Apêndice 2), os projetos da área do *source* e do *delivery*, não são apenas da responsabilidade da logística. Este é um dos paradigmas que existem na empresa, no entanto, existem outros departamentos com responsabilidades no sucesso destas áreas, como por exemplo, o departamento da qualidade.

O segundo problema identificado foi os atrasos no *handover* dos projetos do *system* CIP. A maioria dos projetos que são criados não conseguem ser fechados nas datas planeadas e este é também um problema que leva a que o nível de maturidade do *system* CIP, esteja aquém do esperado. Após a realização de dois questionários, um aos *owners* dos projetos para que se conseguisse perceber o que estava a falhar para que os projetos não fossem concluídos nas datas planeadas (ver Apêndice 1), e outro aos *value stream managers* de forma a perceber como é que o projeto estava a ser passado aos *owners* (ver Apêndice 2), conseguimos identificar os principais problemas. A Figura 35, mostra os principais problemas identificados na perspetiva dos *owners*.

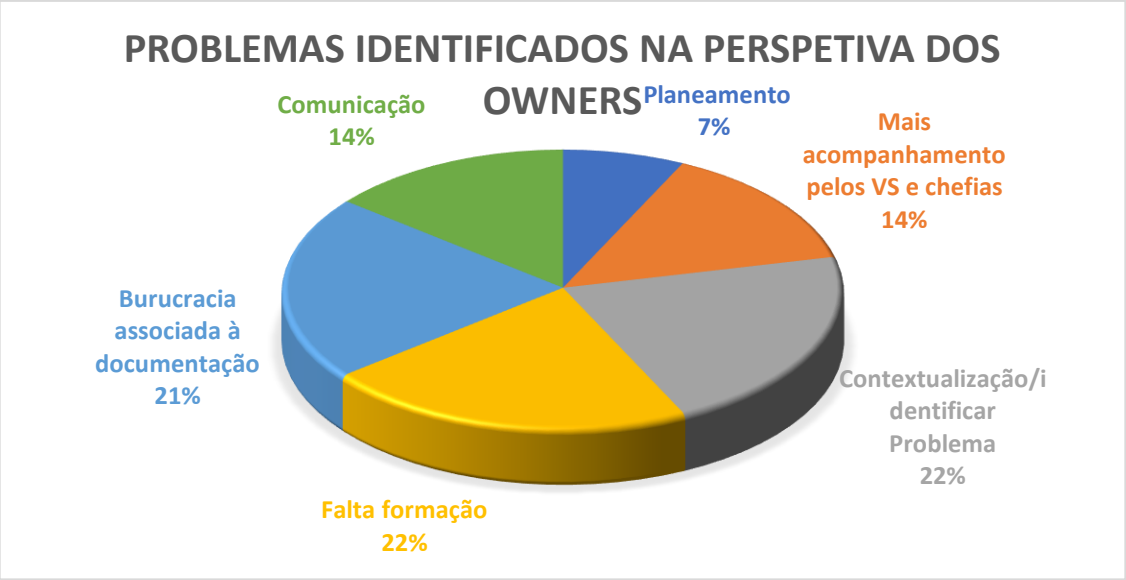


Figura 35 - Problemas identificados pelos *owners* no questionário que foi realizado

Para realizar este questionário foram inquiridos apenas dez *owners* de todos os projetos da cadeia de valor. Os principais problemas identificados pelos mesmos foram, a falta de formação para desenvolver os projetos no âmbito *system* CIP, que faz com que os *owners* considerem todo o preenchimento de documentação inútil e um dos fatores mais desmotivantes. Outro das dificuldades sentidas é ao nível do acompanhamento por parte dos VS e das chefias, que acabam por não se envolver tanto como o esperado no projeto e acaba por faltar suporte aos *owners*. A falta de planeamento dos próprios *owners*, antes de começar o projeto também foi um dos problemas identificados, porque sentem que como os objetivos e o porquê do problema não está bem definido acaba por ser complicado fazer um planeamento correto das atividades. Por fim, mas não menos importante, a falta de comunicação e a forma como a informação é passada aos *owners* acerca da atribuição do projeto e da origem do mesmo, também é um dos pontos negativos e que leva à desmotivação dos mesmos.

Deste modo, foram inquiridos cinco *value stream manager* para que se conseguisse perceber quais os critérios que estavam a ser utilizados na passagem dos projetos aos *owners*. Depois da análise dos questionários conclui-se que não existia um padrão definido e que os *standards* existentes não estavam a ser cumpridos, bem como a informação que era passada acerca do projeto variava de *value stream* para *value stream*.

4.5. Causas relativas à falta de projetos derivados no *source* e no *delivery*

Depois de ter sido feita uma breve descrição acerca do que eram os projetos do *System* CIP e da forma como eram derivados, foram identificadas algumas causas que levam a

que não existam tantos projetos na área do *source* e do *delivery,* sendo que estas contribuem também para que o nível de maturidade dos projetos dos projetos *system* CIP, nestas duas áreas da cadeia de valor, esteja aquém do esperado.

Estas causas raiz identificadas, surgiram através dos questionários que foram realizados aos cinco *value stream managers* e a dez *owners* de projetos que estavam a decorrer. A participação e acompanhamento das atividades *system* CIP foi muito importante para a identificação e para a fundamentação de alguns destes problemas.

4.5.1. Indicadores que devem ser seguidos nas áreas não estão definidos

Para que se consigam derivar mais projetos na área do *source* e do *delivery* é necessário começar por perceber que departamentos da empresa é que podem ter maior impacto, quanto ao número de derivação de projetos, nestas duas áreas da cadeia de valor. Depois de ter sido feita essa análise, conclui-se que uma das áreas seria logística.

Dentro da área foi realizado um estudo da situação atual que levou à noção clara de que para serem derivados projetos era necessário analisar os indicadores que seriam acompanhados pela mesma e isto não era feito. Aqui surge outro problema, porque a própria área não tem definido quais os indicadores que devem ser acompanhados internamente. Os indicadores são fundamentais para que se consigam derivar projetos *system* CIP, mas neste caso como não está definido que indicadores devem ser acompanhados e monitorizados, não se consegue sequer fazer a análise periódica dos mesmos e perceber quais estão dentro e fora dos objetivos que são propostos, porque não está definido quais os que devem ser analisados. A análise e definição destes indicadores não era até então uma prioridade para as áreas. Como são os *value stream managers* que na maioria das vezes deriva projetos de melhoria contínua para as áreas, então os próprios departamentos não se sentem envolvidos em todo o processo, ou seja, não sentem sequer a necessidade de olhar para os indicadores, porque para eles, a derivação de projetos *system* CIP não é da sua responsabilidade.

4.5.2. Desconhecimento da sistemática *System* CIP

Para que qualquer processo funcione dentro de uma organização é imperativo que a gestão de topo acredite nesse processo e disponha de todos os recursos para dar suporte ao mesmo. Se tal não acontecer, e se esse processo não corresponder aos objetivos da organização tudo será efémero.

No âmbito da sistemática que está a ser discutida e analisada neste estudo, o mesmo acontece. Os *owners* dos projetos foram questionados sobre o nível de qualificação que tinham em relação a conceitos/ferramentas como, *targey condition, target situation,* KPI's, *system* CIP, A3 e PDCA. Dos níveis de qualificação, o nível 1 significa que nunca ouviu falar, ou seja, não teve formação na mesma, nível 2 significa que teve formação, nível 3 que foi acompanhado por alguém aquando do uso da mesma e nível 4 que domina perfeitamente a ferramenta. Através da Figura 36, verificou-se que entre 60-70% dos inquiridos não teve formação em nenhuma das ferramentas apresentadas como fundamentais para desenvolver um projeto *system* CIP.

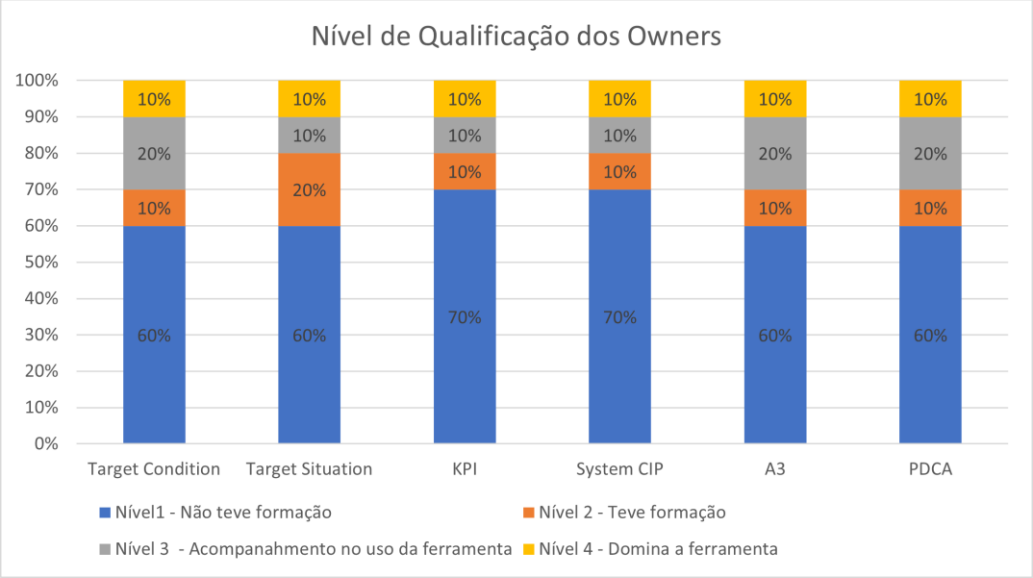


Figura 36 – Gráfico representativo dos níveis de qualificação dos *Owners* face às ferramentas consideradas fundamentais, a ter conhecimento, para que lhes fosse atribuído um projeto System CIP

Este foi um dos problemas identificados pelos *owners* dos projetos e pelos *value stream managers* como um ponto de desmotivação. Na maioria das vezes, as atividades são consideradas burocráticas e de difícil execução, uma vez que não tiveram sequer formação para as realizar. Neste caso em específico, as pessoas não têm conhecimento do que é a sistemática *system* CIP, sendo isso fundamental para que se perceba o que está a fazer quando está a desenvolver um projeto, para que se perceba o motivo para fazer o projeto e acima de tudo para que a pessoa em causa perceba de que forma é que com este tipo de atividades está a contribuir para o seu sucesso e o da organização.

A falta de qualificação e a falta de conhecimento nas sistemáticas, é a principal causa dos atrasos e do insucesso das ações. Quando uma pessoa não tem qualificação para desempenhar uma dada função vai ser insegura na sua execução, que poderá originar

atrasos na conclusão da mesma. Assim, e para que se consigam derivar mais projetos na área do *source* e do *delivery,* é fundamental que todos os intervenientes estejam familiarizados com a sistemática, sendo que a qualificação das pessoas quando lhes é atribuída uma qualquer função deve ser uma prioridade para a organização.

4.5.3. Não existe *standard* com características de um projeto *System* CIP

O facto de não existir um *standard* com as características que um projeto deve ter para ser considerado como *system* CIP, isto porque, dentro de cada área as equipas têm várias atividades que são desenvolvidas, mas não são muitas vezes reportadas e documentadas como projeto System CIP. A principal causa para que isso aconteça deve-se ao facto das características que um projeto *system* CIP deve de ter, não estarem definidas. Não existe na empresa nenhuma *guideline* que diga que aquela atividade pode ser considerada *system* CIP e isso é um fator que contribui negativamente para a falta de projetos nas áreas do *source e delivery*.

Como já referido anteriormente, a área da logística é uma das que tem mais impacto no que diz respeito à derivação dos projetos *source e delivery*. Dentro da área existe até um *timeline* com atividades planeadas e dessas atividades possivelmente muitas delas até poderiam ser consideradas como projetos *system* CIP, mas como as características dos projetos não estão definidas a própria área também não consegue fazer a seleção do que é atividade e do que é projeto da área.

Depois de serem definidas as características de um projeto *system* CIP, todas estas atividades que estão a ser desenvolvidas internamente nos departamentos devem ser sujeitas a uma avaliação para que se consiga perceber quais podem ser consideradas como projetos *system* CIP e quais são realmente atividades internas. Desta forma, o número de projetos nas duas áreas da cadeia de valor que estão a ser estudadas irá certamente aumentar.

4.6. Causas relativas ao *handover* dos projetos System CIP

Sendo este um dos problemas identificados que leva a que o nível de maturidade dos projetos *system* CIP esteja aquém do esperado, através dos questionários realizados quer aos *owners* quer aos *value stream managers* dos projetos, foram identificadas as causas raiz.

4.6.1. Pouco envolvimento por parte das chefias nos projetos de melhoria contínua

Após ter sido realizada uma análise de todas as fases de derivação e desenvolvimento dos projetos de melhoria contínua bem como das pessoas que acompanhavam estas sistemáticas, conclui-se que quer os *value stream managers* quer os *owners* dos projetos, são os principais intervenientes e responsáveis por estas atividades. No entanto, as chefias das áreas, apesar de serem um elemento importante não são parte integrante no decorrer de todas as ações. Existe muito a visão por parte das chefias de que se os *owners* da sua área já estiverem a desenvolver os projetos, isso significa automaticamente o seu envolvimento, no entanto isso não se verifica e pode ser considerado como um fator duplamente negativo.

O facto de não existir nenhuma sistemática que envolva as chefias nos projetos de melhoria contínua faz com que os *owners* não se sintam valorizados, na maioria das vezes, pelo seu chefe sendo mesmo este considerado como um fator de desmotivação para os mesmos, porque sabem que independentemente de como decorrer o projeto não serão valorizados dentro do departamento por isso. É importante que as chefias se envolvam no processo de melhoria contínua até para que os próprios *owners* sintam que este é um processo importante para a empresa e para que todos se sintam motivados para o fazer.

É indiscutível a importância da melhoria contínua nas organizações, mas é fundamental que as chefias se envolvam nestes projetos ou então, se isso não acontecer e não for tido como uma prioridade, podem surgir outros problemas para a organização muitas vezes relacionados com a veracidade destas sistemáticas. Se as pessoas não se sentirem apoiadas por membros superiores, qualquer atividade que façam vai ser apenas mais uma e não vão conseguir sequer perceber a verdadeira razão e o benefício do que estão a fazer.

4.6.2. Falta de acompanhamento das áreas nos projetos derivados da *system* CIP *review*

Aliado ao problema identificado no campo 4.6.1, temos a falta de acompanhamento das áreas, ou seja, se as chefias não mostram interesse nestes projetos de melhoria contínua é inevitável que esta sistemática não seja parte integrante das atividades a serem acompanhadas pela própria área. A sistemática que existe de acompanhamento de projetos é feitas pelos *value stream managers*, numa reunião que é marcada semanalmente com os *owners* dos projetos. No entanto, após terem sido acompanhadas algumas dessas reuniões foi claro que a sistemática não seria a mais indicada, porque a maioria dos responsáveis dos projetos não aparecia nas reuniões. O objetivo seria dar o

status de cada projeto e perceber se os responsáveis pelo desenvolvimento dos mesmo necessitam de suporte em algum ponto de bloqueio. Desta forma também existia um maior controlo quanto às datas planeadas e ao cumprimento das atividades que deviam ser desenvolvidas para o cumprimento das mesmas. No entanto, como a melhoria contínua e os projetos *system* CIP, não são parte integrante das prioridades das áreas e da chefia isso faz com que os próprios *owners* também não se interessem pelo fecho e cumprimento das datas dos projetos.

Apesar de ser uma realidade bem visível, este fator é muito importante para que se consiga reduzir o lead time dos projetos *system* CIP. Com o envolvimento das áreas, o que se pretende é que os *owners* consigam perceber que estas atividades são importantes para o departamento e por consequência vão ser uma grande ajuda para o bom desenvolvimento da organização.

Assim, é imperativo criar uma sistemática que envolva as áreas no acompanhamento dos projetos de melhoria contínua.

4.6.3. Não existe uma matriz de competências para os *owners* dos projetos

A qualificação para desenvolver qualquer atividade, em qualquer posto de trabalho deveria ser uma prioridade para todas as organizações. No entanto, isso não acontece e muitas vezes são atribuídas tarefas às pessoas sem que seja verificado se elas têm competências para as desenvolver. Este fator, provoca ainda um aumento do nível de desmotivação na função que estamos a desenvolver, dado que na maioria dos casos não é compreendido o porquê de o estarmos a fazer e que benefícios é que estão associados ao eficaz e eficiente desenvolvimento da mesma.

Durante o acompanhamento feito à sistemática *system* CIP e depois de ser realizado o questionário a alguns *owners* dos projetos *system* CIP, foi notório que um dos problemas que existia relacionava-se com o nível de qualificação das pessoas para ser responsável por um projeto *system* CIP.

Para o questionário foram feitas algumas perguntas quanto à qualificação que as pessoas tinham quanto a conhecimentos consideradas como fundamentais para desenvolver um projeto, como mostra a Figura 35.

Através da análise do gráfico, é visível que a qualificação das pessoas para desenvolver as atividades não é uma prioridade para a organização, para além de que, não existe critério quanto ao conhecimento que um responsável deve ter para lhe ser atribuído um projeto *system* CIP. Por esta razão, este é considerado um problema que

influencia diretamente o *lead time* dos projetos de melhoria contínua. Ninguém vai conseguir desenvolver uma atividade se não tiver qualificação e se não tiver as competências necessárias para o fazer. O facto de as pessoas não estarem qualificadas para desenvolver qualquer atividade faz muitas vezes com que as mesmas sejam constantemente adiadas e prolongadas. Ainda aliado a este fator temos o nível de desmotivação, porque para além das pessoas não terem vontade de desenvolver a atividade elas também sabem que independentemente de tudo, em mais tempo ou menos tempo a tarefa vai ter de ser fechada, mas sabem que não estão a realizar o seu trabalho da melhor forma.

Resolvendo este problema ao nível do conhecimento que se deve ter para ser *owner* de um projeto e se a empresa qualificar as pessoas para desenvolver as atividades *system* CIP, será possível colmatar outros problemas, principalmente ao nível da documentação do projeto. Todos estes conhecimentos vão ao encontro das bases que as pessoas precisam para preencher os campos do Progrow, que é a ferramenta utilizada pelo grupo para acompanhamento e documentação do projeto. O objetivo desta qualificação passa por transmitir competências às pessoas, para que estas deixem de considerar a própria ferramenta burocrática e consigam perceber a sua utilidade.

Na Figura 37, podemos ver que nenhum dos *owners* inquiridos teve sequer formação na mesma. Ou seja, como não foram apresentados os benefícios da ferramenta para o desenvolvimento do projeto elas não conseguem perceber a sua utilidade e este passa a ser mais um ponto desmotivante e não uma ajuda para o desenvolvimento dos projetos como se pretendia.

Figura 37 – Percentagem de *owners* que teve e não teve formação na ferramenta Progrow

Tornou-se assim evidente a necessidade de qualificar as pessoas dentro de uma organização, bem como, definir quais os conhecimentos que deve ter cada responsável de um projeto, antes que este lhe seja atribuído.

4.6.4. Não existe matriz de competências para os tutores dos projetos

Da mesma forma que no campo 4.6.3, a falta de uma matriz de competências para os *owners* dos projetos foi identificada como causa do atraso do *lead time* dos projetos *system* CIP, o facto de também não existir uma matriz de competências para os tutores dos projetos é um problema que também tem impacto negativo na duração de um projeto.

Os tutores devem ser as pessoas, que em cada área, são responsáveis por auxiliar os *owners* dos projetos na tomada de decisões e a escalar eventuais bloqueios que possam surgir no decorrer do mesmo. No entanto, não está definido quais as competências que são necessárias para ser *owner* do projeto e aliado a esse fator, mais uma vez, temos a falta de qualificação que influencia negativamente a forma como os tutores devem desempenhar as suas funções e até mesmo que as funções do tutor sejam confundidas com as dos *value stream managers*. Na Figura 38, isso é visível.

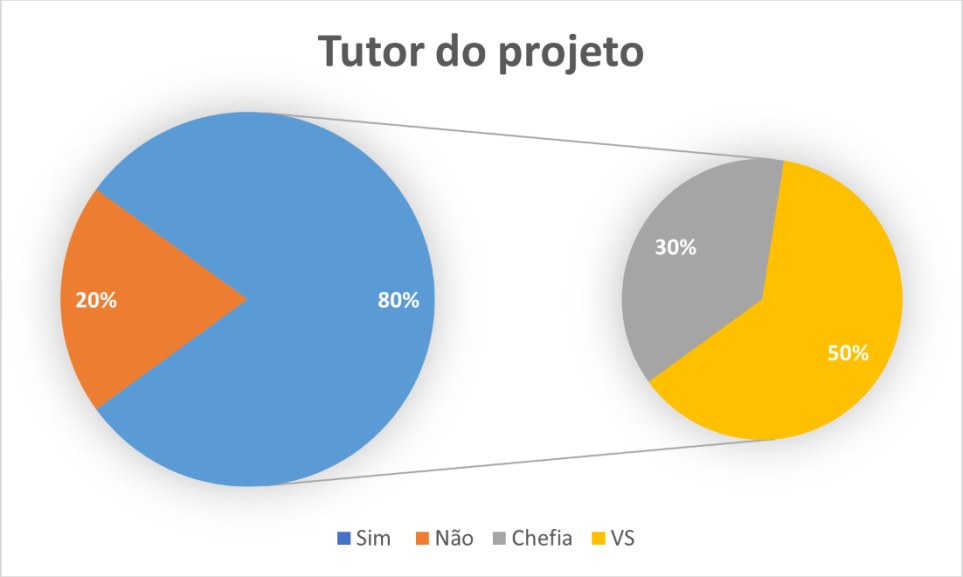


Figura 38 – Percentagem de *Owners* que consideram que têm um tutor para o projeto e quem consideram que é esse tutor

Como podemos ver 80% dos dez *owners* inquiridos, consideram que tem um tutor para o acompanhar no projeto, no entanto desses 80%, 60% consideram que o tutor é o *value stream manager* e essa não é de todo a função do gestor da cadeia de valor. O que se

pretende é que o gestor da sua cadeia olhe para os indicadores que são acompanhados no BPS e que vá seguindo o estado dos projetos que decorrem no seu VS.

Desta forma, e como as competências de um tutor não estão definidas acontece que as funções dos diferentes intervenientes dos projetos sejam confundidas. É, portanto, imperativo que exista uma matriz de competências para esta função com as qualificações necessárias associadas.

4.6.5. Forma como está a ser utilizada a digitalização não é correta

Após o acompanhamento de algumas atividades *system* CIP, um dos problemas identificados foi ao nível da digitalização e da forma como esta está a ser utilizada. A passagem dos projetos aos *owners*, atualmente não é feita de uma forma *standard* e isso deve-se essencialmente à inclusão da digitalização neste processo. Ou seja, neste momento, e como representado na Figura 39, não existe um consenso sobre a forma como a informação sobre os projetos deve ser passada aos *owners*.

Figura 39 – Percentagem das várias formas que são apresentados projetos aos *owners* pelos *value stream managers*

Depois do questionário realizado e dos dados do mesmo terem sido analisados, conseguimos concluir que os projetos muitas vezes eram apresentados numa conversa informal, ou então era agendada uma reunião via Teams, ou por chamada e ainda poderia ser feito por *email*. Não existe neste momento um consenso sobre a forma como deve ser passada a informação, e isso também se verifica através dos questionários feitos aos *value stream managers* dos projetos. A Figura 40 representa as várias respostas que foram

dadas pelos inquiridos e a maioria respondeu que os projetos eram apresentados através de uma reunião via *Teams*, no entanto há deles que apresentam através do envio dos cartões *metaplan* e outros através de uma simples chamada.

Figura 40 - Percentagem das várias formas que são passados os projetos aos *owners* pelos *value stream managers*

Este fator deve-se essencialmente ao facto de atualmente, as atividades serem realizadas com o auxílio da tecnologia, no entanto, os *standards* que existem e que expõem de forma clara que projeto deve ser apresentado aos *owners* através de uma reunião presencial, não abrange o uso da tecnologia e isso torna-se um problema. É normal que ao longo dos tempos as atividades vão sofrendo melhorias, no entanto é ainda mais importante a documentação e a standardização dessas mesmas melhorias, ou de outra forma, o que acontece é que os *standards* deixam de ser cumpridos e cada um começa a fazer da forma que lhe é mais conveniente.

Este é um fator que tem de ser corrigido e é imperativo que o uso da digitalização e as ferramentas a si associadas comecem a ser parte integrante dos *standards* existentes. Caso contrário, a informação que os *owners* recebem acerca dos projetos vai continuar a depender do *value stream manager* do projeto e isso não é o que se pretende até porque a forma como os projetos são apresentados aos *owners* é crucial para o desenvolvimento dos mesmos.

4.6.6. Target não é claro

O problema da forma como está a ser utilizada a digitalização está diretamente relacionada com o facto do target não ser claro. Tal como não existe um consenso sobre a forma como deve ser apresentado e passado o projeto aos *owners* também não existe um consenso sobre a informação do projeto que deve ser passada aos *owners* dos projetos.

No *standard* que existe, o *value stream manager* é responsável por apresentar ao *owner* do projeto fazendo uma contextualização do mesmo, no entanto este *standard* para além de não ser utilizado pelos mesmos, não reúne a informação necessária para que os *owners* consigam desenvolver o projeto. Neste *standard* não é clarificado qual o objetivo do projeto e esse é um ponto crucial para que os responsáveis do mesmo consigam perceber qual é realmente o resultado que se pretende atingir com a realização da atividade.

A maioria dos inquiridos apresentou este problema do *target* não definido, como uma barreira para o bom desenvolvimento do projeto, porque se numa fase inicial não está estabelecida a meta que se quer atingir obviamente que este vai ser um fator que terá um impacto significativo quanto à duração do projeto. A definição dos objetivos e a passagem dos mesmos aos responsáveis dos projetos, deverá ser uma melhoria a ser implementada no *standard* de passagem de projetos existentes, para que todos os intervenientes da atividade saibam o que têm de atingir no final e qual a direção a seguir.

4.6.7. Incumprimento do *standard* da reunião de follow up dos projetos por parte dos *value stream manager*

Após o acompanhamento de várias reuniões de follow up dos projetos, conclui-se que, apesar de existir um *standard* para as mesmas este não era cumprido. Cada *value stream manager* realiza a sua reunião de forma diferente, uns marcam reuniões individuais com os seus *owners*, outros agendam reuniões com todos os *owners* dos projetos que têm, sendo a única semelhança entre elas, a frequência com que se realizam, semanalmente. No entanto e o que se concluiu, é que há medida que as semanas vão passando os *owners* deixam de aparecer nas reuniões e deixam de dar as informações sobre os projetos.

De acordo com o questionário realizado, 60% dos dez *owners* inquiridos afirmam que as reuniões não são úteis (Figura 41) e isso deve-se essencialmente ao facto de não conseguirem sequer perceber qual o intuito da reunião. Como os *value stream manager* não utilizam um *standard* o que acaba por acontecer é que, as reuniões deixam de ter um fio condutor e há certas etapas, aquando da marcação da mesma, que não são cumpridas, como por exemplo, o envio da agenda na convocatória.

Figura 41 – Percentagem da utilidade das reuniões de *follow up* dos projetos na perspetiva dos *owners*

Os próprios *value stream managers* afirmam que não existe nenhum *standard* disponível para a reunião, ou que se existe pelo menos eles não têm conhecimento do mesmo. (Figura 42) O facto de eles não terem conhecimento do *standard* leva a que todos estes problemas aconteçam, desde a falta de utilidade das reuniões até à forma como são realizadas as reuniões.

Figura 42 – Percentagem de *value stream managers* que têm conhecimento acerca do *standard* para as reuniões de *follow up* dos projetos *system* CIP com os *owners*

Desta forma, e se o acompanhamento dos projetos não for feito regularmente, os *owners* acabam por se desleixar no termino da atividade e isso leva depois a que os projetos tenham um lead time muito elevado.

4.7. Síntese dos problemas identificados

Através da descrição da situação atual e dos questionários realizados aos *owners* e aos *value stream managers* dos projetos, foi possível identificar os principais problemas que levam a que o nível de maturidade dos projetos do *system* CIP estejam aquém do esperado. Desta forma, foi utilizada a árvore de problemas para que fosse mais claro a identificação das causas raiz, que conduziram ao problema enfrentado (ver Apêndice 4).

Na Tabela 3, estão apresentadas em síntese as causas raiz identificadas.

Tabela 3 - Síntese das causas raiz identificadas

Nº	Causa Raiz
1	Indicadores que devem ser seguidos nas áreas não estão definidos
2	Desconhecimento da sistemática System CIP
3	Não existe *standard* com características de um projeto System CIP
4	Pouco envolvimento por parte das chefias nos projetos de melhoria contínua
5	Falta de acompanhamento das áreas nos projetos derivados da *system* CIP *review*
6	Não existe matriz de competências para os *owners* dos projetos
7	Não existe matriz de competências para os tutores dos projetos
8	Forma como está a ser utilizada a digitalização não é correta
9	*Target* não é claro
10	Incumprimento do *standard* da reunião de *follow up* dos projetos por parte dos *value stream managers*

5. Apresentação e Implementação de propostas de melhoria

No presente capítulo são apresentadas e descritas as propostas de melhoria e respetivas implementações, que foram desenvolvidas com vista a eliminar as causas raiz identificadas no capítulo anterior para a falta de projetos derivados no *source* e no *delivery* e ainda para os atrasos no *handover* dos projetos *system* CIP. É relevante referir que todas estas fases de melhoria surgiram porque existia uma necessidade por parte da organização de aumentar o nível de maturidade no BPS *assessment*, de dois para três, ou seja, que 50% dos projetos tenham a duração de três meses em vez de seis. Assim todas as propostas tiveram o suporte da organização, necessário para que estas fossem implementadas.

Toda a fase de apresentação e implementação das propostas de melhoria desenvolvidas encontra-se dividida em 5 fases consideradas como principais, representadas na Figura 43. Na primeira fase foi desenvolvido um *standard* para acompanhamento dos projetos *system* CIP dentro das várias áreas da empresa, de forma a que fosse possível envolver neste tipo de projetos os responsáveis das mesmas. Depois de ser feita a sua implementação e respetiva confirmação do processo, foi então desenvolvida uma matriz de competências para que estivesse claro quais as qualificações necessárias para ser *Owner* e tutor de um projeto *system* CIP. Em seguida, foi redefinida a forma de derivação dos projetos *system* CIP nas áreas do *source* e do *delivery*. Para isso, foram definidas as características de um projeto *system* CIP bem como a duração dos mesmos; foram atualizados os cartões *metaplan* que eram utilizados nos *workshop's* anteriores e para terminar foi então realizado o *workshop system* CIP, mas desta vez por área em vez de ser realizado por *value stream* por forma a envolver as áreas nas atividades *system CIP*. Todas as ferramentas de apoio criadas foram parte integrante deste *workshop*, sendo que, após a sua realização conseguimos encontrar alguns inputs de melhoria que devem ser tidos em conta no próximo *workshop*. Em seguida, foi ainda criado um *standard* para a derivação de projetos dentro da própria área logística. Aqui foi desenvolvida toda uma sistemática, para que a própria área conseguisse derivar projetos, e mesmo tarefas, dentro do seu departamento, de uma forma organizada e *standard*. Por fim, redefiniu-se a forma como eram passados os projetos aos *Owners* dos projetos *system* CIP, visto que este também era um dos problemas que contribuía para mau desenvolvimento deste tipo de projetos.

Assim, e com a implementação de todas estas novas medidas de melhoria contínua conseguimos não só dar alguns passos para atingir o nível de maturidade pretendido no

BPS *assessment* como ainda desenvolver sistemáticas dentro das próprias áreas da empresa que lhes permitem ser mais *lean* e produtivos.

