



DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE METODOLOGIA DE PROCESS CONFIRMATION NA LOGÍSTICA DO RETALHO ALIMENTAR

BRUNA SOFIA MARTINS DA SILVA

outubro de 2018

DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE METODOLOGIA DE PROCESS CONFIRMATION NA LOGÍSTICA DO RETALHO ALIMENTAR

Bruna Sofia Martins da Silva
1131433

2018

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Mecânica

DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE METODOLOGIA DE PROCESS CONFIRMATION NA LOGÍSTICA DO RETALHO ALIMENTAR

Bruna Sofia Martins da Silva
1131433

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica, realizada sob a orientação de Doutora Maria Teresa Ribeiro Pereira.

2018

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Mecânica

JÚRI

Presidente

Doutor Luís Carlos Ramos Nunes Pinto Ferreira
Professor Adjunto, Instituto Superior de Engenharia do Porto

Orientador

Doutora Maria Teresa Ribeiro Pereira
Professora Adjunto, Instituto Superior de Engenharia do Porto

Arguente

Doutora Catarina Judite Morais Delgado Castelo Branco
Professora Auxiliar, Faculdade de Economia da Universidade do Porto

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Sonae MC a possibilidade de desenvolver a presente tese em contexto real, bem como aos meus orientadores, Eng.º Rui Braz pelo desafio lançado, e Eng.º José Soares pelo acompanhamento e apoio.

Ainda, agradeço à minha orientadora do ISEP, Doutora Maria Teresa Pereira, pela sua orientação e apoio constantes.

Por último, ao Eng.º André Magalhães pela motivação pessoal e profissional, bem como a todos os que me acompanharam no meu percurso académico e profissional.

PALAVRAS CHAVE

Logística, Processos, Eficiência, Melhoria contínua.

RESUMO

No âmbito da unidade curricular de Dissertação/Projeto/Estágio do 2º ano do Mestrado em Engenharia Mecânica do Instituto Superior de Engenharia do Porto, apresenta-se o presente trabalho de dissertação, desenvolvido em contexto empresarial numa empresa de retalho alimentar, líder do setor, a Sonae MC. Mais concretamente na direção de Desenvolvimento da Logística, responsável por estudar, desenvolver e implementar iniciativas e projetos de melhoria contínua nas plataformas logísticas da empresa e no serviço aos clientes.

Atualmente, os desafios do setor do retalho alimentar influenciam cada vez mais as empresas a investir em meios e recursos que tornem os seus processos logísticos mais eficientes, com maior qualidade e com menor custo, sem nunca comprometer os processos da cadeia de abastecimento e as necessidades de evolução do negócio.

Desta forma, no âmbito da função de *Process Improvement* desempenhada nesta empresa, foi desenvolvido o *Process Confirmation*, uma metodologia de confirmação de processos que, de forma estruturada e expedita, garante o cumprimento de processos nas plataformas logísticas da Sonae MC. Ainda, esta metodologia tem como objetivo ligar a fase de desenho de processos e consequente criação de normas à fase de procura de melhorias, numa lógica circular, garantindo a melhoria contínua de forma constante, com vista a acompanhar a complexidade crescente dos processos.

Assim, foram desenvolvidas e implementadas ferramentas de levantamento e mapeamento de processos, de criação de normas, de análise de criticidade e de confirmação de processos, bem como de divulgação, análise e tratamento de resultados.

Consequentemente, verificar-se-á, enquanto resultado da metodologia, que o nível de cumprimento dos processos das equipas logísticas aumentou à medida que as confirmações de processo foram sistematicamente acontecendo. O sucesso comprovado pelos seus resultados, e o potencial reconhecido pela equipa de gestão do pelouro da Logística da Sonae MC, resulta num pedido de expansão da metodologia, com vista à sua implementação nos restantes departamentos, dado o seu âmbito inicial de implementação exclusivamente nos centros de distribuição.

Esta metodologia permite ainda que a Logística da Sonae MC dê visibilidade à restante empresa da sua preocupação em garantir que os seus processos são cumpridos com a máxima eficiência e qualidade.

KEYWORDS

Logistics, Processes, Efficiency, Continuous improvement.

ABSTRACT

Within the course of Dissertation/Project/Internship of the 2nd year of Mechanical Engineering Master's Degree of Oporto Engineering Superior Institute, this dissertation, hereby presented, was developed in a business context, in a food retail company, industry leader, Sonae MC. More specifically at the Logistics Development Department, which is responsible for the study, development and implementation of continuous improvement initiatives and projects in the logistics platforms and customer service.

Currently, the challenges in this sector influence companies to invest in means and resources that can make its logistics processes more efficient, with higher quality and lower cost, without ever compromising the supply chain processes and business evolution requirements.

Therefore, as part of the Process Improvement role carried out in this company, Process Confirmation was developed, a process confirmation methodology that, in a structured and expeditious way, guarantees the compliance of processes at Sonae MC logistics platforms. Moreover, this methodology aims to link the process design phase and consequent creation of standards to the search for improvements phase, in a circular logic, guaranteeing continuous improvement on a constant basis, in order to keep up with the increasing complexity of the processes.

Therefore, tools of process mapping, standards creation, criticality analysis and process confirmation were developed, as well as dissemination, analysis and treatment of results.

Consequently, it will be verified, as a result of the methodology, that the process compliance level of the logistics teams improved as process confirmation evolved. The proven success of its results, and the recognized potential by Sonae MC Logistics management team, results in a request for the methodology expansion, through its implementation in the remaining departments, given its initial scope of exclusive implementation in distribution centers.

This methodology also allows Sonae MC Logistics Department to give visibility to the rest of the company of its concern to ensure that its processes are complied with maximum efficiency and quality.

LISTA DE ABREVIATURAS

Termo	Designação
MC	<i>Modelo e Continente</i>
SGPS	<i>Sociedade Gestora de Participações Sociais</i>
PC	<i>Process Confirmation</i>
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
TPS	<i>Toyota Production System</i>
SIPOC	<i>Suppliers, Inputs, Processes, Outputs, Customers</i>
CATWOE	<i>Customer, Actor, Transformation, Weltanschauung, Owner, Environmental constraints</i>
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>
BPD	<i>Business Process Diagram</i>
TI	<i>Tecnologia de Informação</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
SDCA	<i>Standard, Do, Check, Act</i>
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i>
RPN	<i>Risk Priority Number</i>
OPL	<i>One Point Lesson</i>
NOK	<i>Não OK</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>

GLOSSÁRIO DE TERMOS

Termo	Designação
<i>Finding</i>	Algo encontrado; utilizado para não-conformidades
<i>Back office</i>	No escritório; na retaguarda; em segundo plano
<i>In loco</i>	No local
<i>Input</i>	Entrada
<i>Output</i>	Saída
<i>Gemba</i>	Local de trabalho; local real
<i>Benchmarking</i>	Avaliação comparativa com o exterior
<i>Lean</i>	Magro; conceito de eficiência
<i>Checklist</i>	Lista de verificação
<i>Feedback</i>	Comentário de retorno
<i>Dashboard</i>	Painel de controlo
<i>Standard</i>	Padrão
<i>Kaizen</i>	Conceito de mudar para melhor
<i>Buffer</i>	Amortecedor; espaço de reserva
<i>Genchi Genbutsu</i>	Conceito de ver no local real
<i>Milestone</i>	Marco a atingir
<i>Swimlane</i>	Tipo de fluxograma que se assemelha às pistas de uma piscina
<i>Champion</i>	Campeão; especialista
<i>Stakeholder</i>	Parte interessada
<i>Loop</i>	Repetição
<i>Kamishibai</i>	Teatro de imagens; <i>storytelling</i>
<i>Storytelling</i>	Narrativa; ato de contar histórias
<i>Worksheet</i>	Ficha; formulário; folha de trabalho
<i>Template</i>	Modelo
<i>Rollout</i>	Continuidade; implementação

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - EMPRESAS DO GRUPO SONAE (SONAE 2018).	29
FIGURA 2 - DIREÇÕES DO PELOURO DA LOGÍSTICA DA SONAE MC.	30
FIGURA 3 - PERSPETIVAS SOBRE LOGÍSTICA VS. GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO (LARSON AND HALLDORSSON 2004).	36
FIGURA 4 - MACRO PROCESSOS DA CADEIA DE ABASTECIMENTO (CRESPO CARVALHO ET AL. 2017).	36
FIGURA 5 - TRINÓMIO DAS DIMENSÕES DA LOGÍSTICA OU DA GESTÃO LOGÍSTICA (CRESPO CARVALHO ET AL. 2017).	37
FIGURA 6 - FUNÇÕES E FLUXOS TÍPICOS NUM ENTREPOSTO (TOMPKINS ET AL. 2010).	38
FIGURA 7 - OPERAÇÕES BÁSICAS DE ARMAZENAGEM (CRESPO CARVALHO ET AL. 2017).	39
FIGURA 8 - DIAGRAMA SIPOC: EXEMPLO DE UM <i>STAND</i> DE AUTOMÓVEIS (KERRI SIMON 2018).	44
FIGURA 9 - ELEMENTOS BPMN (CHINOSI AND TROMBETTA 2012).	48
FIGURA 10 - EXEMPLO DE MODELAÇÃO BPMN (CHINOSI AND TROMBETTA 2012).	48
FIGURA 11 - SISTEMA DE MELHORIA CONTÍNUA (LANDER AND LIKER 2007).	52
FIGURA 12 - CICLO SCDA (COIMBRA 2013).	53
FIGURA 13 - RODA DA MELHORIA CONTÍNUA (COIMBRA 2013).	53
FIGURA 14 - <i>KAMISHIBAI</i> (KAIZEN INSTITUTE INDIA 2013).	54
FIGURA 15 - EXEMPLO DE UM FORMULÁRIO FMEA (MCDERMOTT ET AL. 2009).	57
FIGURA 16 - O <i>PROCESS CONFIRMATION</i> NA GESTÃO DE PROCESSOS.	64
FIGURA 17 - SIPOC DA LOGÍSTICA DA SONAE MC.	65
FIGURA 18 - TIPOS DE PROCESSOS DA LOGÍSTICA EM BPMN.	66
FIGURA 19 - GRUPO DE PROCESSOS DA LOGÍSTICA EM BPMN.	66
FIGURA 20 - PROCESSOS DE UM GRUPO DE PROCESSO DA LOGÍSTICA EM BPMN (RECEÇÃO).	67
FIGURA 21 - <i>TEMPLATE</i> DE CAIXA DE PROCESSO.	68
FIGURA 22 - MODELO DE ANÁLISE FMEA DO PC.	71
FIGURA 23 - CABEÇALHO DA <i>CHECKLIST</i> COMPLETA.	73
FIGURA 24 - CORPO DA <i>CHECKLIST</i> COMPLETA.	73
FIGURA 25 - PONTOS DE CONFIRMAÇÃO VIA AMOSTRAGEM DA <i>CHECKLIST</i> COMPLETA.	74
FIGURA 26 - ANÁLISES COMPLEMENTARES DA <i>CHECKLIST</i> COMPLETA.	74
FIGURA 27 - OBSERVAÇÕES E RESULTADO DA <i>CHECKLIST</i> COMPLETA.	75
FIGURA 28 - <i>CHECKLIST KAMISHIBAI</i> .	75
FIGURA 29 - <i>DASHBOARD</i> DE RESULTADOS (PÁGINA 1).	76
FIGURA 30 - <i>DASHBOARD</i> DE RESULTADOS (PÁGINA 2).	77
FIGURA 31 - <i>DASHBOARD</i> DE RESULTADOS (PÁGINA 3).	77
FIGURA 32 - <i>SHAREPOINT PROCESS CONFIRMATION</i> .	79
FIGURA 33 - FLUXO BPMN DE EXECUÇÃO DO PC.	86
FIGURA 34 - MAPA DE PROCESSO DE EXECUÇÃO DO PC PELOS <i>PIVOTS</i> DE MELHORIA CONTINUA.	86
FIGURA 35 - GRÁFICO DE EVOLUÇÃO DO CUMPRIMENTO DE PROCESSOS POR GRUPO DE PROCESSOS.	89
FIGURA 36 - MODELO CONCEPTUAL DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA.	92
FIGURA 37 - CRONOGRAMA DO MODELO CONCEPTUAL DE PC.	93

FIGURA 38 - ANÁLISE FMEA DE UM PROCESSO.	110
FIGURA 39 - ÁRVORE DE PROCESSOS DA LOGÍSTICA MC (PARTE 1).	111
FIGURA 40 - ÁRVORE DE PROCESSOS DA LOGÍSTICA MC (PARTE 2).	112
FIGURA 41 - ÁRVORE DE PROCESSOS DA LOGÍSTICA MC (PARTE 3).	113
FIGURA 42 - <i>CHECKLIST</i> COMPLETA DE PC.	113
FIGURA 43 - <i>CHECKLIST KAMISHIBAI</i> DE PC.	114
FIGURA 44 - CABEÇALHO DA TABELA DE RESULTADOS DE PC.	114
FIGURA 45 - CABEÇALHO DA TABELA DE AÇÕES CORRETIVAS COM PDCA.	114
FIGURA 46 - <i>TEMPLATE</i> DE NORMA DE NÍVEL 2 DOS PROCESSOS.	115
FIGURA 47 - <i>TEMPLATE</i> DE NORMA DE NÍVEL 3 (OPL) DOS PROCESSOS.	116
FIGURA 48 - OPL DE PREPARAÇÃO DO PC PARA OS <i>PIVOTS</i> DE MELHORIA CONTÍNUA.	117
FIGURA 49 - OPL DE EXECUÇÃO DO PC PARA OS <i>PIVOTS</i> DE MELHORIA CONTÍNUA.	118