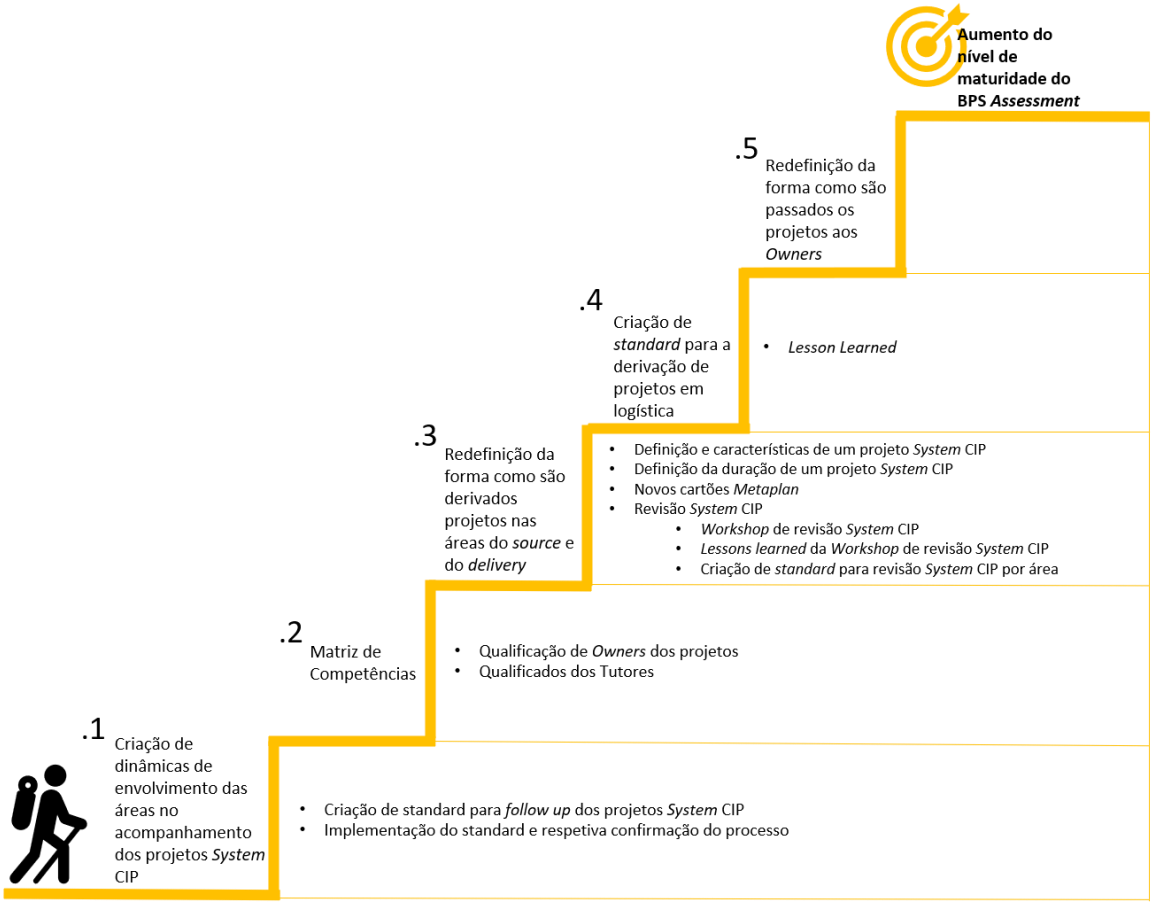


Figura 43 – Vários *steps* da implementação de melhorias que levaram a atingir o objetivo

5.1. Criação de dinâmicas de envolvimento das áreas no acompanhamento dos projetos *System* CIP

Como se verificou na fase de levantamento de causas que levam ao nosso macroproblema, a falta de envolvimento das chefias nas ações *system* CIP, faz com que os próprios *owners* se atrasem nos projetos porque não se sentem devidamente acompanhados pelos seus superiores. De forma a colmatar este problema foi desenvolvida e implementada uma sistemática que permite que as áreas estejam envolvidas na atividade de *follow up* dos projetos.

Aliado a esta sistemática temos como objetivo ter uma gestão visual do estado dos projetos acompanhados nas áreas e não por *value stream*, a visualização de eventuais barreiras que possam existir no projeto, pode ser feita um planeamento de recursos consoante os projetos que os *owners* têm alocados, conseguimos também definir

prioridades e ainda conseguimos, com esta sistemática, contribuir para o sucesso da equipa.

5.1.1. Criação de um *standard* para *follow up* dos projetos *System* CIP

Com a finalidade de dar suporte para *follow up* dos projetos *system* CIP nas áreas, desenvolveu-se um *template*, apresentado na Figura 44 (ver Apêndice 5) que garante que os projetos são acompanhados garantindo ainda que os objetivos que se pretendem são cumpridos.

					Plan.				Do	Check	Act						
Categoria	VS	Owner	Projeto	KPI-M/I	Situação Atual	Condição Ideal	Causa Raiz	Standards + Plano	Imp. Dos Standards	Point CIP	Yokoten + ELR	Motivos dos atrasos	Comentários do Coach	Comentários do Owner	Link ProGrow	Status	Qualificação
					P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-						
					P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-						
					P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-						
					P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-	P- R-						

Figura 44 – Novo *template* utilizado para *follow up* dos projetos

Esta sistemática foi criada para que dentro das áreas os projetos fossem acompanhados de uma forma regular, substituindo o acompanhamento que existia por parte dos *value stream managers*. Está definido que este acompanhamento é feito semanalmente, pelo responsável da área que é também o responsável por o preenchimento do quadro. No quadro conseguimos ver a categoria do projeto, se é *source, make* ou *delivery*, o *value stream* onde este está a ser realizado (BMW, AUDI, etc), o *owner* que está responsável pelo projeto, o nome do próprio projeto bem como os KPI's que lhe estão associados. Toda esta informação inicial deve estar já previamente preenchida na ferramenta progrow, visto que é o sítio onde os projetos são documentados. Para além disso, as datas planeadas para cada uma das fases do projeto devem também estar visíveis aqui para, posteriormente, serem comparadas com as datas reais em que foram fechados aqueles campos do projeto e para que também se perceba quais os ajustes que teremos de fazer da próxima vez que se planear um projeto deste tipo. Cada vez que existe um atraso, entre qualquer uma das fases planeadas e reais o que se espera é que sejam justificados os motivos desse atraso, no campo indicado para o fazer. Para além disso nesta reunião de acompanhamento dos projetos podem ser apresentados eventuais

pontos de bloqueio, quer pelo *owner* quer pelo *coach* dos projetos. Importante salientar que não deve ser nesta reunião que estes pontos são escalados e resolvidos, mas sim nas reuniões de cada projeto, esta reunião serve apenas para atualização de status dos projetos. Ainda aliado a esta sistemática temos, nos campos finais, o *link* do progrow caso seja necessário ver algum ponto do projeto com mais pormenor. Importante que aqui também exista uma gestão visual, quanto ao status do projeto e ao nível de qualificação do *owner* que segue o mesmo.

Para que a melhoria contínua seja efetiva é necessário melhorar, mas também é igualmente importante manter e estabilizar as nossas melhorias. Para garantir a estabilização dos processos devemos fazer a confirmação do processo (Figura 45). Esta confirmação de processo é elaborada e acompanhada com base em *standards* que vão de encontro aos objetivos que se pretendem atingir com a utilização desta ferramenta. Nesta confirmação deve ainda estar claro a forma como vamos verificar o *standard*, ou seja, deve ser claro durante a confirmação do processo de que forma é que o *standard* vai ser controlado e medido. Para além disso nesta confirmação de processo deve ser tido em conta o número de projetos que está a ser acompanhado.

	Confirmação de processo		Quando? Em todas as reuniões semanais								
		Número total de projetos a ser acompanhados	11	11	11						
Nº	Standard	Como	S1	S2	S2	S4	S5	S6	S7	S8	S9
1	Tempo para cada projeto - Max 5/ Min 2 min	Verificar quanto tempo dedicamos a cada projeto	7	3	2						
2	Esclarecimento de dúvidas - Max 5/ Min 2 min	Verificar tempo destinado ao esclarecimento de dúvidas	7	5	3						
3	Duração da reunião - Max: 31/ Min 15 min	Verificar durançio da reunião	7	37	15						
4	Planeamento dos projetos - Target: Ter 0 projetos por planear	Número de projetos que não têm as datas planeadas no ciclo PDCA	2	0	0						
5	Status de projetos - Target: 0 projetos que não conseguimos verificar a fase em que se encontra	Número de projetos que não conseguimos ver em que fase se encontra (Plan/Do/Check/Act)	2	0	0						
6	Projetos em atraso - Target: 0 Projetos atrasados	Número de projetos atrasados	8	11	11						

Figura 45 – *Template* da confirmação de processo à sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

Para além deste quadro de confirmação do processo devem também ser confirmadas as presenças na reunião (ver Figura 46). Ficou definido no *standard* do quadro que os *owners* e os responsáveis da área são presenças obrigatórias e que os *value stream managers* poderiam optar por estar presentes ou não na reunião, sendo que caso não estivessem presentes os seus projetos iriam ser na mesma acompanhados.

	Lista de Participantes	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Presenças Obrigatórias										
Presenças Opcionais										

Figura 46 – *Template* utilizado para registar os participantes das reuniões semanais de *follow up*

Posto isto, e após ser feita a confirmação do processo, deve ser verificado se existe ou não algum desvio ao *standard*. Devemos considerar que existe desvio se o valor medido na reunião estiver fora dos *targets* que estão estabelecidos.

Na Figura 47, está representado o quadro onde devem ser colocados os desvios ao *standard* e as respetivas medidas corretivas. Inicialmente devemos colocar o dia em que o desvio foi identificado, em seguida o número do *standard* que apresenta o desvio bem como o nome do projeto em que se verificou esse desvio, deve ainda ser colocado o responsável do projeto e o desvio identificado. Depois de todos estes campos estarem preenchidos deve ser identificada a causa que levou ao nosso desvio. Depois de discutidas e identificadas as causas que levaram ao nosso problema, juntamente com o moderador da reunião, que será o responsável da área, deve ser definida qual a medida corretiva aplicada de forma a resolver o problema. Após ser identificada a medida corretiva deve ser definido o responsável pela correção, deve ser definida a data planeada para a implementação da medida e posteriormente, deve ser colocada a data em que realmente se aplicou a medida.

Follow up aos desvios do processo de confirmação									
Dia	Nº do standard	Nome do Projeto com desvio	Responsável do Projeto	Desvio identificado	Causa/Motivo do desvio	Ação corretiva	Responsável	Data Planeada	Data Real

Figura 47 – *Template* para registo de desvios à sistemática de *follow up* dos projetos

Por fim, depois de realizada a confirmação do processo e após realizadas as respetivas alterações necessárias ao cumprimento dos *standards*, então este processo deve de entrar na fase de *Yokoten*. Nesta fase o que se pretende é que a implementação seja horizontal, ou seja, que esta boa prática seja aplicada em mais áreas, de forma que toda a empresa siga a mesma sistemática no que diz respeito ao acompanhamento dos projetos *system* CIP.

5.1.2. Implementação do *standard* e respetiva confirmação do processo

Como foi referido no final do ponto anterior, o que se pretende é que esta sistemática de *follow up* dos projetos seja implementada em mais do que uma área. Para o início da implementação foi escolhida uma área piloto para levar a cabo a implementação desta proposta de melhoria. A área onde foi implementada esta medida de melhoria foi a logística. De forma a facilitar a aplicação da sistemática foi criado um *standard* (ver Apêndice 6), para o preenchimento do *template*. Dessa forma todas as pessoas que utilizam esta ferramenta de acompanhamento dos projetos sabem o que se pretende que seja colocado em cada um dos campos e a forma como o devem fazer.

Depois de ter sido apresentada esta proposta de *follow up* dos projetos *system* CIP à área, foi de imediato marcada a reunião com frequência semanal de forma que fosse feito o seguimento dos projetos internamente, libertando assim tempo aos gestores da cadeia de valor para olharem para os indicadores do BPS e respetivos desvios.

Durante a reunião foi feita a respetiva confirmação de processo, preenchida mais uma vez, de acordo com o *standard* desenvolvido para suporte da mesma (ver Apêndice 7).

5.2. Matriz de competências

Um dos problemas identificados no capítulo 4, foi a falta de uma matriz de competências, seja para os *owners* seja para os tutores dos projetos *system* CIP.

Durante o estudo da situação atual foi visível que as pessoas a quem eram atribuídos projetos *system* CIP não tinham qualquer tipo de qualificação para arrancarem com o projeto, ou seja, não existia nenhum critério definido ao nível das competências para se ser *owner* de um projeto. Deste modo, surgiu então a necessidade de criar uma matriz de competências para os *owners* dos projetos de forma a garantir que antes de ser atribuído qualquer projeto às pessoas, estaria assegurado que estas teriam competências necessárias para desenvolver o mesmo. Para além disso, esta medida também iria ter um impacto significativo ao nível da motivação e do empenho das mesmas, bem como na

duração das atividades desenvolvidas, isto a nível pessoal, ao nível das áreas este acompanhamento regular permite que sejam alocados recursos tendo em conta as competências das pessoas existentes e ainda permite que as áreas tenham um *overview* geral no nível de qualificação dos seus constituintes.

No Apêndice 8, é apresentada a matriz de competências criada para os *owners*. Esta está dividida em quatro níveis de qualificação que as pessoas têm de atingir para serem *owners*: o nível 0, diz-nos que a pessoas, neste caso o *owner*, não teve qualquer tipo de formação para desenvolver um projeto *system* CIP, e para isso tem de lhe ser atribuída a formação. A partir daí, no nível um, o que se pretende é que o *owner* seja qualificado com formação, ou seja, de acordo com os tópicos que são fundamentais para desenvolver um projeto *system* CIP. Assim, é atribuída a formação ao *owner* do projeto e após ter assistido à mesma, pode então ser-lhe atribuído um projeto. Numa primeira fase o desejável é que os *owners* tenham alguém que os acompanhe no desenrolar do projeto para conseguirem esclarecer eventuais dúvidas que possam surgir. Após o projeto ser executado com apoio, considera-se que o nível dois de qualificação está finalmente atingido. Na passagem para o nível três, pretende-se que o *owner* desenvolva um projeto, mas agora de forma autónoma, ou seja, o *owner* pode necessitar na mesma de algum suporte para desenvolver o projeto, no entanto na maioria do tempo despendido para esta tarefa já não necessitará do mesmo tipo de acompanhamento que teve anteriormente. Tal como no nível dois, após a realização do projeto de forma autónoma é atribuído ao *owner* o nível três de qualificação. Por fim, e após esta etapa concluída, o último passo é a passagem de conhecimento, ou seja, espera-se que o *owner* tenha capacidade para dar formação sobre os conhecimentos que adquiriu durante todo o processo de qualificação, porque para além de ter tido formação, este aplicou os conceitos aprendidos de uma forma prática. Depois de dar esta formação o nível quatro está atingido.

Em conformidade com o apresentado anteriormente, desenvolveu-se também uma matriz de competências para os tutores dos projetos. Um tutor é alguém que dá suporte ao projeto, ou seja, sempre que existe algum ponto técnico ou não técnico a escalar no decorrer da atividade o tutor ajuda o *owner* a desbloquear o mesmo e a prosseguir com o projeto. Deste modo, foram atribuídos níveis de qualificação, no mesmo âmbito dos níveis dos *owners.* No Apêndice 9, conseguimos ver a matriz de competências que foi desenvolvida para qualificar tutores, sendo que a única alteração no preenchimento dos campos face à matriz dos *owners* é quanto ao tipo de formação e de conteúdos que são passados em uma fase inicial.

No Apêndice 10, é apresentado o *standard* desenvolvido para preenchimento da matriz de competências dos *owners* e no Apêndice 11, o *standard* desenvolvido para preenchimento dos campos da matriz de competências dos tutores.

5.3. Redefinição da forma como são derivados projetos na área do *source* e do *delivery*

Foi visível no capítulo 4, que uma das causas que leva a que o nível de maturidade dos projetos *system* CIP, *no source* e *no delivery*, esteja aquém do esperado é o facto de existirem poucos projetos derivados nestas áreas da cadeia de valor. Esta é uma das causas que tem mais impacto e de acordo com as causas raiz que foram identificadas para este problema, foi imperativo criar propostas de melhoria que nos permitissem impulsionar a resolução do problema. Inicialmente foram desenvolvidas ferramentas para passar mais conhecimento sobre a sistemática *system* CIP, quebrando paradigmas que existiam quanto, por exemplo, à duração de um projeto *system* CIP. Foram também, juntamente com a área piloto onde as medidas de melhoria foram implementadas, desenvolvidos conhecimentos ao nível das características de um projeto *system* CIP, bem como os indicadores que deveriam ser acompanhados e monitorizados regularmente pela área. Para além disso, a forma como todo conhecimento era passado e a forma como os projetos eram derivados foi redefinida e foi criada uma nova sistemática, onde foram reforçados conhecimentos e onde foram envolvidas as áreas da empresa para esta derivação de projetos.

É importante referir que anteriormente os projetos eram derivados por *value stream*, num *workshop* realizado trimestralmente. Com a alteração e criação da nova sistemática o que se pretende é envolver as áreas que são os principais intervenientes no desenvolvimento dos projetos *system* CIP. Com a aplicação das medidas de melhoria implícitas nos campos abaixo, vamos conseguir resolver todas as causas que levam a este problema, ainda que, estas medidas, conseguem ter um impacto muito significativo em outras causas que levam ao nosso macroproblema.

Como já referido anteriormente o *workshop*, criada foi realizada na área logística, não só por ser uma área com impacto direto nos projetos *source e delivery*, mas também porque a própria área mostrou interesse e necessidade de melhorar as suas práticas.

5.3.1. Definição das características de um projeto *system* CIP

De forma a colmatar o problema que existe aliado à indefinição do que pode ser considerado um projeto *system* CIP e do que não pode, (identificado no ponto 4.5.3), surgiu

a necessidade de desenvolver uma tabela com as características que um projeto *system* CIP deve ter. Pretende-se que seja claro para os *value stream managers* e para as áreas, o que é um projeto *system* CIP, uma vez que não existe nenhuma especificação das características que deve de ter um projeto. Deste modo, esta tabela vai ajudar a que se faça uma distinção, do que é e do que não é projeto, antes dos mesmos serem criados.

Na Tabela 4, estão representadas as características essenciais para uma atividade ser considerada um projeto *system* CIP, sendo que os campos foram definidos com base na informação que o *owner* do projeto deve ter inicialmente para o desenvolver de forma mais rápida e eficaz. Se o porquê do projeto estiver bem definido, se os indicadores estiverem devidamente identificados, se a situação atual estiver bem descrita e o objetivo (*target situation*) estiver bem definido poderemos considerar a ação como um projeto *system* CIP. Caso algum destes campos não esteja devidamente preenchido, ou até mesmo em branco, a ação ou atividade em causa não deve avançar para projeto e não deve ser atribuído um *owner*, dado que este não tem as características necessárias para avançar.

Tabela 4 – Características de um projeto S*ystem* CIP

Características de um Projeto *System* CIP	
Porquê do Projeto	Neste campo devem ser colocadas, inicialmente, as necessidades do negócio. Deve de se relacionar o nosso problema com as metas da empresa, com um KPR ou KPI, ou até mesmo a um VS *Mapping*. Outro ponto importante a ser abordado, é a necessidade deste projeto, e de certa forma justificar os recursos que vamos necessitar para desenvolver o projeto.
KPR	Para o desenvolvimento do projeto, deve ser claro qual o indicador que vamos trabalhar, ao nível de um KPR.
KPI	Derivado do campo anterior, associado ao KPR identificado, devemos ter um KPI *Monitoring* e se possível um KPI *Improvement*.
Current Situation	Neste campo devemos de nos focar apenas nos pontos que devem ser melhorados, consoante a situação inicial que temos. Devemos de nos focar sempre em factos e não em suposições, e devemos quantificar sempre que possível. Podem ser utilizados gráficos, tabelas ou outras técnicas como ferramentas de auxílio para descrever a situação atual.
Target Situation	O nosso objetivo deve ser definido de forma ***SMART***. (*Specific, Measurable, Achievable, Relevante e Time-Limited*) **S**- O resultado deve de estar definido com precisão. Todas as pessoas envolvidas devem de entender o que se pretende; **M**- Devemos de ter a garantia que existe um sistema capaz de medir este nosso indicador de forma fiável, de forma a que se consiga avaliar a progressão e perceber quando é que o objetivo é cumprido; **A**- O objetivo deve ser realista em

	termos de prazo e exequibilidade; **R**- A relação de cada objetivo parcial deve de estar visível e clara face a missão; **T**- deve de estar estabelecido um prazo para atingir o objetivo de forma a ser monitorizada a progressão.

Posto isto, antes de derivarmos qualquer projeto *system* CIP devemos ter em consideração este quadro. Este deve de estar presente e visível para que quem está a derivar projetos consiga fazê-lo de forma correta, tendo esta medida já um impacto significativo, no tipo de informação que é passada aos *owners*, para além de que, ajuda também os *value stream managers* a preencher a informação inicial do projeto no A3 da ferramenta ProGrow.

5.3.2. Definição da duração de um projeto *System* CIP

Como se verificou no estudo da situação inicial, uma das causas que leva ao nosso principal problema é o desconhecimento da sistemática do *system* CIP. Posto isso, surgiu a necessidade de quebrar um dos paradigmas que existia na organização quanto à duração que um projeto *system* CIP deveria ter. Na maioria das vezes, os *value stream managers* quando derivam projetos, fazem o seu planeamento para este terminar em três meses, sem ter em consideração quais os fatores que podem definir a duração do projeto.

Posto isto, e de forma a ajudar a quebrar o paradigma dos três meses, criou-se um *standard*, apresentado na Figura 48, para ajudar a perceber qual deveria ser a duração dos projetos de acordo com o indicador que estão a trabalhar.

Nível	Área	Tipo de Projeto	KPR	KPI Monitoring	KPI Improvement	Atingir target (PLAN + DO)	Estabilizar Target (CHECK + ACT)	Duração do Projeto Total (MESES)
1	S/M/D	Trabalhar ao nível de um KPR				6	6	12
2	S/M/D	Trabalhar ao nível de um Monitoring				3	3	6
3	S/M/D	Trabalhar ao nível de um improvement				1	2	3
4	S/M/D	Trabalhar ao nível de um improvement				0,5	1,5	2

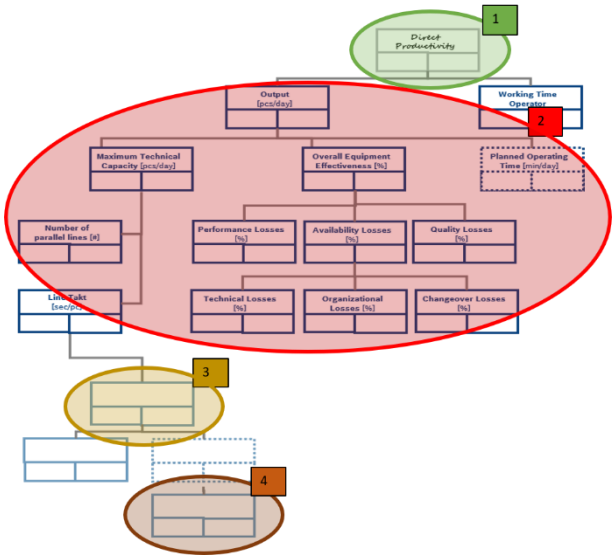


Figura 48 – *Standard* para definir a duração de um projeto *system* CIP

Este *standard* está dividido em quatro níveis, o primeiro nível é quando o projeto está a ser derivado de um KPR e a duração estimada do projeto será de doze meses, porque de acordo com a Figura 47, estamos a trabalhar ao nível mais alto da KPI *tree* e para desenvolver o projeto vamos precisar de fazer um estudo da situação atual mais detalhado para perceber o que é que está a dar origem aquele problema e é aí que devemos de atuar e desenvolver o mesmo, não ao nível mais alto da KPI *tree*. No segundo nível, já estamos a trabalhar ao nível de um KPI *monitoting*, quer isto dizer que já estamos a trabalhar a um nível mais abaixo na KPI *tree*, como está representado na Figura 47, e aí a duração do projeto já poderá ser de seis meses. O tempo de estudo da situação atual já será menor, e ao ser-nos dado este indicador para trabalhar conseguiremos chegar mais rápido à nossa causa raiz. No nível três e no nível quatro, é esperado estar a trabalhar ao nível de um KPI *Improvement*, ou seja, ao nível mais baixo da KPI *tree* (Figura 48). Deste modo e se nos for apresentado um projeto com indicadores deste nível, será muito mais fácil de desenvolver o projeto, porque o *owner* já tem a causa raiz do problema definido e sabe que vai trabalhar naquele problema, tendo impacto no seu KPR que é o que se pretende. A distinção que é feita entre o nível três e o nível quatro, está relacionada com o nível do *improvement* que estamos a trabalhar.

Importante de salientar e de perceber, que quanto mais desdobrarmos um problema, e trabalharmos ao nível da causa raiz dos mesmos, a resolução deste será mais rápida. Assim é muito importante a definição desta KPI *tree*, em todas as áreas dentro de uma organização.

5.3.3. Novos cartões *Metaplan*

Dos problemas identificados no capítulo 4, surgiu a necessidade de atualizar os cartões *metaplan* que eram utilizados nas revisões *system* CIP. Estes cartões são utilizados com o objetivo de compilarem a informação acerca de um projeto de uma forma mais visual e facilitada, no entanto, e com o aumento do uso da digitalização, a informação colocada no progrow ao nível de um projeto *system* CIP, não ia de encontro com a informação que era colocada neste cartão. Deste modo, surgiu então a necessidade de melhorar o cartão existente para que a informação que era extraída das revisões fosse ao encontro da informação que os *value stream managers* necessitavam para preencher os dados do projeto na ferramenta digital, numa fase inicial.

Na Figura 49, estão representados os novos cartões *metaplan* com as melhorias face ao cartão utilizado nas revisões anteriores.

Value Stream - (Identificação do VS) - (Nº) Revisão (Ano) - (Mês) Segurança

Área			Categoria
Source	Make	Delivery	

Nome do Projeto:

Porquê do Projeto:

Área do Owner

KPR:
De:
Para:

KPI Monitoring:
De:
Para: Critério de estabilidade:

KPI Improvement:
De:
Para: Critério de Estabilidade:

Current situation:

Target Situation:

Savings: Esforço:

Duração Total do Projeto:

Validação do Standard		Estabilização do Standard	
PLAN:	DO:	CHECK:	ACT:

Owner: Tutor:

Value Stream - (Identificação do VS) - (Nº) Revisão (Ano) - (Mês) - Qualidade

Área			Categoria
Source	Make	Delivery	

Nome do Projeto:

Porquê do Projeto:

Área do Owner

KPR:
De:
Para:

KPI Monitoring:
De:
Para: Critério de estabilidade:

KPI Improvement:
De:
Para: Critério de Estabilidade:

Current situation:

Target Situation:

Savings: Esforço:

Duração Total do Projeto:

Validação do Standard		Estabilização do Standard	
PLAN:	DO:	CHECK:	ACT:

Owner: Tutor:

Value Stream - (Identificação do VS) - (Nº) Revisão (Ano) - (Mês) - Custos

Área			Categoria
Source	Make	Delivery	

Nome do Projeto:

Porquê do Projeto:

Área do Owner

KPR:
De:
Para:

KPI Monitoring:
De:
Para: Critério de estabilidade:

KPI Improvement:
De:
Para: Critério de Estabilidade:

Current situation:

Target Situation:

Savings: Esforço:

Duração Total do Projeto:

Validação do Standard		Estabilização do Standard	
PLAN:	DO:	CHECK:	ACT:

Owner: Tutor:

Value Stream - (Identificação do VS) - (Nº) Revisão (Ano) - (Mês) - Entrega

Área			Categoria
Source	Make	Delivery	

Nome do Projeto:

Porquê do Projeto:

Área do Owner

KPR:
De:
Para:

KPI Monitoring:
De:
Para: Critério de estabilidade:

KPI Improvement:
De:
Para: Critério de Estabilidade:

Current situation:

Target Situation:

Savings: Esforço:

Duração Total do Projeto:

Validação do Standard		Estabilização do Standard	
PLAN:	DO:	CHECK:	ACT:

Owner: Tutor:

Figura 49 – *Cartões Metaplan para identificação de projetos na área da segurança, qualidade, custos e entrega*

Nestes cartões para além do nome do projeto, do porquê do projeto, da área do *owner*, e dos indicadores que lhe estão associados, foram adicionados campos como a *current situation, target situation, savings*, esforço, duração do projeto, o tempo que os *owners* iriam dedicar em cada uma das fases do ciclo PDCA, e ainda o *owner* e o tutor do projeto. Todos estes campos adicionados vão de encontro, como já referido anteriormente, às necessidades de informação que os *value stream managers* têm aquando do preenchimento dos campos no *progrow* com informação referente ao projeto que estão a criar.

No que diz respeito ao preenchimento do cartão foi criado um *standard* (Apêndice 12) com a informação específica que deve ser colocada em cada um dos campos.

5.3.4. Revisão *System* CIP

A criação de uma sistemática, semelhante à abordagem *system* CIP *review* que era realizada por *value stream* surgiu, primeiramente, da necessidade de envolver as áreas na derivação dos projetos *system* CIP e em seguida da necessidade de derivar mais projetos em toda a cadeia de valor.

Inicialmente foi realizado um estudo das atividades que eram desenvolvidas e de que forma poderiam ser melhoradas de acordo com as necessidades sentidas. Para identificação das necessidades de melhoria recorreu-se à análise de documentos, nomeadamente, *standards* e normas internas Bosch. Depois de ter sido feita esta análise, procedeu-se então à criação da nova abordagem para derivar projetos, mas desta vez com o envolvimento das áreas. No campo 5.3.4.1 podemos ver a sistemática que foi desenvolvida, e a forma como foi implementada. Em seguida temos algumas das lições aprendidas e eventuais pontos de melhoria para os próximos *workshops* e por fim o *standard* que foi desenvolvido como *guideline* para as próximas System CIP *review*. O objetivo passa por implementar esta sistemática numa área piloto, neste caso a área logística, e depois conseguir que as outras áreas sintam a necessidade de fazer da mesma forma.

5.3.4.1. Workshop da revisão System CIP

Na análise da situação atual, foram identificados vários problemas derivados da falta de projetos nas áreas do *source* e do *delivery*. Deste modo, quando se iniciou a reestruturação do *workshop system* CIP, visto que era uma das principais formas de derivação de projetos, foi imperativo que este passasse a ser realizado por área e não por *value stream*. Esta nova abordagem, permitia um maior envolvimento das áreas na

sistemática do *system* CIP e essencialmente permite derivar mais projetos, porque deste forma todas as atividades que existem dentro das áreas são ali apresentadas e de acordo com as características de um projeto *system* CIP, conseguimos perceber se podem avançar para projeto ou não.

O responsável por realizar este *workshop* é o responsável da área e devem de estar presentes todos os *value stream managers*, para que sejam discutidos em conjunto os projetos que vão arrancar na presente revisão ficando ainda com um *overview* geral dos projetos planeados para as próximas revisões.

Figura 50 – *Workflow* da *workshop System* CIP

Na Figura 50, está representada a estrutura da *workflow* criada para as áreas. No primeiro quadro encontra-se representado o esquema do *system* CIP *approach*, porque uma das razões que leva muitas vezes ao atraso das atividades é o desconhecimento das sistemáticas. Assim, inicialmente começou-se por fazer um apanhado do que era o *system* CIP *approach*. No quadro dois, estão alguns dos documentos de suporte considerados como fundamentais para o desenvolvimento e para o sucesso de todo o *workshop*. Aqui estão colocados os cartões *metaplan* atualizados, as características que deve de ter sempre um projeto *system* CIP e ainda se encontra representada a tabela com a duração que deve de ter um projeto *system* CIP de acordo com o nível do indicador que se trabalha, isto para quebrar o paradigma que existe, quanto à duração dos projetos. No terceiro quadro, estão expostos os indicadores BPS que são acompanhados pela área em questão. Aqui pretende-se que os indicadores sejam analisados, sendo que os que estiverem fora dos targets devem ser estudados e se necessário, derivados novos projetos. No quadro quatro, para além ser apresentados os projetos que estão a ser acompanhados na área através da sistemática criada para o *follow up* dos projetos, deve ainda ser apresentada a lista de tarefas/projetos que vão arrancar na revisão. Este é um dos pontos fundamentais,

porque é aqui que devem ser apresentados os projetos planeados aos *value stream managers* e deve ser justificado o que é projeto e tarefa dentro da área de acordo com as características apresentadas inicialmente. Depois desta atividade ser concluída, cada gestor da sua cadeia de valor pode ainda propor novos projetos que necessita de acordo com a análise feita no gemba. O que se pretende é no final deste quadro ter todos os projetos que vão arrancar nesta revisão, para posteriormente estes serem priorizados. Esta priorização deve ser feita e comparada com o *timeline* que existe na própria área.

Por fim e depois de serem decididos que projetos vão avançar, estes devem ser colocados no quadro final alocados ao *value stream* onde vão ser desenvolvidos. Caso os projetos sejam gerais e ainda não estejam alocados a nenhum *value stream*, devem ser deixados para o final e devem ser alocados aos que não tiverem nenhum projeto associado. O objetivo é que cada *value stream* tenha pelo menos um projeto na área do *source* e do *delivery*.

Como a área logística é das que tem mais influência em projetos *source e delivery*, esta foi a área escolhida para implementar esta nova sistemática, como aparece representado na Figura 51.

Figura 51 – Apresentação do *workshop* e definição de novos projetos a ser desenvolvidos na área piloto

5.3.4.2. Lesson Learned do *workshop*

Para todas as melhorias deve de existir um *lesson learned*, e a revisão *system* CIP não é exceção. Este *workshop* teve como objetivo derivar mais projetos *system* CIP, envolvendo para isso os responsáveis das áreas e os *value stream managers*. Apesar do objetivo ter sido atingido, há sempre margem para melhorias, principalmente na *workflow* da sistemática.

Uma das ideias que tem de ser reforçada no *workshop* é a importância da sistemática, as características que um projeto deve ter e a duração do mesmo. Estes são pontos fulcrais para o bom desenvolvimento do *workshop*, e apesar de esta informação estar presente nos quadros iniciais, foi claro que ainda existe um paradigma quanto a estes tópicos. As pessoas estão na maioria do tempo mais focadas no resultado da atividade, do que propriamente na forma como estão a fazer as tarefas, neste caso, a derivar projetos.

Outro ponto a ser melhorado, é a forma como está disposta a *workflow.* Na Figura 52, é apresentada a alteração que deve ser feita face à sistemática utilizada.

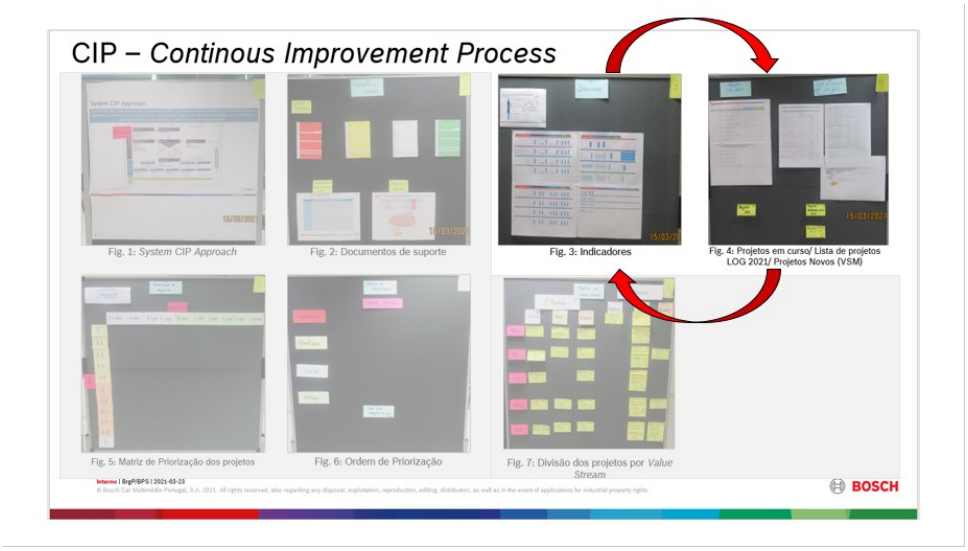


Figura 52 – Propostas de melhorias face à sistemática inicial

A primeira alteração a ser feita é entre o quadro três e o quatro. Durante a realização do *workshop*, sentiu-se a necessidade, por parte dos *value stream managers*, de olharem primeiro para os projetos que já existiam e para os que eram sugeridos na área (quadro quatro) e só depois olhar para o quadro onde deveriam ser analisados os indicadores (quadro 3), isto porque a própria área pode já ter alguma sugestão de melhoria para o indicador e desta forma, analisando primeiro os projetos, conseguimos ver o que está planeado e eventualmente discutir se existe mais algum projeto que seja fulcral para o desenvolvimento do VS, e só depois olhar para os indicadores e dos que estão fora do

target perceber se já temos projeto para a melhoria ou se realmente teremos de planear e derivar mais projetos.

A segunda alteração, é ao nível da matriz de priorização e respetiva ordem. Depois de serem derivados os projetos, concluímos também que não faz sentido priorizar de novo todos os projetos porque a área já apresenta o *timeline* com recursos alocados aos novos projetos propostos. Esta matriz deve apenas ser utilizada caso exista mais do que um projeto novo, ou seja, se não existir mais nenhum projeto proposto pelo *value stream manager* para a área e se não derivarmos mais nenhum projeto de acordo com a análise dos indicadores, não faz sentido duplicar trabalho e voltar a fazer uma priorização, que se deduz que já tenha sido feita pela área. Contudo e caso existam projetos novos estes devem, depois de serem priorizados, ser inseridos no *timeline* da área e alocados os respetivos recursos. Estes quadros não devem por isso ser retirados da *workflow,* a sua forma de utilização é que deve ser redefinida.

Por fim, mas não menos importante, deve ser acrescentado à *workflow* um quadro para os intervenientes da mesma, deixarem as suas sugestões de melhoria à sistemática, para que as suas opiniões fiquem registadas, possam ser analisadas e implementadas na próxima revisão.

5.3.4.3. Criação de um standard para a revisão System CIP por área

Uma das dificuldades que existe na maioria das vezes é em encontrar os *standards* para cada fase da abordagem *system* CIP e a falta de um guia onde estão descritas as etapas de cada fase. Para minimizar esta dificuldade, foi criado então uma guia utilizando um fluxograma com os *standards* anexados, como mostra a Figura 53.

O *workshop system* CIP é o processo base para toda a sistemática, mas a maioria das pessoas não sabe como funciona nem como deve ser criado. Desta forma, a Figura 53 (ver Apêndice 13), ajuda-nos a perceber como se deve desenrolar todo o *workshop* e quais os responsáveis de cada uma das fases. Na primeira etapa é feito o mapeamento do fluxo de valor de cada um dos *value streams* no *gemba* para identificar oportunidades de melhoria. Depois são reunidos todos os dados necessários para o *workshop* por cada uma das áreas, visto que são as mesmas que vão moderar toda a atividade. Assim, as áreas ficam também responsáveis pela preparação e requisição das salas, pela convocatória dos participantes e ainda por organizar toda a *workflow* de acordo com o *standard* que existe. Depois dos projetos serem priorizados pelo *value stream manager* e depois dos cartões *metaplan* estarem devidamente preenchidos com toda a informação necessária para o bom desenvolvimento do projeto, podemos então dar esta atividade como terminada.

Para além disso, no apêndice 14 podemos ver em mais detalhe o *standard* desenvolvido para o *workshop*, tendo em conta o *lesson learned*.

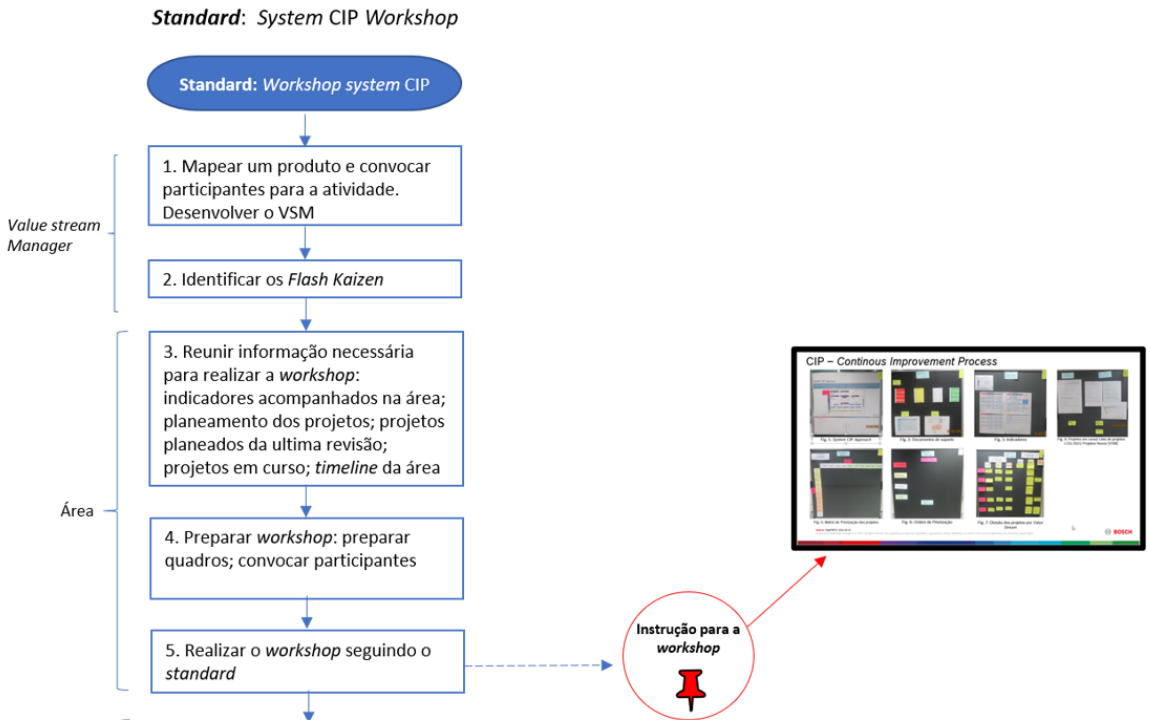


Figura 53 – Guia para *workshop system* CIP com responsabilidades associadas

5.4. Criação de *standard* para derivação de projetos internos

Um dos problemas identificados no capítulo 4, estava relacionado com a indefinição que existe acerca dos indicadores que devem ser acompanhados e monitorizados dentro das áreas, neste caso na área piloto, a logística. Para além disso, também não está sequer definida a frequência com que estes indicadores devem ser monitorizados.

A área tem uma lista de atividades e projetos para desenvolver durante o ano, que deriva de um *workshop* estratégico realizado de seis em seis meses. Neste *workshop* o objetivo passa apenas por reajustar o timeline, face às necessidades existentes. No entanto, a própria área não tem nenhum documento *standard* que diga de que forma é que esta atividade está estruturada nem que indicadores ou *inputs* são analisados para reajustar e derivar projetos. Assim, o objetivo inicial passava por definir quais eram os indicadores internos a ser monitorizados, criando, uma sistemática que permitisse acompanhar e monitorizar os mesmos, frequentemente. Existem dentro da área muitos projetos que são sugeridos e apresentados em reuniões de equipa, mas não existe nenhuma sistemática standardizada onde estas propostas possam ser analisadas.

Posto isto, decidiu-se juntamente com os responsáveis da área, criar uma sistemática onde fosse possível analisar indicadores, analisar eventuais propostas de projetos que fossem surgindo tendo sempre por base a visão BPS e os objetivos da área.

O *workshop* começa com a apresentação de alguns quadros mais informativos onde são apresentados os objetivos da mesma, o conceito de *system* CIP *approach* e alguns objetivos do departamento e do BPS *assessment*. Em seguida devem ser analisados os projetos que estão a decorrer para que se consiga perceber que necessidades estão a ser realmente satisfeitas no momento e quais as que ainda vão ter de ser satisfeitas. A partir daqui conseguimos perceber também que projetos vão terminar até à próxima revisão e que recursos vão ficar disponíveis para alocação de novos projetos. Através da análise dos indicadores da área, da análise de propostas feitas nas reuniões semanais e tendo em conta a visão do departamento e os objetivos do mesmo, serão derivados projetos e atividades. Posto isto, os projetos são priorizados através de uma matriz de priorização, para que se consigam alocar recursos e perceber que projetos é que a área vai propor para que arranquem na próxima revisão e qual o seu planeamento de futuras atividades. Desta forma, no final da atividade vamos conseguir ter propostas de projetos *system* CIP com recursos alocados e vamos ainda conseguir ter uma noção, do que é projeto e atividade dentro do departamento. Na Figura 54, temos um *overview* da forma como está desenhada o *workshop*.

Figura 54 – *Workflow* e derivação de projetos da área – *Workshop* interna com tutores

Juntamente com o desenvolvimento deste *workshop*, foi ainda desenvolvido um calendário de atividades que teriam de ser realizadas antes e depois da ocorrência da mesma. O calendário aparece representado na Figura 55 (ver Apêndice 15).

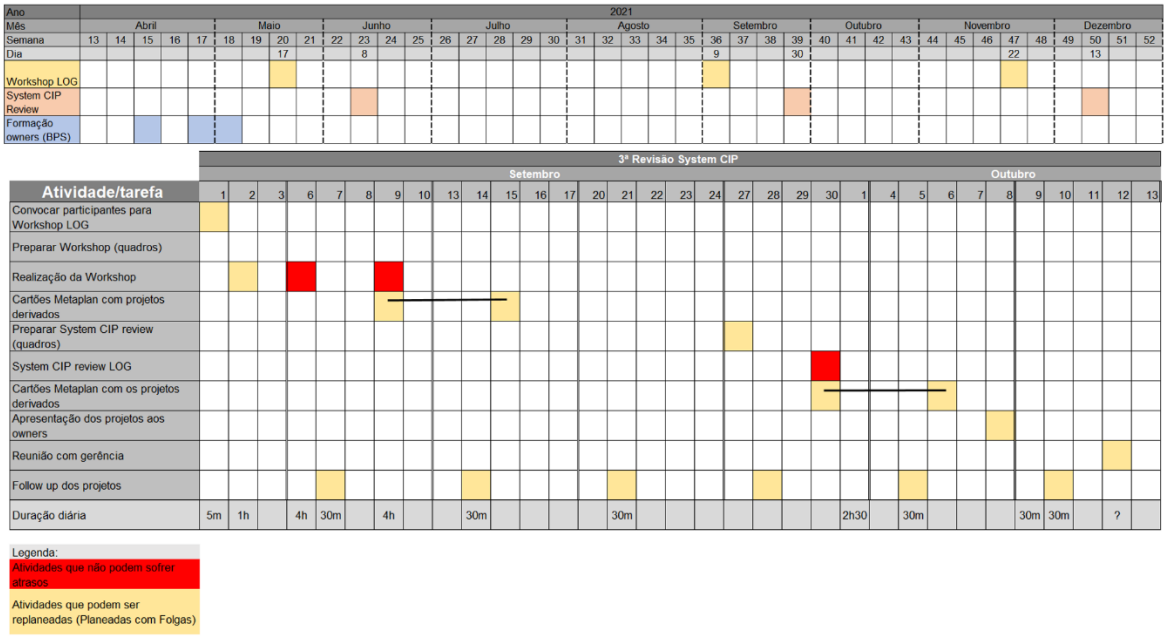


Figura 55 – Calendário de atividades/*workshops*

Com esta calendarização conseguimos sempre ter um planeamento anual das atividades que vão ser realizadas, bem como do tempo que se pretende dedicar a cada uma delas. Este é considerado como um fator preponderante, para o bom desenvolvimento da atividade, porque desta forma garantimos que todas as ações são executadas.

5.4.1. *Lesson learned* do *workshop*

Depois de realizado o *workshop* interno na área piloto, é importante realizar o *lesson learned* por forma a garantir a melhoria da sistemática.

Como referido no campo 5.4, este *workshop* teve como objetivo sistematizar a derivação de projetos e atividades na área, tendo por base a análise de indicadores, a análise de novas propostas de potenciais projetos ou atividades e a análise dos objetivos e a visão da área.

Esta atividade acabou por ser separada em duas partes, numa primeira fase estiveram apenas presentes os tutores da área e numa segunda fase estiveram os tutores e os *owners* dos projetos. A primeira fase, destinou-se somente à derivação de potenciais projetos e/ou atividades e respetiva priorização dos mesmos. Na segunda fase, foi feita uma explicação da forma como os projetos e/ou atividades eram priorizadas e foram alocados recursos para os novos projetos *system* CIP.

No entanto, e dado o planeamento feito inicialmente referente à duração de cada tarefa, houve algum tempo improdutivo na realização de certas atividades. O previsto seria gastar apenas oito horas, para a derivação e respetiva alocação de recursos a estes projetos e no total foram despendidas dez horas para esta atividade. Logo aqui vemos que existem oportunidades de melhoria muito significativas.

Depois de ter sido feita uma análise conjunta com todos os intervenientes deste *workshop*, conclui-se que, existiram atividades que não acrescentaram valor à sistemática, como por exemplo a explicação da forma como os projetos foram priorizados aos *owners*. Esta atividade deveria ser realizada antes do *workshop* e não durante o mesmo, por isso, este será um ponto a melhorar no próximo WS. Para além disso, na primeira fase do WS, só com os tutores da área, foi também despendido muito tempo para a análise de uma tabela com potenciais atividades do departamento, que deveria de ter sido resumida antes da mesma.

Todos estes pontos abordados anteriormente são considerados desperdícios e tempos improdutivos do *workshop* que devem ser tidos em conta aquando da realização e preparação da próxima atividade. Só com esta reestruturação de atividades já é possível

diminuir a duração total do WS em pelo menos duas horas, que foi, em média, o tempo dedicado à realização destas tarefas.

Quanto à estrutura da *workflow*, os quadros foram analisados individualmente, e não existiram muitos inputs de melhoria por parte dos participantes, que consideraram que a estruturação e os fatores analisados vão de encontro às necessidades da área, pelo menos numa fase de arranque da sistemática. Verificaram-se apenas duas sugestões de alterações, a primeira no quadro um, que foi sugerido que fosse colocado para além do objetivo deste WS, as atividades que se seguiam após esta derivação de projetos internos, ou seja, um planeamento das atividades futuras até que os projetos fossem realmente abertos. A segunda sugestão de alteração, é para o quadro sete. Aqui existe um espaço dedicado à alocação das atividades tendo em conta a forma como foram priorizadas, pelas que têm maior benefício e menor custo. No entanto, e como através da matriz de priorização já se consegue ter esta noção, a sugestão passa por retirar este campo que já não será utilizado, e que os projetos depois de priorizados, passem logo para o campo da alocação de recursos.

Por fim, a última melhoria refere-se à forma como foi realizado o WS. O objetivo inicial passava por fazer toda a sistemática de forma presencial, no entanto e dada a situação pandémica atual, não foi possível. A segunda parte do WS teve foi realizada via teams, devido ao número de participantes da mesma. Este foi um fator limitante, no que diz respeito à participação das pessoas no decorrer da atividade e no final da mesma, quando foram pedidos *inputs* de melhoria. Ainda existem muitas barreiras ao sistema totalmente online, nomeadamente ao nível da intervenção dos participantes e este fator deve ser trabalhado essencialmente, pelo moderador do WS que deve criar mais dinâmicas que levem à participação de todos os intervenientes.

No Apêndice 16, encontra-se o *standard* criado com as respetivas alterações face aos inputs recolhidos nesta revisão. Neste *standard* está descrita a informação que deve ser colocada em cada um dos quadros bem como as responsabilidades de cada interveniente.

5.5. Redefinição da forma como são passados os projetos aos *owners*

Um dos problemas que foi identificado no campo 4.6.5 foi a forma como os projetos *system* CIP eram passados e apresentados aos *owners* dos projetos, após a derivação no *workshop system* CIP. Com o aumento do uso da digitalização os *standards* que existiam acabaram por cair em esquecimento e respetivo desuso porque não acompanharam o avanço da tecnologia. Desta forma, surgiu a necessidade de atualizar o *standard* e redefinir de que forma é que esta passagem deveria ser feita. Para isso desenvolveu-se um

fluxograma com os passos que deveria de seguir esta atividade tendo ainda os *standards* anexados, representados pelos pinos vermelhos.

A forma como a informação é passada aos intervenientes das atividades e a forma como depois estas atividades são acompanhadas, são fulcrais para o desenvolvimento de um projeto *system* CIP. Desta forma a figura 56 (ver Apêndice 17), ajuda-nos a perceber como se devem desenrolar estas atividades e quem são os respetivos responsáveis pelas mesmas. Na primeira etapa é essencial que o responsável da área reúna toda a informação necessária para fazer a passagem dos projetos, ou seja, o responsável da área deve ser o responsável por verificar se os cartões *metaplan* estão devidamente preenchidos. Em seguida deve devem ser convocados os *owners* dos projetos, via email, para que lhes sejam apresentados todos os projetos que estão planeados para aquela revisão. Esta reunião deve ser realizada segundo o que está definido no *standard*. Depois da reunião os *owners* serão convocados pelos *value stream manager* para apresentação dos projetos á gerência. Depois dos projetos serem apresentados estes devem ser abertos no progrow. Após estarem na ferramenta digital, e antes da reunião de *follow up* dos projetos semanal o moderador da reunião deve atualizar a lista com os novos projetos e, caso não estejam convocados para a reunião, fazê-lo.

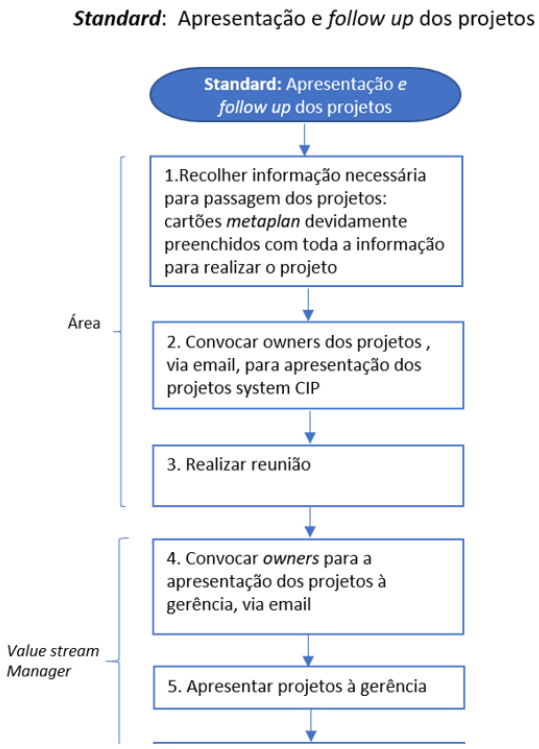


Figura 56 – Guia de atividades que devem ser cumpridas aquando da passagem dos projetos aos *owners*

5.6. Síntese das propostas de melhoria

Nesta etapa estão relacionadas as medidas implementadas com os problemas que foram identificados no capítulo 4. Das medidas implementas, a maioria delas, tem impacto em mais do que um dos problemas identificados, como é visível no Apêndice 18.

6. Análise e discussão de resultados

Neste capítulo é realizada a discussão e análise dos resultados obtidos e esperados após a implementação das propostas de melhoria apresentadas no capítulo 5.

Foram realizados inquéritos para análise de satisfação das partes envolvidas, nomeadamente, *owners* e *value stream managers*, relativamente às melhorias implementadas. Estes inquéritos são compostos por três perguntas, a primeira que visa introduzir o tema a ser abordado, e a segunda que tem o propósito de avaliar o grau de concordância relativamente às afirmações colocadas. A escala varia deste 1 – discordo completamente a 4 – concordo completamente. Por fim, a terceira pergunta é de resposta aberta para que seja permitido aos inquiridos que sugiram algum comentário relevante para a sistemática.

De realçar que todos os resultados obtidos são fruto das implementações efetuadas na área piloto, a área logística.

6.1. Resultados obtidos através da redefinição da sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

Nesta secção é realizada uma análise e discussão de resultados obtidos com a redefinição da sistemática de *follow up* dos projetos. Os resultados apresentados na Tabela 5 serão descritos com maior detalhe nas seções seguintes.

Tabela 5 – Propostas de melhoria e resultados da implementação da nova sistemática para *follow up* dos projetos *system* CIP

Proposta de Melhoria	Resultados
Redefinição da sistemática de *follow up* dos projetos	Envolvimento das áreas no processo
	Aumento do controle e gestão de projetos
	Aumento da transparência dos projetos
	Melhor gestão ao nível do planeamento de recursos
	Redução do número de projetos em atraso
	Redução do tempo dedicado ao *follow up* dos projetos

6.1.1. Envolvimento das áreas no processo

Como referido no campo 4.6.1, uma das causas para o nosso problema era a falta de envolvimento das áreas nos processos de melhoria contínua. Posto isto, redefiniu-se a forma como os projetos *system* CIP eram acompanhados. Com a implementação desta

proposta, garantiu-se que as áreas estavam envolvidas no desenrolar das atividades *system* CIP, ou seja, a reunião de acompanhamento dos projetos, que outrora era realizada pelos *value stream managers*, agora é realizada pelas próprias áreas. Desta forma garantimos que todos os *owners* da área estão a par dos projetos que decorrem no seu departamento, podendo mesmo ser uma mais-valia no escalonamento de eventuais pontos de bloqueio noutros projetos que estejam a ser apresentados.

6.1.2. Aumento do controlo dos projetos

Devido às limitações que se sentiam, por parte das áreas, no acompanhamento dos projetos *system* CIP e no respetivo planeamento de atividades, desenvolveu-se uma sistemática que permitisse o controlo e envolvimento das mesmas na fase de seguimento dos projetos. Assim conseguimos aumentar o controlo e a gestão dos projetos. Esta base de dados de projetos passou a ser a principal, ferramenta de trabalho para as áreas quando querem perceber que projetos estão a desenvolver bem como, o estado em que cada um se encontram. A estrutura da base de dados foi criada de acordo com as necessidades dos utilizadores, sendo que esta é alimentada semanalmente num período fixo.

Desta forma, é possível ter-se um controlo do *status* dos projetos semanal com a atualização de informação por parte dos mesmos e estamos ainda a contribuir para aumentar os níveis de transparência das atividades da empresa.

6.1.3. Aumento da transparência dos projetos

A transparência é um dos fatores mais importantes, se não o mais importante, da melhoria contínua e a sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP tem vindo a contribuir para que os níveis de transparência na empresa aumentem. Com a atualização semanal dos *status* dos projetos, por parte dos *owners*, conseguimos que tanto as áreas, como os *value stream managers* estejam atualizados sobre o estado dos projetos que estão a decorrer. Através desta sistemática todos conseguem perceber que pontos de bloqueio existem para que os projetos estejam parados, se estão a cumprir as datas planeadas ou não e ainda quais os próximos passos que estão planeados para o desenvolvimento destas atividades.

De uma forma transparente, toda a gente consegue ter uma noção do *status* dos projetos *system* CIP, na área em questão, uma vez que a presença nas reuniões está à disposição de todos.

6.1.4. Melhor gestão ao nível do planeamento de recursos

Um dos objetivos desta sistemática consistia no replaneamento de recursos quando possível, ou seja, se algum projeto estiver adiantado o que se pretende é que os recursos possam ser realocados a atividades que possam estar mais atrasadas por forma a que todos consigam cumprir as datas planeadas. Com a sistemática não só conseguimos verificar o *status* de cada projeto (se está dentro do tempo planeado, ou fora do tempo planeado) como também conseguimos realocar recursos a projetos que eventualmente possam sofrer atrasos.

Esta sistemática contribuiu positivamente para este aspeto, que também foi um dos problemas identificados no capítulo 4, a falta de planeamento e de recursos para os projetos.

A gestão ao nível de recursos, é muito benéfica não só para o departamento que desta forma consegue gerir melhor os seus recursos, mas também para os próprios, *owners* que conseguem dar um *status* mais real acerca das suas disponibilidades para desenvolvimento dos projetos em causa.

6.1.5. Redução do número de projetos em atraso

Um dos problemas identificados no capítulo 4, relacionava-se com o facto dos projetos *system* CIP atrasarem sempre face às datas planeadas inicialmente. Desta forma, a sistemática de *follow up* dos projetos veio ajudar a reduzir o número de projetos que sofrem atrasos. Na Figura 57, conseguimos verificar isso mesmo.

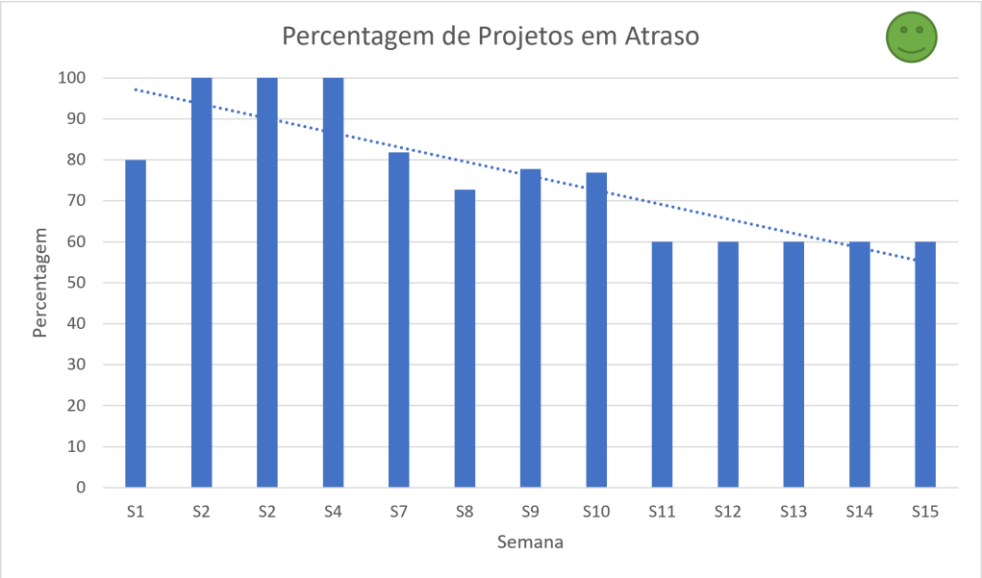


Figura 57 – Confirmação do processo, semanal, quanto à percentagem de projetos em atraso após a implementação da nova sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

Os dados da Figura 56, foram recolhidos através da confirmação do processo que foi feita à sistemática. Através do mesmo, conseguimos perceber que existe uma tendência positiva relativamente ao número de projetos que se encontram atrasados face às datas planeadas. O objetivo é que o número de projetos atrasados seja zero, no entanto, no período de análise decorrido esse *target* ainda não foi atingido, e isso deve-se essencialmente a dois fatores: o primeiro está relacionado com a duração do acompanhamento da metodologia, ou seja, como a sistemática foi avaliada num curto espaço de tempo é normal que não se consigam ter resultados muito significativos numa fase inicial. O segundo fator que influenciou este resultado, foi o facto de a própria área ter de ajustar os recursos e reestabelecer prioridades, dada a falta de planeadores face a crise de componentes que se vive no mercado.

No entanto, e mesmo com estes dois fatores que limitaram o sucesso da sistemática já conseguimos ter resultados muito positivos. O facto de os projetos serem acompanhados semanalmente, faz com que os próprios planeadores tenham atenção logo numa fase inicial quando estão a fazer o planeamento das datas de arranque das atividades e mesmo no decorrer do projeto, já começam a ter horas dedicadas para escalonamento de pontos juntamente com a sua equipa. O simples facto de as atividades agora serem planeadas faz com que a tempo dedicado às mesmas também seja mais reduzido. De salientar apenas que, dos projetos que continuam a sofrer atrasos, todos eles continuam a ser na fase de *Plan,* mais especificamente no desenvolvimento de *standards* e do plano que vai resolver o problema. Com a sistemática conseguimos perceber quais são as razões destes atrasos e espera-se que este escalonamento seja benéfico para o desbloqueio dos mesmos, a longo prazo.

6.1.6. Redução do tempo dedicado ao *follow up* dos projetos

Com a criação de uma sistemática que permitisse o acompanhamento dos projetos System CIP por área, conseguimos reduzir o tempo que os intervenientes diretos dos projetos (*Owners* e *Value Streams Managers*) dedicavam para *follow up* dos mesmos.

Inicialmente estes projetos eram acompanhados de forma individual em cada *value stream,* chegando os *owners* a dedicar cerca de 1 hora semanal, para dar status de cada um dos projetos que lhe era atribuído. Após a implementação da sistemática os *owners* dedicam apenas 30 minutos da sua semana ao acompanhamento dos mesmos, independentemente do número de projetos que têm atribuídos.

Esta foi uma medida muito importante para redução de tempo dedicado ao *follow up* dos projetos. Conseguimos reduzir o tempo dedicado a esta atividade em cerca de 50%,

isto se os *owners* tiverem apenas um projeto atribuído, o que é pouco comum. Casos os *owners* tenham mais do que um projeto associado o ganho vai ser ainda maior, porque o tempo que tinham de dedicar para dar status dos projetos duplica (passa de 1 para 2 horas, caso sejam 2 projetos). Neste momento, o tempo para status, é apenas os 30 minutos, na reunião semanal.

Para os *value stream managers* a implementação desta sistemática também teve ganhos a níveis temporais, visto que deixaram de ser os moderadores destas reuniões e passaram a ser as áreas, para além de que a sua presença deixou de ser obrigatória. Isto não quer dizer que não seja importante, mas caso exista alguma atividade prioritária, o escalonamento do seu projeto não vai deixar de ser feito, mas pelas áreas.

6.1.7. Satisfação das entidades envolvidas

Como referido no início deste capítulo, foram realizados inquéritos às entidades envolvidas, 7 *owners* e 5 *value stream managers* (ver Apêndice 19), diferentes para cada uma das entidades, de modo a percecionar o nível de satisfação dos mesmos, face à sistemática implementada.

De uma forma geral, todos os inquiridos consideram que a implementação da sistemática é uma mais-valia para a gestão e acompanhamento dos projetos *system* CIP.

Na segunda questão, onde demonstraram o grau de concordância relativamente à implementação da sistemática, Tabela 6, os *owners* consideram que a metodologia permite apresentar os principais pontos de bloqueio, consideram que esta foi fundamental para o envolvimento das áreas nas atividades *system* CIP, mas a grande melhoria é sentida ao nível da redução do tempo que têm dedicado para partilhar a informação dos seus projetos. Embora ainda não consigam sentir grandes efeitos, em termos de redução de *lead time*, todos concordam que a longo prazo, esta ferramenta vai ser benéfica e vai ajudar a cumprir as datas planeadas.

Tabela 6 – Respostas, dos *owners,* ao inquérito de satisfação realizado sobre a nova sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

Perguntas	1- Discordo Totalmente	2- Discordo	3- Concordo	4- Concordo Completamente
2.1 A sistemática é útil para acompanhamento dos projetos	0	0	2	5

2.2 A sistemática permite ter uma noção clara do *status* do projeto	0	0	0	7
2.3 A sistemática permite apresentar eventuais pontos de bloqueio do projeto	0	0	2	5
2.4 Considero que desta forma as áreas estão diretamente envolvidas no acompanhamento dos projetos *system* CIP	0	0	2	5
2.5 A sistemática permitiu reduzir o tempo dedicado à partilha de informação de cada projeto	0	0	2	5
2.6 De uma forma geral, considero que esta sistemática contribui para a redução do *lead time* dos projetos	0	0	7	0
2.7 Estou satisfeito/a com a implementação desta sistemática	0	0	4	3

Os *owners* estão satisfeitos com a mudança que houve face à sistemática anterior, e referem que esta foi uma boa prática que deve ser mantida dentro da área, perspetivando melhorias à mesma ao longo do tempo. Na Figura 58, podemos ver que, com base nas 49 respostas obtidas (7 perguntas efetuadas a cada um dos 7 *owners*), 61% foram de nível 4 (concordo completamente), 39% de nível 3 (concordavam) e não houve respostas nem de nível 2 nem de nível 1, o que dá uma boa perspetiva do grau de concordância dos inquiridos face à sistemática implementada.