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - ELEMENTOS DE MODELAÇÃO BPMN (OBJECT MANAGEMENT GROUP (OMG) 2011).	46
TABELA 2 - PASSOS PARA CONSTRUÇÃO DE FMEA (MCDERMOTT ET AL. 2009).	56
TABELA 3 - ESTADO DAS NORMAS EXISTENTES.	69
TABELA 4 - CLASSIFICAÇÃO S/O/D DA ANÁLISE FMEA DO PC.	71
TABELA 5 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE O RPN E O ÍNDICE DE CRITICIDADE DO PROCESSO.	72
TABELA 6 - FREQUÊNCIA DE PC INFLUENCIADA PELA CRITICIDADE DO PROCESSO.	72
TABELA 7 - TABELA DE RESULTADOS DO <i>DASHBOARD</i> .	76
TABELA 8 - FREQUÊNCIA DE PC INFLUENCIADA PELA CRITICIDADE DO PROCESSO E RESULTADO DO PC.	78
TABELA 9 - GESTÃO DE ACESSOS DA PLATAFORMA <i>PROCESS CONFIRMATION</i> .	80
TABELA 10 - PROCESSOS SELECIONADOS PARA O PILOTO DE PC.	85
TABELA 11 - RESULTADOS DO PILOTO DE PC.	87
TABELA 12 - ANÁLISE DOS PRIMEIROS RESULTADOS DO PC.	88
TABELA 13 - PLANO DE AÇÕES CORRETIVAS DO PC VIA PDCA.	90
TABELA 14 - TIPOS DE AÇÕES CORRETIVAS E ENCAMINHAMENTO PARA AS EQUIPAS.	90
TABELA 15 - PLANEAMENTO DE PC PELAS EQUIPAS DE GESTÃO.	91
TABELA 16 - ENTREVISTAS A COLABORADORES DA LOGÍSTICA (QUESTÃO 1).	109
TABELA 17 - ENTREVISTAS A COLABORADORES DA LOGÍSTICA (QUESTÃO 2).	109
TABELA 18 - ENTREVISTAS A COLABORADORES DA LOGÍSTICA (QUESTÃO 3).	109

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	27
1.1	ÂMBITO	27
1.2	OBJETIVOS	27
1.3	METODOLOGIA.....	28
1.4	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	29
1.5	ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	31
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	35
2.1	LOGÍSTICA E CADEIA DE ABASTECIMENTO	35
2.2	RETALHO ALIMENTAR	37
2.3	GESTÃO DE ARMAZÉNS.....	38
2.4	TPS – <i>TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (LEAN MANUFACTURING)</i>	39
2.5	MODELAÇÃO DE PROCESSOS.....	41
2.5.1	PROCESSOS	41
2.5.2	MAPEAMENTO DE PROCESSOS	42
2.5.3	SIPOC – <i>SUPPLIERS, INPUTS, PROCESSES, OUTPUTS AND CUSTOMERS</i>	42
2.5.4	<i>VALUE STREAM MAPPING</i>	44
2.5.5	<i>BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION</i>	45
2.6	METODOLOGIA <i>KAIZEN</i>	49
2.6.1	PARADIGMAS	49
2.6.2	PRINCÍPIOS <i>KAIZEN</i> NA CADEIA DE ABASTECIMENTO	49
2.6.3	STANDARDIZAÇÃO DE PROCESSOS	52
2.7	<i>FMEA – FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS</i>	55
2.8	PRINCÍPIO DE <i>PARETO</i>	58
2.9	CASOS DE ESTUDO	59
2.10	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60

3	DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA	63
3.1	DESCRIÇÃO DETALHADA DO PROBLEMA	63
3.2	LEVANTAMENTO E MAPEAMENTO DE PROCESSOS	64
3.3	LEVANTAMENTO DO ESTADO DAS NORMAS.....	69
3.4	ANÁLISE DE CRITICIDADE DOS PROCESSOS	70
3.5	CRIAÇÃO DAS <i>CHECKLISTS</i>	72
3.6	CRIAÇÃO DO <i>DASHBOARD</i> DE RESULTADOS.....	76
3.7	PLANEAMENTO	78
3.8	CRIAÇÃO DE PLATAFORMA	79
4	IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA	83
4.1	ÂMBITO DE IMPLEMENTAÇÃO.....	83
4.2	REVISÃO DAS NORMAS	84
4.3	PILOTOS.....	85
4.4	EQUIPA E FORMAÇÃO.....	85
4.5	<i>ROLLOUT</i>	87
4.6	ANÁLISE E EVOLUÇÃO DE RESULTADOS	88
4.7	PDCA E <i>OUTPUTS</i> POSSÍVEIS	89
4.8	ALARGAMENTO ÀS EQUIPAS DE GESTÃO	90
4.9	MODELO CONCEPTUAL	91
5	CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS	97
5.1	CONCLUSÕES.....	97
5.2	PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS.....	99
6	BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO	103
7	ANEXOS	109

7.1	ENTREVISTAS A COLABORADORES DA LOGÍSTICA	109
7.2	ANÁLISE FMEA.....	110
7.3	ÁRVORE DE PROCESSOS.....	111
7.4	CHECKLISTS DE PC	113
7.4.1	CHECKLIST COMPLETA	113
7.4.2	CHECKLIST KAMISHIBAI	114
7.5	TABELA DE RESULTADOS DO PC.....	114
7.6	TABELA DE PDCA DOS NOK DO PC	114
7.7	NORMAS.....	115
7.7.1	NORMA DE NÍVEL 2	115
7.7.2	NORMA DE NÍVEL 3	116
7.8	OPL DE EXECUÇÃO DE PC.....	117
7.9	ENTREVISTAS A ELEMENTOS DA EQUIPA DE GESTÃO	119

1. INTRODUÇÃO

1.1 ÂMBITO

1.2 OBJETIVOS

1.3 METODOLOGIA

1.4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

1.5 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A presente tese de mestrado foi realizada em contexto empresarial, na direção de Desenvolvimento da Logística da Sonae MC (Modelo e Continente), do grupo Sonae SGPS (Sociedade Gestora de Participações Sociais), com vista à sua apresentação ao Instituto Superior de Engenharia do Porto, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica.

O desafio foi lançado em julho de 2017, no âmbito das funções presentemente desempenhadas na empresa, na área de Processos, na equipa de Eficiência Operacional, com o objetivo de criar uma ferramenta que permitisse aferir o nível de cumprimento de processos logísticos, numa tónica de eficiência. A metodologia foi desenvolvida ao longo de seis meses, incluindo a fase de testes e arranque da implementação, estando, até à data, em funcionamento ininterrupto.

Neste capítulo, será detalhado o contexto do problema em análise bem como o seu objetivo e metodologia utilizada para o desenvolvimento e implementação.

Ainda, será feita uma breve apresentação da empresa e da organização desta tese.

1.1 ÂMBITO

A Logística do retalho alimentar é constantemente sujeita a novos desafios, de complexidade crescente, devido à aposta em novos negócios e, simultaneamente, devido à necessidade de otimização dos processos de forma a maximizar a eficiência e minimizar os custos.

É, por isso, importante garantir que o trabalho desenvolvido no âmbito da engenharia de processos, que visa o desenho de processos que asseguram a qualidade e a eficiência operacional, é mantido ao longo do tempo, e que é alvo de manutenção numa lógica de melhoria contínua.

A empresa em causa depara-se frequentemente com situações onde são desenhados processos mais eficientes e geridos projetos com *outputs* de novos processos que, por virtude de vários fatores (rotatividade de pessoas, volumes elevados de produção, complexidade acrescida, etc.) são alterados ou ignorados.

Mesmo que sejam criadas normas de execução dos processos, estas acabam por não ser cumpridas e cair em desuso, sendo apenas detetado posteriormente por via de indicadores de nível de serviço, qualitativos, de produtividade, entre outros, bem como incidências e reclamações de clientes.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho consiste no desenvolvimento de uma ferramenta de confirmação de processos, denominada PC (*Process Confirmation*), a aplicar nos processos logísticos dos entrepostos da Sonae MC.

A metodologia de PC visa ligar a fase de desenho de processos e consequente criação de normas à fase de procura de melhorias, garantindo uma lógica circular, sendo o objetivo desta lógica a implementação de ações de melhoria contínua, de uma forma ágil, com vista a acompanhar a cadência do crescimento da complexidade de processos.

Na prática, consiste na realização de auditorias, efetuadas com base nas normas que devem ser criadas após o desenho dos processos, com o objetivo principal de garantir o cumprimento dos mesmos. Estas são realizadas através da observação e colocação de questões *in loco*, bem como em análises de dados de sistema em *back office* que permitam verificar se a atividade ocorrida no momento da confirmação do processo se coaduna com o que é feito ao longo de um período, ou se o resultado foi alterado por consequência do impacto dissuasor que a própria auditoria pode ter nos colaboradores que executam os processos.

No entanto, não pode chamar-se simplesmente auditoria ao PC, porque os seus *outputs* não são unicamente não conformidades que devem ser encaminhadas e tratadas pelos respetivos donos dos processos.

O que se faz com a informação que se extrai do PC tem várias possibilidades, podendo ser endereçada unicamente ao dono do processo, ou a um grupo de pessoas chave. Pois para além do cumprimento do processo, podem ser encontrados *outputs* de: necessidade de normalização dos processos em todos os locais, formação ao nível do operador, levantamento de desperdícios, impactos e ineficiências nos processos, *Gemba Walks* (segurança, limpeza, bem-estar, ergonomia), entre outros.

Em última instância, o PC por si só é, também, uma ferramenta de melhoria contínua, pois ao acompanhar os processos e ao analisar dados dos mesmos, a empresa torna-se capaz de encontrar ineficiências ou novas formas de fazer mais e melhor.

1.3 METODOLOGIA

Com vista ao estudo e desenvolvimento desta ferramenta, é necessário ter em conta instrumentos e técnicas que permitam a recolha de dados necessários para o objetivo. Serão utilizados como instrumentos casos de estudo e entrevistas.

Primeiramente, será feita uma revisão de literatura, de forma a perceber o estado da arte em termos de investigação nesta área, acrescentando visitas de estudo a outras empresas por forma a fazer *benchmarking* das melhores práticas.

Paralelamente, será feito o levantamento de processos recorrendo a observação com os intervenientes nos mesmos.

Em suma, as metodologias serão:

- Observação ativa da organização do departamento, suas funções e processos;
- Investigação teórica, isto é, estado da arte sobre conceitos relacionados;
- Visitas a outras empresas com práticas semelhantes, nomeadamente duas reconhecidas empresas multinacionais do setor automóvel em Braga e Gaia, bem como a Sonae Arauco em Oliveira do Hospital;
- Análise documental, isto é, normas existentes;
- Mapeamento de processos via BPMN (*Business Process Model and Notation*);
- Análise de falhas através de FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

Com vista à sua implementação:

- Abordagem *Lean*;
- *Checklists* de confirmação de processo;
- Implementação de hipóteses;
- Análises de dados;
- Registo dos resultados;
- Análise da evolução dos resultados, com impacto no planeamento;
- Criação de *standard* de planeamento das confirmações de processo;
- Criação de *dashboard* dinâmico e *online* com os resultados;
- Implementação de ações baseadas em práticas *Kaizen*.

O resultado final da implementação será analisar a evolução dos resultados de cumprimento dos processos após mais do que uma confirmação, ou seja, a evolução por consequência da aplicação da metodologia.

1.4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Sonae é uma multinacional que gere um portefólio de empresas, visível na Figura 1, criando valor em várias geografias, com uma cultura sólida e uma elevada capacidade para inovar e executar, levando os benefícios do progresso a um número crescente de pessoas (Sonae 2018).

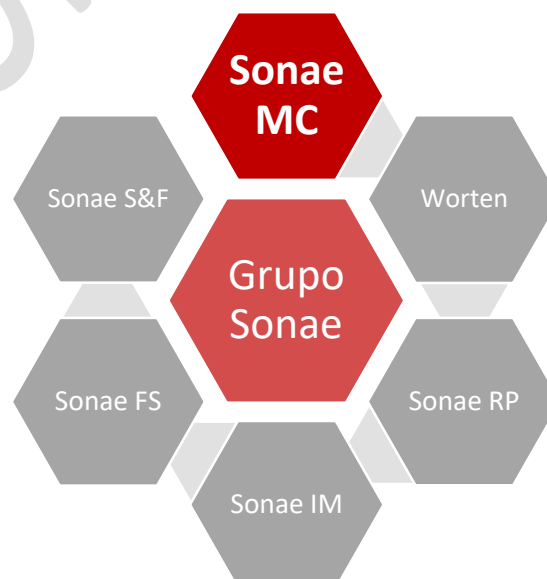


Figura 1 - Empresas do grupo Sonae (Sonae 2018).

A Sonae MC é líder do mercado nacional, no retalho alimentar, com um conjunto de formatos distintos que oferecem uma variada gama de produtos de qualidade superior aos melhores preços: Continente (hipermercados), Continente Modelo e Continente Bom dia (supermercados de conveniência), Meu Super (lojas de proximidade em formato *franchising*), Bom Bocado, Bagga (cafetarias e restaurantes), Go Natural (supermercados e restaurantes saudáveis), Make Notes, Note! (livraria/papelaria), ZU (produtos e serviços para cães e gatos), Well's (saúde, bem-estar e ótica) e Dr. Well's (clínicas de medicina dentária e de medicina estética) (Sonae 2018).

Dentro da Sonae MC existem vários pelouros: pelouros Comerciais das várias áreas de negócio da empresa, Recursos Humanos, Lojas, Logística, entre outros.

O pelouro da Logística é composto por 5 direções, conforme é possível verificar na Figura 2, no qual se destaca a direção de Desenvolvimento, onde a área de Processos ou *Process Improvement* está inserida, e presta serviço a todas as restantes direções no âmbito da engenharia de processos.