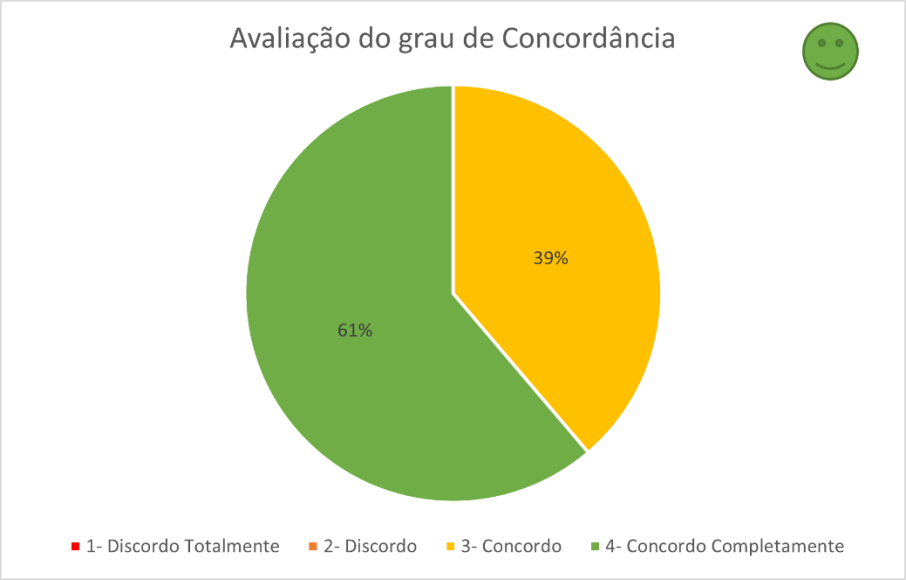


Figura 58 – Avaliação do grau de concordância dos *owners* inquiridos face à nova sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

Quanto aos *value stream managers*, que são também parte interessada na implementação desta metodologia, por meio da análise da Tabela 7, verifica-se uma melhoria ao nível do envolvimento das áreas nestes projetos, ao nível da verificação de status e eventuais pontos de bloqueio de forma rápida e eficaz e até mesmo ao nível do tempo que têm de estar dedicados ao acompanhamento dos projetos do seu *value stream*. No que diz respeito à redução do *lead time*, afirmam tal como os *owners*, que os resultados ainda não são muito visíveis também por culpa da fase que a área onde foi implementada a sistemática está a viver, no entanto concordam que a longo prazo os bons resultados vão aparecer.

Tabela 7 - Respostas, dos *value streams managers,* ao inquérito de satisfação realizado sobre a nova sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

Perguntas	1- Discordo Totalmente	2- Discordo	3- Concordo	4- Concordo Completamente
2.1 Com a aplicação da sistemática promovemos o envolvimento das áreas nos projetos *system* CIP	0	0	2	3
2.2 Através da sistemática consigo verificar o *status* dos meus projetos	0	0	1	4

2.3 Com esta sistemática consigo perceber quais os pontos de bloqueio do projeto	0	0	3	2
2.4 Esta sistemática reduz o tempo que tenho de estar dedicado ao acompanhamento dos projetos do *value stream*	0	0	2	3
2.5 De uma forma geral, considero que esta sistemática contribui para a redução do *lead time* dos projetos	0	0	4	1
2.6 Sinto que os *owners* estão motivados, semanalmente, para o seguimento e desenvolvimento dos projetos *system* CIP	0	0	4	1
2.7 Estou satisfeito/a com a implementação da sistemática	0	0	2	3
2.8 Considero que a sistemática deve ser implementada noutras áreas	0	0	0	5

Os inquiridos estão satisfeitos com a nova forma de fazer *follow up* aos projetos, e a sua opinião é unanime quanto à implementação da sistemática em outras áreas. Na Figura 59, verificamos que das 40 respostas obtidas 55% foram de nível 4 (concordo completamente) e 45% de nível 3 (concordo), o que expressa a clara concordância dos *value stream managers* face à sistemática implementada. De salientar, que nenhum dos inquiridos respondeu que discordava ou discordava completamente às perguntas realizadas.

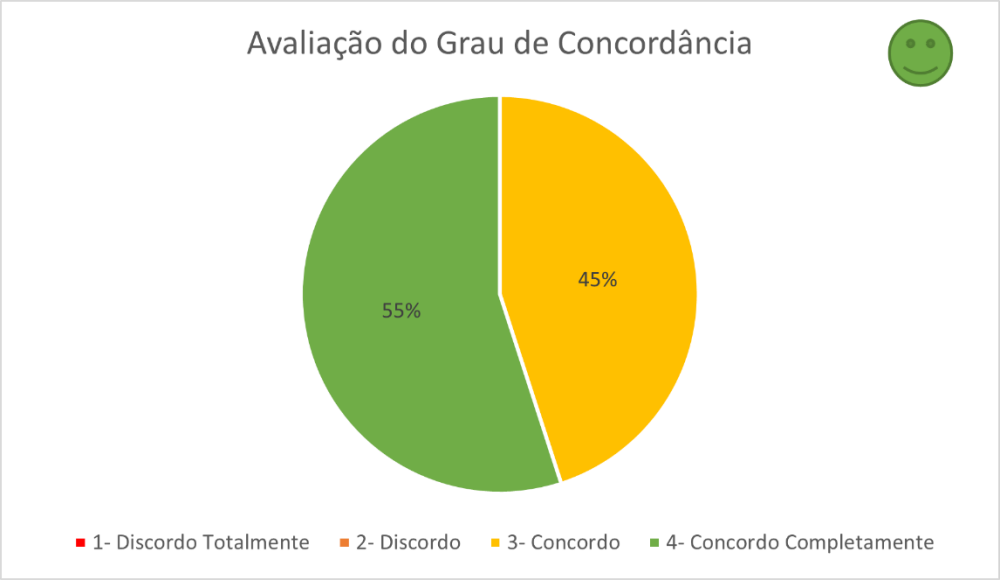


Figura 59 - Avaliação do grau de concordância dos *value streams managers* inquiridos face à nova sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

6.2. Resultados obtidos através da qualificação das pessoas para as atividades *system* CIP

Com a formação que foi realizada para os tutores e *owners* de projetos promovemos o envolvimento das pessoas na sistemática.

Um dos problemas identificados no capítulo 4, foi o desconhecimento que existia quanto à sistemática do *system* CIP bem como a falta de uma matriz de competências quer para os tutores quer para os *owners* dos projetos. Através da formação das pessoas e do respetivo registo, esses problemas foram colmatados, ou seja, ao serem dadas formações às áreas promovemos o envolvimento das mesmas nas atividades e estamos a contribuir também para o aumento do conhecimento nas atividades que são importantes para a empresa. Numa fase inicial não existiam pessoas qualificadas nas áreas para acompanhar os projetos *system* CIP, e depois de ter sido dada a formação, conseguimos ter 5 pessoas com o nível 1 de qualificação, ou seja, formadas, para dar suporte aos *owners* dos projetos. O objetivo é que estes 5 formandos sejam qualificados, agora, através da experiência e do acompanhamento de projetos, para que mais tarde consigam ser eles a dar a própria formação a novos tutores da área, ou seja, o que se pretende é que eles cheguem ao nível 4 de qualificação e sejam eles a ensinar outras pessoas. Através do registo destas atividades, conseguimos verificar em que nível de qualificação se encontram as pessoas, antes de lhes ser atribuída qualquer função.

Quanto aos *owners* dos projetos e face às dificuldades que sentiam no desenvolvimento dos projetos *system* CIP, através da formação que tiveram nas várias

ferramentas da qualidade, no ciclo PDCA e preenchimento da folha A3 agregada ao preenchimento do progrow, conseguiram melhorar o seu desempenho no desenvolvimento de atividades *system* CIP, mais especificamente, no desenvolvimento dos projetos. Neste momento, qualquer *owner* para assumir um projeto *system* CIP tem de ter associada a si a formação denominada de "Curricula" e um tutor que o vai acompanhar para desenvolver o projeto e escalar eventuais pontos de bloqueio. Neste momento dos projetos que decorrem na área piloto, os 9 *owners* que se encontram na liderança dos mesmos, todos eles tiveram formação, e essa informação pode ser consultada através da matriz de competências desenvolvida. Uma melhoria muito expressiva e que se reflete nos níveis motivacionais aquando do desenvolvimento de um projeto *system* CIP.

Na Figura 60, podemos ter uma noção mais clara quanto ao número de pessoas que tinham formação antes da primeira revisão *system* CIP de 2021, e o número de pessoas que neste momento estão no nível 1 de qualificação, ou seja, formadas, após a primeira revisão *system* CIP de 2021.

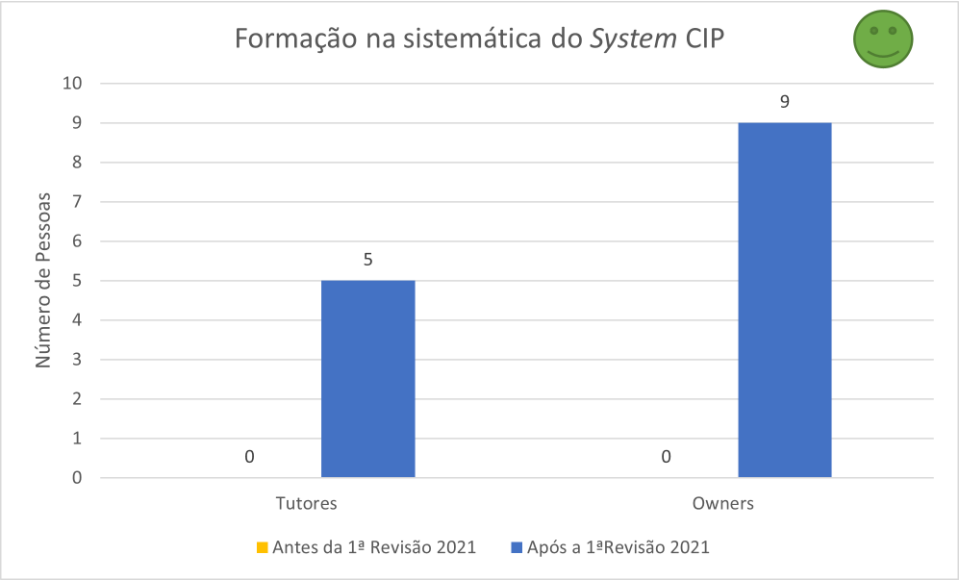


Figura 60 – Comparação entre o número de pessoas formadas antes e após a 1º revisão de 2021

Neste momento a área piloto a que foi dada a formação, consegue ter tutores para acompanhamento dos projetos e *owners* com formação para desenvolver os projetos *system* CIP. Este foi sem dúvida, um fator que também contribuiu para a melhoria ao nível do desenvolvimento dos projetos *system* CIP. As pessoas estão muito mais motivadas e conseguem perceber qual o objetivo do que estão a fazer. Consequentemente os seus níveis de produtividade também vão aumentar contribuindo ainda para a redução do *lead time* das atividades que estão a desenvolver.

Seja em que organização ou área for, a qualificação das pessoas é dos fatores mais importantes e mais influentes ao nível do desempenho das mesmas, e neste caso o envolvimento das pessoas na sistemática é evidente através da formação.

6.3. Resultados obtidos através da criação de uma nova sistemática de derivação de projetos nas áreas do *Source* e do *Delivery*

Nesta secção é realizada uma análise e discussão de resultados obtidos com a redefinição da forma de derivar projetos nas áreas do *source* e do *delivery*. Os resultados apresentados na Tabela 8, serão descritos com maior detalhe nas seções seguintes.

Tabela 8 - Propostas de melhoria e resultados obtidos através da criação de uma nova sistemática de derivação de projetos nas áreas do *source* e do *delivery*

Proposta de Melhoria	Resultados
Nova forma de derivação de projetos na área do *Source* e *Delivery*	Maior envolvimento das áreas
	Eliminação de dependências
	Satisfação das entidades envolvidas

6.3.1. Maior envolvimento das áreas na sistemática *system* CIP *review*

Como referido no campo 4.6.1, o pouco envolvimento das áreas na sistemática *system* CIP, era um problema que foi colmatado, também com esta nova forma de derivar projetos na área do *source* e do *delivery*. Se na sistemática anterior eram os *value stream managers* que proponham os projetos às áreas, com a nova sistemática, os responsáveis dos departamentos é que dirigem o *workshop* e são eles que apresentam aos *value stream managers* os projetos que têm planeados para cada uma das revisões. Desta forma estamos a envolver as áreas na derivação de projetos *system* CIP e a desenvolver a cultura de melhoria contínua na empresa com o envolvimento de mais pessoas na sistemática.

O facto de as áreas estarem envolvidas nos processos de melhoria contínua existentes, é importante mesmo para a progressão das atividades em causa. Com a nova sistemática são as próprias áreas que alocam os recursos aos projetos consoante as disponibilidades que existem sendo que este fator demonstra, para os próprios *owners*, a preocupação das áreas em gerir e planear da melhor forma possível os calendários das atividades. Desta forma, estamos também a prevenir que os projetos fiquem eternamente abertos no Progrow, porque os *owners* só vão avançar com ele se tiverem mesmo disponibilidade para tal.

6.3.2. Eficácia do *workshop* na eliminação de dependências

A sistemática interna de derivação de projetos não foi só importante para o envolvimento das áreas. Este *workshop* contribuiu também para eliminar dependências que existiam entre os *value stream managers*, as áreas e os *owners*.

O facto de serem as próprias áreas a derivar os projetos, leva a que os *owners* também já estejam escolhidos aquando do avanço de um projeto. Desta forma, estamos a eliminar dependências porque o *value streams manager* já não tem de falar com o responsável da área, o responsável com o *owner* para perceber se o projeto pode avançar. Com a nova sistemática os projetos que são propostos pelas áreas já têm recursos alocados e podem avançar de imediato, caso exista alguma proposta de novo projeto o responsável da área também consegue dizer se existem recursos ou não que possam arrancar com o projeto.

6.3.3. Satisfação das entidades envolvidas

Como referido no início deste capítulo foram realizados inquéritos aos quatro *value stream managers* que participaram no *workshop (*ver Apêndice 20*)*, de modo a percecionar o nível de satisfação dos mesmos, face à sistemática implementada.

De uma forma geral, todos os inquiridos consideram que a implementação da sistemática é uma mais-valia para a derivação de projetos *system* CIP.

Na segunda questão, onde demonstraram o grau de concordância relativamente à implementação da sistemática, Tabela 9, os *value stream managers* conseguem perceber de forma clara quais os projetos que a área pretende arrancar e que projetos é que estão planeados para as próximas revisões, consideram que as áreas estão muito mais envolvidas na melhoria contínua e nos projetos *system* CIP, consideram que o processo de passagem de projetos está muito mais simplificado e concordam que a sistemática deve ser implementada noutras áreas.

Tabela 9 - Respostas, dos *value stream managers,* ao inquérito de satisfação realizado sobre a nova sistemática de derivação de projetos na área do *source* e do *delivery*

Perguntas	1- Discordo Totalmente	2- Discordo	3- Concordo	4- Concordo Completamente
2.1 Através da sistemática conseguimos perceber quais os projetos que a área está a desenvolver e que projetos	0	0	0	4

pensa desenvolver futuramente				
2.2 Através da sistemática conseguimos propor novos projetos para a área	0	0	2	2
2.3 Através da sistemática conseguimos que as áreas também estejam envolvidas na derivação de projetos	0	0	0	4
2.4 Desta forma consigo perceber em que áreas da cadeia de valor é que vou ter projetos a ser desenvolvidos	0	0	2	2
2.5 A realização da WS, com o envolvimento das áreas, é uma mais-valia para a alocação de recursos aos projetos e respetiva data de arranque dos mesmos	0	0	3	1
2.6 Durante a realização da WS, a informação recolhida acerca de um projeto vai de encontro às necessidades que existem para o arranque de um projeto system CIP	0	0	2	2
2.7 O proceso de passagem de projetos aos *owners* fica simplificado	0	0	0	4
2.8 Estou satisfeito/a com a forma como foi realizada a *Workshop*	0	0	2	2
2.9 Considero que a sistemática deve ser implementada noutras áreas	0	0	0	4

Embora ainda não consigam ter muitos *inputs* de melhoria, visto que no período de estudo a nova sistemática só foi realizada uma vez, os *feedbacks* são muito positivos e todos estão satisfeitos com a sistemática e com a forma como foi implementada. Na Figura

61, podemos ver que, com base nas 36 respostas obtidas (9 perguntas efetuadas a cada um dos 4 *value streams managers*), 69% foram de nível 4 (concordo completamente), 31% de nível 3 (concordavam) e não houve respostas nem de nível 2 nem de nível 1, o que dá uma boa perspetiva do grau de concordância dos inquiridos face à sistemática implementada.

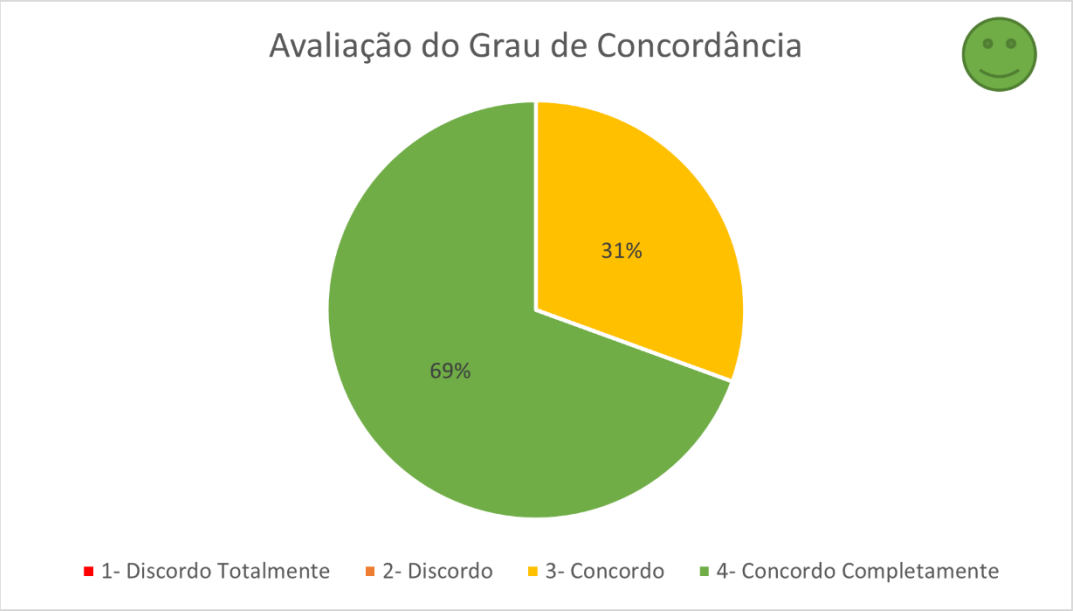


Figura 61 - Avaliação do grau de concordância dos *value stream managers* inquiridos face à nova sistemática de derivação de projetos na área do *source* e *delivery*

6.4. Resultados obtidos através da criação de uma sistemática para derivação de projetos *System* CIP internos

Nesta secção é realizada uma análise e discussão de resultados obtidos através da criação de uma sistemática para derivação de projetos *system* CIP internos. Os resultados apresentados na Tabela 10 serão descritos com maior detalhe nas seções seguintes.

Tabela 10 - Propostas de melhoria e resultados da implementação da nova sistemática para derivação de projetos na área do *source* e *delivery*

Proposta de Melhoria	Resultados
Workshop de derivação de projetos System CIP internos	Aumento da transparência dos processos nas áreas
	Maior envolvimento das pessoas nas atividades de melhoria contínua
	Satisfação das entidades envolvidas

6.4.1. Aumento da transparência dos processos nas áreas

Depois de ter sido criada uma sistemática para revisão dos projetos *system* CIP, onde as próprias áreas é que apresentam os projetos que planeiam desenvolver em cada revisão, surgiu a necessidade de dentro dos departamentos criar uma sistemática que permitisse derivar e priorizar os projetos e atividades da mesma, para que, posteriormente, fosse então possível apresentar propostas na *system* CIP *review*. Desta forma, realizou-se um *workshop* com o objetivo de derivar projetos, priorizá-los e alocar recursos, consoante as disponibilidades da área.

Esta atividade foi muito positiva e trouxe inúmeras vantagens para a área. Para além de neste momento terem uma forma própria e estruturada de derivar projetos, conseguiram também envolver os intervenientes desses projetos e atividades nesta atividade. Com esta melhoria, eles conseguiram motivar mais os intervenientes dos projetos e conseguiram trazer mais transparência para as suas atividades internas.

A transparência, é um dos fatores mais importantes da melhoria contínua e esta nova sistemática veio contribuir, positivamente, para a fomentação deste conceito. O facto dos intervenientes dos projetos (*owners* e tutores), estarem envolvidos no processo de derivação das atividades internas faz com que todos percebam afinal de que forma é que, a melhoria contínua e os projetos a si associados, contribuem para o bom desempenho da área. De uma forma transparente, todos os interessados nos projetos *system* CIP, conseguem perceber como aparecem as atividades, como são priorizadas e de que forma é que são alocados os recursos.

6.4.2. Maior envolvimento nas atividades de melhoria contínua

Um dos problemas identificados no campo 4.6.2, foi a falta de envolvimento das chefias e respetivas áreas nos projetos de melhoria contínua. Desta feita, uma das atividades realizadas para também colmatar esse problema foi a criação de uma sistemática que envolvesse as áreas, os seus responsáveis e os *owners*, na derivação de projetos.

Com a realização deste *workshop* promovemos o envolvimento dos responsáveis da área bem como dos *owners* dos projetos o que contribui positivamente para o aumento do número de pessoas envolvidas nas atividades de melhoria contínua.

Desta forma, garantimos ainda que existe uma sistemática interna de derivação de projetos, que serão apresentados na revisão *system* CIP, pela própria área de forma estruturada. O facto dos próprios *owners* também participarem neste tipo de atividades, faz com que eles consigam dar a sua opinião sobre eventuais projetos que possam ser derivados e conseguem ainda perceber que projetos estão planeados para si, em cada uma das revisões.

6.4.3. Satisfação das atividades envolvidas

Como referido no início deste capítulo foram realizados inquéritos aos dez responsáveis da área que participaram no *workshop* (ver Apêndice 21), de modo a percecionar o nível de satisfação dos mesmos, face à sistemática implementada.

De uma forma geral, todos os inquiridos consideram que a implementação da sistemática é uma mais-valia, para a área, na derivação de projetos *system* CIP.

Na segunda questão, onde demonstraram o grau de concordância relativamente à implementação da sistemática, Tabela 11, os inquiridos sentem-se mais envolvidos na derivação de projetos *system* CIP, conseguem perceber de que forma é que os projetos são priorizados e conseguem dar a sua sugestão sobre novos projetos. No que diz respeito à forma como são derivados, todos conseguem perceber de que forma aparecem, no entanto como uma parte do *workshop* foi realizada *online* esta atividade tornou-se complexa. Certamente que em contextos normais e com a realização da mesma em sala, todos os intervenientes conseguiriam perceber de forma ainda mais clara como aparecem os projetos e atividades do departamento.

Tabela 11 - Respostas, dos responsáveis da área logística, ao inquérito de satisfação realizado sobre a nova sistemática de derivação de projetos do departamento

Perguntas	1-Discordo Totalmente	2- Discordo	3 - Concordo	4- Concordo Completamente
2.1 Com a sistemática sinto-me envolvido na derivação de projetos *system* CIP e atividades do departamento	0	0	4	6
2.2 Com a sistemática consigo perceber como são derivados os projetos e atividades	0	0	6	4
2.3 Com a sistemática consigo perceber como são priorizados os projetos e atividades	0	0	3	7
2.4 Nesta WS consigo dar a minha sugestão de novos projetos/atividades que considero importantes para o departamento	0	0	0	10

Embora ainda não consigam ter muitos inputs de melhoria, visto que no período de estudo a nova sistemática só foi realizada uma vez, os *feedbacks* são muito positivos e todos estão satisfeitos com a sistemática e com a forma como foi implementada. Na Figura 62, podemos ver que, com base nas 40 respostas obtidas (4 perguntas efetuadas a cada um dos 10 responsáveis), 67,5% foram de nível 4 (concordo completamente), 32,5% de nível 3 (concordavam) e não houve respostas nem de nível 2 nem de nível 1, o que dá uma boa perspetiva do grau de concordância dos inquiridos face à sistemática implementada.

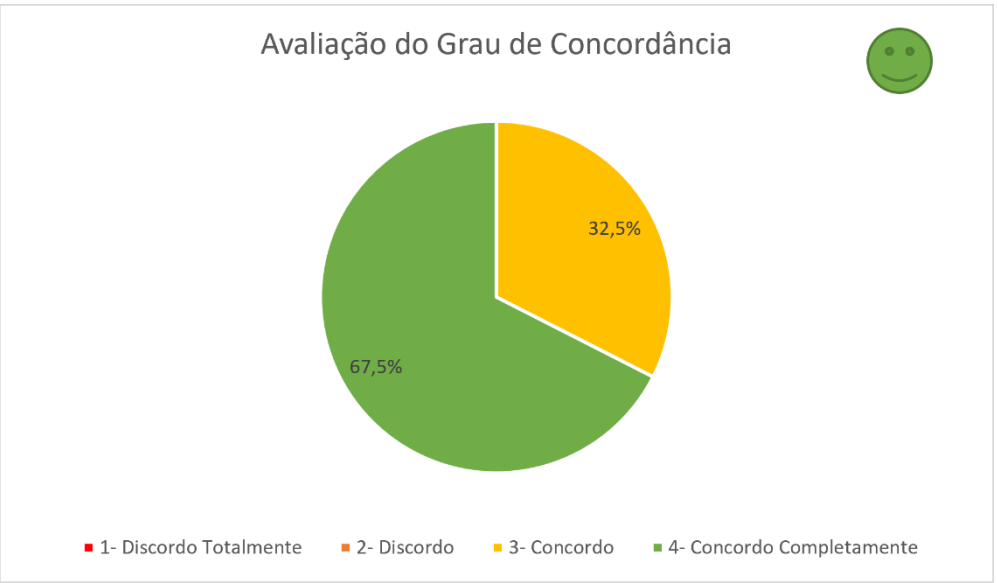


Figura 62 – Avaliação do grau de concordância dos responsáveis da área logística inquiridos face à nova sistemática de derivação de projetos do departamento

6.5. Análise de indicadores do projeto

Depois de analisado o impacto individual de cada uma das melhorias implementadas, e os respetivos resultados, nesta secção são analisados os indicadores que medem a eficiência deste projeto de dissertação.

Uma vez que o objetivo deste projeto é alcançar o nível três de maturidade no elemento "*System CIP Projects*", por meio da criação de *standards* e sistemáticas que levem ao aumento do número de projetos derivados na área do *source* e do *delivery* e à redução do *lead time* dos projetos *system* CIP, os indicadores a medir são exatamente esses.

6.5.1. Número de projetos derivados na área do *source* e do *delivery*

Após a realização de todas as sistemáticas e após terem sido criados *standards* para aumento do número de projetos derivados na área do *source* e do *delivery*, conseguimos obter resultados muito significativos quanto ao número de projetos derivados.

Na Figura 63, está registado o número de projetos que foi possível derivar em cada uma das revisões *system* CIP acompanhadas, na área do *source*, durante o período em que decorreu o estágio desta dissertação.

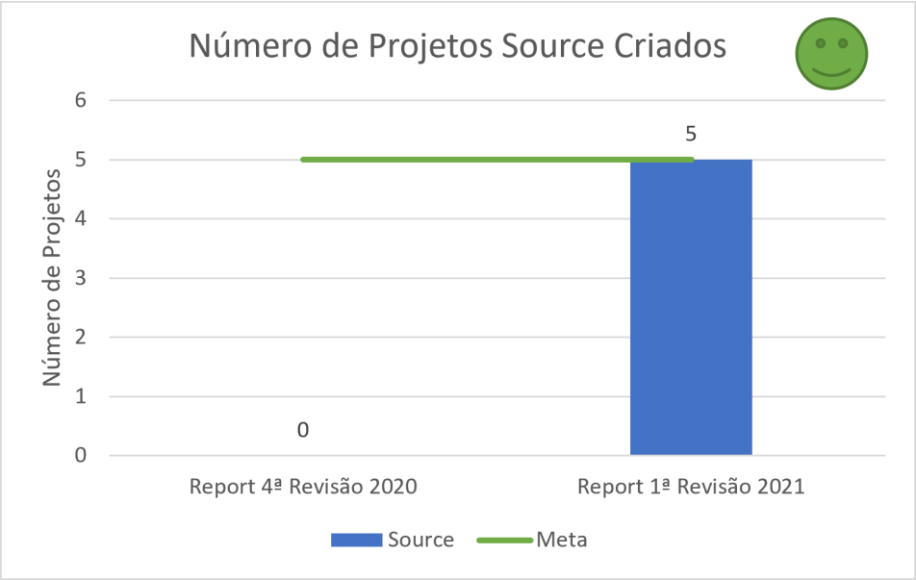


Figura 63 – Comparação entre o número de projetos, *source*, derivados na 4ª revisão de 2020 e na 1ª revisão de 2021

Na Figura 64, está registado o número de projetos que foi possível derivar em cada uma das revisões *system* CIP acompanhadas, na área do *delivery*, durante o período em que decorreu o estágio desta dissertação.

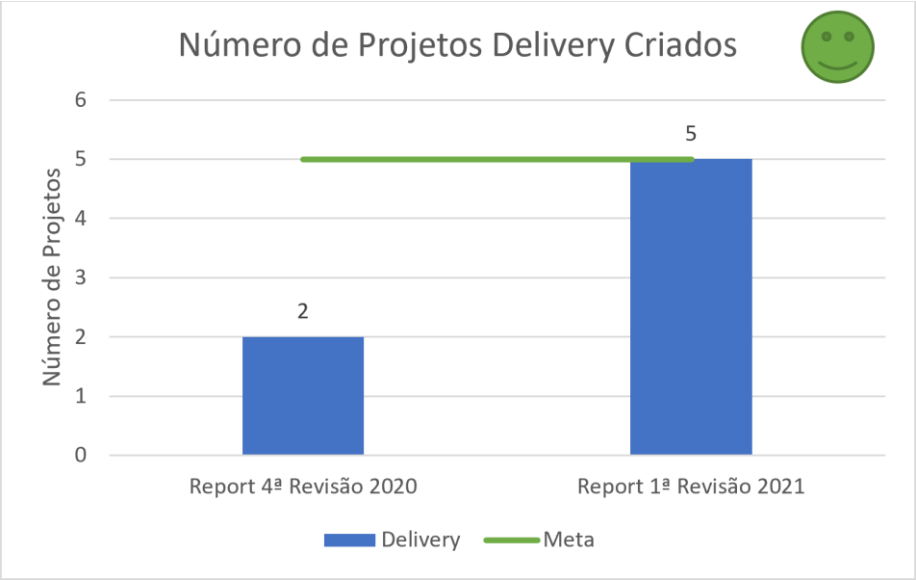


Figura 64 - Comparação entre o número de projetos, *delivery*, derivados na 4ª revisão de 2020 e na 1ª revisão de 2021

Através da análise destes gráficos conseguimos perceber que, em ambos os indicadores, se registou um aumento considerável do número de projetos derivados, quando comparado com valores da revisão anterior.

Na quarta revisão realizada em 2020, não tínhamos nenhum projeto derivado na área do *source* e tínhamos apenas dois projetos na área do *delivery*, isto analisando os resultados na área piloto. No final do primeiro *workshop system* CIP de 2021, conseguimos ter cinco projetos na área do *source* e cinco projetos na área do *delivery*, o que representa um aumento de significativo no que diz respeito ao número de projetos derivados e apresentados pela área. Desta forma, conseguimos também atingir o target que foi definido inicialmente, derivando um projeto para cada um dos *value streams* existentes.

6.5.2. *Lead time* dos projetos *system* CIP

Um dos objetivos deste projeto de dissertação era reduzir o *lead time* dos projetos *system* CIP, através da redefinição e da criação de novas sistemáticas. De acordo com o estudo da situação inicial, concluiu-se que existiam alguns fatores, como por exemplo, a falta de qualificação das pessoas, a falta de acompanhamento das áreas, entre outros, que influenciavam negativamente este indicador. Desta forma, e através da implementação de medidas de melhoria, esse problema foi minimizado.

Na Figura 65, conseguimos perceber qual a percentagem de projetos, *source*, abertos na primeira revisão de 2021, que conseguimos fechar em três meses.

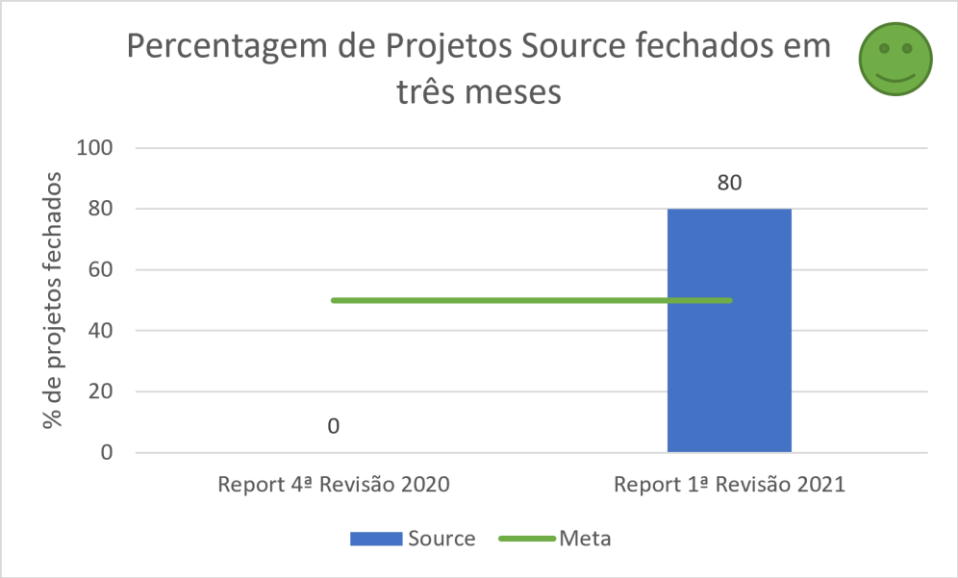


Figura 65 – Comparação entre a percentagem de projetos fechados em três meses, na área do *source*, de acordo com o rep*ort* da 4ª revisão de 2020 e o *report* da 1ª revisão de 2021

Na Figura 66, é apresentada a percentagem de projetos, *delivery*, abertos na primeira revisão de 2021, que conseguimos fechar em três meses.

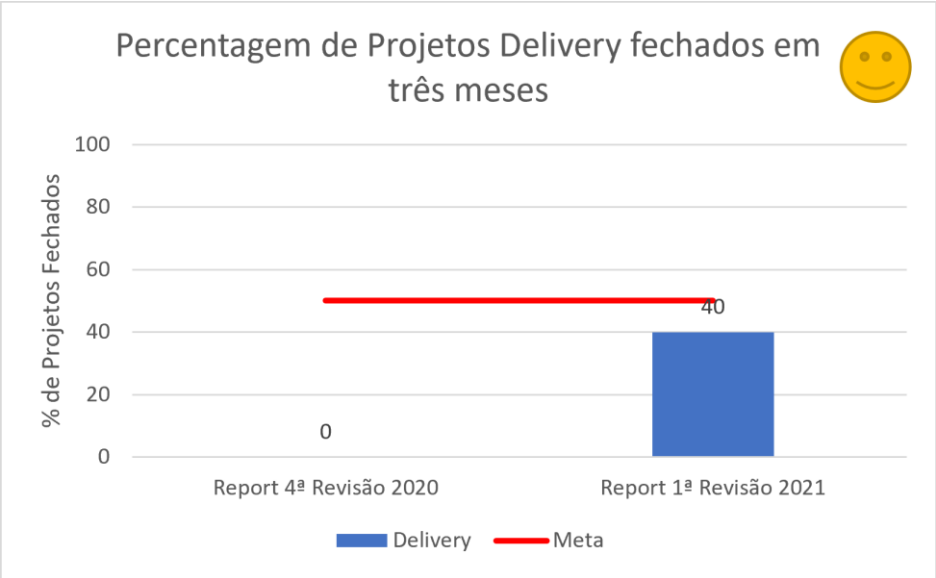


Figura 66 - Comparação entre a percentagem de projetos fechados em três meses, na área do *delivery*, de acordo com o rep*ort* da 4ª revisão de 2020 e o *report* da 1ª revisão de 2021

Através da análise destes gráficos, e considerando os dados que temos da quarta revisão de 2020, é visível que o departamento não conseguia fechar nenhum projeto em três meses, quer na área do *source*, quer na área do *delivery*. Deste modo, e de acordo com os dados analisados e recolhidos após serem implementadas as medidas de melhoria, conseguimos concluir que dos projetos, *source*, derivados na primeira revisão de 2021, 80% conseguimos fechar em três meses. Este é um resultado muito positivo, comparativamente com os valores que a área apresentava no *report* da quarta revisão de 2020. Segundo o target do BPS *Assessment*, 50% dos projetos, quer sejam *source*, quer sejam *delivery*, derivados em cada uma das revisões tem de ser fechado em três meses. Isto admitindo que a empresa, está a trabalhar para conseguir atingir o nível três de maturidade. Quanto aos projetos se *source* esse valor foi atingido, já a percentagem dos projetos fechados, no *delivery*, ficou um pouco abaixo do *target*, apenas foram fechados 40% dos projetos derivados.

Este fator pode ser justificado, pela realocação de recursos que existiu dentro da área piloto face às dificuldades que têm existido ao nível da falta de material. Alguns dos *owners* que estavam alocados aos projetos *system* CIP, tiveram de dar suporte à área de planeamento da empresa, dada a crise de componentes que se vive na indústria automóvel

neste momento. No entanto, e comparando com o *report* de resultados da quarta revisão de 2020, podemos considerar que este valor é satisfatório, e embora abaixo do *target*, já é visível uma melhoria.

É importante referir que, apesar do diminuto número de ocorrências que conseguimos analisar, a tendência de resultados é positiva e já se conseguem verificar algumas melhorias, no entanto, a longo prazo e fazendo uma análise temporal mais elevada, conseguiríamos verificar resultados ainda mais significativos. A área piloto onde foram implementadas todas as sistemáticas apresentadas no capítulo 5, tem impacto nos projetos do *source* e do *delivery*, essencialmente, ainda assim com a execução destas medidas em outras áreas, com impacto em projetos deste tipo, rapidamente a empresa conseguirá atingir os targets a que se propõe.

7. Considerações Finais

Este capítulo é destinado às considerações finais do presente projeto de dissertação, onde serão expostas as conclusões do mesmo e algumas propostas para trabalho futuro, que visem a melhoria contínua.

7.1. Conclusões

O grupo Bosch procura assegurar um desempenho sustentável, competitivo e de serviços de excelência através, principalmente, das constantes apostas que faz em projetos de melhoria contínua. Este tem sido um ponto fulcral na sua forma de competir no mercado e de se potenciar perante a concorrência.

O objetivo desta dissertação consistia em criar sistemáticas que permitissem reduzir o *lead time* e aumentar o número de projetos de melhoria contínua da empresa. Aliado a este objetivo, pretendia-se ainda aumentar do nível de maturidade do elemento *system* CIP *project* na auditoria BPS, de dois para três.

Desta forma, começou por se realizar um estudo da situação atual, através do acompanhamento de todas as atividades de derivação e respetivo desenvolvimento de projetos de melhoria contínua. Analisaram-se algumas práticas consideradas como base da melhoria contínua e foram ainda realizados questionários aos principais *stakeholders* destes projetos. Neste caso, o principal objetivo passou por se identificar alguns dos problemas e respetivas causas raiz. Constatou-se que os grandes contribuidores para o elevado *lead time* dos projetos *system* CIP eram a falta de qualificação das pessoas, a falta de envolvimento das áreas na melhoria contínua e ainda a forma como era passada a informação sobre os projetos. No que diz respeito ao número de projetos derivados em casa revisão, nas áreas do *source* e do *delivery*, foi visível que na maioria dos casos, os indicadores que deveriam ser analisados não estavam definidos. Para além disso, o desconhecimento quanto à sistemática do *system* CIP e às características de um projeto também era notado como um problema.

Com a situação atual compreendida e estudada, o passo seguinte passou pelo desenvolvimento de propostas de melhoria para cada um dos problemas. Esta fase, foi dividida em cinco etapas. Na primeira, o objetivo passava por criar uma dinâmica que envolvesse as áreas no acompanhamento dos projetos *system* CIP. Foi então criado um *standard* que permitisse às áreas fazer o *follow up* semanal dos projetos de melhoria contínua, garantindo assim o envolvimento das mesmas nestas atividades de uma forma rápida e eficaz. Os *owners* conseguiram diminuir o tempo que dedicavam a dar *status* dos seus projetos de 60 minutos para 15 minutos, para além de que, com esta melhoria,

conseguiu-se reduzir o número de projetos atrasados em 40%. A segunda etapa passou pela criação de uma matriz de competências para os *owners* e tutores dos projetos *system* CIP. Desta forma, garantiu-se que cada um dos *owners* pudesse avançar com um projeto, tendo formação para tal, bem como o acompanhamento de um tutor para escalonamento de eventuais pontos de bloqueio que surgissem e que dessem origem a eventuais atrasos dos mesmos. Na terceira etapa foi redefinida a forma como eram derivados os projetos na área do *source* e do *delivery*. Começou-se por definir as características de um projeto *system* CIP, e em seguida foi estabelecida a duração que devia de ter cada projeto dependendo do nível do indicador que estava a ser trabalhado. Assim, a área piloto onde foram implementadas estas medidas conseguiu apresentar propostas de novos projetos *system* CIP para cada um dos *value streams*. Com esta nova forma de derivar projetos, foram apresentados cinco projetos na área do *source* e cinco projetos na área do *delivery*, que era o objetivo estabelecido inicialmente. Para além disso, ainda nesta etapa foram criados novos cartões *metaplan,* onde o seu preenchimento era baseado na informação necessária para o arranque de um projeto. Com o preenchimento destes cartões, garantimos que a informação necessária para desenvolver estas atividades estaria à disposição dos *owners*, aquando do arranque dos mesmos. A quarta etapa consistiu no desenvolvimento de um *standard* que permitiu que cada uma das áreas tivesse a sua própria forma interna de derivar projetos de melhoria contínua. Depois de ter sido feito o *lesson learned* ao *workshop* interno, conseguiu-se obter melhorias significativas não só ao nível do envolvimento das áreas na sistemática, mas ainda dos próprios *owners* que foram envolvidos na discussão e priorização das atividades do departamento. No último *step*, foi criado um *standard* para redefinir a forma como os projetos eram passados aos *owners*.

Implementadas as ações de melhoria, elaborou-se um questionário de satisfação às entidades envolvidas (*owners* e *value stream managers*), que de uma maneira geral se encontram satisfeitos com todas as novas sistemáticas criadas para acompanhamento e derivação de projetos *system* CIP.

Por fim, foram medidos os indicadores selecionados para monitorizar este projeto. O número de projetos criados na área do *source* e do *delivery* atingiu o *target* definido inicialmente, ou seja, foram derivados cinco projetos para cada área, um em cada *value stream*. Para além disso, dos projetos abertos na primeira revisão 2021, em três meses, na área do *source* 80% foram fechados e na área do *delivery*, apesar de terem sido apenas fechados 40% dos projetos, em três meses, o balanço não deixa de ser positivo face aos indicadores iniciais.

É importante de referir que a necessidade de aplicar melhorias aos processos e aos produtos tem de partir da gerência. A melhoria contínua obriga a que exista uma transformação cultural na organização, sendo que a administração da mesma tem um papel fulcral para o sucesso das medidas implementadas. O interesse pela melhoria tem de vir de cima e a partir daí é necessário que as pessoas sejam qualificadas para desempenhar as suas tarefas, é necessário estabilizar os processos, é necessário dedicar tempos para desempenhar cada atividade e ainda que tudo isto seja feito de forma transparente e com o envolvimento das pessoas.

Para além disso, é necessário ter uma visão geral do que se passa realmente na organização e dos processos que existem, para depois se fazer a confirmação no chão de fábrica do que deve ser melhorado, baseado em factos e não em suposições. A análise de indicadores será um passo fundamental para que os objetivos sejam atingidos porque se os indicadores não forem monitorizados e vividos diariamente acabamos por não ter a noção de como está realmente a organização e não conseguimos perceber onde existem oportunidades de melhoria. Definindo objetivos e trabalhando com um propósito, as pessoas vão sentir-se muito mais motivadas e a organização conseguirá crescer e tornar-se ainda mais competitiva. O essencial é que todos estejam a remar na mesma direção desde a administração até aos colaboradores de toda a fábrica, caso contrário nunca se conseguirá atingir a melhoria de forma contínua.

Na figura 67, temos uma pequena representação de algumas bases consideradas essenciais para que se consiga aplicar a melhoria contínua.

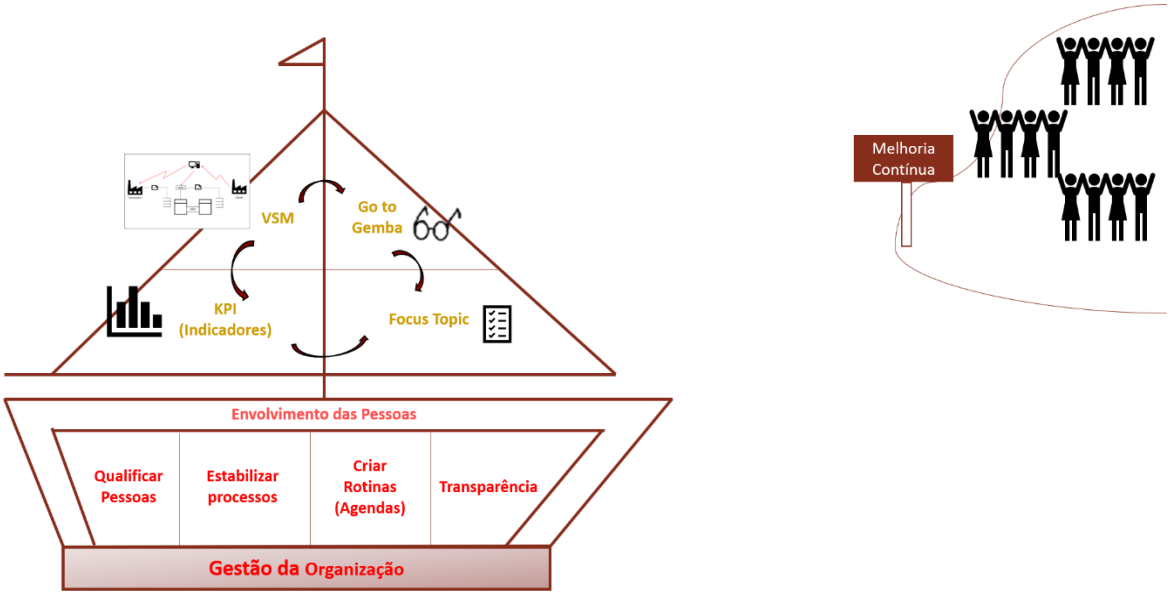


Figura 67 – Esquema elucidativo das bases necessárias que uma organização deve de ter para que consigam desenvolver projetos de melhoria contínua

7.2. Trabalho Futuro

Uma das partes mais desafiantes da melhoria contínua é a da adaptação à mudança. Um programa de melhoria contínua pode ter associado a si diversas vantagens, mas o tempo que as empresas necessitam para se adaptar às mudanças é que define qual vai ser a velocidade do seu crescimento.

Desta forma, recomenda-se que, as medidas de melhoria desenvolvidas neste projeto de dissertação sejam implementadas em outros departamentos, sempre tendo em conta quais as necessidades que existem nas diferentes áreas. O facto de as pessoas sentirem a necessidade de melhorar também faz com que, posteriormente, na fase de aplicação das medidas, as melhorias sejam aceites e acima de tudo estáveis. Sugere-se então que, numa fase inicial o próprio BPS acompanhe as áreas para que percebam de que forma é que, internamente, podem derivar projetos *system* CIP e ainda como poderão proceder ao seu acompanhamento. Para que isto aconteça, é essencial que todos os envolvidos estejam a par do que é a melhoria contínua e de que forma é que, esta, é trabalhada dentro da organização, sendo essencial qualificar pessoas.

Para além disso, nos departamentos em que já foram implementadas estas práticas sugere-se a sua melhoria, aquando da sua realização. Quer o *workshop system* CIP *review*, quer o *workshop* interno dos departamentos para derivação dos projetos, são sistemáticas onde o *lesson learned* deve ser obrigatório no final das atividades, garantindo assim, a própria melhoria de forma contínua.

A cultura da melhoria contínua é algo que deve de continuar a ser trabalhado dentro da organização, através de formações ou de *workshops*, mas é essencial que antes de se entrar neste meio todos estejam familiarizados com o tema e dos benefícios que os projetos de melhoria trazem para a organização. Recomenda-se ainda que, comecem a ser abordadas algumas técnicas que permitam incentivar as pessoas a elaborar as suas próprias agendas com tempos dedicados para as suas tarefas. As agendas, são acima de tudo benéficas para que se consiga trabalhar diariamente os níveis de produtividade de cada pessoa. Com a elaboração destas rotinas, vamos conseguir ainda ter a noção de quanto tempo é que cada pessoa dedica, semanalmente ou diariamente, à melhoria contínua, e de que forma é que este conceito está mesmo presente dentro da empresa.

Por fim, a última sugestão, passa pela criação de um catálogo de projetos *system* CIP. A ideia é criar um *report* de todos os projetos que são desenvolvidos por departamento, para que, quando se realizar um projeto com características semelhantes, se consiga planear em conformidade com a realidade, procurando assim, basearmo-nos em factos e não apenas suposições.

Referências Bibliográficas

Aij, K. H., & Teunissen, M. (2017). Lean leadership attributes: a systematic review of the literature. In *Journal of Health, Organisation and Management* (Vol. 31, Issues 7–8, pp. 713–729). Emerald Group Publishing Ltd. https://doi.org/10.1108/JHOM-12-2016-0245

Antoniolli, I., Guariente, P., Pereira, T., Ferreira, L. P., & Silva, F. J. G. (2017a). Standardization and optimization of an automotive components production line. *Procedia Manufacturing*, *13*, 1120–1127. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.173

Antoniolli, I., Guariente, P., Pereira, T., Ferreira, L. P., & Silva, F. J. G. (2017b). Standardization and optimization of an automotive components production line. *Procedia Manufacturing*, *13*, 1120–1127. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.173

Bajjou, M. S., Chafi, A., Ennadi, A., & El Hammoumi, M. (2017). The practical relationships between lean construction tools and sustainable development: A literature review. In *Journal of Engineering Science and Technology Review* (Vol. 10, Issue 4, pp. 170–177). Eastern Macedonia and Thrace Institute of Technology. https://doi.org/10.25103/jestr.104.20

Bannister, A. R., Bickford, J. P., & Swanke, K. V. (2014). Demand smoothing. *IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing*, *27*(3), 335–340. https://doi.org/10.1109/TSM.2014.2312358

Bicheno, J., & Holweg, M. (2016). *The Lean Toolbox, 5th edition. A handbook for lean transformation*. https://www.researchgate.net/publication/309012216

Bortolotti, T., Boscari, S., & Danese, P. (2015). Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. *International Journal of Production Economics*, *160*, 182–201. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.10.013

Bosch. (2018). *BPS - Bosch Production System*.

Bosch. (2019). *The story of Bosch*.

Bosch. (2020a). *Bosch - Norm*.

Bosch. (2020b). *Bosch in the world*.

Bosch. (2021). *BPS Handbook*.

Braga | Bosch em Portugal. (n.d.). Retrieved February 1, 2021, from https://www.bosch.pt/a-nossa-empresa/bosch-em-portugal/braga/

Bragança, S., & Costa, E. (2015). An application of the lean production tool standard

work. *Jurnal Teknologi*, *76*(1), 47–53. https://doi.org/10.11113/jt.v76.3659

Branco, F. (2021). *Estas são as empresas mais inovadoras do mundo*. https://www.imagensdemarca.pt/artigo/estas-sao-as-empresas-mais-inovadoras-do-mundo/

Casten, M. H., Plattenberger, J., Barley, J. M., & Grier, C. (2013). Construction Kata: Adapting Toyota Kata to a lean construction project production system. *21st Annual Conference of the International Group for Lean Construction 2013, IGLC 2013*, 964–973.

Chen, J. C., Li, Y., & Shady, B. D. (2010). From value stream mapping toward a lean/sigma continuous improvement process: An industrial case study. *International Journal of Production Research*, *48*(4), 1069–1086. https://doi.org/10.1080/00207540802484911

Chiarini, A., & Vagnoni, E. (2015). World-class manufacturing by Fiat. Comparison with Toyota Production System from a Strategic Management, Management Accounting, Operations Management and Performance Measurement dimension. In *International Journal of Production Research* (Vol. 53, Issue 2, pp. 590–606). Taylor and Francis Ltd. https://doi.org/10.1080/00207543.2014.958596

De Araujo, L. F., & De Queiroz, A. A. (2010). A conceptual model for production leveling (Heijunka) implementation in batch production systems. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, *338 AICT*, 81–88. https://doi.org/10.1007/978-3-642-16358-6_11

Dekier, Ł. (2012). The origins and evolution of Lean Management system. *Journal of International Studies*, *5*(1), 46–51. https://doi.org/10.14254/2071-8330.2012/5-1/6

Deming, W. E. (2018). *Out of the Crisis* (Third Edit). MIT Press.

Dombrowski, U., & Mielke, T. (2013). Lean Leadership - Fundamental principles and their application. *Procedia CIRP*, *7*, 569–574. https://doi.org/10.1016/j.procir.2013.06.034

Dombrowski, U., & Mielke, T. (2014). Lean leadership -15 rules for a sustainable lean implementation. *Procedia CIRP*, *17*, 565–570. https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.146

Durward K., Ii Sobek, & Art Smalley. (2008). *Understanding A3 thinking: a critical component of Toyota's PDCA management system* (T. & F. INC (Ed.)).

Euclides, A. C. (2013). *Kaizen in Logistics & Supply Chains*. GEMBAKAIZEN.

Feng, P. P., & Ballard, G. (2008). Standard work from a lean theory perspective. *Proceedings of IGLC16: 16th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 703–712.

Filip, F. C., & Marascu-Klein, V. (2015). The 5S lean method as a tool of industrial management performances. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *95*(1). https://doi.org/10.1088/1757-899X/95/1/012127

Garavaglia, C., Malerba, F., Orsenigo, L., & Pezzoni, M. (2013). A simulation model of the evolution of the pharmaceutical industry: A history-friendly model. *JASSS*, *16*(4). https://doi.org/10.18564/jasss.2314

Hambach, J., Kümmel, K., & Metternich, J. (2017). Development of a Digital Continuous Improvement System for Production. *Procedia CIRP*, *63*, 330–335. https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.086

Haque, B., & James-moore, M. (2004). Applying lean thinking to new product introduction. *Journal of Engineering Design*, *15*(1), 1–31. https://doi.org/10.1080/0954482031000150125

Hinckley, C. M. (2007). Combining mistake-proofing and Jidoka to achieve world class quality in clinical chemistry. *Accreditation and Quality Assurance*, *12*(5), 223–230. https://doi.org/10.1007/s00769-007-0256-7

Hüttmeir, A., de Treville, S., van Ackere, A., Monnier, L., & Prenninger, J. (2009). Trading off between heijunka and just-in-sequence. *International Journal of Production Economics*, *118*(2), 501–507. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.12.014

Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen - A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy* (Second Edi). GEMBAKAIZEN.

Jaca, C., Viles, E., Paipa-Galeano, L., Santos, J., & Mateo, R. (2014). Learning 5S principles from Japanese best practitioners: case studies of five manufacturing companies. *International Journal of Production Research*, *52*(15), 4574–4586. https://doi.org/10.1080/00207543.2013.878481

Krijnen, A. (2007). The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer. *Action Learning: Research and Practice*, *4*(1), 109–111. https://doi.org/10.1080/14767330701234002

Liker, J. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer* (1st ed.). McGraw-Hill Education.

Liker, J. K., & Morgan, J. M. (2006). The toyota way in services: The case of lean product development. In *Academy of Management Perspectives* (Vol. 20, Issue 2, pp. 5–20). Academy of Management. https://doi.org/10.5465/AMP.2006.20591002

Loutas, N., Peristeras, V., Bouras, T., Kamateri, E., Zeginis, D., & Tarabanis, K. (2010). Towards a reference architecture for semantically interoperable clouds. *Proceedings - 2nd IEEE International Conference on Cloud Computing Technology and Science,*

CloudCom 2010, 143–150. https://doi.org/10.1109/CloudCom.2010.38

Lugert, A., Völker, K., & Winkler, H. (2018). Dynamization of Value Stream Management by technical and managerial approach. *Procedia CIRP*, *72*, 701–706. https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.284

Maestrini, V., Luzzini, D., Shani, A. B., & Canterino, F. (2016). The action research cycle reloaded: Conducting action research across buyer-supplier relationships. *Journal of Purchasing and Supply Management*, *22*(4), 289–298. https://doi.org/10.1016/j.pursup.2016.06.002

Manivannan, S. (2006). Error-proofing enhances quality. *Manufacturing Engineering*, *137*(5), 99–104.

Mann, D. (2005). *Creating A Lean Culture: Tools To Sustain Lean Conversions* (Third Edit). Apple Academic Press Inc.

Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: What lean thinking has to offer the process industries. *Chemical Engineering Research and Design*, *83*(6 A), 662–673. https://doi.org/10.1205/cherd.04351

Myerson, P. (2012). *Introduction: Using Lean to Energize Your Supply Chain*. https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071766265/chapter/chapter1

Nakajima, S. (1986). TPM - CHALLENGE TO THE IMPROVEMENT OF PRODUCTIVITY BY SMALL GROUP ACTIVITIES. *Maintenance Management International*, *6*(2), 73–83.

Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press. https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=7_-67SshOy8C&oi=fnd&pg=PR9&dq=Toyota+Production+System:+Beyond+Large-Scale+Production&ots=YpRsw9xez0&sig=nxviMl6Jum98_OMjYUeTM6gPxeE&redir_esc=y#v=onepage&q=Toyota Production System%3A Beyond Large-Scale Produ

Ortiz, C. (2006). All-out kaizen: a continuous improvement plan delivers change to the production floor ... and dollars to the bottom line. *Industrial Engineer*, *38*(4), 30–35. https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&sw=w&issn=1542894X&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA144343446&sid=googleScholar&linkaccess=fulltext

Pergher, I., Rodrigues, L. H., & Lacerd, D. P. (2011). Discussão teórica sobre o conceito de perdas do Sistema Toyota de Produção: inserindo a lógica do ganho da Teoria das Restrições. *Gestão & Produção*, *18*(4), 673–686. https://doi.org/10.1590/S0104-530X2011000400001

Poppendieck, M. (2002). *Principles of Lean Thinking*.

Purushothaman, M. babu, Seadon, J., & Moore, D. (2020). Waste reduction using lean tools in a multicultural environment. *Journal of Cleaner Production*, *265*. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121681

Rother, M. (2010). *Toyota Kata - Managing People For Improvement, Adaptiveness And Superior Results* (First Edit). MCGRAW-HILL EDUCATION - EUROPE.

Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to See: value stream mapping to create value and eliminate muda*. The Lean Enterprise Institute, inc.

Sangani, R., & Kottur, V. K. N. (2019). Enhancement in productivity by integration of 5S methodology and time and motion study. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 541–550. https://doi.org/10.1007/978-981-13-2490-1_50

Shingo, S. (2007). *A Revolution in Manufacturing: The SMED System*. Productivity Press.

Singh, B., Garg, S. K., Sharma, S. K., & Grewal, C. (2010). Lean implementation and its benefits to production industry. *International Journal of Lean Six Sigma*, *1*(2), 157–168. https://doi.org/10.1108/20401461011049520

Sobek, D. K., & Jimmerson, C. (2004). A3 reports: Tool for process improvement. *IIE Annual Conference and Exhibition 2004*, 1047–1052.

Sundar, R., Balaji, A. N., & Satheesh Kumar, R. M. (2014). A review on lean manufacturing implementation techniques. *Procedia Engineering*, *97*, 1875–1885. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.341

Tapping Donald, & MCS Media, I. (2003). *The Lean Pocket Guide: Tools for the Elimination of Waste*. MCS Media.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, *18*(7), 509–533. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z

Tiago, V., & Rui, S. (2020). *As 10 maiores exportadoras e as 10 maiores importadoras de 2019 - Empresas - Jornal de Negócios*. 15 Fevereiro. https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/as-10-maiores-exportadoras-e-as-10-maiores-importadoras-de-2019

Watson, G. H., & DeYong, C. F. (2010). Design for six sigma: Caveat emptor. *International Journal of Lean Six Sigma*, *1*(1), 66–84. https://doi.org/10.1108/20401461011033176

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2005). *Lean Thinking.pdf*. Qualidade - Primavera.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1992). The machine that changed the world. *Business Horizons*, *35*(3), 81–82. https://doi.org/10.1016/0007-6813(92)90074-J

Yang, C.-C., Yeh, T.-M., & Yang, K.-J. (2012). The implementation of technical practices

and human factors of the toyota production system in different industries. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, *22*(6), 541–555. https://doi.org/10.1002/hfm.20296

Yeen Gavin Lai, N., Hoong Wong, K., Halim, D., Lu, J., & Siang Kang, H. (2019). Industry 4.0 Enhanced Lean Manufacturing. *Proceedings of 2019 8th International Conference on Industrial Technology and Management, ICITM 2019*, 206–211. https://doi.org/10.1109/ICITM.2019.8710669

Yusof, M. M., Khodambashi, S., & Mokhtar, A. M. (2012). Evaluation of the clinical process in a critical care information system using the Lean method: A case study. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, *12*(1). https://doi.org/10.1186/1472-6947-12-150

Apêndice 1 - Questionário *Owners*

Questionário aos Owners	Objetivos
Nível 1 - nunca ouviu falar Nível; 2- Tive formação; Nível 3-Fui acompanhado por alguem aquando o uso da mesma ; Nível 4 - Domina Perfeitamente a ferramenta	**Questionário** **Perceber de que forma é que são recebidos os projetos e como são**

1.Conhecimento	Nível			
	1	2	3	4
1.1 Target Condition				
1.2 Target Situation				
1.3 KPI Tree				
1.4 System CIP				
1.5 Sistemática A3				
1.6 Ciclo PDCA				

Questões
Perceber que tipo de conhecimento é que os owners têm em cada um destes campos que são considerados os principais como para desenvolver projetos do System CIP

2. Receção de projetos				
2.1 Quem é que lhe atribui o projeto?				
2.2 Como é que o projeto lhe é apresentado? (Reunião, Email,				
2.3 Os Objetivos e o porquê do projeto são claros quando este é recebido?				
Sim		**Não**		
Porquê?				
2.4 É questionado sobre quando pode avançar com o projeto?				
Sim		**Não**		
3. Follow Up dos projetos				
3.1 Está estabelecido um tutor para o projeto?				
3.2 Como é que são planeados estes projetos?				
3.3 Têm algum tempo especifico, na sua agenda, dedicado ao acompanhamento do projeto?				
Sim		Não		
Porquê?				
3.4 Que tipo de conhecimento tem da ferramenta ProGrow?				
3.4.1 Teve algum tipo de formação nesta ferramenta?				
Sim		Não		
3.4.2 O que acha da ferramenta ProGrow				
Porquê?				
3.5 Considera as reuniões com os VS Manager úteis?				
Sim		**Não**		
Porquê?				
4. Projetos System CIP				
4.1 Já aguma vez desenvolveu este tipo de projetos com Owne				
Sim		Não		
4.2 Sente-se motivado para desenvolver este tipo de projetos				
Sim		Não		
Porquê?				
4.2.1 Numa escala de 1 a 4 quanto é que se sente motivado?				
1- Muito Desmotivado				
2- Desmotivado				
3- Motivado				
4- Muito Motivado				

Questões
Perceber quem é que transmitiu o projeto
Perceber como é que o projeto chega aos Owners;
Perceber se existe uma noção clara do tempo que o projeto pode demorar dada a dimensão do problema e os objetivos a que se pretende chegar;
Perceber se existe uma noção da própria agenda;
Perceber se existe alguém a quem recorrer quando surgem dúvidas sobre o projeto
Perceber se há algum tipo de planeamento, feito pelos owners, aquando a entrega do mesmo, de forma a que as datas sejam cumpridas;
Perceber que tipo de conhecimento existe sobre o ProGrow e que formação é que tem da ferramenta
Perceber existe alguma resistência ao uso desta ferramenta e de que forma é que pode influenciar no avanço do mesmo;
Perceber a utilidade das reuniões com os VS Manager
Perceber que tipo de experiência para o acompanhamento destes projetos;
Motivação para desenvolver projetos: perceber o que pode ser melhorado de forma aumentar a motivação dos owners para desenwolver projetos System CIP;

Figura 68 - Questionário realizado aos *Owners* dos projetos

Apêndice 2 – Questionário *Value Stream Managers*

Questionário aos Value Stream Manager

Objetivo Questionário

Perceber de que forma são selecionados os Owners bem como a forma como lhe é passada a informação;