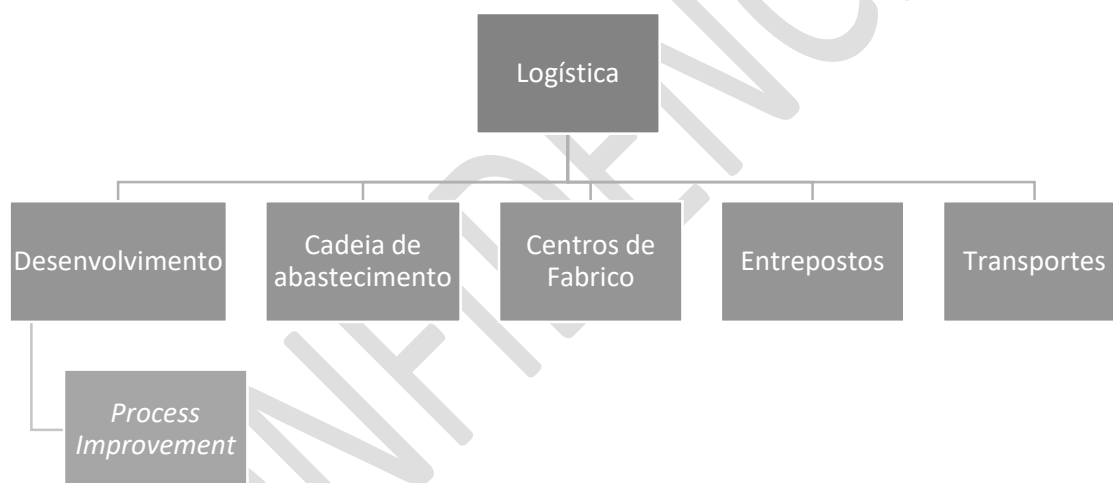


Figura 2 - Direções do pelouro da Logística da Sonae MC.

A área de *Process Improvement* tem como missão assegurar a conceção e desenho de novos processos nas áreas de atuação das direções da Logística, bem como resultantes de projetos ou transversais ao negócio, com foco na agilidade. Esta função deve também garantir a otimização e o acompanhamento dos processos maduros, visando a eficiência logística através da implementação de ações numa lógica de melhoria contínua. O seu principal objetivo consiste no acompanhamento das operações, por forma a responder às necessidades e oportunidades do negócio, propondo-se a cumprir os seguintes objetivos:

- Acompanhamento dos processos logísticos maduros e novos processos;
- Normalização dos processos logísticos nas diversas operações;
- Busca e implementação de oportunidades de melhoria nos processos;
- Conceção de novos processos;
- Criação e gestão de procedimentos.

Tem como principais funções:

- Acompanhamento e apoio às diversas equipas no que concerne aos processos e procedimentos;
- *Pivot* dos processos junto de outros pelouros;
- Normalização e confirmação dos processos;
- Conceção e desenho de processos logísticos, resultantes de novas necessidades operacionais, de projetos, ou transversais ao negócio, numa ótica de eficiência e normalização;
- Promover e implementar metodologias de melhoria contínua, eficiência e fluxo logístico;
- Acompanhar iniciativas e projetos de outras direções com impactos nos processos logísticos, com foco na agilidade e colaboração;
- Planear e promover acompanhamentos operacionais da equipa;
- Gestão dos Procedimentos da Logística.

1.5 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

O desenvolvimento de um trabalho de dissertação é composto por etapas, desde a contextualização do problema, à construção do modelo de análise, respetivo desenvolvimento e conclusões. Desta forma, este documento está organizado por:

- Capítulo 1, com a introdução que tem vindo a ser feita;
- Capítulo 2, a revisão bibliográfica, nomeadamente a literatura de suporte ao desenvolvimento deste tema;
- Capítulo 3, com o desenvolvimento do tema, nomeadamente o diagnóstico detalhado do problema, a respetiva recolha de informação, o desenvolvimento da metodologia e das suas ferramentas;
- Capítulo 4, a implementação da metodologia, recolha e análise de resultados;
- Capítulo 5, com as conclusões e proposta de trabalho futuro.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 LOGÍSTICA E CADEIA DE ABASTECIMENTO

2.2 RETALHO ALIMENTAR

2.3 GESTÃO DE ARMAZÉNS

2.4 TPS – *TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (LEAN MANUFACTURING)*

2.5 MODELAÇÃO DE PROCESSOS

2.6 METODOLOGIA *KAIZEN*

2.7 *FMEA – FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*

2.8 PRINCÍPIO DE *PARETO*

2.9 CASOS DE ESTUDO

2.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ao longo deste capítulo, será apresentado o enquadramento teórico que suportou o desenvolvimento da metodologia de PC.

Este enquadramento está organizado por vários níveis, começando por uma visão teórica da Logística e Cadeia de Abastecimento, até chegar ao estudo de metodologias que suportaram o desenvolvimento deste tema, quer do ponto de vista teórico quer prático no que concerne a soluções e ferramentas.

É importante referir que durante a pesquisa e estudos efetuados, não foram encontradas referências bibliográficas diretamente relacionadas com o desenvolvimento de uma metodologia de PC. Porém, esta deriva de técnicas e práticas associadas às metodologias *Lean* e *Kaizen* que conjuntamente convergem para a criação de uma metodologia de confirmação de processos numa ótica de melhoria contínua. Assim, neste capítulo será desenvolvido um referencial de conceitos e técnicas associadas ao PC, na sequência de pesquisas efetuadas sobre fundamentos, ideologias, técnicas e ferramentas, que servirão de suporte aos capítulos seguintes.

2.1 LOGÍSTICA E CADEIA DE ABASTECIMENTO

O termo Logística tem origem na palavra grega *λόγος* (*logos-ratio*) e foi usada muito antes de existir o conceito atual conhecido, que tem origem militar. Existiam divisões militares responsáveis pelo abastecimento de armas, munições e alimentação à medida das necessidades, por exemplo quando era necessário moverem a sua base. Nos antigos impérios romanos e bizantinos, existiam militares com o título *Logistikas*, responsáveis pelos assuntos financeiros, de abastecimento e de distribuição (Dewan et al. 2013).

Ainda numa lógica militar, a Logística será a parte da ciência militar que está diretamente ligada à procura, manutenção e transporte de materiais, pessoas e instalações. Esta nasce para as empresas, as instituições e as organizações comportando numerosas origens militares (Crespo Carvalho et al. 2017).

Existem diversas definições do que é, hoje, a Logística e a Cadeia de Abastecimento.

No livro “Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento”, os autores optaram por identificar possíveis definições quando se percorrem diversas perspetivas e/ou áreas e instituições (Crespo Carvalho et al. 2017).

De todas as referidas por estes autores, a definição a realçar será a definição numa lógica de cliente, estando a temática desta dissertação relacionada com a qualidade do serviço ao cliente num setor de retalho alimentar, onde o foco é o serviço ao cliente. Nesta ótica, a Logística pretende conseguir o produto certo, para o cliente certo, na quantidade certa, na condição certa, no lugar certo, no tempo certo, e ao custo certo (os sete certos da Logística) (Crespo Carvalho et al. 2017; Mangan et al. 2008).

A cadeia de abastecimento é a rede de organizações que estão envolvidas através de ligações a montante e a jusante, nos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos ou serviços nas mãos do cliente final (Mangan et al. 2008). Existe algum debate sobre a distinção entre Logística e Cadeia de Abastecimento. A logística é parte da mais ampla entidade que é a Gestão da Cadeia de Abastecimento (Mangan et al. 2008). Esta é uma das perspectivas, mas existem mais três de acordo com a Figura 3 (Larson and Halldorsson 2004).

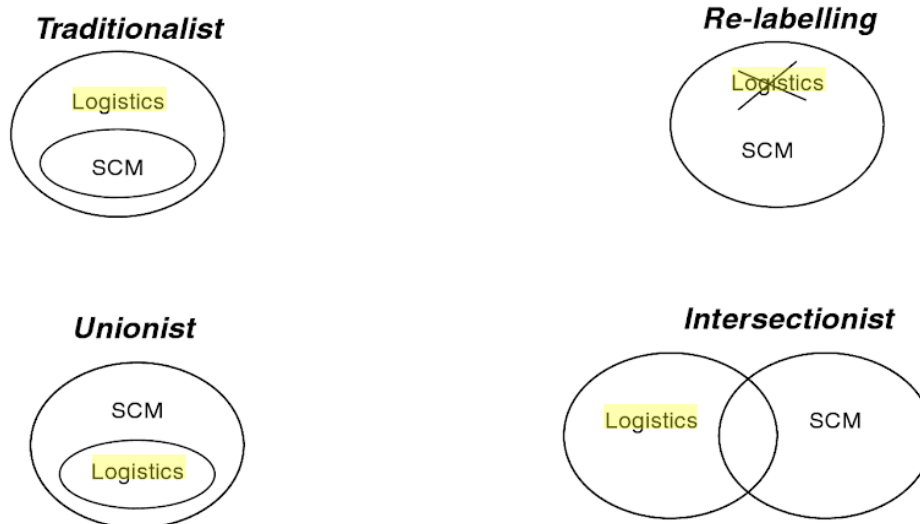


Figura 3 - Perspetivas sobre Logística vs. Gestão da Cadeia de Abastecimento (Larson and Halldorsson 2004).

Logística, ou gestão logística, como parte da cadeia de abastecimento que é responsável por planejar, implementar e controlar o eficiente e eficaz fluxo direto e inverso e as operações de armazenagem de bens, serviços e informação relacionada entre o ponto de origem e o ponto de consumo de forma a ir ao encontro dos requisitos/necessidades dos clientes (Crespo Carvalho et al. 2017; CSCMP 2013), conforme se pode visualizar na Figura 4.

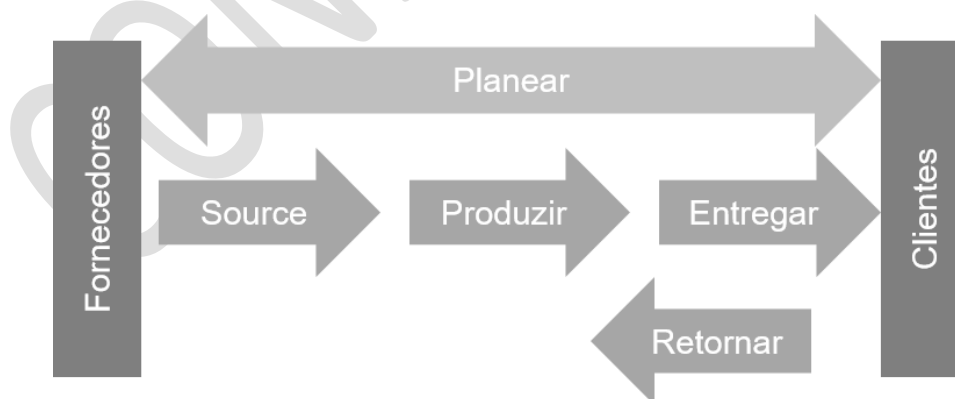


Figura 4 - Macro Processos da Cadeia de Abastecimento (Crespo Carvalho et al. 2017).

As dimensões centrais da logística são: o tempo, o custo e a qualidade de serviço, ilustrado na Figura 5. Pretende-se, embora se reconheça a dificuldade, baixos tempos de resposta, mais ainda fiáveis, baixos custos e elevado serviço ao cliente (Crespo Carvalho et al. 2017).

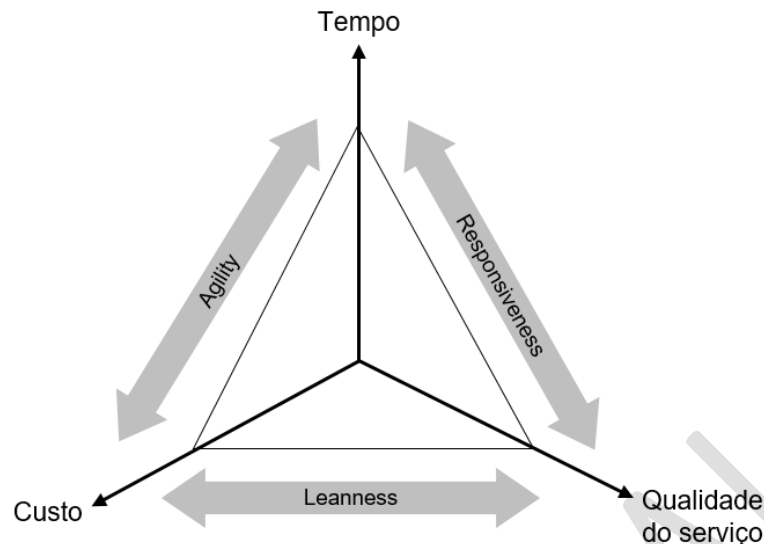


Figura 5 - Trinómio das dimensões da Logística ou da Gestão Logística (Crespo Carvalho et al. 2017).

Uma boa conjugação entre tempo e custo desenvolve o argumento *agility* (agilidade). Uma boa conjugação entre custo e qualidade do serviço desenvolve o argumento *leanness* (magreza). Uma boa conjugação entre tempo e qualidade do serviço desenvolve o argumento *responsiveness* (capacidade de resposta) (Crespo Carvalho et al. 2017).

2.2 RETALHO ALIMENTAR

Etimologicamente, o retalho provém do francês *tailleur*, que significa cortar, aparar ou dividir, em termos de costura. Foi utilizado pela primeira vez com o significado de “venda em pequenas quantidades” em 1433. Tal como em francês, a palavra retalho refere-se à venda fracionada de artigos em quantidades adequadas às necessidades do consumidor final, tendo o mesmo significado tanto em alemão como holandês (Santos 2014).

De acordo com o Decreto de Lei n.º 9339/85 da Lei Portuguesa (1985), entende-se que exerce a atividade de comércio a retalho toda a pessoa física ou coletiva que, a título habitual e profissional, compra mercadorias em seu próprio nome e por sua própria conta e as revende diretamente ao consumidor final.

O setor do retalho alimentar em Portugal tem um percurso muito bom com práticas ao nível dos melhores do mundo. Empresas como a Sonae MC são exemplo disso (Crespo Carvalho et al. 2017).

Os desafios para os retalhistas passam por (Crespo Carvalho et al. 2017):

- Utilizar a informação que flui através da Cadeia de Abastecimento para conhecer as exigências e comportamento do consumidor;
- Definir e disponibilizar uma oferta adequada e diferenciada;
- Agilizar a cadeia internamente e a montante.