					Objwtivo Questões
1. Escolha dos Owners					
1.1 Qual é o critério utilizado para escolher um owner para o projeto?					**Perceber se existe algum standard para delegar projetos aos Owners;**
Porquê?					
1.2. É verificada a disponibilidade do Owner para lhe ser atribuido um projeto?					**Perceber se os Owners são consultados, se é verificada a sua disponibilidade antes de lhe ser atribuido qualquer projeto;**
Sim		Não			
Porquê?					
2. Passagem do projeto aos Owners					
2.1 Como é feita a passagem do projeto? (Reunião, email,...)					**Perceber se existe ou se está a ser utilizado algum Standard para fazer a passagem destes projetos;**
Porquê?					
2.2 Que informação é passada sobre o projeto?					**Perceber se os objetivos e os problemas que devem de ser resolvidos estão a ser passados de forma clara e objetiva;**
3. Reuniões com Owners					
3.1 Existe algum Standard para as reuniões com os Owners?					**Perceber se existe algum standard para estas reuniões, se existe agenda, se não existe e de que forma é que estão a ser planeadas estas reuniões;**
4. Projetos System CIP					
4.1 Entende qual a importância destes projetos para a empresa?					**Perceber se têm a noção da importância deste tipo de projetos**
Sim		Não			
4.2 Sente-se motivado quando recebe mais projetos					**Nível de motivação para desenvolver mais projetos;**
Sim		Não			
Porquê?					
4.3 Enumerar 3 razões para não serem derivados mais projetos no Source e no delivery					**Perceber o que se passa para não serem derivados mais projetos na área do Source e do Delivery;**
1.					
2.					
3.					
Notas:					

Figura 69 - Questionário realizado aos *Value Streams Managers* dos projetos

Apêndice 3 - Tempo necessário para concluir um Projeto *System* CIP

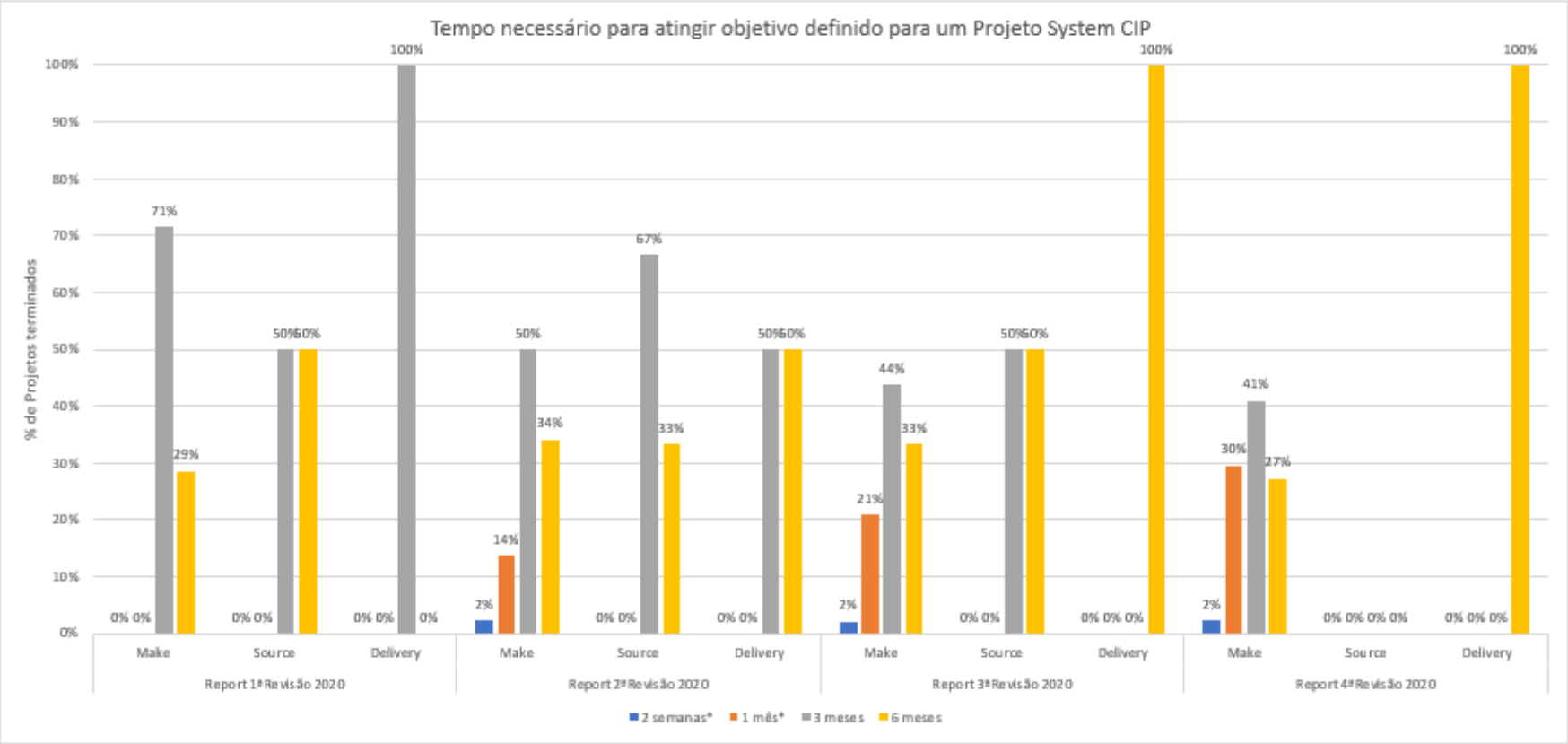


Figura 70 - Histórico dos tempos necessários para concluir os projetos *System* CIP, nas várias áreas da cadeia de valor em todas as revisões de 2020

Apêndice 4 - Árvore de problemas

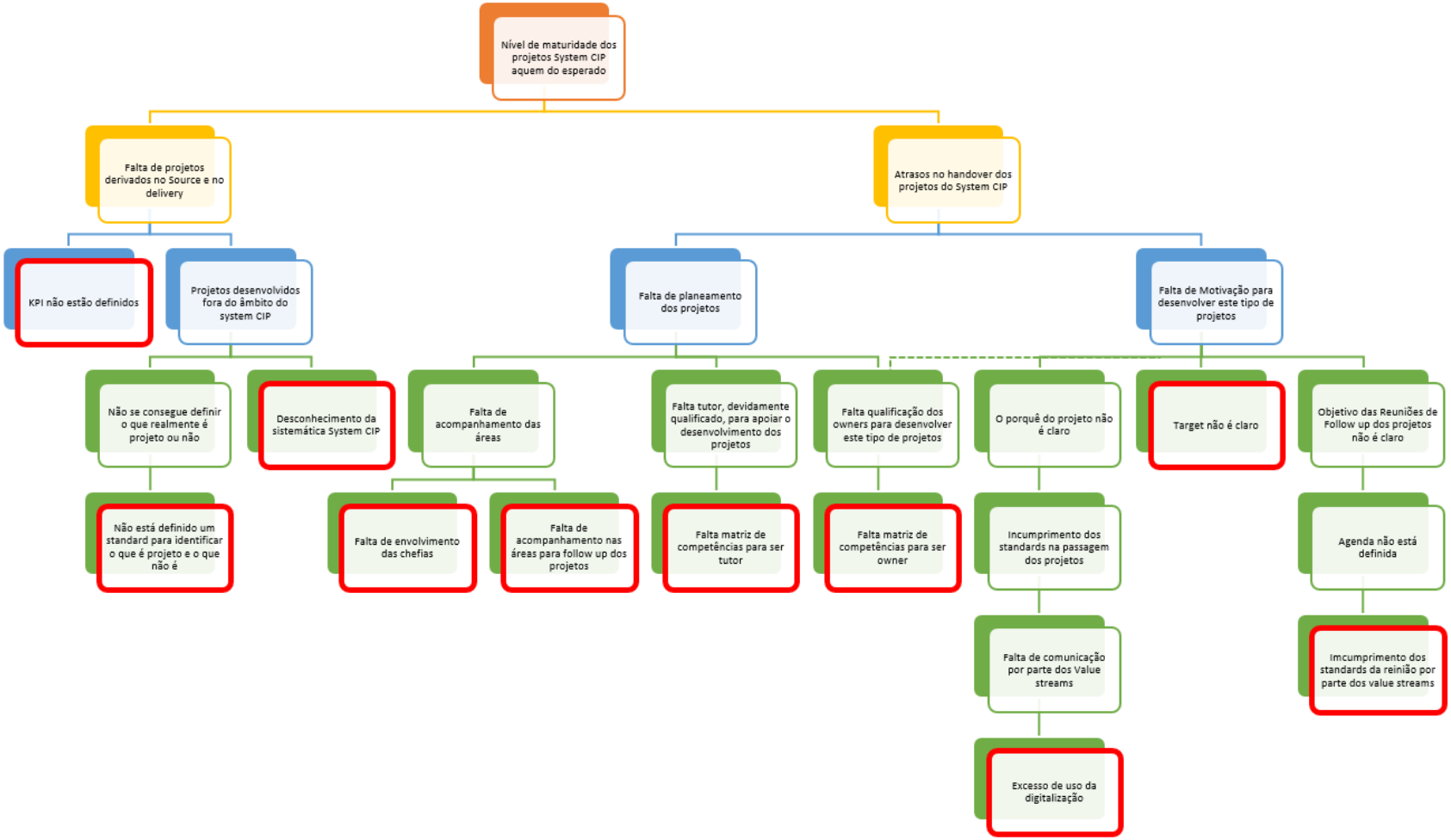


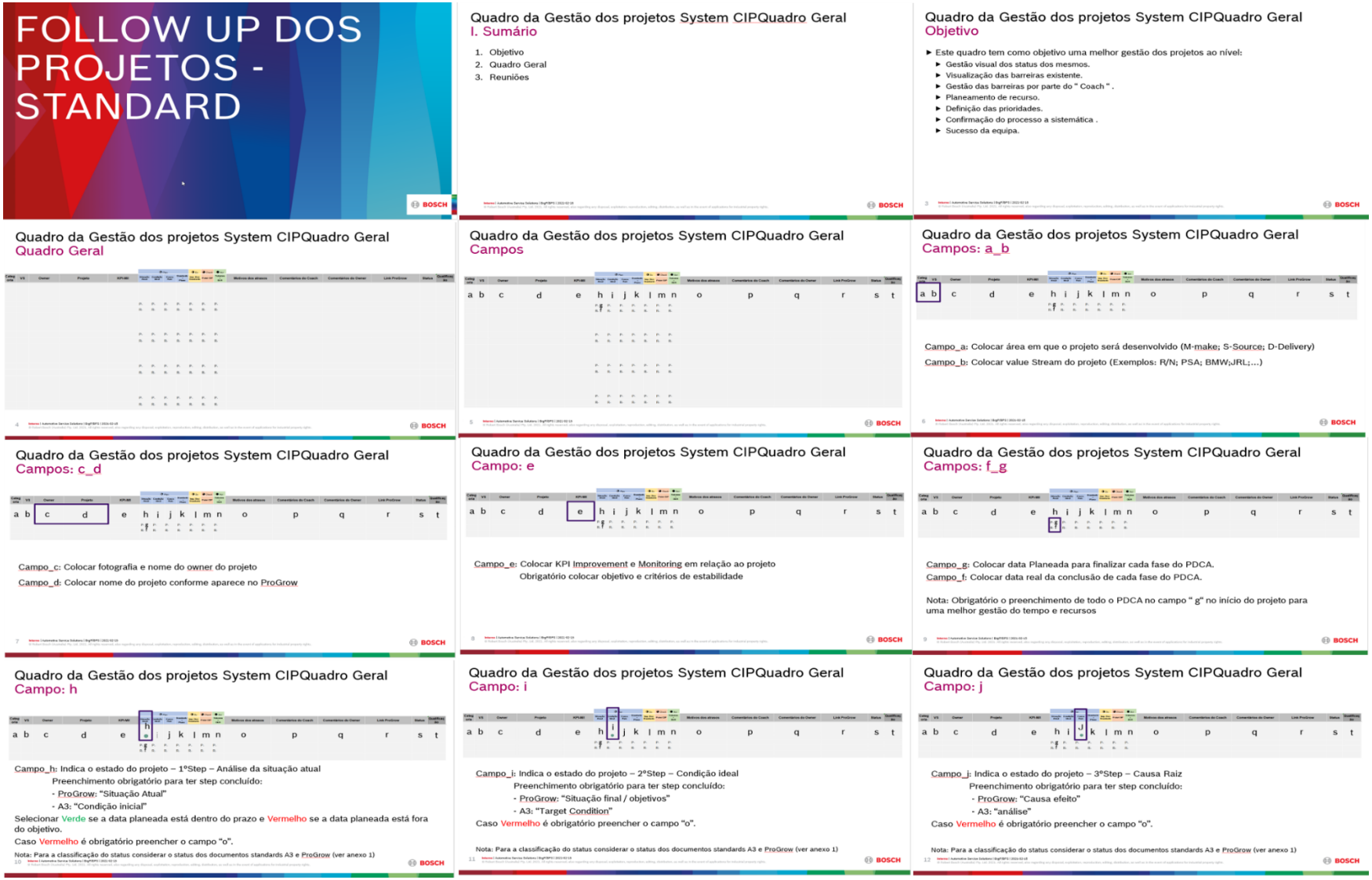
Figura 71 - Árvore de problemas criada para identificação das causas raiz dos mesmos

Apêndice 5 – *Template* desenvolvido para a sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

					Plan				Do	Check	Act						
Categoria	VS	Owner	Projeto	KPI-M/I	Situação Atual	Condição Ideal	Causa Raiz	Standards + Plano	Imp. Dos Standards	Point CIP	Yokoten + DLR	Motivos dos atrasos	Comentários do Coach	Comentários do Owner	Link ProGrow	Status	Qualificação
					P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-						
					R-	R-	R-	R-	R-	R-	R-						
					P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-						
					R-	R-	R-	R-	R-	R-	R-						
					P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-						
					R-	R-	R-	R-	R-	R-	R-						
					P-	P-	P-	P-	P-	P-	P-						
					R-	R-	R-	R-	R-	R-	R-						

Figura 72 – *Template* desenvolvido para a sistemática de *follow up* dos projetos *System* CIP

Apêndice 6 – *Standard* para *follow up* dos projetos *system* CIP



Quadro da Gestão dos projetos System CIPQuadro Geral
Campo: k

a b c d e h i J k l m n o p q r s t

Campo_k: Indica o estado do projeto – 4ºStep – Standards + Plano
Preenchimento obrigatório para ter step concluído:
- ProGrow: "Ações"
- A3: "Estratégia"

Caso Vermelho é obrigatório preencher o campo "o".

Nota: Para a classificação do status considerar o status dos documentos standards A3 e ProGrow (ver anexo 1)

13 BOSCH

Quadro da Gestão dos projetos System CIPQuadro Geral
Campo: l

a b c d e h i J k l m n o p q r s t

Campo_l: Indica o estado do projeto – 5ºStep – Implementação dos Standards
Preenchimento obrigatório para ter step concluído:
- ProGrow: "Monitorização"
- A3: "Validação"

Caso Vermelho é obrigatório preencher o campo "o".

Nota: Para a classificação do status considerar o status dos documentos standards A3 e ProGrow (ver anexo 1)

14 BOSCH

Quadro da Gestão dos projetos System CIPQuadro Geral
Campo: m

a b c d e h i J k l m n o p q r s t

Campo_m: Indica o estado do projeto – 6ºStep – Ponit CIP
Preenchimento obrigatório para ter step concluído:
- ProGrow: : Dentro da ação, temos de ter o acompanhamento do point CIP (confirmação de processo, presenças, OPL, monitorização)
- A3: "Resultados"

Caso Vermelho é obrigatório preencher o campo "o".

Nota: Para a classificação do status considerar o status dos documentos standards A3 e ProGrow (ver anexo 1)

15 BOSCH

Quadro da Gestão dos projetos System CIPQuadro Geral
Campo: n

a b c d e h i J k l m n o p q r s t

Campo_n: Indica o estado do projeto – 7ºStep – Yokoten + DRL
Preenchimento obrigatório para ter step concluído:
- ProGrow: "Yokoten"
- A3: "lições aprendidas"

Caso Vermelho é obrigatório preencher o campo "o".

Nota: Para a classificação do status considerar o status dos documentos standards A3 e ProGrow (ver anexo 1)

16 BOSCH

Quadro da Gestão dos projetos System CIPQuadro Geral
Campo: o

a b c d e h i J k l m n o p q r s t

Campo_o_ Motivos dos atrasos - Neste campo é obrigatório o seu preenchimento sempre que existir uma bola vermelha no ciclo PDCA.

17 BOSCH

Quadro da Gestão dos projetos System CIPQuadro Geral
Campo: p

a b c d e h i J k l m n o p q r s t

Campo_p_Comentários do Coach: Sempre que exista um motivo de atraso no cliclo PDCA (campo "o") é obrigatório o preenchimento do campo "p" pelo coach. Podem também ser colocadas, neste campo, mensagens que tenham de ser transmitidas ao VS Manager pelo coach.

18 BOSCH

Quadro da Gestão dos projetos System CIPQuadro Geral
Campo: q

a b c d e h i J k l m n o p q r s t

Campo_q_Comentários do Owner – Neste campo "q" podem ser colocados comentários para:
- Escalonamento de pontos do projeto;
- Pedido de suporte
- Eventuais bloqueios
- Decisões ou ações que o owner esteja a precisar por parte do VS ou coach;

19 BOSCH

Quadro da Gestão dos projetos System CIPQuadro Geral
Campo: r

a b c d e h i J k l m n o p q r s t

Campo_r_Link ProGrow: Neste campo é necessário colocar o link do ProGrow do projeto que está a ser seguido, para se conseguir acompanhar mais detalhadamente o estado do projeto

20 BOSCH

Quadro da Gestão dos projetos System CIPQuadro Geral
Campo: s

a b c d e h i J k l m n o p q r s t

Campo_s_Status: Colocar neste campo "s" a fase em que o projeto de encontra, se em Plan(P - ⊕), Do (D - ⊕), Check (C- ⊕) ou Act (A - ⊕), ainda não se iniciou o projeto (N - ⊕).

21 BOSCH

Quadro da Gestão dos projetos System CIPQuadro Geral
Campos: t

a b c d e h i J k l m n o p q r s t

Campo_t_Qualificação: Colocar neste campo "t" qual o nível de qualificação que o coach do projeto tem associado a si:

0: Sem formação
1: Com formação
2: Necessário suporte
3: Autónomo
4: Consegue ensinar

22 BOSCH

Reuniões
Responsabilidades

Coach
- Convocar Owners e VS Managers para reunião via email;
- Passar agenda da reunião aos Owners, aquando a marcação da mesma;
- Preencher quadro de follow up dos projetos no decorrer da reunião;

Owners
- Passar informação ao Coach sobre estado do projeto, durante a reunião

24 BOSCH

Reuniões
Participantes

- Quem deve de estar na reunião é o Coach, Owners do projeto em causa e VS Managers.

23 BOSCH

Reuniões
Frequência

- As reuniões para atualização do estado dos projetos devem de ser realizadas semanalmente, num dia fixo
- A duração destas reuniões deve de ser no máximo 15 minutos.

- Nota: Mesmo que o projeto não tenha avanços e caso não existam atualizações a fazer ao mesmo, os intervenientes desta reunião devem de comparecer e dar essa informação ao coach

© Robert Bosch (Australia) Pty. Ltd. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.
BOSCH

Reuniões
Agenda

Agenda

Objectivos	Acompanhemento semanal do estado dos projetos de LOG em *System CIP*.
Frequência	Semanal 3ªfeira – 9h00-9h15
Agenda	1. Partilha de informação; 2. Verificação e atualização de estado de cada projeto; 3. Pedido de suporte ou escalonamento de problema (Comentário do Owner/Coach).
Documentação necessária	Documento *System CIP projects Follow Up* \\bosch.com\dfsrb\DfsPT\LOC\Brg\BrgGroup\Dep_LOG\LOH02 Projetos \BPS\2.1.4.1 System CIP Projects S-D\Standard System CIP Projects Follow Up\System CIP Projects Follow Up.xlsx
Regulamento da reunião	*Standard* definido para a reunião: \\bosch.com\dfsrb\DfsPT\LOC\Brg\BrgGroup\Dep_LOG\LOH02 Projetos \BPS\2.1.4.1 System CIP Projects S-D\Standard System CIP Projects Follow Up\Standard System CIP Projects FollowUp.pptx

© Robert Bosch (Australia) Pty. Ltd. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.
BOSCH

Anexo 1

- Standard de preenchimento dos campos do A3

Apresentação do Microsoft PowerPoi

- Standard de preenchimento dos campos do ProGrow

Apresentação do Microsoft PowerPoi

© Robert Bosch (Australia) Pty. Ltd. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.
BOSCH

Apêndice 7 – *Standard* para confirmação de processo à sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

CONFIRMAÇÃO DE PROCESSO – FOLLOW UP PROJETOS SYSTEM CIP EM LOI

BOSCH

Agenda

1. Quadro da sistemática de follow up dos projetos system em LOI
2. Tabela com confirmação de processo do standard implementado
3. Lista de participantes
4. Quadro de medidas corretivas para eventuais desvios ao processo
5. Responsabilidades

Follow up dos projetos em LOG
Standard implementado

Cabeçalho	VS	Owner	Projeto	KPI-Bill	Planejado Real	Planejado Real	Planejado Real	Planejado Real	Planejado Real	Planejado Real	Motivos dos atrasos	Comentários do Coach	Comentários do Owner	Link ProGrow	Status	Qualificação
					P. R.	P. R.	P. R.	P. R.	P. R.	P. R.						
					P. R.	P. R.	P. R.	P. R.	P. R.	P. R.						
					P. R.	P. R.	P. R.	P. R.	P. R.	P. R.						
					P. R.	P. R.	P. R.	P. R.	P. R.	P. R.						

Follow up dos projetos em LOG
Objetivos

- Inicialmente os objetivos desta reunião eram:
  - Gestão visual dos status dos mesmos.
  - Visualização das barreiras existente.
  - Gestão das barreiras por parte do " Coach " .
  - Planeamento de recurso.
  - Definição das prioridades.
  - Confirmação do processo a sistemática .
  - Sucesso da equipa.

Follow up dos projetos em LOG
Quadro de Confirmação de Processo

Confirmação de processo			Quando? Em todas as reuniões semanais								
		Número total de projetos a ser acompanhados	11	11	11						
Nº	Standard	Como	S1	S2	S2	S4	S5	S6	S7	S8	S9
1	Tempo para cada projeto - Max 5/ Min 2 min	Verificar quanto tempo dedicamos a cada projeto									
2	Esclarecimento de dúvidas - Max 5/ Min 2 min	Verificar tempo destinado ao esclarecimento de dúvidas									
3	Duração da reunião - Max: 31/ Min 15 min	Verificar duração da reunião									
4	Planeamento dos projetos - Target: Ter 0 projetos por planear	Número de projetos que não têm as datas planeadas no ciclo PDCA									
5	Status de projetos - Target: 0 projetos que não conseguimos verificar a fase em que se encontra	Número de projetos que não conseguimos ver em que fase se encontra (Plan/Do/Check/Act)									
6	Projetos em atraso - Target: 0 Projetos atrasados	Número de projetos atrasados									

Nº do standard

Standard a ser acompanhado e respetiva definição dos targets para acompanhamento do mesmo

Forma como vamos verificar o standard

Frequência do acompanhamento

Follow up dos projetos em LOG
Lista de Participantes

Nome das pessoas que participam na reunião

Frequência com que vai ser feito este acompanhamento

Nome das pessoas que devem de participar obrigatoriamente	Presenças Obrigatórias	Lista de Participantes	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Nome das pessoas cuja presença não é obrigatória	Presenças Opcionais										

Follow up dos projetos em LOG
Medidas corretivas para eventuais desvios ao processo

Follow up aos desvios do processo de confirmação									
1 Dia	2 Nº do standard	3 Nome do Projeto com desvio	4 Responsável do Projeto	5 Desvio identificado	6 Causa/Motivo do desvio	7 Ação corretiva	8 Responsável	9 Data Planeada	10 Data Real

1. **Dia:** Colocar o dia em que foi identificado o desvio ao standard;
2. **Nº do standard:** Colocar o número do standard que está definido no quadro de confirmação do processo que foi identificado o desvio;
3. **Nome do projeto com desvio:** Colocar o nome do projeto onde foi verificado o desvio. Se o desvio se verificar em todos os projetos este campo pode ser preenchido com a palavra "Todos" no caso de ser identificado em apenas alguns devem de ser registados de forma individual;
4. **Responsável do Projeto:** Neste campo deve de ser colocado o nome do owner do projeto;
5. **Desvio identificado:** Neste campo deve de ser colocado o desvio que foi identificado;
6. **Causa/Motivo do desvio:** Neste campo deve de ser colocado qual o motivo ou a causa que levou a que ocorresse aquele desvio.

Follow up dos projetos em LOG
Medidas corretivas para eventuais desvios ao processo

Follow up aos desvios do processo de confirmação									
1 Dia	2 Nº do standard	3 Nome do Projeto com desvio	4 Responsável do Projeto	5 Desvio identificado	6 Causa/Motivo do desvio	7 Ação corretiva	8 Responsável	9 Data Planeada	10 Data Real

7. **Ação Corretiva:** Neste campo deve de ser colocada a medida corretiva que vai ser aplicada de forma a eliminar ou a corrigir o desvio ao standard que foi identificado, isto tendo em conta a acusa raiz do problema. É na causa raiz que devemos de atuar;
8. **Responsável:** Neste campo deve de ser colocado o nome da pessoa que fica responsável por implementar a ação corretiva;
9. **Data Planeada:** Neste campo deve de ser colocada a data planeada implementar a ação corretiva definida;
10. **Data Real:** Neste campo deve de ser colocada a data real em que foi aplicada a ação corretiva de forma a verificar se existem desvios ou não entre o planeado e o real.

Confirmação de Processo - Follow up dos projetos em LOG
Responsabilidades

- O preenchimento e atualização destas informações é da responsabilidade de quem está a implementar o standard.
- Quando são identificados desvios ao standard devem de ser imediatamente tomadas medidas corretivas, para conseguirmos estar dentro do target
- As medidas corretivas devem de ser definidas consoante as causas do nosso problema
- Serão efetuadas 9 confirmações de processo, no mínimo, visto que este é o tempo disponível dado o estágio a ser desenvolvido

Apêndice 8 – *Template* da matriz de competências para *owners*

				Qualificação																	
				Nível 0 - Sem Formação	Nível 1 - Com Formação									Nível 2 - Ncessita de Apoio			Nível 3 - É autónomo			Nível 4 - Consegue ensinar		
					[Brg-CIP-001] 7 Quality tools-B			[Brg-CIP-002] PDCA for CIP projects-B			[Brg-CIP-003] System CIP Approach and A3 Sheet-											
Área	Nome do Owner	Data do último projeto como Owner	Tutor		Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível

Figura 73 – Matriz de competências desenvolvida para os *owners* dos projetos

Apêndice 9 – *Template* da matriz de competências para tutores

				Qualificação													
				Nível 0 - Sem Formação	Nivel 1- Com Formação			Nível 2 - Necessita de Apoio			Nível 3 - É autónomo			Nível 4 - Consegue ensinar		
					Formação Tutores (BPS)											
Área	Nome do Tutor	Data do último projeto como tutor	Owner do projeto		Planeada	Real	Nível	Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível

Figura 74 – Matriz de competências desenvolvida para os tutores dos projetos

Apêndice 10 – *Standard* para preenchimento da matriz de competências dos *owners* dos projetos *system* CIP

STANDARD - MATRIZ DE COMPETÊNCIAS PROJECT OWNERS

BOSCH

Agenda

1. Objetivo
2. Matriz de competências para Owners
3. Campos a preencher
4. Responsabilidades

BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Objetivos

- Esta matriz tem como principal objetivo uma melhor gestão dos projetos ao nível:
  - Das competências que os owners devem de ter para desenvolver um projeto system CIP
  - Do acompanhamento das áreas quanto à qualificação dos owners
  - Do planeamento de recursos por parte das áreas

3 BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Matriz Geral

4 BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos

5 BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos: A_B

Campo_A_Área: Neste campo deve de ser colocada a área do Owner (LOM; LOG;...)

Campo_B_Nome do Owner: Neste campo deve de ser colocado o nome do Owner bem como a sua fotografia

6 BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos: C_D

Campo_ C_ Data do último projeto como Owner: Neste campo deve de ser colocada a data do último projeto que o owner teve atribuído. Caso o owner não tenha novos projetos, e esta data não seja atualizada durante um período superior a meio ano, 183 dias, o campo vai ficar a vermelho de forma a alertar os responsáveis das áreas para uma eventual necessidade da revalidação da formação..

Campo_D_Tutor: Este campo só pode ser preenchido se o owner tiver o campo 'F' preenchido, ou seja, o tutor só deve de ser atribuído ao owner a partir do momento que a formação estiver planeada. Caso o owner tenha já formação válida pode ser atribuído um projeto de imediato, bem como um tutor.

7 BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos: E_F

Campo_E_Qualificação_Nível 0 – Sem Formação: Este campo deve de estar sempre preenchido e corresponde ao nível de formação do owner. Se o owner de uma área não teve sequer formação, ou seja, se se encontra no nível 0 de qualificação, não lhe podem ser atribuídos projetos e devem de ser de imediato planeados os campos 'F', 'I' e 'L', que são as datas planeadas para o owner ter formação.

Campo_F_Qualificação_ Nível 1 – Com Formação_[Brg-CIP-001] 7 Quality Tools – B_Planeado: Neste campo deve de ser colocada a data planeada para o owner do projeto ter a formação [Brg-CIP-001] 7 Quality tools - B. Para preencher este campo, o campo 'E' tem de estar preenchido obrigatoriamente.

8 BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos: G_H

Campo_G_Qualificação_ Nível 1 – Com Formação_[Brg-CIP-001] 7 Quality Tools – B_Real: Neste campo deve de ser colocada a data real em que o owner do projeto teve a formação [Brg-CIP-001] 7 Quality tools - B. Para preencher este campo, o campo 'F' tem de estar preenchido obrigatoriamente.

Campo_H_Qualificação_ Nível 1 – Com Formação_[Brg-CIP-001] 7 Quality Tools – B_Nível: Neste campo deve de ser colocado o nível de qualificação do Owner. Espera-se que em termos de 7 Quality tools, o owner já se encontre no nível 1, porque já teve formação nos conceitos. Para preencher este campo, o campo 'G' tem de estar preenchido obrigatoriamente.

Nota: Após colocada uma data no campo 'G', esta vai ser guardada e um ano após essa data, é emitido um alerta (célula passa a amarelo) para que os tutores revalidem a formação.

9 BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos: I_J

Campo_I_Qualificação_ Nível 1 – Com Formação_[Brg-CIP-002] PDCA For CIP Projects - B_Planeado: Neste campo deve de ser colocada a data Planeada para o owner do projeto ter a formação [Brg-CIP-002] PDCA For CIP Projects - B. Para preencher este campo, o campo 'F' tem de estar preenchido obrigatoriamente, e esta data tem de ser planeada apenas após a data que se encontra no campo 'F'.

Campo_J_Qualificação_ Nível 1 – Com Formação_[Brg-CIP-002] PDCA For CIP Projects - B_Real: Neste campo deve de ser colocada a data Real para o owner do projeto ter a formação [Brg-CIP-002] PDCA For CIP Projects - B. Para preencher este campo, o campo 'J' tem de estar preenchido obrigatoriamente.

Nota: Após colocada uma data no campo 'J', esta vai ser guardada e um ano após essa data, é emitido um alerta (célula passa a amarelo) para que os tutores revalidem a formação.

10 BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos: K_L

Campo_K_ Qualificação _ Nível 1 – Com Formação_[Brg-CIP-002] PDCA For CIP Projects - B_Nível: Neste campo deve de ser colocado o nível de qualificação do Owner, que se encontra no nível 1 em termos de PDCA For CIP Projects, porque já teve formação nos conceitos. Para preencher este campo, o campo 'J' tem de estar preenchido obrigatoriamente.

Campo_L_ Qualificação _ Nível 1 – Com Formação_[Brg-CIP-002] System CIP Approach and A3 Sheet - B_Planeado: Neste campo deve de ser colocada a data Planeada para o owner do projeto ter a formação [Brg-CIP-002] System CIP Approach and A3 Sheet - B. Para preencher este campo, o campo 'I' tem de estar preenchido obrigatoriamente, e esta data tem de ser planeada apenas após a data que se encontra no campo 'I'.

11 BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos: M_N

Campo_M_ Qualificação _Nível 1 – Com Formação_[Brg-CIP-002] System CIP Approach and A3 Sheet - B _Real: Neste campo deve de ser colocada a data real para o owner do projeto ter a formação [Brg-CIP-002] System CIP Approach and A3 Sheet - B. Para preencher este campo, o campo 'L' tem de estar preenchido obrigatoriamente.

Campo_N_ Qualificação _ Nível 1 – Com Formação_[Brg-CIP-002] System CIP Approach and A3 Sheet - B_Nível: Neste campo deve de ser colocado o nível de qualificação do Owner, que se encontra no nível 1 em termos de System CIP Approach and A3 Sheet, porque já teve formação nos conceitos. Para preencher este campo, é obrigatório, que os campos anteriores têm e estar todos devidamente preenchidos. Neste momento e após este campo estar preenchido o owner está no nível 1 de qualificação. Ou seja, já teve formação suficiente para conseguir desenvolver um projeto com apoio (Nível 2).

Nota: Após colocada uma data no campo 'M', esta vai ser guardada e um ano após essa data, é emitido um alerta (célula passa a amarelo) para que os tutores revalidem a formação.

12 BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos: O_P

Campo_O_ Qualificação _Nível 2 – Necessita de apoio_Planeado: Neste campo deve de ser colocada a data planeada em que o owner pretende terminar o projeto que desenvolveu com o apoio de alguém, um tutor, por exemplo, para conseguir realizar o projeto. Este campo só pode ser preenchido se o campo 'N' estiver preenchido.