2.3 GESTÃO DE ARMAZÉNS

Um sistema logístico tem como objetivo a criação de valor para o cliente. Neste sentido, é desempenhado um conjunto de atividades de modo a disponibilizar ao cliente o produto certo, no local certo, no tempo certo, na quantidade certa, ao custo mínimo. A atividade de armazenagem pura não acrescenta valor ao produto. No entanto, todo o processo de disponibilização de produto ao cliente assenta, entre outras, num conjunto de atividades de armazenagem e transporte que permitem cumprir com a proposta de valor anunciada (Crespo Carvalho et al. 2017).

Embora seja fácil pensar num entreposto como sendo dominado pela função armazenagem, existem diversas atividades que ocorrem como parte do processo de receber e expedir materiais do entreposto (Tompkins et al. 2010).

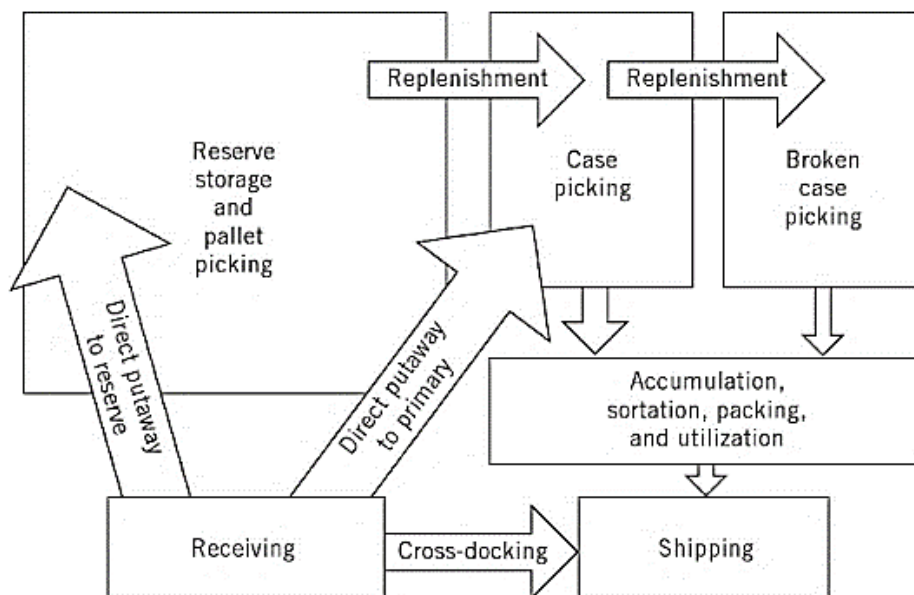


Figura 6 - Funções e fluxos típicos num entreposto (Tompkins et al. 2010).

A Figura 6 apresenta os fluxos típicos num armazém. Inicia-se pela receção (*receiving*) de mercadoria de fornecedores (produtores, outros retalhistas ou outros armazéns do próprio retalhista). Esta mercadoria pode seguir para arrumação (*putaway*) para localizações de reserva que suportam o *stock* ou a preparação (*picking*) à palete. Quando é feita a atividade de reaprovisionamento (*replenishment*) é proporcionada a preparação à caixa (*case picking*) e, se aplicável, preparação à unidade (*broken case picking*). O reaprovisionamento pode também permitir, caso existam necessidades, a movimentação da mercadoria diretamente da receção para as localizações de preparação. Após a preparação, podem existir processos de acumulação (*accumulation*) da mercadoria preparada, de separação (*sortation*) bem como embalagem da mesma (*packing*). O último processo é a expedição (*shipping*), onde a mercadoria dá saída física e administrativamente do armazém (cargas e faturação, respetivamente). O processo de *cross-docking* permite que, assim que a mercadoria seja rececionada, a mesma seja expedida, como por exemplo em casos onde o fornecedor prepara a mercadoria de

acordo com as encomendas do armazém (mercadoria preparada ao cliente final) ou em casos em que a encomenda do cliente corresponde à paleta completa rececionada. A Figura 7 apresenta de uma forma mais pragmática as operações clássicas de um armazém. A chegada de produtos ao armazém desencadeia três atividades: receção, conferência e arrumação. A chegada de uma encomenda de um cliente desencadeia outras três atividades: *picking*, preparação e expedição (Crespo Carvalho et al. 2017).



Figura 7 - Operações básicas de armazenagem (Crespo Carvalho et al. 2017).

Estes são os processos que serão âmbito de implementação da metodologia de PC desenvolvida nesta dissertação.

2.4 TPS – TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (LEAN MANUFACTURING)

O pensamento *Lean* é fundamentalmente aplicado em processos de fabrico. Contudo, observaram-se benefícios ao adotar a metodologia *Lean* no retalhista *Tesco* no Reino Unido, com o slogan “*every little helps*”. A utilização do *Lean* por este retalhista suporta a conclusão que o desperdício ocorre em todos os tipos de negócio e que estejam propensos à melhoria com a utilização desta metodologia (Braithwaite and Cristopher 2015).

A filosofia da produção interna da Toyota, a TPS (*Toyota Production System*) foi desenvolvida há mais de um século. Hoje, a TPS é um conceito conhecido no ocidente e um exemplo para outras organizações de produção e de serviços. A TPS está ainda mais desenvolvida no Japão, que foi tão longe que praticamente todas as livrarias do país vendem livros como “*TPS for Dummies*” e “*Let’s Study TPS*” em inglês. No final dos anos 80, houve um particular interesse dos investigadores ocidentais na Toyota. Estes atribuíram o rótulo *Lean* às suas observações e assim lançaram um novo conceito. Embora o termo *Lean* tenha sido criado com a Toyota como ponto de partida, *Lean* e TPS são dois conceitos diferentes (Modig and Ahlström 2016).

Taiichi Ohno iniciou a sua carreira no grupo Toyota em 1932, e é frequentemente referido como “o pai do TPS” (Modig and Ahlström 2016).

Juntamente com Eiji Toyoda, primo de Kiichiro Toyoda, o fundador da Toyota, Ohno deu à filosofia o nome de “*Toyota Production System*” (Modig and Ahlström 2016).

Na prática, TPS é usualmente visto como um conjunto de ferramentas para remover desperdício dos processos (Lander and Liker 2007).

O termo *Lean* surge em 1988, quando foi usado por John Krafcik no seu artigo “*O Triunfo do Lean Production System*”, publicado no *Sloan Management Review*. O artigo comparava níveis de produtividade entre diferentes fabricantes de carros, e identificou dois tipos de sistemas de produção: um robusto e um frágil. Krafcik destruiu o mito que a produtividade foi criada através de economias de escala e tecnologia avançada (sistemas de produção robustos) e provou que as fábricas (como a Toyota) que tinham

pouco inventário, *buffers* reduzidos e tecnologia simples (sistemas de produção frágeis), conseguiam produtividade e qualidade elevadas. Como Krafcik achou que o termo “frágil” tinha uma conotação negativa, utilizou o termo *Lean* para representar o sistema de produção eficiente (Modig and Ahlström 2016).

Em 2001, a Toyota lançou uma publicação interna chamada “*The Toyota Way*”. Este abrange 5 valores básicos que estão categorizados em duas áreas – melhoria contínua e respeito pelas pessoas (Modig and Ahlström 2016):

- **Melhoria contínua:**
 - Desafio – formar uma visão a longo prazo e encarar os desafios com coragem e criatividade para realizar os sonhos;
 - *Kaizen* – melhorar continuamente as operações dos negócios, com a ambição da inovação e evolução;
 - *Genchi Genbutsu* – praticá-lo; ir à fonte perceber os factos para tomar decisões acertadas, construir consenso, e atingir objetivos à melhor velocidade;
- **Respeito pelas pessoas:**
 - Respeito – respeitar os outros, fazer todos os esforços para compreensão mútua, assumir responsabilidade e fazer o melhor para construir confiança mútua;
 - Espírito de equipa – estimular crescimento pessoal e profissional, partilhar as oportunidades de desenvolvimento e maximizar as performances individuais e de equipa.

Embora o *Lean* tenha sido desenvolvido originalmente na indústria de produção, o conceito foi adaptado a outras funções, ambientes e indústrias, como compras, desenvolvimento de produto, logística, serviços, vendas e contabilidade (Modig and Ahlström 2016).

Com o *Lean surge*, em 1996, o *Lean Thinking*, um termo cunhado pela obra de James P. Womack e Daniel T. Jones com o mesmo nome.

O pensamento *Lean* providencia uma forma de tornar o trabalho mais satisfatório por permitir *feedback* imediato na sequência de esforços em converter desperdício em valor. E, em forte contraste com a recente “mania” de reengenharia de processos, providencia uma forma de criar novos postos de trabalho em vez de simplesmente destruí-los em nome da eficiência (Womack and Jones 2003).

Womack e Jones (1996) aconselharam-nos a: definir o valor para o cliente, identificar o fluxo de valor, e fazê-lo fluir e ambicionar a perfeição (Lander and Liker 2007).

O *Lean* também tem um elemento cultural vital que é crucial à logística, que é o conceito de *total cost* (custo total). O praticante *Lean* não se foca em fatores de custo individuais como transporte e operações, mas sim no custo total (Goldsby and Martichenko 2005). Em suma, os conceitos *Lean* estão profundamente assentes no TPS. Na sua forma mais pura, *Lean* é eliminar o desperdício e aumentar a velocidade e fluxo (Goldsby and Martichenko 2005).

2.5 MODELAÇÃO DE PROCESSOS

O mapeamento (ou modelação) de processos é uma ferramenta estabelecida para a visualização de processos. É uma ilustração gráfica que demonstra a sequência de atividades utilizando simbologia de fluxogramas. Outra finalidade é identificar variáveis em termos de *outputs* (saídas, recursos críticos para os clientes) e de *inputs* (entradas, impactos nos recursos) em cada passo do processo. Adicionalmente, fatores controláveis (p.e. velocidade rotacional) e variáveis de perturbação (p.e. vibrações) devem ser igualmente considerados. É tipicamente utilizado como uma ferramenta da metodologia *Six Sigma* (Haefner et al. 2014).

2.5.1 PROCESSOS

Um processo é qualquer atividade ou grupo de atividades que, através de um *input* (entrada), lhe acrescenta valor e providencia um *output* (saída) a um cliente interno ou externo (H. Davenport 1993).

É um conjunto de tarefas ligadas por um fluxo, com um início e um fim bem determinados, que são executadas com o objetivo de alcançar um resultado com valor para o cliente (Faria 2015).

Muitos gestores acreditam que definir o objetivo é tudo aquilo que é necessário; que o método para atingir esse mesmo resultado não é importante. Mas de acordo com Coimbra (2013), os processos e os resultados são igualmente importantes. Em parte, permite ainda confirmar se a melhoria de processos está a ter o efeito esperado.

Os processos são os meios pelos quais um negócio cria e acrescenta valor aos clientes (Braithwaite and Christopher 2015), e os autores sugerem alguns dos que consideram mais críticos, de entre os quais os processos de gestão da cadeia de abastecimento.

A eficiência de fluxo é criada através dos processos da organização. Para a eficiência de fluxo ser compreendida, é necessário compreender como é que os processos funcionam. Todas as organizações têm processos. Existem processos de desenvolvimento, de compra, de produção, de distribuição, de serviços, e por aí adiante (Modig and Ahlström 2016).

Existem alguns desentendimentos sobre processos. Talvez o mais evidente seja que os processos estão restritos a rotinas formalizadas (Modig and Ahlström 2016).

Estas rotinas estão documentadas em diferentes sistemas e descrevem como uma determinada tarefa, como um recrutamento ou a compra de umas luvas de trabalho, devem ser efetuadas (Modig and Ahlström 2016).

Ver os processos apenas como rotinas formalizadas desvirtua o significado de Processo. É importante perceber que todas as organizações têm processos, independentemente se estão ou não formalizados. Os processos são os pilares de todas as organizações (Modig and Ahlström 2016).

2.5.2 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Consiste numa representação gráfica de um fluxo de processo que identifica os passos do processo, as suas variáveis em termos de *inputs* e *outputs*, bem como as oportunidades de melhoria. Deve resultar do trabalho de uma equipa, porque é impossível que apenas uma só pessoa detenha todo o conhecimento sobre o processo (Sokovic et al. 2005).

Para definir o nível de detalhe da modelação de processos, é necessário clarificar 1) a quem se destina 2) com que finalidade vai ser elaborado. Os níveis caracterizam-se em três diferentes, bem como diferentes notações gráficas (Faria 2015):

- 1º nível – macro atividades, atividades principais, fases, *milestones*:
 - Pode ser representado através de matrizes de responsabilidade;
- 2º nível – tarefas detalhadas, fluxo de trabalho:
 - Pode ser representado através de fluxogramas ou *swimlanes* (nos casos em que existe mais do que um interveniente);
- 3º nível – forma como se executa um determinado processo:
 - Pode ser representado através de fluxogramas e instruções de trabalho.

Uma fila num diagrama do tipo *Business Process* chama-se “*swimlane chart*” que possibilita uma forma de indicar qual o departamento ou indivíduo responsável por um processo ou atividade. A área ou parte responsável é nomeada no lado esquerdo do diagrama com processos organizados da esquerda para a direita e linhas de conexão são usadas entre as *lanes* para mostrar transferências entre as áreas (CSCMP 2013).

As *swimlanes* são utilizadas para definir o âmbito de cada processo de negócio na forma de um diagrama, possibilitando a identificação dos responsáveis por realizar a atividade. A estrutura dos seus elementos é muito semelhante ao de uma piscina (*pool*) onde cada nadador precisa de respeitar a sua pista (*lane*) (Euax Consultoria 2016).

Os diagramas *swimlane* não são a melhor opção quando (Faria 2015):

- a grande maioria das atividades do processo são executadas pelo mesmo ator;
- há vários atores que apenas têm intervenções pontuais no processo;
- o fluxo do processo contém vários pontos de decisão.

De acordo com o mesmo autor, quando se está perante os casos anteriores, ter-se-á como opção a utilização de fluxogramas:

- Permitem mais liberdade na disposição dos elementos gráficos do modelo do que os *swimlanes*;
- Por isso, são mais adequados quando o fluxo do processo é complexo, isto é, quando contém múltiplas decisões, ciclos, atividades em paralelo e alternativas;
- São sobretudo utilizados quando se pretende representar detalhadamente o fluxo dos processos.

2.5.3 SIPOC – SUPPLIERS, INPUTS, PROCESSES, OUTPUTS AND CUSTOMERS

O diagrama SIPOC (*Suppliers, Inputs, Processes, Outputs, Customers*, ou Fornecedores, Entradas, Processos, Saídas e Clientes) é uma ferramenta utilizada por uma equipa para identificar todos os elementos relevantes num projeto de melhoria de processos antes

de iniciar trabalho. É semelhante e está relacionado com o mapeamento de processos e ferramentas de dentro/fora de âmbito, mas com mais detalhe (Kerri Simon 2018).

O SIPOC tem alguma sobreposição com definições de causa-raiz e elementos de CATWOE (Herrmann 2015).

CATWOE é uma mnemónica que significa: *Customer* (cliente), *Actor* (ator), *Transformation* (transformação), *Weltanschauung* (visão do mundo, filosofia), *Owner* (dono) e *Environmental constraints* (restrições ambientais) (Bergvall-Kåreborn et al. 2003).

As ferramentas SIPOC e CATWOE são complementares. A ferramenta SIPOC foca-se no fluxo do processo e identifica e especifica os vários elementos dentro do processo. A ferramenta CATWOE leva mais em conta o contexto sob o qual o processo acontece. Considera a filosofia que sustenta o processo, as restrições ambientais e os *stakeholders* (partes interessadas) críticos no processo: cliente, principais intervenientes e donos do processo. A abordagem CATWOE também enfatiza a importância da compreensão da transformação que acontece no processo: o que é e como é transformado. Enquanto que o SIPOC enfatiza o fornecedor e o cliente, o CATWOE explicita os intervenientes que levam a cabo o processo de transformação e o cliente como beneficiário desta transformação (Brady 2015).

O diagrama SIPOC é referido em diferentes literaturas com algumas variações nas suas variáveis. Por exemplo, Goldsby & Martichenko (2005) definem o modelo como SIMPOC, como sendo uma estrutura para documentar processos padronizados através da resposta às seguintes questões:

1. *Supplier* (fornecedor): Quem fornece as entradas do processo;
2. *Inputs* (entradas): Quais as entradas requeridas do processo (inclui-se materiais, pessoas ou informação);
3. *Measurement* (medida): Como são medidos os processos para assegurar o sucesso;
4. *Procedure* (procedimento): Quais são os procedimentos do processo (inclui documentar os passos do processo e o tempo de cada passo);
5. *Outputs* (saídas): Quais as saídas que se esperam do processo (inclui produtos, informação ou documentação);
6. *Customers* (clientes): Quem são os clientes do processo e quais as suas expectativas.

Já para Kerri Simon (2018), o nome da ferramenta leva a equipa a considerar os fornecedores (*S-suppliers*) do processo, as entradas (*I-inputs*) do processo, o processo (*P-processes*) que a equipa está a melhorar, as saídas (*O-outputs*) do processo, e os clientes (*C-customers*) que recebem as saídas do processo. Em alguns casos, os requisitos dos clientes podem ser acrescentados no final do SIPOC para detalhes adicionais, conforme é possível verificar o exemplo da Figura 8.

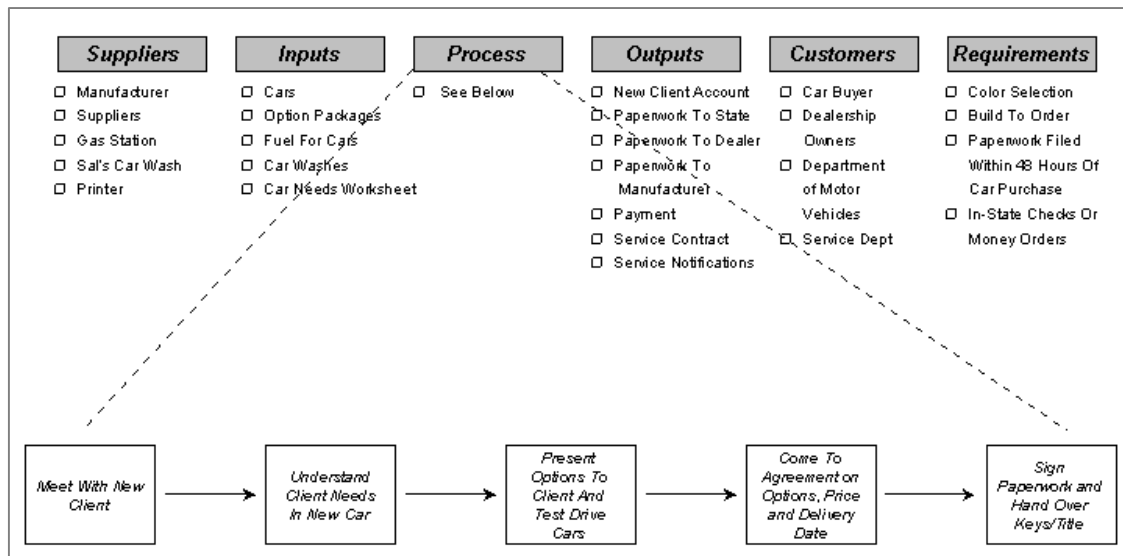


Figura 8 - Diagrama SIPOC: Exemplo de um stand de automóveis (Kerri Simon 2018).

O mesmo autor considera que a ferramenta SIPOC é particularmente útil quando os seguintes pontos não estão claros:

- Quem fornece entradas aos processos;
- Que especificações são colocadas nas entradas;
- Quem são os clientes dos processos;
- Quais são os requisitos dos clientes.

E que os seguintes passos devem ser seguidos na criação de um diagrama SIPOC:

1. Criar uma área que permita à equipa adicionar elementos ao diagrama;
2. Iniciar o processo. Mapear de 4 a 5 passos alto nível;
3. Identificar as saídas;
4. Identificar os clientes que recebem essas saídas;
5. Identificar as entradas requeridas para que o processo funcione corretamente;
6. Identificar os fornecedores das entradas que são requeridas pelo processo;
7. Opcional: identificar os requisitos preliminares dos clientes;
8. Discutir com o *Sponsor* (patrocinador) do projeto, *Champion* (especialista) ou outros *Stakeholders* (partes interessadas) envolvidos para verificação.

2.5.4 VALUE STREAM MAPPING

O VSM (*Value Stream Mapping*) é o processo de mapeamento de fluxo de materiais e de informação necessários às atividades dos produtores, fornecedores e distribuidores, com vista à entrega de produtos a clientes (Sundar et al. 2014).

Um VSM utiliza a técnica de fluxograma para visualmente captar todas as atividades realizadas. São semelhantes a mapas de processos, com uma subtil diferença no seu foco. Enquanto que um mapa de processo se foca num processo aplicável a todos os produtos e itens, um VSM centra-se no produto e, portanto, suscetível de abranger vários processos. Mapas de processos tendem a ser o primeiro passo do VSM. Apesar desta diferença em termos de dimensão, o objetivo principal é o mesmo: identificar desperdício e oportunidades para o eliminar. O objetivo específico do VSM é identificar:

(1) atividades que acrescentam valor aos olhos do cliente, (2) atividades que não acrescentam valor, porém são necessárias, e (3) atividades que não acrescentam valor e são candidatas a serem eliminadas enquanto desperdício (Goldsby and Martichenko 2005).

Adotar uma perspectiva de cadeia de valor significa analisar como um todo, não apenas processos individuais, e melhoria do todo, não só otimizar partes. Ao olhar-se realmente para o “todo”, e aprofundar desde as moléculas às mãos do cliente, deve seguir-se a cadeia de valor de um produto ao longo dos vários pontos (Rother and Shook 2003).

De acordo com Rother & Shook (2003), existem 4 passos essenciais para este exercício:

1. Seleção da família de produtos, para que o VSM seja feito produto a produto;
2. Mapeamento do estado atual, onde serão identificadas as ineficiências;
3. Mapeamento do estado futuro, onde as ineficiências serão corrigidas;
4. Plano de implementação, que descreve como se pretende atingir o estado futuro.

2.5.5 BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION

Um dos fatores que influenciou o desenvolvimento do BPMN foi o desafio de criar um mecanismo simples para a modelação de processos de negócio e simultaneamente ter a capacidade para lidar com a complexidade que pode estar ligada aos processos de negócio. A BPMN define um diagrama de processo BPD (*Business Process Diagram*), que possui elementos gráficos para representar as atividades e fluxos de controlo, para determinar a ordem de execução das atividades (Dias et al. 2011).

O BPMN é um padrão que permite representar, de uma forma muito expressiva e gráfica, os processos que ocorrem virtualmente em todos os tipos de organizações possíveis, desde receitas de cozinha, ao processo de atribuição de um prémio Nobel, gestão de incidências, sistemas de votação via e-mail, procedimentos de reserva de viagens, entre outros (Chinosi and Trombetta 2012).

De acordo com a Euax Consultoria (2017), as aplicações da notação BPMN são:

- Criar novos processos de negócio;
- Definir melhorias nos processos já existentes;
- Documentar processos (novos ou existentes);
- Ajudar na identificação dos requisitos de *software* (mais especificamente para a área de TI (Tecnologia da Informação));
- Definir novos processos e fluxos de trabalho.

As descrições de casos e procedimentos complexos são, muitas vezes, muito difíceis de compreender e propensos a erros. Uma vez que uma imagem (mais ou menos) nítida que representa um fluxo de trabalho ou um processo de negócios é, na maioria dos casos, autoexplicativa, muitos utilizadores pretendem enriquecer as descrições de processos com diagramas para transmitir o significado pretendido associado ao processo. Examinar uma descrição gráfica de um processo permite aos utilizadores descobrir facilmente inconsistências e / ou diferenças em nomes ou acrónimos, *loops* infinitos, condições que não terminam, e assim por diante. A utilização de uma notação gráfica formal é o padrão escolhido para expressar uma representação de um processo





que deve ser sintaticamente válido (assegurando assim a consistência com o processo representado) e ter o mesmo significado que a (normalmente, baseado em linguagem natural) descrição textual do processo (Chinosi and Trombetta 2012).

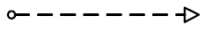
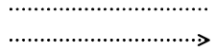
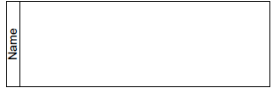




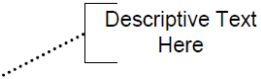
As cinco categorias básicas de elementos BPMN são (Object Management Group (OMG) 2011):

1. Objetos de fluxo - são os principais elementos gráficos de definição do comportamento de um processo de negócio:
 - a. Eventos;
 - b. Atividades;
 - c. *Gateways* (decisões);
2. Dados – são representados por quatro elementos de dados: objetos, de entrada, de saída e de armazenamento;
3. Objetos de ligação – permitem quatro formas de conexão com base nos seguintes objetos de fluxo:
 - a. Sequência;
 - b. Mensagem;
 - c. Associação;
 - d. Associação de dados;
4. *Swimlanes* – existem duas formas de agrupar os principais elementos através destas, nomeadamente via piscinas (*pools*) e faixas (*lanes*);
5. Artefactos – são utilizados para fornecer informação adicional sobre o processo, sendo que existem dois artefactos padronizados, e estes podem ser utilizados de acordo com a necessidade em termos de quantidade, sendo que atualmente existem dois principais conjuntos: de grupo e de anotações de texto.

A Tabela 1 explica os elementos clássicos da modelação BPMN.

Tabela 1 - Elementos de modelação BPMN (Object Management Group (OMG) 2011).

Elemento	Descrição	Notação
Evento	Acontecimento no decorrer do processo.	
Atividade	Trabalho efetuado.	
Decisão	Controla a divergência e convergência de fluxos de sequência.	
Fluxo de sequência	Utilizado para ordenar as atividades.	

Fluxo de mensagem	Utilizado para representar o fluxo de mensagens entre dois intervenientes (representados por duas piscinas) que estão preparados para as enviar e receber.	
Fluxo de associação	Liga informação e artefactos com outros elementos.	
Piscina	Representação gráfica de um interveniente. Atua como uma <i>swimlane</i> e como uma caixa gráfica para seccionar um grupo de atividades de outras piscinas. Pode ter detalhes ou não (atuando como uma “caixa negra”).	
Faixas	É uma subsecção dentro de um processo, normalmente dentro de uma piscina, e está presente por toda a extensão do processo, vertical ou horizontalmente. São utilizadas para organizar e categorizar atividades.	
Objetos de Dados	Fornecem informação sobre o que as Atividades requerem por forma a serem executadas. Podem representar um único ou uma coleção de objetos.	
Objetos de Mensagem	Utilizados para descrever o conteúdo de uma comunicação entre dois intervenientes.	
Artefacto Grupo	É uma caixa à volta de objetos dentro da mesma categoria, de forma a agrupá-los, sendo que a categoria surge como o nome do grupo.	
Artefacto Anotação	Anotações de texto são um mecanismo para fornecer informação adicional ao leitor.	

Na Figura 9 é possível visualizar os diversos elementos acima descritos de uma forma mais detalhada com variações possíveis. De notar que alguns autores consideram que o elemento Dados corresponde a um Artefacto, como é este caso.