Campo_P_ Qualificação _ Nível 2 – Necessita de apoio_Real: : Neste campo deve de ser colocada a data real em que o owner terminou o projeto que desenvolveu com o apoio de alguém, um tutor, por exemplo, para conseguir realizar o projeto. Este campo só pode ser preenchido se o campo 'O' estiver preenchido.

13 Interno | Automotive Service Solutions | BrgFSP/1 | 2021-02-22

© Robert Bosch Ltda(Bosch) Pty. Ltd. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos: Q_R

Campo_Q_ Qualificação _Nível 2 – Necessita de apoio_Nível: Neste campo deve de ser colocada o nível de qualificação do owner após ser preenchido o campo 'P'. Se o campo 'P' estiver preenchido o owner está oficialmente com o nível 2 de qualificação concluído, e está apto a passar para o próximo nível.

Campo_R_ Qualificação _ Nível 3 – É autónomo_Planeado: Neste campo deve de ser colocada a data planeada em que o owner pretende terminar o projeto que desenvolveu de forma autónoma. Este campo só pode ser preenchido se o campo 'Q' estiver preenchido.

14 Interno | Automotive Service Solutions | BrgFSP/1 | 2021-02-22

© Robert Bosch Ltda(Bosch) Pty. Ltd. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos: S_T

Campo_S_ Qualificação _ Nível 3 – É autónomo _ Real: Neste campo deve de ser colocada a data real em que o owner terminou o projeto que desenvolveu autonomamente. Este campo só pode ser preenchido se o campo 'R' estiver preenchido.

Campo_T_Qualificação _ Nível 3 – É autónomo _ Nível: Neste campo deve de ser colocada o nível de qualificação do owner após ser preenchido o campo 'S'. Se o campo 'S' estiver preenchido o owner está oficialmente com o nível 3 de qualificação concluído, e está apto a passar para o próximo nível.

15 Interno | Automotive Service Solutions | BrgFSP/1 | 2021-02-22

© Robert Bosch Ltda(Bosch) Pty. Ltd. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Campos: U_V_W

Campo_U_Qualificação _ Nível 4 – Consegue ensinar_Planeado: Neste campo o owner já tem preenchido todos os campos anteriores. Quando o campo 'T' está preenchido, então podemos dizer que o owner já consegue realizar projetos autonomamente e deste modo já se encontra com qualificações suficientes para dar formação aos outros. Neste campo deve de ser colocada a data em que está planeado que o owner dê então a formação a outras pessoas.

Campo_V_Qualificação _ Nível 4 – Consegue ensinar_Real: Neste campo deve de ser colocada a data real em que o owner deu a formação. Para isso é necessário que a data planeada tenha sido previamente preenchida.

Campo_W_Qualificação _ Nível 4 – Consegue ensinar_Nível: Este campo deve de ser preenchido apenas de o campo da data real da formação que foi dada pelo owner estiver preenchido. Só nesse momento é que o owner se encontra com o nível 4 de qualificação concluído.

16 Interno | Automotive Service Solutions | BrgFSP/1 | 2021-02-22

© Robert Bosch Ltda(Bosch) Pty. Ltd. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

BOSCH

Matriz de competências para owners dos projetos System CIP
Responsabilidades

- Preenchimento da Matriz de competências
  - Os responsáveis das áreas são os responsáveis pelo preenchimento desta matriz
  - Esta matriz deve de ser atualizada de cada vez que existir necessidade de o fazer por parte dos responsáveis das áreas

17 Interno | Automotive Service Solutions | BrgFSP/1 | 2021-02-22

© Robert Bosch Ltda(Bosch) Pty. Ltd. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

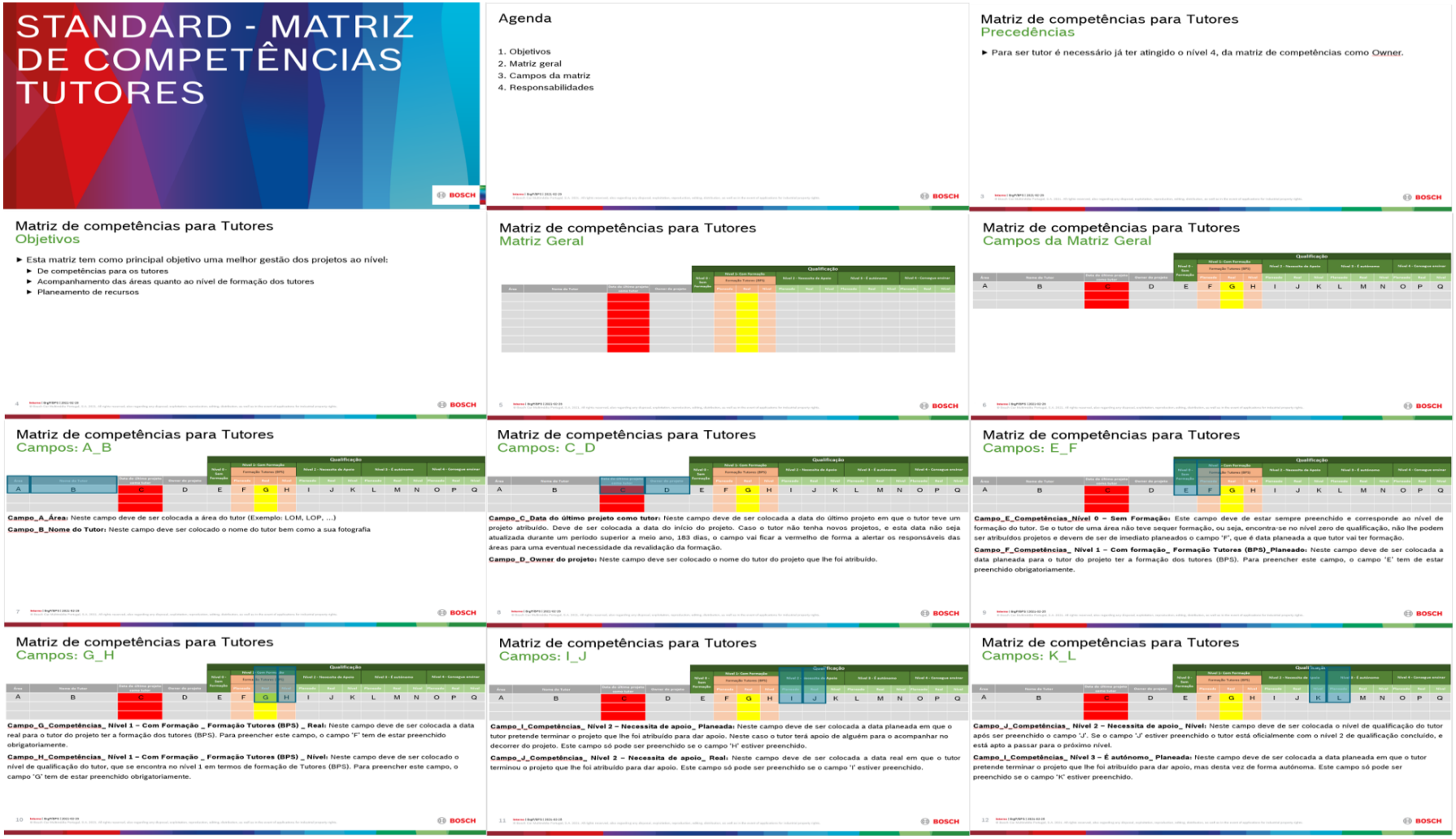
BOSCH

OBRIGADO PELA ATENÇÃO!

18

BOSCH

Apêndice 11 – *Standard* desenvolvido para preenchimento da matriz de competências dos tutores dos projetos *system* CIP



Matriz de competências para Tutores
Campos: M_N

					Qualificação										
				Nível 0 - Sem Formação	Nível 1- Com Formação			Nível 2 - Necessita de Apoio			Nível 3 - É autónomo		Nível 4 - Consegue ensinar		
					Formação Tutores (BPS)										
Área	Nome do Tutor	Data do último projeto como tutor	Owner do projeto		Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q

Campo_M_Competências_ Nível 3 – É autónomo _ Real: Neste campo deve de ser colocada a data real em que o tutor terminou o projeto que lhe foi atribuído para dar apoio de forma autónoma. Este campo só pode ser preenchido se o campo 'L' estiver preenchido.

Campo_N_Competências_ Nível 3 – É autónomo_ Nível: Neste campo deve de ser colocada o nível de qualificação do tutor após ser preenchido o campo 'M'. Se o campo 'M' estiver preenchido o tutor está oficialmente com o nível 3 de qualificação concluído, e está apto a passar para o próximo nível.

13 Interna | BoghTBPS | 2021-02-25
© Robert Bosch Automóveis Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

BOSCH

Matriz de competências para Tutores
Campos: O_P_Q

					Qualificação											
				Nível 0 - Sem Formação	Nível 1- Com Formação			Nível 2 - Necessita de Apoio			Nível 3 - É autónomo			Nível 4 - Consegue ensinar		
					Formação Tutores (BPS)											
Área	Nome do Tutor	Data do último projeto como tutor	Owner do projeto		Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível	Planeado	Real	Nível
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q

Campo_O_Competências_ Nível 4 – Consegue ensinar_ Planeado: Neste campo deve de ser colocada a data planeada em que o tutor pretende terminar o projeto que lhe foi atribuído para dar apoio. Este campo só pode ser preenchido se o campo 'N' estiver preenchido.

Campo_P_Competências_ Nível 4 – Consegue ensinar_ Real: Neste campo deve de ser colocada a data real em que o tutor terminou o projeto que lhe foi atribuído para dar apoio. Este campo só pode ser preenchido se o campo 'O' estiver preenchido.

Campo_Q_Competências_ Nível 4 – Consegue ensinar_ Nível: Neste campo deve de ser colocada o nível de qualificação do tutor após ser preenchido o campo 'P'. Se o campo 'P' estiver preenchido o tutor está oficialmente com o nível 4 de qualificação concluído, e está apto para ensinar.

14 Interna | BoghTBPS | 2021-02-25
© Robert Bosch Automóveis Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

BOSCH

Matriz de competências para Tutores
Responsabilidades

- Preenchimento da matriz
  - Esta matriz deve de ser preenchida pelos responsáveis das áreas
  - Esta matriz deve de ser preenchida e atualizada em cada revisão system CIP, bem como quando os tutores atingirem um novo nível de qualificação.

15 Interna | BoghTBPS | 2021-02-25
© Robert Bosch Automóveis Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

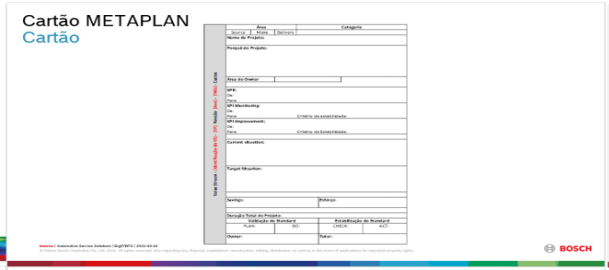
BOSCH

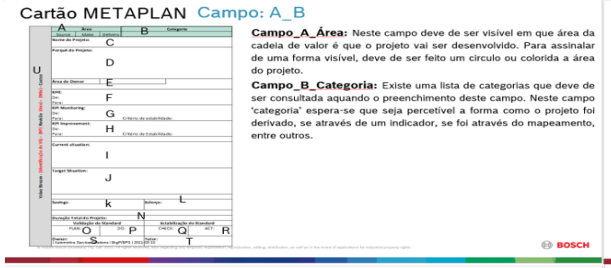
OBRIGADO PELA ATENÇÃO!

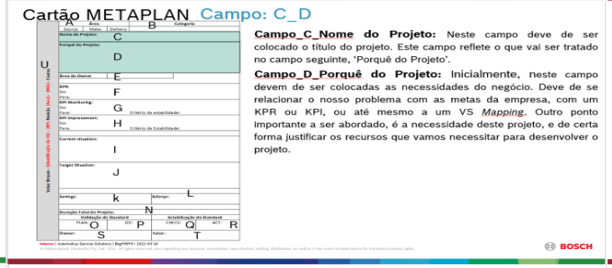
16

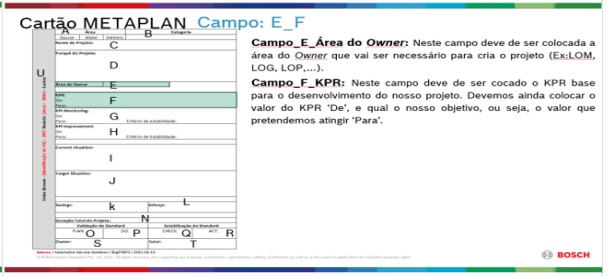
BOSCH

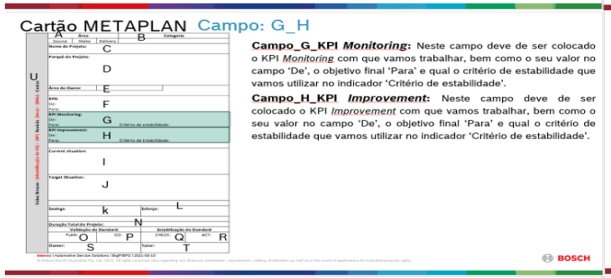
Apêndice 12 - *Standard* com instruções de preenchimento dos campos dos cartões *metaplan*

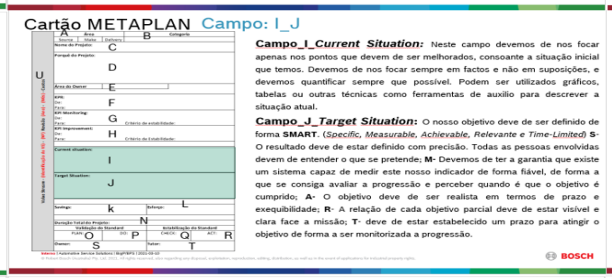


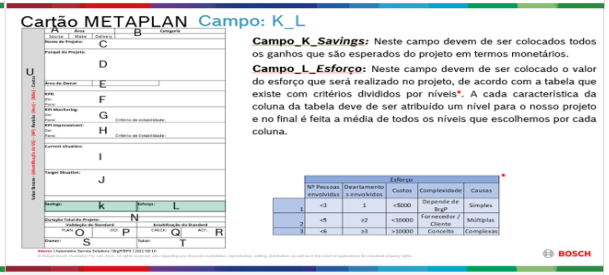




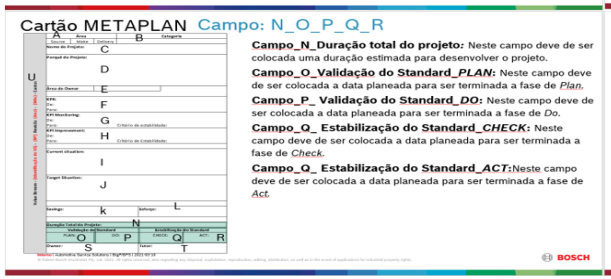


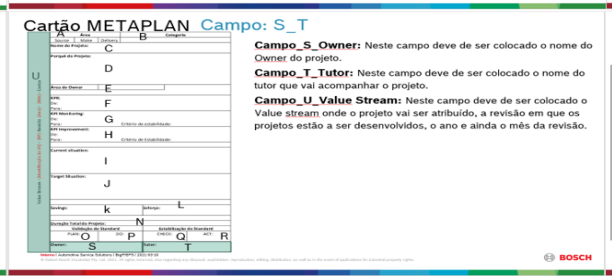


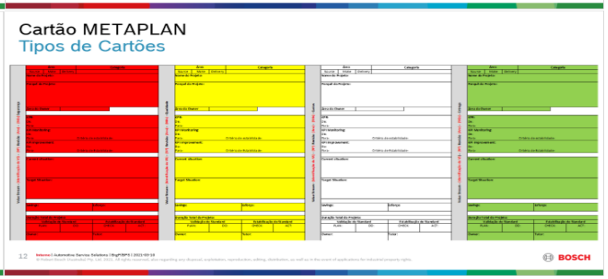




	Esforço				
	Nº Pessoas envolvidas	Departamentos envolvidos	Custos	Complexidade	Causas
1	<3	1	<5000	Depende de BrgP	Simples
2	<5	≥2	<10000	Fornecedor / Cliente	Múltiplas
3	<6	≥3	>10000	Conceito	Complexas







Apêndice 13 – Guia para realizar *workshop system* CIP com responsabilidades associadas

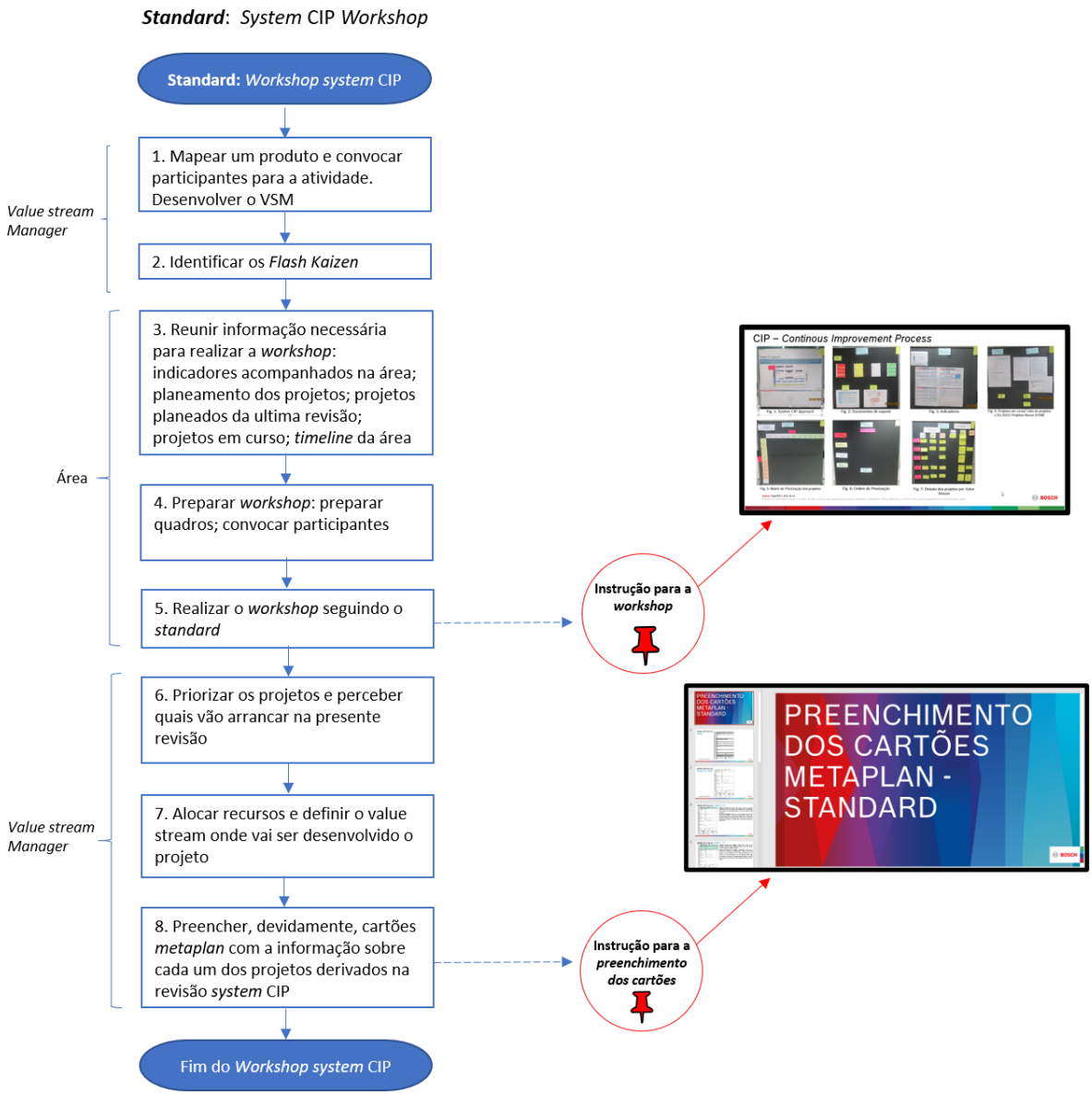
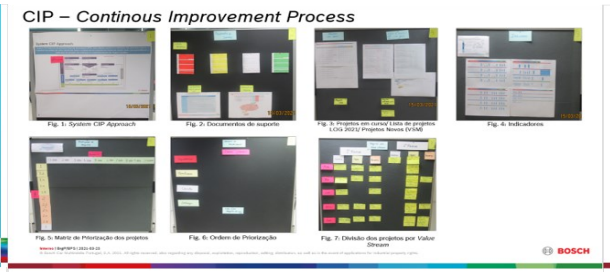
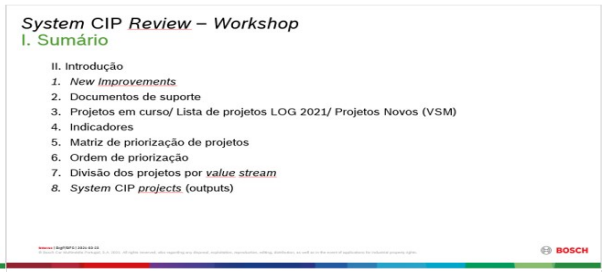
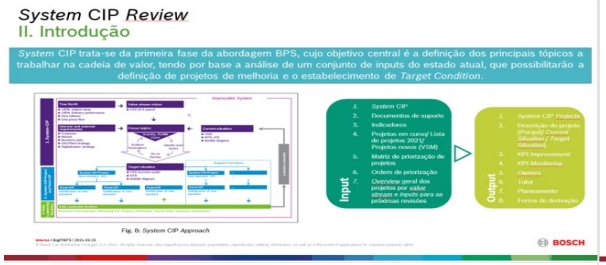


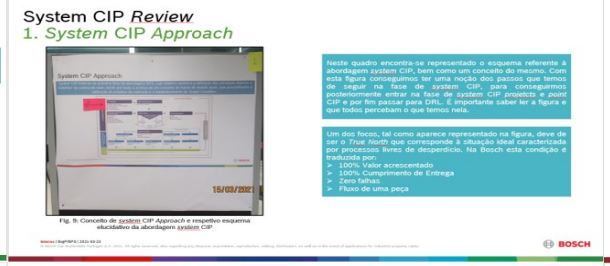
Figura 75 - Guia para realizar *workshop system* CIP com responsabilidades e *standards* associados

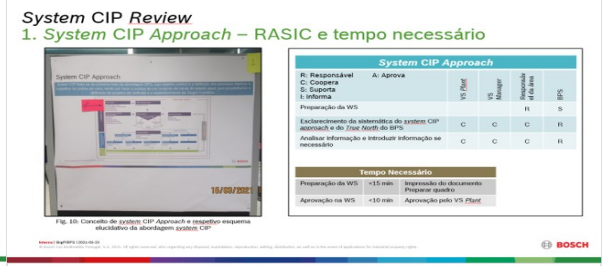
Apêndice 14 – *Standard* desenvolvido para realização do *workshop* da *system* CIP *review*

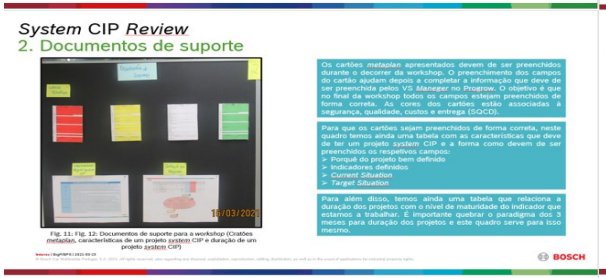


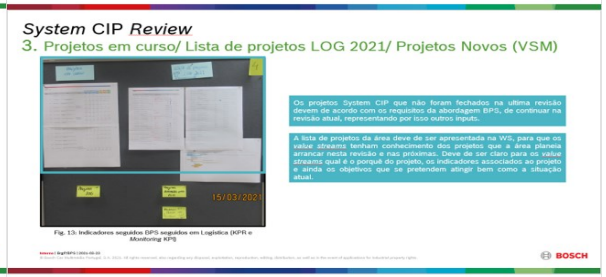


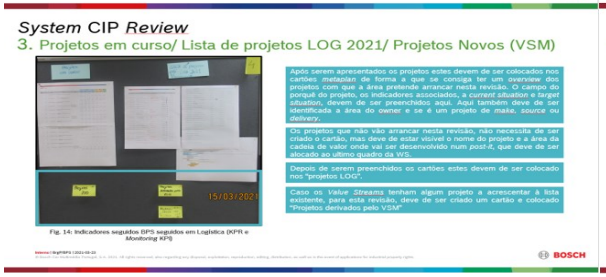


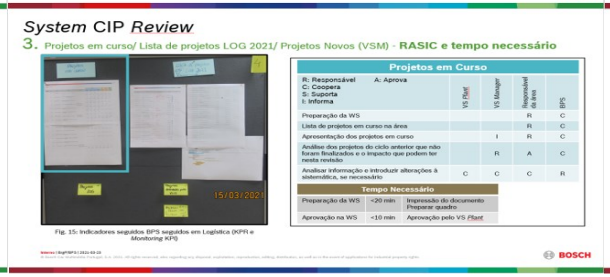


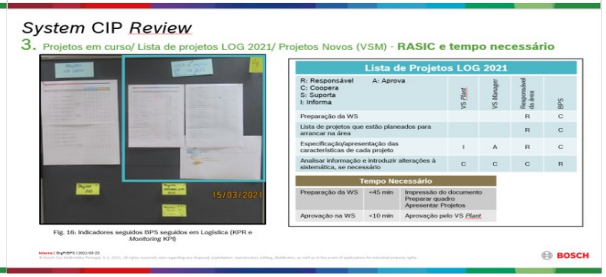












System CIP *Review*
4. Indicadores

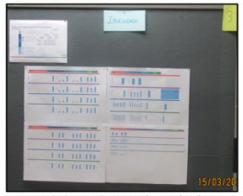


Fig. 18: Indicadores seguidos BPS seguidos em Logística (KPR e Monitoring KPI)

É importante realçar a estrutura que tem uma KPI *Tree* e a forma como deveríamos de ter os indicadores, daí no canto superior esquerdo ser apresentado a árvore KPI desenvolvida no BPS de forma a identificar o nível do KPI que estamos a trabalhar e as respetivas características dos indicadores em cada um dos níveis.

Neste Quadro são apresentados ainda os indicadores que são seguidos na área, neste caso em logística. Aqui o objetivo passa por olhar para os indicadores e perceber quais estão fora dos targets e a razão pela qual estão fora. Os indicadores que estão fora dos targets devem de ser assinalados com uma bola vermelha e os que estão dentro com uma bola verde.

Os problemas identificados e/ou melhorias devem de ser registados nos cartões *metaplan*, para posteriormente darem origem a projetos.

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

System CIP *Review*
4. Indicadores - RASIC e tempo necessário

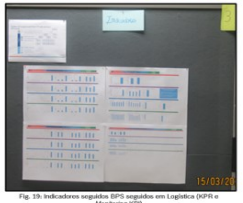


Fig. 19: Indicadores seguidos BPS seguidos em Logística (KPR e Monitoring KPI)

Indicadores

R: Responsável
C: Coopera
S: Suporta
I: Informa
A: Aprova

	VS *Plant*	VS Manager	Responsável da área	BPS
Preparação da WS			R	C
KPI – *Levels*			R	C
Apresentar todos os indicadores que são acompanhados na área (KPR, *Monitoring* KPI, *Improvement* KPI) – Atualizados	I	I	R	C
Análise dos indicadores e definição de projetos (Porquê, Indicadores, *current* e *target situation*)	A	R	S	C
Analisar informação e introduzir alterações à sistemática, se necessário	C	C	C	R

Tempo Necessário

Preparação da WS	<45 min	Impressão do documento Preparar quadro Derivar Projetos
Aprovação na WS	<10 min	Aprovação pelo VS *Plant*

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

System CIP *Review*
5. Matriz de Priorização dos projetos

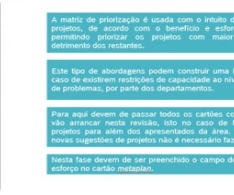


Fig. 20: Matriz de priorização dos projetos *system* CIP

A matriz de priorização é usada com o intuito de classificar os projetos, de acordo com o benefício e esforço associados, permitindo prioritizar os projetos com maior impacto, em detrimento dos restantes.

Este tipo de abordagens podem construir uma boa solução no caso de existirem restrições de capacidade ao nível da resolução de problemas, por parte dos departamentos.

Para aqui devem de passar todos os cartões com projetos que vão arrancar nesta revisão, isto no caso de haverem novos projetos para além dos apresentados da área. Caso não haja novas sugestões de projetos não é necessário fazer esta análise.

Nesta fase devem de ser preenchido o campo dos *savings* e do esforço no cartão *metaplan*.

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

System CIP *Review*
5. Matriz de priorização dos projetos - RASIC e tempo necessário

Fig. 21: Matriz de priorização dos projetos *system* CIP

Priorização dos projetos

R: Responsável
C: Coopera
S: Suporta
I: Informa
A: Aprova

	VS *Plant*	VS Manager	Responsável da área	BPS
Preparação da matriz de priorização			R	C
Cálculo dos *savings* e esforço		R	S	C
Aprovação da matriz e respetivos projetos	R	A	A	C
Passagem dos projetos da matriz para projetos definitivos com os *savings* e o esforço bem definidos	R	A	A	C
Analisar informação e introduzir alterações à sistemática, se necessário	C	C	C	R

Tempo Necessário

Preparação da WS	<45 min	Impressão do documento Preparar quadro Priorizar projetos
Aprovação na WS	<10 min	Aprovação pelo VS *Plant*

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

System CIP *Review*
5. Matriz de priorização dos projetos – Cálculo do esforço

Esforço

	Nº Pessoas envolvidas	Deartamentos envolvidos	Custos	Complexidade	Causas
1	<3	1	<5000	Depende de BrgP	Simples
2	<5	≥2	<10000	Fornecedor / Cliente	Múltiplas
3	<6	≥3	>10000	Conceito	Complexas

Esforço - A cada um dos 5 parâmetros definidos corresponde um valor (de 1 a 3), cuja média da soma dos mesmos irá representar o valor total do esforço na concretização do projeto.

- **Nº de pessoas e departamentos envolvidos:** quanto maior for o número de pessoas e departamentos envolvidos, maior será o esforço requerido.
- **Custos:** representam o valor monetário necessário para colocar em prática o projeto
- **Complexidade:** dependências do projeto, a complexidade é máxima naqueles que dependem do conceito
- **Causas:**
- Simples: Apenas com uma causa para o problema;
- Múltiplas: Diversas causas independentes;
- Complexas: Diversas causas interligadas entre si.

Exemplo de Cálculo:

	Nº Pessoas envolvidas	Deartamentos envolvidos	Custos	Complexidade	Causas
1	<3	1	<5000	Depende de BrgP	Simples
2	<5	≥2	<10000	Fornecedor / Cliente	Múltiplas
3	<6	≥3	>10000	Conceito	Complexas

Esforço: (1+2+1+2+3)/5=1,8

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

System CIP *Review*
6. Ordem de Priorização

Fig. 22: Ordem pela qual devem de ser desenvolvidos os projetos *system* CIP e respetiva comparação com o *timeline* definido

Neste quadro devem de ser colocados os projetos com <custo e >benefício, e é desta forma que eles também devem de ser retirados do cartão anterior.

Após serem colocados neste quadro todos os projetos desta revisão System CIP, deve de ser feita uma comparação com o *timeline* que já existe na área para arrancar com os projetos. Com esta *timeline* vamos conseguir alocar os recursos necessários para o desenvolvimento dos projeto e estabelecer ainda datas para arranque dos mesmos.

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

System CIP *Review*
6. Ordem de Priorização – RASIC e tempo necessário

Fig. 23: Ordem pela qual devem de ser desenvolvidos os projetos *system* CIP e respetiva comparação com o *timeline* definido

Ordem de Priorização

R: Responsável
C: Coopera
S: Suporta
I: Informa
A: Aprova

	VS *Plant*	VS Manager	Responsável da área	BPS
Preparação da WS			R	C
Colocação dos cartões pela ordem de priorização		R	A	S
Analisar informação e introduzir alterações à sistemática, se necessário	C	C	C	R

Tempo Necessário

Preparação da WS	<10 min	Impressão do documento Preparar quadro Priorizar projetos
Aprovação na WS	<10 min	Aprovação pelo VS *Plant*

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

System CIP *Review*
6. Ordem de Priorização – RASIC e tempo necessário

Fig. 24: Ordem pela qual devem de ser desenvolvidos os projetos *system* CIP e respetiva comparação com o *timeline* definido

***Timeline* da área**

R: Responsável
C: Coopera
S: Suporta
I: Informa
A: Aprova

	VS *Plant*	VS Manager	Responsável da área	BPS
Preparação da WS			R	C
Apresentação do *timeline* da área		I	R	C
Confirma se a *timeline* vai se encontro à matriz de priorização		A	R	C
Alocar recursos aos projetos existentes		S	R	C
Preencher o campo da duração do projeto, juntamente com o nome do *owner* e o tutor que lhe estará associado		R	A	C
Analisar informação e introduzir alterações à sistemática, se necessário	C	C	C	R

Tempo Necessário

Preparação da WS	<45 min	Impressão do documento Preparar quadro Priorizar projetos
Aprovação na WS	<10 min	Aprovação pelo VS *Plant*

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

System CIP *Review*
7.Divisão dos projetos por *Value Stream*

Fig. 25: *Overview* geral dos projetos que vão arrancar na primeira e segunda revisão *system* CIP de 2021 por *value stream*

Nesta fase e depois dos projetos que vão avançar nesta revisão estarem definidos, devem de ser alocados aos *value streams*. Com este quadro conseguimos ainda ter um *overview* geral de todos os projetos que vão avançar nesta revisão, bem como dos projetos que estão previstos arrancar a próxima revisão. Aqui também vamos conseguir perceber quantos projetos vamos ter por *value stream*.