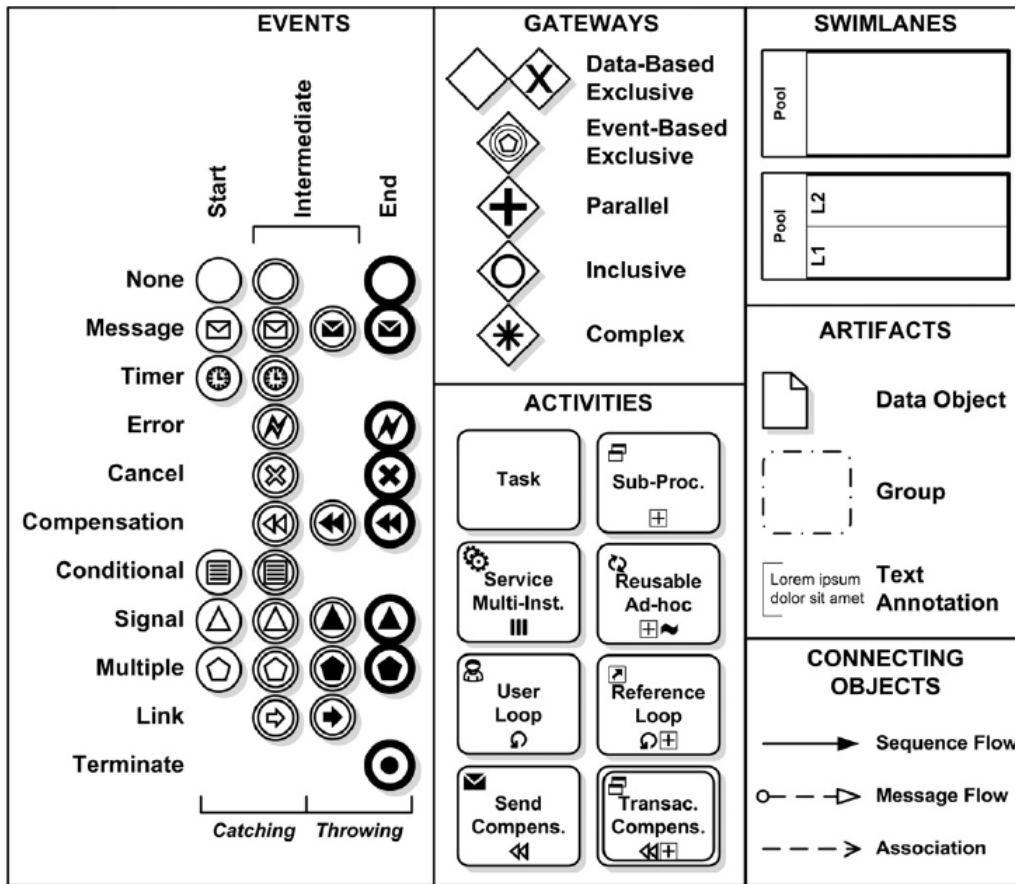


Figura 9 - Elementos BPMN (Chinosi and Trombetta 2012).

A Figura 10 mostra um pequeno exemplo prático de utilização da notação BPMN.

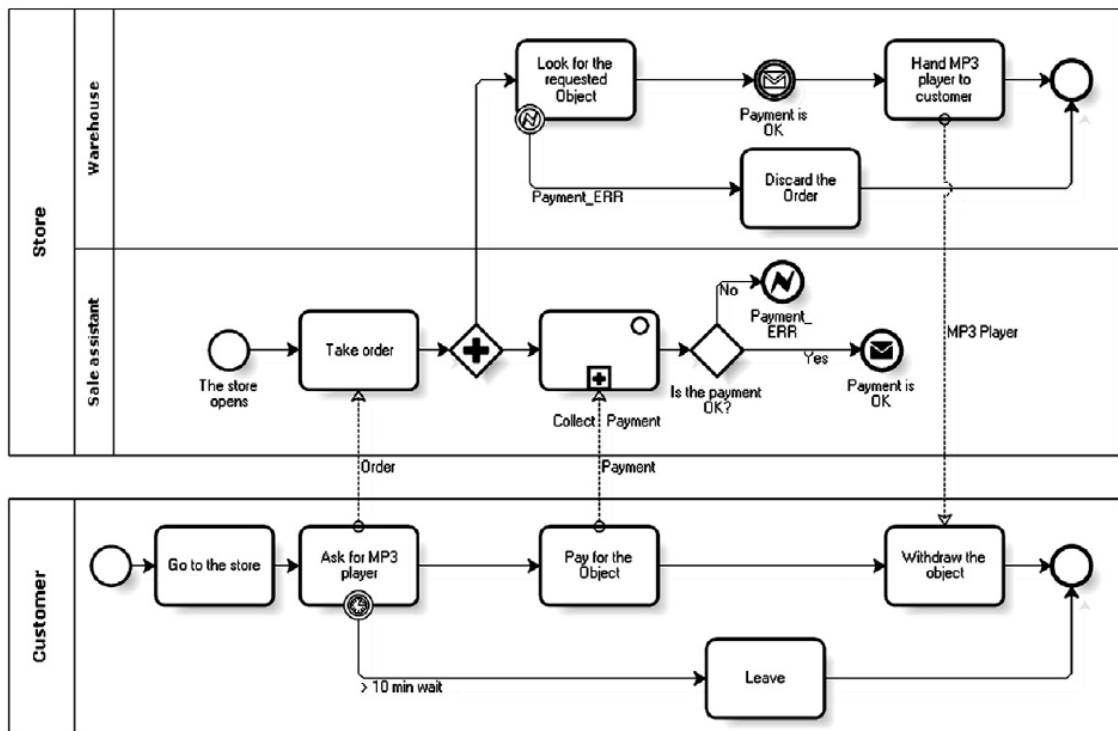


Figura 10 - Exemplo de modelação BPMN (Chinosi and Trombetta 2012).

2.6 METODOLOGIA KAIZEN

O significado da palavra *Kaizen* é “mudar para melhor”. É um conceito que está a ser implementado por cada vez mais pessoas e organizações em todo o mundo.

Kaizen também é conhecido como “melhoria contínua” (Coimbra 2013).

Masaaki Imai, fundador e presidente do Instituto *Kaizen*, diz que o *Kaizen* não é simplesmente melhoria contínua, mas é melhoria todos os dias, em todos os locais, por todos. O *Kaizen* permite encarnar um estilo de vida nas empresas modernas, de modo que a mudança para melhor se torne num hábito diário de melhoria contínua (Coimbra 2013).

2.6.1 PARADIGMAS

Todos os que já tentaram promover e implementar uma nova ideia sabem o quão difícil pode ser que essa ideia seja aceite. As pessoas simplesmente resistem à mudança, e isso deve-se aos paradigmas. Um paradigma é uma forma de pensamento (baseada nos valores e crenças, fortalecidas pelos padrões, hábitos, e resultados passados) que influenciam a forma como se interpreta uma dada situação ou problema. Quando se reage a uma situação de uma forma habitual, está-se perante um paradigma (Coimbra 2013).

2.6.2 PRINCÍPIOS KAIZEN NA CADEIA DE ABASTECIMENTO

O conceito *Kaizen pull-flow* foi desenvolvido pela Toyota e aplicado a todas as suas cadeias de abastecimento. É um modelo operacional completamente novo baseado na criação de fluxo que é tracionado por encomendas reais de clientes e na melhoria contínua deste mesmo fluxo (Coimbra 2013).

Este conceito possui os seguintes princípios (Coimbra 2013):

- Qualidade em primeiro lugar;
- Orientação para o *Gemba*;
- Eliminação do desperdício;
- Desenvolvimento das pessoas;
- Gestão visual (*standards*);
- Processos e resultados;
- Pensamento *pull-flow*.

Para o desenvolvimento deste projeto, todos estes princípios são essenciais para a sua correta implementação, e serão descritos alguns deles com maior detalhe.

2.6.2.1 GEMBA ORIENTATION

Imai San diz que, no Japão, as empresas reconheceram a implementação de *Lean*, como a Toyota, pois todos os níveis de gestores disponibilizam uma hora por dia nas operações num *Muda Walk*. Não é somente andar pelo *Gemba*, mas ir ao *Gemba* e observar as operações durante um longo período, não apenas de passagem. Observar com o objetivo como o processo é executado, e onde existem desperdícios. A ideia do *Muda*

Walk é que, como os problemas são visíveis, as melhores ideias de melhoria vão surgir numa ida ao *Gemba* (Kaizen Institute 2013a).

Gemba significa o real espaço de trabalho (Kaizen Institute 2013a).

Orientação *Gemba* significa ir ao *Gemba* (o espaço real, o chão de fábrica, o espaço a implementar melhorias) e mudar hábitos de trabalho para melhor. Existem duas formas de mudar estes hábitos: mudança imediata do *layout*, para que as pessoas não tenham outra opção, ou mudar a norma e treinar as pessoas para que a sigam até se tornar um hábito – e, como tal, um novo paradigma (Coimbra 2013).

Gemba Walks são diferentes de *Muda Walks*. O ultimo pressupõe o desenvolvimento da visão para identificação do desperdício. O objetivo dos *Gemba Walks* vai mais além, é compreender a condição atual da cadeia de valor em 4 níveis: propósito, processo, pessoas e resolução de problemas. São melhoria contínua que conduzem à eliminação de desperdício dos processos (Kaizen Institute 2013a).

Orientação *Gemba* é também a crença que a realidade é mais estranha que a ficção. Isto significa que o que se julga estar a acontecer no *Gemba* é normalmente muito diferente daquilo que realmente acontece (Coimbra 2013).

Por último, Coimbra (2013) também explica quais os pontos essenciais para o *Gemba Orientation*:

- Ir ao *Gemba*;
- Observar minuciosamente;
- Verificar o *gembutsu* (os elementos da realidade, como ferramentas, materiais e informação);
- Falar com base em dados observados e validados.

2.6.2.2 ELIMINAR O DESPERDÍCIO

O objetivo do *Kaizen* é lutar constantemente pela eliminação de desperdício, variabilidades e sobrecargas (Coimbra 2013).

Segundo Ohno (1996), o primeiro passo é identificar os sete desperdícios.

Embora não fizesse parte do TPS, muitos estavam conscientes de um oitavo desperdício – o desperdício do potencial humano. Este é também descrito como o desperdício do não-aproveitamento do talento e ingenuidade humanos. Este ocorre quando as empresas separam os papéis dos gestores dos colaboradores. Em algumas empresas, a responsabilidade da gestão é planejar, organizar, controlar e inovar o processo produtivo. O papel do colaborador é simplesmente seguir indicações e executar o trabalho conforme planeado. Ao não envolver o colaborador que possui conhecimento e experiência, é difícil melhorar processos. Isto deve-se ao facto de as pessoas que executam o trabalho são aquelas que são mais capazes de identificar problemas e desenvolver soluções (Skhmot 2017).

Coimbra (2013) enumera os 7 desperdícios e clarifica que estes são parte de um conceito mais alargado – os 3M (*Muda, Mura e Muri*):

1. Defeitos;
2. Pessoas à espera;
3. Pessoas a movimentarem-se;

4. Sobre processamento;
5. Materiais à espera;
6. Materiais em movimento;
7. Sobreprodução.

Muda, *Mura* e *Muri* são termos tradicionais da língua japonesa, que geralmente são relacionados pelas pessoas que trabalham com o TPS, como sendo os tipos de desperdícios encontrados numa organização. *Muda* em japonês significa desperdício (Kaizen Institute 2013a).

Muda significa então qualquer atividade que gere desperdício, que não adicione valor ou que não seja produtiva. Reflete a necessidade de reduzir os resíduos com o objetivo de aumentar a rentabilidade (Citisystems 2018).

É a única palavra japonesa que deve realmente saber-se. Soa mal assim que dita, e devia, porque significa desperdício, especificamente qualquer atividade humana que requer recursos mas não acrescenta valor (Womack and Jones 2003). Assim, a obra começa por confrontar o *Lean Thinking* com *Muda*, enumerando os princípios *Lean*: *Value* (valor), *Value streams* (fluxos de valor), *Flow* (fluxo), *Pull* (puxar) e *Perfection* (perfeição) (Womack and Jones 2003).

O termo *Mura* significa inconsistência e irregularidade. Pode ser definido também como sendo a variação na operação de um processo não causada pelo cliente final. Representa o desnivelamento do trabalho ou máquinas. *Muri* é a sobrecarga causada na organização, equipamentos ou pessoas devido ao *Muda* e *Mura*. Significa “irracionalidade, muito difícil, excessos, imoderação” (Citisystems 2018).

2.6.2.3 DESENVOLVIMENTO DAS PESSOAS

Para que novos hábitos possam ser adotados, todos os colaboradores da empresa, desde a primeira linha de gestão até ao chão de fábrica, têm de ser envolvidos. A cada melhoria ou mudança está associado um hábito a alterar. A cada hábito, existe um grupo de pessoas que vão precisar de abandonar velhos hábitos e adotar hábitos melhores (Coimbra 2013).

O envolvimento de pessoas de todos os níveis num processo de melhoria é um princípio muito único do *Kaizen*. Isto contrasta com uma organização tradicional, onde é pedido às pessoas que simplesmente sigam os procedimentos que outros desenvolveram rigorosamente (Kaizen Institute 2013b).

A evolução dos paradigmas mentais e o desenvolvimento de um sistema de melhoria contínua que promova a aprendizagem organizacional são pelo menos igualmente importantes (Lander and Liker 2007).

O sistema de melhoria contínua que foi implementado na empresa *Motawi* seguiu o modelo da Figura 11 (Lander and Liker 2007):

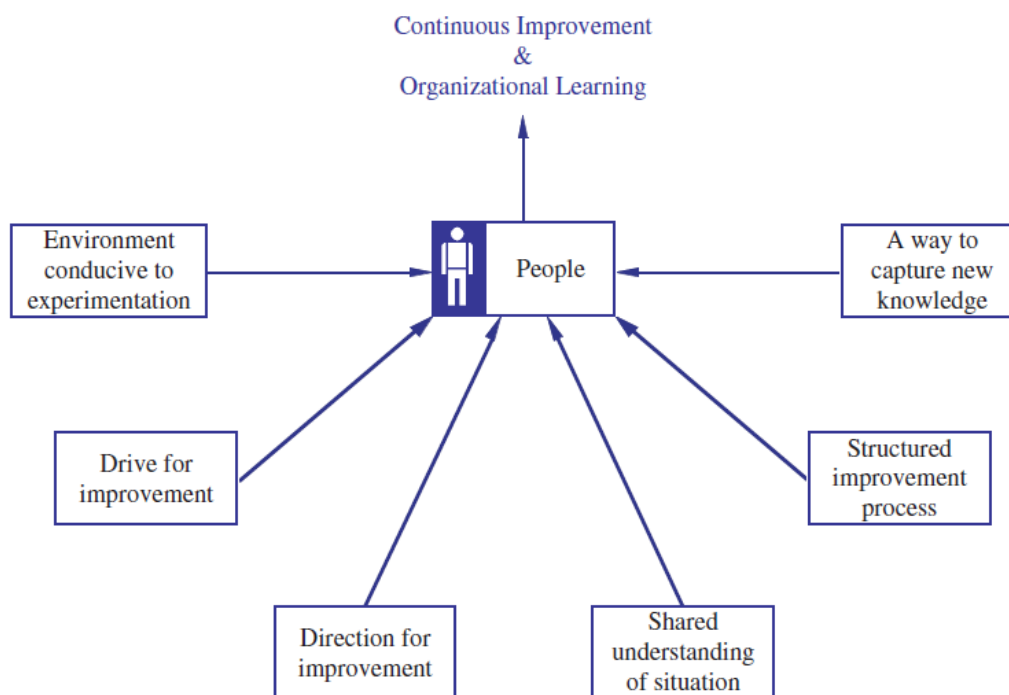


Figura 11 - Sistema de melhoria contínua (Lander and Liker 2007).