O objetivo passa por colocar os cartões que já têm *value stream* atribuído e depois disso distribuir os projetos considerados como gerais em prós *value stream* que não têm nenhum projeto associado. Isto para os que vão arrancar nesta revisão, quanto aos projetos que não vão arrancar nesta revisão o objetivo é só mesmo colocar o cartão com o projeto, sem fazer priorização e alocar os projetos gerais aos *value streams*.

Depois de os projetos serem alocados aos *value streams* é necessário preencher os últimos campos do cartão *metaplan*. Quanto à duração que terá o projeto, o *owner* que vai acompanhar o projeto e o tutor.

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

System CIP *Review*
7. Divisão dos projetos por *Value Stream* – RASIC e tempo necessário

Fig. 26: *Overview* geral dos projetos que vão arrancar na primeira e segunda revisão *system* CIP de 2021 por *value stream*

Divisão dos projetos por *Value Stream*

R: Responsável
C: Coopera
S: Suporta
I: Informa
A: Aprova

	VS *Plant*	VS Manager	Responsável da área	BPS
Preparação da WS			R	C
Alocar cartões aos *value streams* (1ªRvisão)		R	A	C
Preencher o campo do *value stream* associado ao projeto e a categoria do mesmo		R	A	C
Analisar informação e introduzir alterações à sistemática, se necessário	C	C	C	R

Tempo Necessário

Preparação da WS	<45 min	Impressão do documento Preparar quadro Derivar Projetos
Aprovação na WS	<10 min	Aprovação pelo VS *Plant*

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

System CIP *Review*
7. Divisão dos projetos por *Value Stream* – RASIC e tempo necessário

Fig. 27: *Overview* geral dos projetos que vão arrancar na primeira e segunda revisão *system* CIP de 2021 por *value stream*

Divisão dos projetos por Value Stream

R: Responsável
C: Coopera
S: Suporta
I: Informa
A: Aprova

	VS *Plant*	VS Manager	Responsável da área	BPS
Preparação da WS			R	C
Aprovação dos projetos que vão arrancar na próxima revisão		A	R	C
Analisar informação e introduzir alterações à sistemática, se necessário	C	C	C	R

Tempo Necessário

Preparação da WS	<30 min	Impressão do documento Preparar quadro Derivar Projetos
Aprovação na WS	<10 min	Aprovação pelo VS *Plant*

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

System CIP *Review*
8.System CIP *Projects* (Output) – *Template* dos Cartões *Metaplan*

© Bosch Car Multimedia Portugal, S.A. 2021. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

Apêndice 15 – Calendário de atividades/*workshops* planeadas

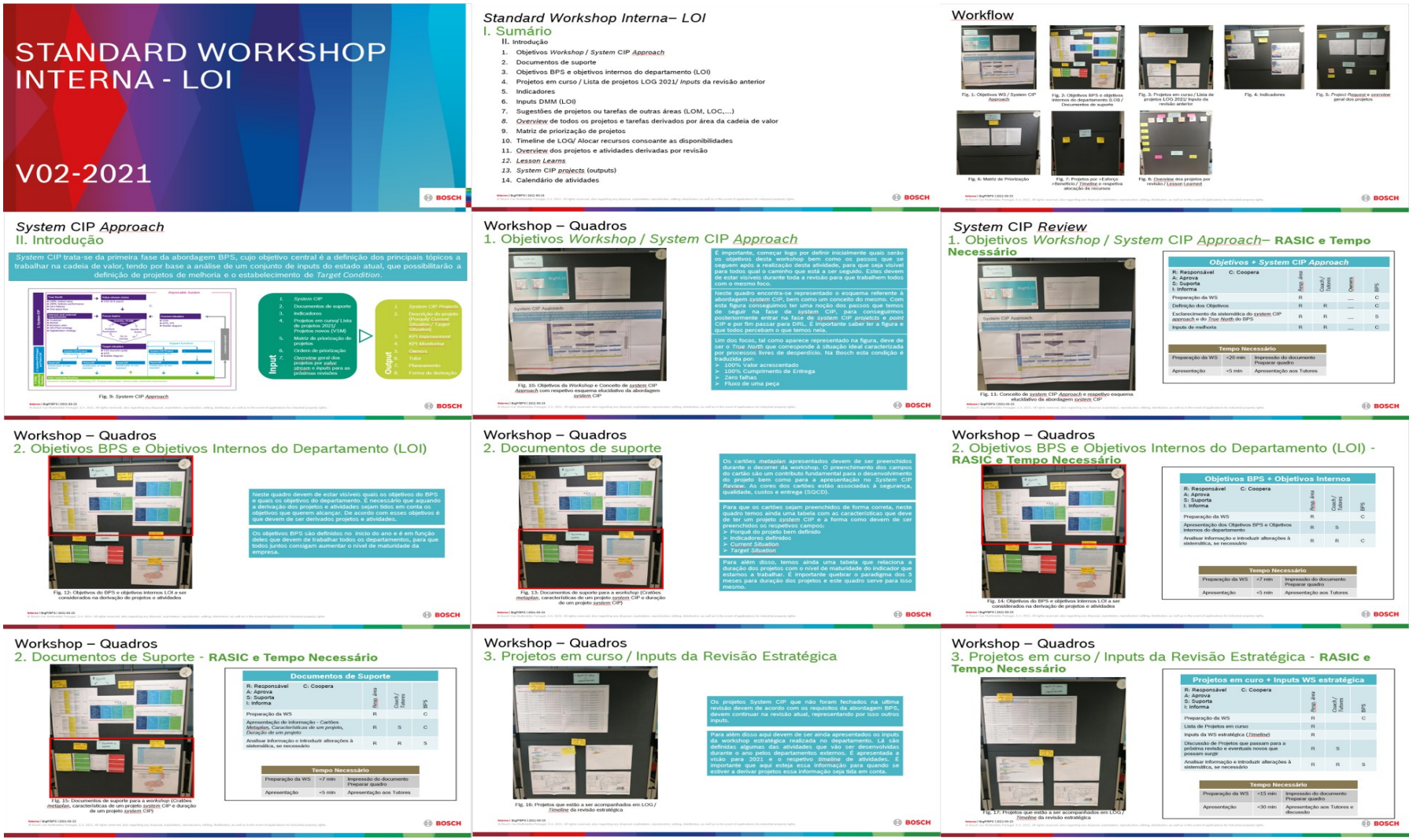
Ano	2021																																							
Mês	Abril					Maio				Junho				Julho					Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
Semana	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Dia								17			8													9			30								22			13		
Workshop LOG																																								
System CIP Review																																								
Formação owners (BPS)																																								

	3ª Revisão System CIP																																
	Setembro																						Outubro										
Atividade/tarefa	1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Convocar participantes para Workshop LOG																																	
Preparar Workshop (quadros)																																	
Realização da Workshop																																	
Cartões Metaplan com projetos derivados																																	
Preparar System CIP review (quadros)																																	
System CIP review LOG																																	
Cartões Metaplan com os projetos derivados																																	
Apresentação dos projetos aos owners																																	
Reunião com gerência																																	
Follow up dos projetos																																	
Duração diária	5m	1h		4h	30m		4h			30m					30m								2h30		30m				30m	30m		?	

Legenda:
Atividades que não podem sofrer atrasos
Atividades que podem ser replaneadas (Planeadas com Folgas)

Figura 76 – Calendário de atividades/*workshops* planeadas na área piloto (logística)

Apêndice 16 – *Standard* desenvolvido para *workshop* interno na área piloto



Apêndice 17 - Guia para passagem de projetos aos *owners* e respetivo *follow up* dos projetos *system* CIP

Standard: Apresentação e *follow up* dos projetos

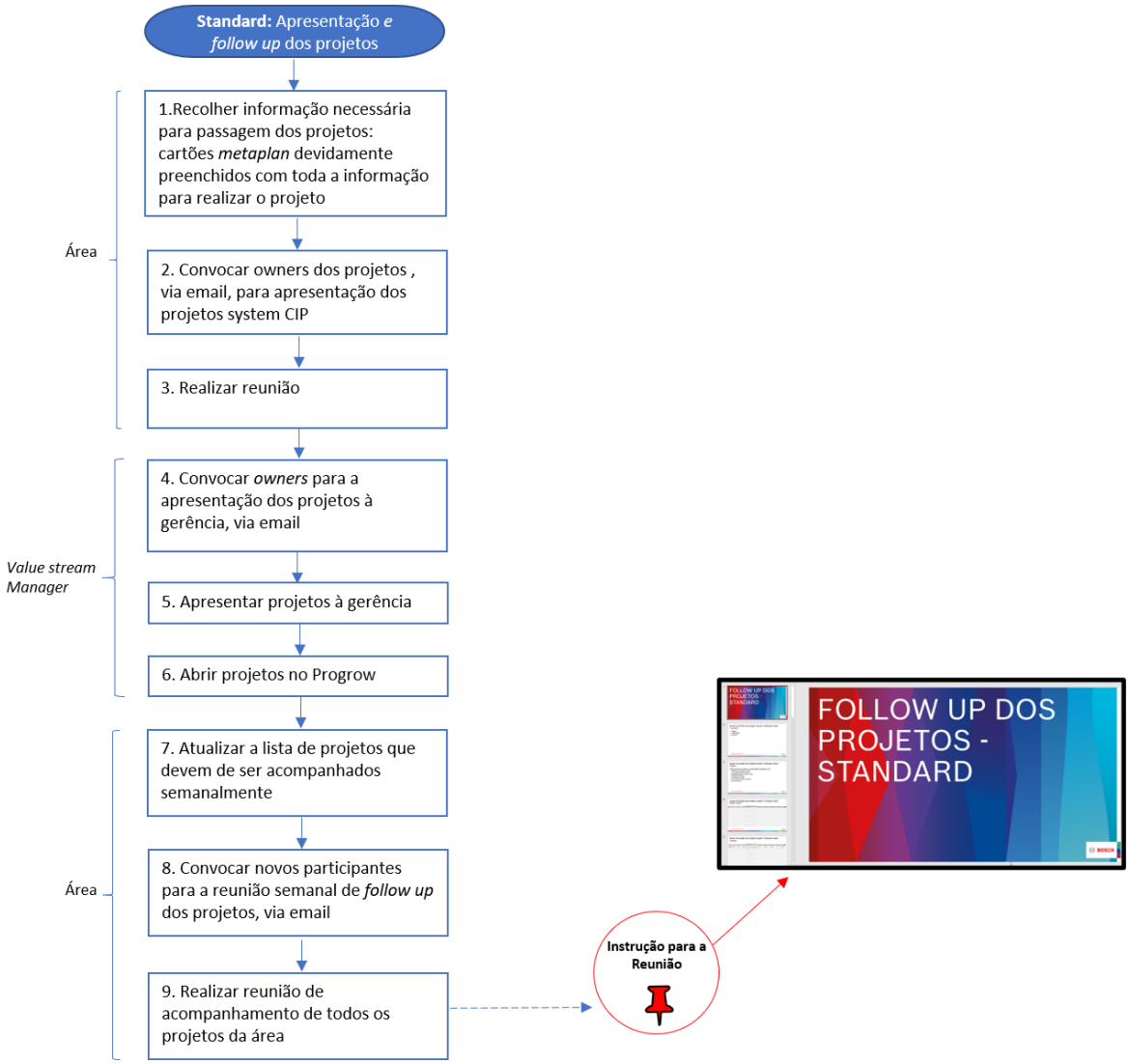


Figura 77 - Guia para passagem de projetos aos *owners* e respetivo *follow up* dos projetos *system* CIP

Apêndice 18 – Síntese do impacto que cada uma das medidas de melhoria implementadas teve face aos problemas que foram identificados inicialmente

Quadro de medidas	KPI não estão definidos	Não está defnido um standard que nos diga o que é projeto e o que não é	Desconhecimento da sistemática System CIP	Falta de envolvimento das chefias	Falta de acompanhamento das áreas para follow up dos projetos	Falta matriz de competências para ser tutor	Falta matriz de competências para ser owner	Excesso do uso da digitalização	Target não é claro	Incumprimento dos standards da reunião por parte do VS
Criação de standard para follow up dos projetos nas áreas			*	**	***					***
Criação de uma matriz de competências para os tutores			**			***				
Criação de uma matriz de competências para os Owners			**				***			
Definir KPI que devem de ser seguidos em LOG	***									
Definir caracteristicas de um projeto system CIP		***								
Definição da durançio de um projeto System CIP			**							
Atualizar cartões Metaplan								**	***	
Standard para workshop System CIP por área	**	**	**	**	***			**	***	
Standard para derivação de projetos internos	**	**	**	***	***				**	
Redefinição do Standard para passagem dos projetos aos owners					*			***	**	

Legenda:
*** Grande contribuição para a resolução de problema
** Contribuição para a resolução de problemas
* Ligeira contribuição para a resolução de problemas

Figura 78 – Quadro de medidas representativo do impacto que cada uma das medidas de melhoria desenvolvidas teve em cada um dos problemas identificados

Apêndice 19 – Inquéritos de satisfação das entidades envolvidas face à implementação da sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

Inquérito de satisfação - Sistemática de Follow up dos projetos				Owners
1. Considera que a implementação desta sugestão é uma mais valia para a gestão dos projetos System CIP?	Sim		Não	
1.1 Se respondeu "Não", diga porquê?				
2. Marque com um "X" o grau de concordância com as seguintes aformações. (1-Discordo completamente; 2-Discordo; 3-Concordo; 4-Concordo plenamente)				
	1	2	3	4
2.1 A sistemática é util para acompanhamento dos projetos				
2.2 A sistemática permite ter uma noção clara do status do projeto				
2.3 A sistemática permite apresentar eventuais pontos de bloqueio do projeto				
2.4 Considero que desta forma as áreas estão diretamente envolvidas no acompanhamento dos projetos system CIP				
2.5 A sistemática permitiu reduzir o tempo dedicado à partilha de informação de cada projeto				
2.6 De uma forma geral, considero que esta sistemática contribui para a redução do lead time dos projetos				
2.7 Estou satisfeito/a com a implementação desta sistemática				
3.Comentários:				

Figura 79 - Inquérito de satisfação aos *owners* face à implementação da sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

Inquérito de satisfação - Sistemática de Follow up dos projetos				Value streams
1. Considera que a implementação desta sugestão é uma mais valia para a gestão dos projetos System CIP?	Sim		Não	
1.1 Se respondeu "Não", diga porquê?				
2. Marque com um "X" o grau de concordância com as seguintes aformações. (1-Discordo completamente; 2-Discordo; 3-Concordo; 4-Concordo plenamente)				
	1	2	3	4
2.1 Com a aplicação da sistemática promovemos o envolvimento das áreas nos projetos system CIP				
2.2 Através da sistemática consigo verificar o status dos meus projetos				
2.3 Com esta sistemática consigo perceber quais os pontos de bloqueio do projeto				
2.4 Esta sistemática reduz o tempo que tenho de estar dedicado ao acompanhamento dos projetos do value stream				
2.5 De uma forma geral, considero que esta sistemática contribui para a redução do lead time dos projetos				
2.6 Sinto que os owners estão motivados, semanalmente, para o seguimento e desenvolvimento dos projetos system CIP				
2.7 Estou satisfeito/a com a implementação da sistemática				
2.8 Considero que a sistemática deve de ser implementada noutras áreas				
3.Comentários:				

Figura 80 - Inquérito de satisfação aos *value stream managers* face à implementação da sistemática de *follow up* dos projetos *system* CIP

Apêndice 20 – Inquéritos de satisfação das entidades envolvidas face à implementação da sistemática de derivação de projetos *system* CIP

Inquérito de satisfação - Workshop System CIP Review				Value Streams
1. Considera que a implementação desta sugestão é uma mais valia para a derivação de projetos System CIP?	Sim		Não	
1.1 Se respondeu "Não", diga porquê?				
2. Marque com um "X" o grau de concordância com as seguintes aformações. (1-Discordo completamente; 2-Discordo; 3-Concordo; 4-Concordo plenamente)				
	1	2	3	4
2.1 Através da sistemática conseguimos perceber quais os projetos que a área está a desenvolver e que projetos pensa desenvolver futuramente				
2.2 Através da sistemática conseguimos propor novos projetos para a área				
2.3 Através da sistemática conseguimos que as áreas também estejam envolvidas na derivação de projetos				
2.4 Desta forma consigo perceber em que áreas da cadeia de valor é que vou ter projetos a ser desenvolvidos				
2.5 A realização da WS, com o envolvimento das áreas, é uma mais valia para a alocação de recursos aos projetos e respetiva data de arranque dos mesmos				
2.6 Durante a realização da WS, a informação recolhida acerca de um projeto vai de encontro às necessidades que existem para o arranque de um projeto system CIP				
2.7 O proceso de passagem de projetos aos owners fica simplificado				
2.8 Estou satisfeito/a com a forma como foi realizada a Workshop				
2.9 Considero que a sistemática deve de ser implementada noutras áreas				
3.Comentários:				

Figura 81 - Inquérito de satisfação aos *value stream managers* face à implementação da sistemática de derivação de projetos *system* CIP

Apêndice 21 – Inquéritos de satisfação das entidades envolvidas face à implementação da sistemática de derivação de projetos *system* CIP internos

Inquérito de satisfação - Workshop Interna LOI				Área
1. Considera que a implementação desta sugestão é uma mais valia para a área na derivação dos projetos System CIP?	Sim		Não	
1.1 Se respondeu "Não", diga porquê?				
2. Marque com um "X" o grau de concordância com as seguintes aformações. (1-Discordo completamente; 2-Discordo; 3-Concordo; 4-Concordo plenamente)				
	1	2	3	4
2.1 Com a sistemática sinto-me envolvido na derivação de projetos system CIP e atividades do departamento				
2.2 Com a sistemática consigo perceber como são derivados os projetos e atividades				
2.3 Com a sistemática consigo perceber como são priorizados os projetos e atividades				
2.4 Nesta WS consigo dar a minha sugestão de novos projetos/atividades que considero importantes para o departamento				
3.Comentários:				

Figura 82 - Inquérito de satisfação aos tutores e *owners* logísticos face à implementação da sistemática de derivação de projetos *system* CIP internos

Anexo 1 - Matriz de responsabilidades *System* CIP *Projects*

R ⇨ Responsible A ⇨ Approving S ⇨ Supporting I ⇨ Informed C ⇨ Cooperation	VS Manager	PCPT	Chefias de Departamento	BPS	Owners dos Projetos	Coaches	Team Leaders	Equipas dos Projetos
Preparação do SC (quadro Value Stream)	R			S				
Enviar convocatória para participantes	R	I	I	I	I	I	I	I
Gerir a Apresentação	R			S				
Apresentação dos KPI / KPR	R	I	I	S	I	S	I	I
Apresentação dos Projetos	S	I	I	S	R	S	I	C
Implementação dos standards	S	A	A	S	R	S	S	C
Apresentação dos Projetos em Point CIP	S	I	I	S	S	C	R	C
Apresentação dos Projetos Negligenciados	R	I	I	S	I	I	I	I
Tomada de decisões estratégicas	C	R	R	S	I	I	I	I

Figura 83 - Matriz RASIC de responsabilidades nos projetos *System* CIP

Anexo 2 - Quadro *value stream mapping* elaborado na revisão *System* CIP

Figura 84 - Quadro com *value stream mapping* elabora na revisão do *System* CIP

Anexo 3 - Quadro *value stream design* elaborado na revisão *System* CIP

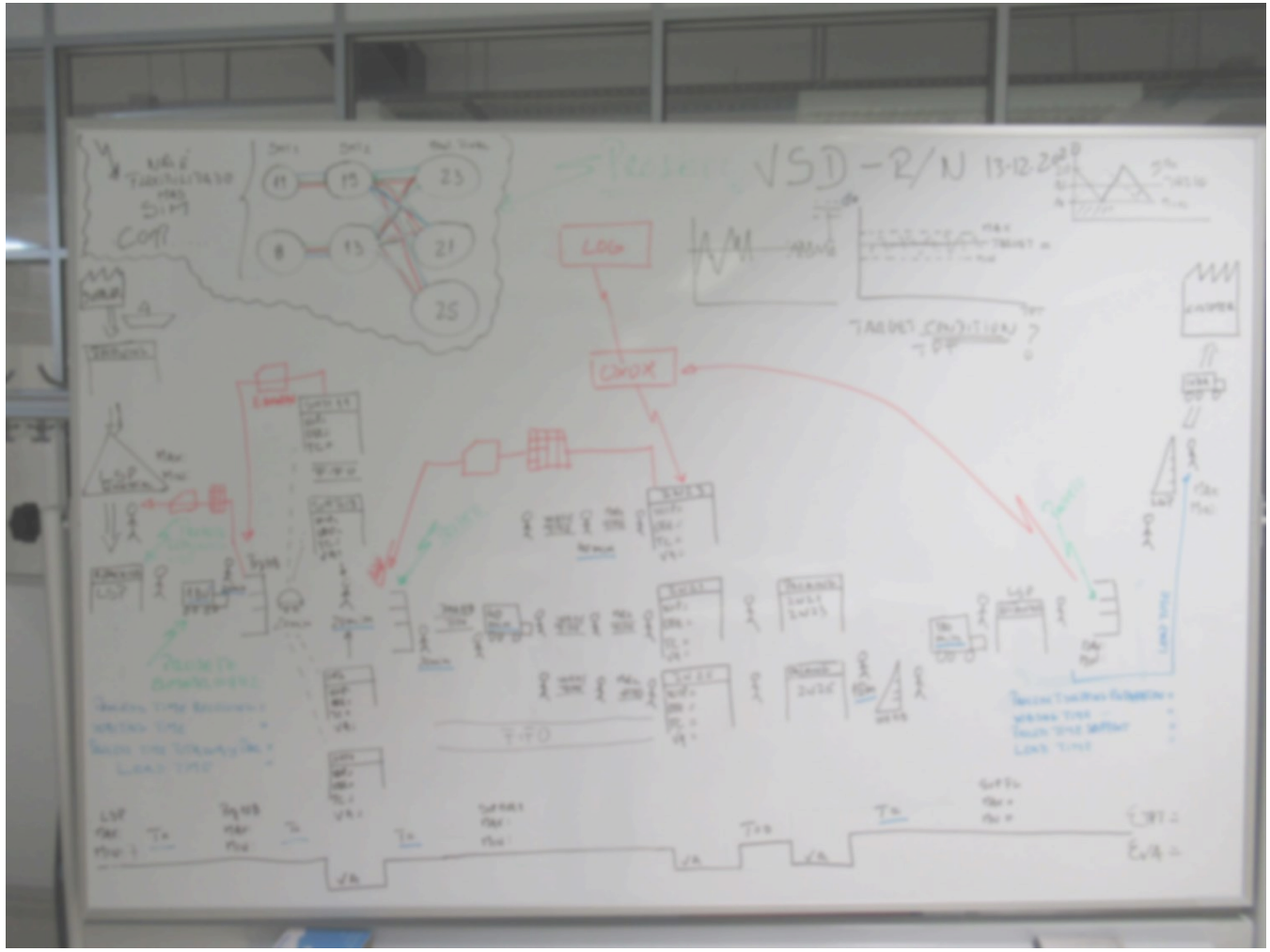


Figura 85 - Quadro com *value stream* design elaborado na revisão System CIP

Anexo 4 - Lista de novos projetos derivados

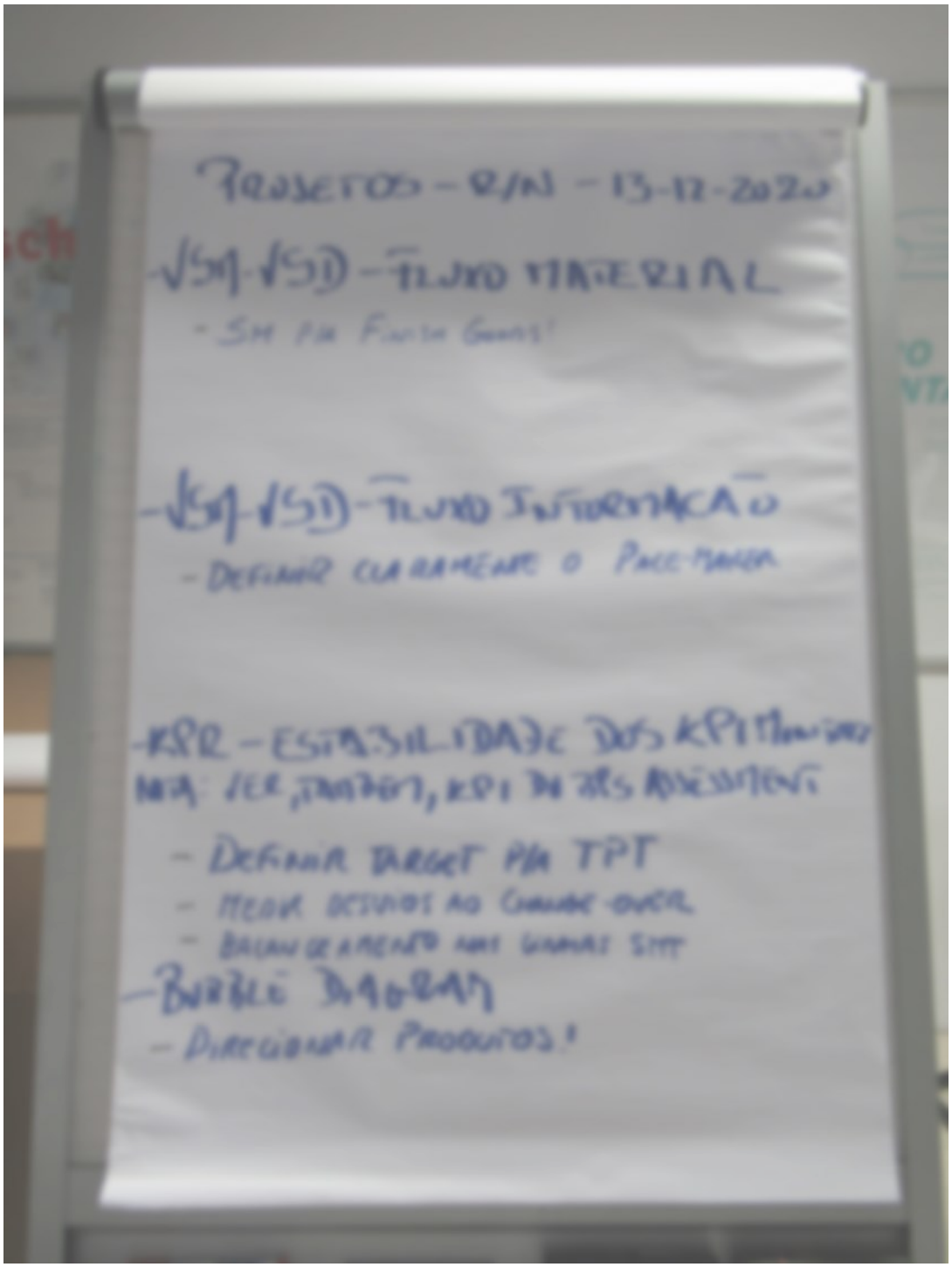


Figura 86 - Quadro com potenciais novos projetos, criado na revisão do *System* CIP

Anexo 5 - Folha A3

BOSCH

Data Conclusão	Nome Projeto	Responsavel	Mentor	Equipa	Custos Reais	Poupanças Reais
					- €	- €/mês

Contexto / Retorno Investimento

Situação Atual

Situação Final / Objetivos

KPR	Objetivo	Duração (dias)	
-	-	-	
KPI Monitoring	Objetivo	Mínimo	Máximo
-	-	-	-
KPI Improvement	Objetivo	Mínimo	Máximo
-	-	-	-

Analise

Estratégia

O quê?	Porquê?	Como?	Quem?	Quando?	Estado

Validação	Data		Por	Albuquerque Rui (BrgP/LOI)	Como	

KPIs (Key Performance Indicators)

Lições Aprendidas

Aprovação Fecho Projeto

Albuquerque Rui (BrgP/LOI)	Gomes Manuel (BrgP/BPS)
-	-

Exportado por: Vieira Rita (BrgP/BPS) Imprimido a: 2021-02-17 09:15:56 Powered by proGrow

Figura 87 - Folha A3 que deve ser preenchida no decorrer do projeto

Anexo 6 - *Template* da agenda das reuniões dos *value stream managers*

Comunicação Estruturada Folha de Informação	
1	Tipo de reunião:
2	Objectivos e Propostas:
3	Participantes:
4	Local:
5	Duração:
6	Dia fixo da semana:
7	Frequência:
8	Agenda:
9	Resultados:
10	Quem é informado?
11	Registos:
12	Distribuição de registos:

Figura 88 - *Template* da agenda das reuniões dos *value stream managers*

Anexo 7 - Níveis de maturidade do BPS *Cross Assessment* de novembro de 2020

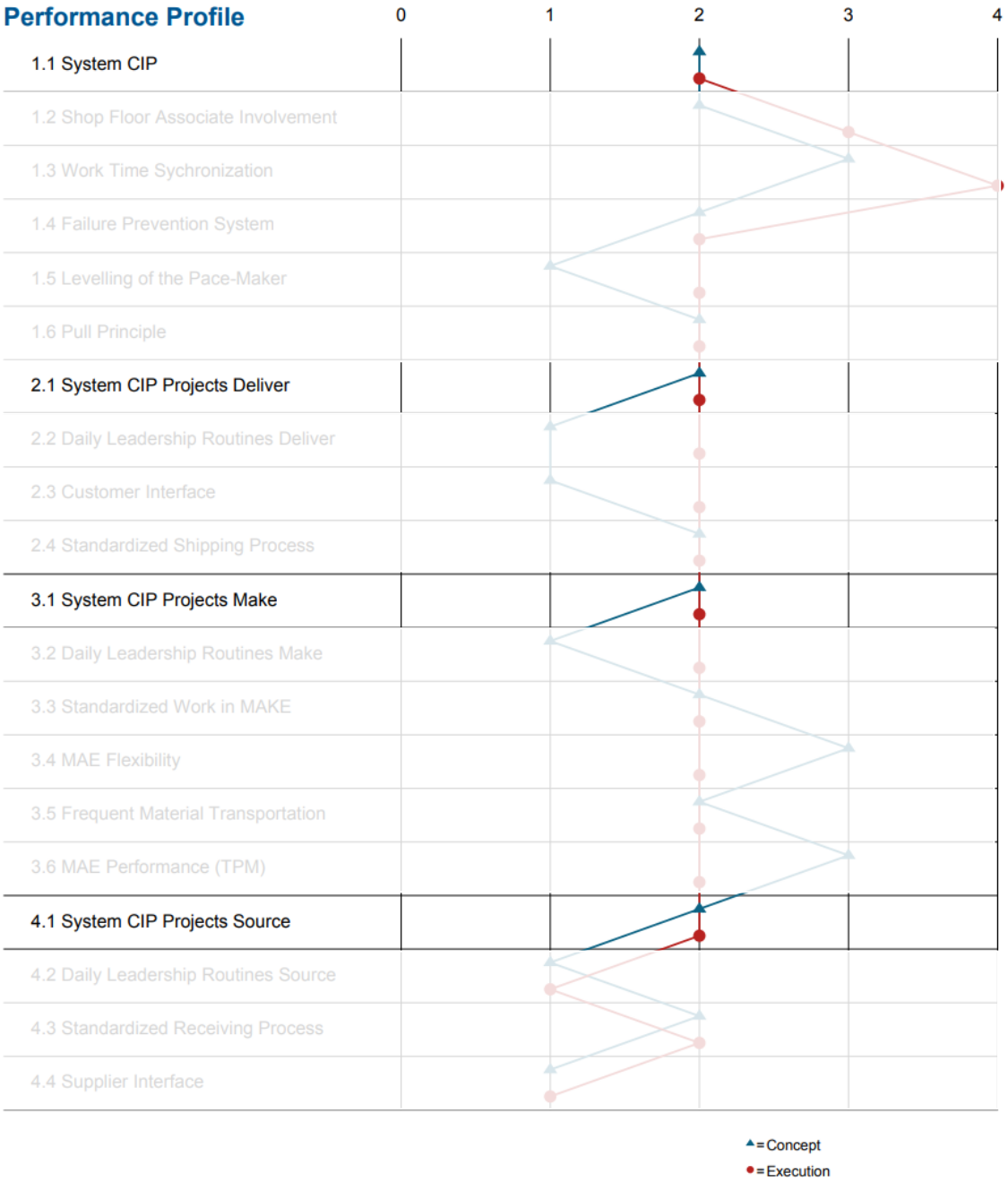


Figura 89 - Níveis de maturidade atingidos no último BPS *Cross Assessment* realizado em novembro