Um ambiente sem culpabilizações, onde os problemas eram vistos como oportunidades de melhoria, é necessário para assegurar às pessoas que podem experimentar e cometer erros enquanto aprendem. Elas devem estar dispostas e sentir a urgência de fazerem melhor em prol de um objetivo comum. Sistemas visuais e normas (*standards*) são necessárias para evidenciar os problemas e promover um entendimento compartilhado da situação atual. Um processo estruturado deve ser usado para assegurar que as melhorias acontecem continuamente e que os resultados são consistentemente bons (Lander and Liker 2007).

Este processo de melhoria foi estruturado em sessões semanais de acompanhamento da abordagem PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) e utilização de *genchi genbutsu* (*go see, vai ver*), 5-porquês, e *hansei* (autorreflexão) para garantir que os problemas eram compreendidos, que as suas causas eram eliminadas, e que a aprendizagem acontece. As normas (*standards*) são implementadas para capturar o novo conhecimento e garantir que a organização também aprende (Lander and Liker 2007).

À medida que as pessoas se habituaram a trabalhar com o novo sistema e começaram a entendê-lo, a sua forma de pensar começou a mudar (Lander and Liker 2007).

2.6.3 STANDARDIZAÇÃO DE PROCESSOS

SDCA (*Standardize, Do, Check, Act*, ou Normalizar, Executar, Verificar, Agir), é um conceito importante e uma ferramenta para melhorar a confiança na execução dos processos (Coimbra 2013). O mesmo encontra-se ilustrado na Figura 12.

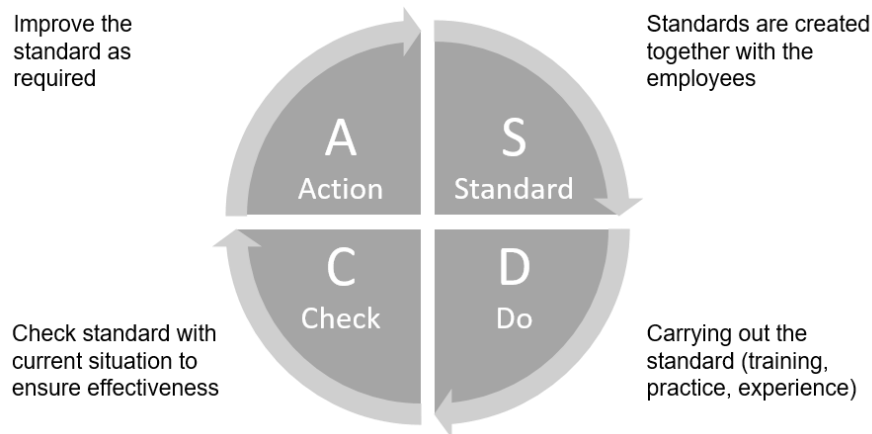


Figura 12 - Ciclo SCDA (Coimbra 2013).

Esta confiança pode ser estabelecida através da criação de normas que resolvem uma determinada situação. De seguida, é importante implementar a norma. Os operadores devem ser informados e formados, pelo que *Do* acarreta muito ensino e aprendizagem (Coimbra 2013).

Para ter a certeza que um novo *standard* se transformou completamente num novo hábito, deve-se verificar se está a ser implementado de forma inconsciente. No *Gemba*, ou seja, no local de trabalho, deve-se efetuar o *Check*, isto é, a verificação. Deve-se auditar em intervalos regulares. Se uma divergência for detetada, deve-se agir (*Act*); ou seja, deve-se fornecer mais instruções e reforçar a norma até que seja completamente assimilada e executada sem muito esforço consciente (Coimbra 2013).

Uma norma é o primeiro passo para a melhoria. Uma norma é a melhor forma de desempenhar uma tarefa (Coimbra 2013). A Figura 13 corresponde à “roda de melhoria contínua”, cujo objetivo é ilustrar o efeito da norma num processo de melhoria contínua.

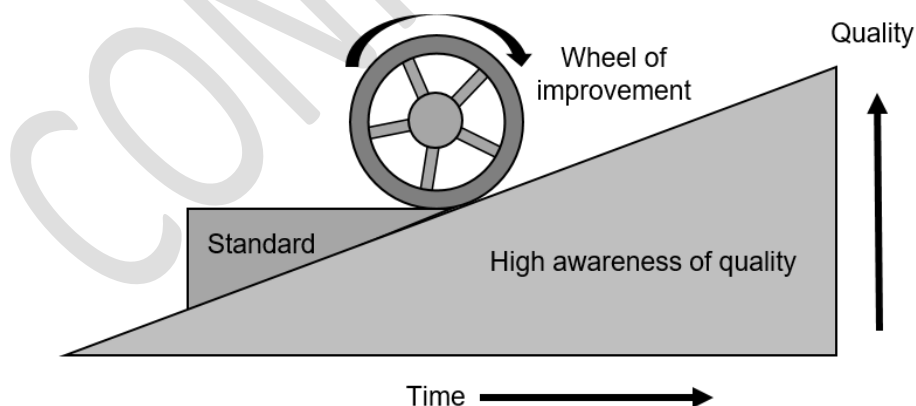


Figura 13 - Roda da melhoria contínua (Coimbra 2013).

2.6.3.1 KAMISHIBAI

De acordo com o Instituto *Kaizen* India (2013), *Kamishibai* é uma forma de *storytelling* (contar histórias, narrativa) através de cartões. Tem origem nos templos budistas japoneses no século XII, onde os monges usavam *emakimono* (rolos de imagens) para

transmitir lições morais através de histórias a uma audiência analfabeta. Hoje é usada como ferramenta de gestão, para realizar auditorias a processos de produção. Como sendo parte do TPS, os *Kamishibai* eram usados como controlo visual para a realização de auditorias nos seus processos de produção. Eram colocados cartões num quadro e selecionados aleatoriamente ou de acordo com um planeamento dos supervisores. Asseguravam que a segurança e a limpeza do espaço de trabalho eram mantidas e que as verificações de qualidade eram efetuadas.

A maioria das empresas implementa auditorias a processos novos ou sistemas e acreditam que asseguram a sustentabilidade. Certamente ajudará, se for feito numa base regular. Os processos são definidos. As instruções de trabalho são criadas de forma a mostrar como o processo deve ser feito. Os supervisores formam os colaboradores no novo processo utilizando essas mesmas instruções e posteriormente implementam um sistema de auditoria para assegurar que os operadores estão a executar o processo corretamente. Muitos são os processos que são implementados neste formato utilizado ferramentas *Lean*, contudo, a dada altura, as empresas vão constatar que, ainda assim, existe algo em falta, e é aí que a responsabilização surge: quem é que está a auditar? Quem é que está a garantir que os supervisores também estão a fazer a sua parte? (Kaizen Institute India 2013).

Foi assim que as empresas começaram a usar *Kamishibai* como parte do seu processo de auditoria. Os *Kamishibai* foram usados em contexto TPS pela primeira vez por um antigo gestor canadiano da Toyota, durante um seminário do *Lean Enterprise Institute*. Em contexto TPS, os *Kamishibai* são equivalentes às auditorias da cultura *Kaizen* no século XXI. Até dada altura, esta ferramenta era um segredo muito bem guardado da Toyota. Apenas nos últimos anos algumas empresas americanas começaram a aperceber-se do potencial dos cartões e quadros *Kamishibai*. Os cartões *Kamishibai* são como cartões de sugestão ou instruções de trabalho para auditar um processo, enquanto que os quadros são uma ferramenta de gestão visual, tal como um quadro de acompanhamento de produção à hora existe para supervisores e chefes de linha. Os cartões e quadro *Kamishibai* encontram-se ilustrados na Figura 14.

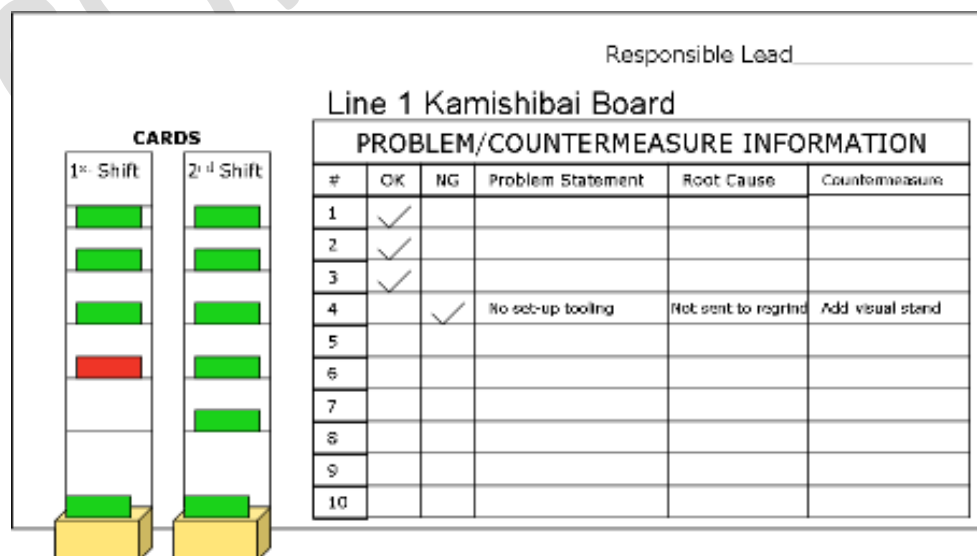


Figura 14 - *Kamishibai* (Kaizen Institute India 2013).

Enquanto que os quadros de acompanhamento de produção são usados durante o turno e numa cadência horária ou bi-horária, os quadros *Kamishibai* são usados para auditorias semanais, mensais e até trimestrais. Em comparação com o TPM (*Total Productive Maintenance*) em gestão da manutenção, o *Kamishibai* atua como uma manutenção preventiva, que previne avarias do sistema *Lean* através das suas auditorias, tal como no TPM as verificações regulares dos equipamentos impedem que a máquina avarie devido ao desgaste, ao sobreaquecimento, etc. (Kaizen Institute India 2013).

A abordagem padronizada do *Kamishibai* e rotina de auditorias minimiza a diferença entre as preferências individuais, estilos, e atenção ao detalhe entre gestores. Reduz a variabilidade de resultados entre as auditorias feitas por diferentes pessoas (Kaizen Institute India 2013).

2.7 FMEA – FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS

FMEA, ou Análise de Modo de Falha e Efeito, é um método sistemático de identificar e prevenir problemas nos produtos e processos antes que estes ocorram. É uma análise focada em prevenir defeitos, aumentar a segurança e satisfação do cliente. Idealmente, a FMEA é conduzida nas fases de desenho de produto ou desenvolvimento do processo, embora a aplicação da FMEA em produtos e processos existentes pode também produzir benefícios substanciais (McDermott et al. 2009).

A definição de FMEA pode ser descrita como sendo um grupo de atividades sistematizadas com a intenção de (Ford Motor Company 2004):

- a) Reconhecer e avaliar a potencial falha de um produto/processo e os seus efeitos;
- b) Identificar ações que possam eliminar ou reduzir a possibilidade de ocorrência da potencial falha, e;
- c) Documentar o processo. É complementar o processo de forma a definir o que um desenho ou processo deve fazer de forma a satisfazer o cliente.

Um dos fatores mais importantes para o sucesso da implementação de um FMEA é a pontualidade. É suposto ser uma ação antes-do-acontecimento, e não um exercício “pós-acontecimento” (Ford Motor Company 2004).

Os objetivos principais da FMEA são (Ford Motor Company 2004):

- Melhorar a qualidade, a confiança e segurança dos produtos/processos;
- Documentar e acompanhar ações de redução de risco;
- Auxiliar o desenvolvimento de planos de controlo robustos;
- Auxiliar o desenvolvimento de planos de verificação de projeto robustos;
- Ajudar os engenheiros a priorizar e focar na eliminação/redução de preocupações do produto/processo e/ou prevenir a ocorrência de problemas;
- Melhorar a satisfação dos clientes.

A análise FMEA é uma ferramenta de implementação. Soa mais complicada do que é. A FMEA simplesmente pede ao gestor de projeto para pensar sobre o que pode correr mal na implementação de uma nova iniciativa. A FMEA será populada com todas as

possibilidades de falha no que diz respeito à implementação operacional. Para cada falha, devem colocar-se as seguintes questões (Goldsby and Martichenko 2005):

1. Qual a probabilidade ou frequência desta falha acontecer? e;
2. Qual é a implicação ou gravidade se esta falha acontecer?

O processo FMEA é uma ferramenta muito eficaz e amplamente utilizada para identificar causas ou defeitos e medidas de prevenção apropriadas. No entanto, não inclui qualquer visualização da cadeia de processo quanto à ocorrência de defeitos, processos de inspeção ou rotinas de controlo de qualidade, nem são considerados custos relacionados com qualidade (Haefner et al. 2014).

Todos os FMEA obedecem aos dez passos expostos na Tabela 2.

Tabela 2 - Passos para construção de FMEA (McDermott et al. 2009).

Passo	Atividade
1	Rever o processo ou produto.
2	Pensar sobre os modos de falha potenciais.
3	Listar potenciais efeitos para cada modo de falha.
4	Atribuir uma classificação de severidade a cada efeito.
5	Atribuir uma classificação de ocorrência a cada modo de falha.
6	Atribuir uma classificação de deteção a cada modo de falha e/ou efeito.
7	Calcular o RPN (<i>Risk Priority Number</i>) para cada efeito.
8	Priorizar os modos de falha para atribuição de ações.
9	Tomar medidas para eliminar ou reduzir os modos de falha de alto risco.
10	Calcular o RPN resultante à medida que os modos de falha são reduzidos ou eliminados.

Embora tipicamente uma pessoa é responsável por coordenar o processo FMEA, todos os projetos FMEA são feitos por equipas. O objetivo da equipa FMEA é trazer perspetivas e experiências variadas ao projeto (McDermott et al. 2009).

Um ponto que é frequentemente debatido é qual o papel do *Process Expert* (especialista de processos) na equipa FMEA. Uma pessoa especialista no processo (por exemplo, o engenheiro de desenho num *Design FMEA* (FMEA de desenho) ou um engenheiro de processos num *Process FMEA* (FMEA de processo) podem trazer uma visão tremenda à equipa e ajudar a acelerar o processo. Muitas vezes, esta pessoa pode ser um recurso da equipa (McDermott et al. 2009).

Na fase de planeamento de processo, o FMEA é amplamente utilizado. O método FMEA tem grande influência e significado na preparação do processo porque os resultados da análise FMEA são utilizados para determinar quais são as falhas prováveis de surgir e que ações corretivas são necessárias para prevenir a falha (Sokovic et al. 2005).

O processo FMEA deve ser documentado através da utilização de um formulário, como por exemplo o ilustrado pela Figura 15. Este formulário captura toda a informação importante sobre o FMEA e serve como uma excelente ferramenta de comunicação.

Failure Mode and Effects Analysis Worksheet																	
Process or Product: _____						FMEA Number: _____											
FMEA Team: _____						FMEA Date: (Original) _____											
Team Leader: _____						(Revised) _____											
											Page: 1 of 1						
Line	Component and Function	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	FMEA Process				Action Results									
				Severity	Potential Cause(s) of Failure	Current Controls, Prevention	Current Controls, Detection	Detection	RPN	Recommended Action	Responsibility and Target Completion Date	Action Taken	Severity	Occurrence	Detection	RPN	
1																	
2																	

Figura 15 - Exemplo de um formulário FMEA (McDermott et al. 2009).

A FMEA é um método sistemático para analisar defeitos em processos de produção e montagem. O método consiste 5 passos: análise estrutural, análise funcional, análise de falha, análise de medição e otimização (Automobilindustrie 1996; Haefner et al. 2014). Na análise estrutural, a cadeia de processo considerada é sistematicamente estruturada em processos individuais. Na análise funcional, para cada elemento da análise estrutural, as atividades são atribuídas para o funcionamento adequado da cadeia de processo. Na análise de falhas, a ocorrência de defeitos dentro dos processos de produção é determinada. Na análise de medição, os defeitos potenciais são classificados através do conceito de RPN. Dependendo do RPN, podem ser implementadas medidas de otimização para reduzir problemas de qualidade (Haefner et al. 2014; McDermott et al. 2009).

A FMEA permite-nos olhar para cada modo de potencial falha com vista a priorizar a gestão de cada falha possível. Ou seja, pode-se decidir onde atribuir tempo precioso de gestão de forma a prevenir possíveis avarias durante a implementação (Goldsby and Martichenko 2005).

O critério para avaliação do risco é o RPN, que consiste em três fatores (Automobilindustrie 1996):

- S, para a Severidade do efeito provocado pela falha;
- O, para a probabilidade de Ocorrência da falha, e;
- D, para a probabilidade de Detecção da causa da falha, da própria falha, ou do efeito provocado pela falha.

O RPN é calculado através da Equação 1.

$$RPN = S \cdot O \cdot D \quad ; \quad S, O, D \in [1,10]$$

Equação 1 – Cálculo do RPN.

O RPN (que pode oscilar entre 1 a 1000 para cada modo de falha) é usado para classificar a necessidade de ações corretivas de forma a eliminar ou reduzir os modos de falha potenciais. Aqueles com os RPN mais altos devem ser endereçados em primeiro lugar, embora a atenção especial deva ser dada quando a severidade é alta (9 ou 10) independentemente do RPN (McDermott et al. 2009).

Assim que é tomada uma medida corretiva, é determinado um novo RPN para a falha através da reavaliação das classificações de severidade, ocorrência e deteção. Este novo

RPN é chamado RPN resultante. As melhorias e ações corretivas devem continuar até ao RPN resultante estar num nível aceitável para todos os modos de falha potenciais (McDermott et al. 2009).

A forma como os profissionais da logística trabalham mudou para sempre. Tornaram-se gestores de projeto profissionais e, portanto, exigem as habilidades de um gestor de projeto profissional. Um desafio adicional e significativo para o profissional da logística é desenvolver as habilidades pessoais (*soft skills*) em conjunto com ferramentas básicas de gestão de projetos. Quando isto é conseguido, o resultado será melhoria contínua significativa (Goldsby and Martichenko 2005).

2.8 PRINCÍPIO DE PARETO

De acordo com Thiago Galitezi (2016), os princípios básicos da qualidade total são:

1. Produzir bens ou serviços que respondam concretamente às necessidades dos clientes;
2. Garantir a sobrevivência da empresa por meio de um lucro contínuo obtido com o domínio da qualidade;
3. Identificar o problema mais crítico e solucioná-lo pela mais elevada prioridade (*Pareto*);
4. Falar, raciocinar e decidir com dados e com base em factos;
5. Administrar a empresa ao longo do processo e não por resultados;
6. Reduzir metodicamente as dispersões por meio do isolamento das causas fundamentais;
7. O cliente é Rei. Não o servir se não com produtos de qualidade;
8. A prevenção deve ser a tão montante quanto possível;
9. Na lógica anglo-saxónica de "*trial and error*", nunca permitir que um problema se repita.

Relativamente ao ponto 3, o princípio de *Pareto*, ou regra 80/20, significa que, em qualquer situação, 20% dos *inputs* ou atividades são responsáveis por 80% dos resultados. Por exemplo, os Gestores de Projeto sabem que 20% do trabalho (os primeiros e os últimos 10%) consomem 80% do tempo e recursos (F. John 2018).

Há um número quase ilimitado de exemplos nos quais se tende a aplicar a regra 80/20 nas vidas pessoais e profissionais. Na maioria das vezes, está a ser referenciada a Regra de *Pareto* sem aplicar uma análise matemática rigorosa à situação. Generaliza-se sobre esta métrica de 80/20, mas mesmo com esta matemática desleixada, a proporção é estranhamente comum no mundo (F. John 2018).

O Princípio de *Pareto* ou a Regra 80/20 é uma construção útil quando são analisados os esforços e resultados. É inestimável quando aplicado a listas de tarefas ou metas e fornece uma estrutura analítica útil para muitas situações problemáticas (F. John 2018).

2.9 CASOS DE ESTUDO

Previamente e no decorrer do desenvolvimento desta metodologia, foram visitadas outras empresas onde foi possível verificar se possuem normas e metodologias de controlo, e em caso afirmativo, de que forma está estruturada essa gestão.

Numa reconhecida empresa multinacional do setor automóvel localizada em Braga, foi acompanhado o seu processo de controlo dos processos de produção, realizados numa lógica de autocontrolo, ou seja, pelos próprios executantes do processo bem como chefes de secção. Este processo consistia em auditorias regulares com base em *checklists* técnicas de controlo de qualidade de produção. Este acompanhamento permitiu que neste trabalho fosse explorada a criação de uma *checklist* como ferramenta de execução do PC, conforme irá ser explanado no capítulo 3.5.

No grupo Sonae, na empresa Sonae Arauco em Oliveira do Hospital, que atua no setor da indústria de produção de painéis derivados de madeira, acompanhou-se a confirmação dos processos de produção através da utilização de cartões inspirados em *Kamishibai*, disponibilizados em todos os setores, que podem ser aplicados pelos próprios colaboradores, colaboradores de outros setores ou elementos das equipas de gestão. As normas encontravam-se disponibilizadas no quadro de *Kamishibai* em cada um dos setores de produção. Esta visita permitiu implementar a disponibilização das normas nos diversos armazéns, devidamente sinalizadas, conforme se constatará no capítulo 4.2. Bem como a criação de cartões *Kamishibai*, para permitir aos colaboradores dos armazéns uma lógica de autocontrolo sem ser necessária a utilização da *checklist* completa, que como é mais exaustiva, é também mais morosa de aplicar, conforme será descrito no próximo capítulo 3.5.

Por último, numa reconhecida empresa multinacional do setor automóvel localizada em Gaia, as equipas operacionais planeiam o acompanhamento de processos por parte de colaboradores de outras secções, e os mesmos registam oportunidades de melhoria que eventualmente detetem, e posteriormente partilham com os colaboradores do setor que acompanharam. Conforme será possível verificar no capítulo 3, o foco da metodologia de PC não passou unicamente por processos de auditoria e verificação, mas simultaneamente por permitir o acompanhamento dos processos com vista ao encontro e sugestão de oportunidades de melhoria.

Foram também efetuadas entrevistas internas na Sonae MC, na sequência do convite efetuado para participação de elementos multidisciplinares da Logística (três elementos operacionais e três elementos de estrutura) em sessões de *workshop* de desenvolvimento da metodologia. Estas entrevistas permitiram concluir qual a perceção dos elementos face às normas existentes, face às falhas conhecidas e muitas vezes identificadas por via de indicadores qualitativos, incidências de clientes e indicadores de nível de serviço, bem como a sua resposta face a uma metodologia que permitisse garantir o cumprimento dos processos com vista ao aumento de qualidade e eficiência, por consequência da melhoria dos indicadores e redução de incidências. Estas entrevistas podem ser consultadas no anexo 7.1.

2.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com vista ao desenvolvimento da metodologia de PC, este capítulo teve como objetivo demonstrar a pesquisa que foi efetuada ao nível de conceitos, técnicas, ferramentas e métodos, que ao longo do tempo foram estudados e desenvolvidos de forma a permitir a eficiência e qualidade dos processos das empresas, com especial foco em processos logísticos.

A pesquisa começou por ser sustentada em conceitos clássicos de logística, o seu enquadramento no retalho alimentar, cujo foco intencional recaiu sobre a gestão de armazéns. De seguida, desceu ao nível da área onde este trabalho foi desenvolvido, nomeadamente a área de Processos, onde foi explicado o seu enquadramento mais relevante e explicadas algumas notações existentes.

Por último, percorreram-se alguns conceitos *Kaizen*, tendo em conta o facto de o PC se tratar de uma metodologia de controlo com vista não só à verificação de normas, mas também com o objetivo de tornar os processos melhores e mais eficientes. Ainda, abordaram-se algumas metodologias que apoiaram o modelo do ponto de vista da decisão e planeamento.

Em suma, todas as metodologias e assuntos referidos neste capítulo foram explanados porque vão ser aplicados e conjugados entre si no capítulo seguinte, com vista ao desenvolvimento da metodologia de PC.

3. DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA

3.1 DESCRIÇÃO DETALHADA DO PROBLEMA

3.2 LEVANTAMENTO E MAPEAMENTO DE PROCESSOS

3.3 LEVANTAMENTO DO ESTADO DAS NORMAS

3.4 ANÁLISE DE CRITICIDADE DOS PROCESSOS

3.5 CRIAÇÃO DAS *CHECKLISTS*

3.6 CRIAÇÃO DO *DASHBOARD* DE RESULTADOS

3.7 PLANEAMENTO

3.8 CRIAÇÃO DE PLATAFORMA

3 DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA

No presente capítulo, será apresentada a situação inicial e, como tal, a descrição detalhada do problema, nomeadamente a ausência de normas atualizadas, de processos mapeados e controlo dos mesmos. Tornou-se assim fundamental começar por efetuar um levantamento de todos os processos logísticos e normas existentes, de uma forma estruturada por via de uma árvore de processos, que permitisse ramificar igualmente todas as normas e equipamentos associados a cada processo. Foi também efetuado um exercício de análise de criticidade de cada processo, com recurso à análise FMEA, que permite elaborar planeamentos mais assertivos (quanto mais crítico o processo, mais vezes será alvo de confirmação).

Em termos de desenvolvimento do PC propriamente dito, este exercício foi essencial, na medida em que permitiu criar de uma forma sustentada, as respetivas ferramentas de execução operacional e de análise de elementos, de análise de resultados e de implementação de ações de melhoria numa lógica SDCA.

3.1 DESCRIÇÃO DETALHADA DO PROBLEMA

O incremento de complexidade no serviço aos clientes da Logística da Sonae MC, por consequência do crescimento do negócio, das diferentes tipologias de negócio e consequentes necessidades, embora benéficas para a companhia, produzem involuntariamente um desfoque do desenho e cumprimento de processos e procedimentos internos em equipas que não se encontram formatadas para a execução das etapas do ciclo SCDA.

A aplicação das etapas deste ciclo inicia em *Standard*, ou normas, que se constataram como reduzidas, obsoletas e até mesmo do desconhecimento da maioria do público-alvo. A etapa *Do*, ou executar, era naturalmente uma etapa efetuada, mas com desconhecimento da norma e, sobretudo, conforme se constatou em alguns casos na sequência de resultados do PC, contrariamente à norma.

Desta forma, foi tomada a decisão de identificar ações corretivas, de forma a tornar as etapas *Standard* e *Check* (verificação) mais robustas, com vista a melhorar as etapas *Do* e *Act* (ação de melhoria).

Na prática, significa que surgiu a necessidade de iniciar um projeto que revisitasse o modelo de gestão de processos, com particular impacto na revisão, estruturação e criação de normas, bem como da respetiva confirmação. O foco recaiu sobre o desenvolvimento da metodologia de PC, dado que não existia nenhuma metodologia desenvolvida na empresa para este efeito. No entanto, até à fase do efetivo desenvolvimento da metodologia, foi necessário enquadrar a mesma num modelo de gestão de processos estruturado que fosse de encontro ao SDCA.

Através da Figura 16 é possível perceber esse enquadramento.

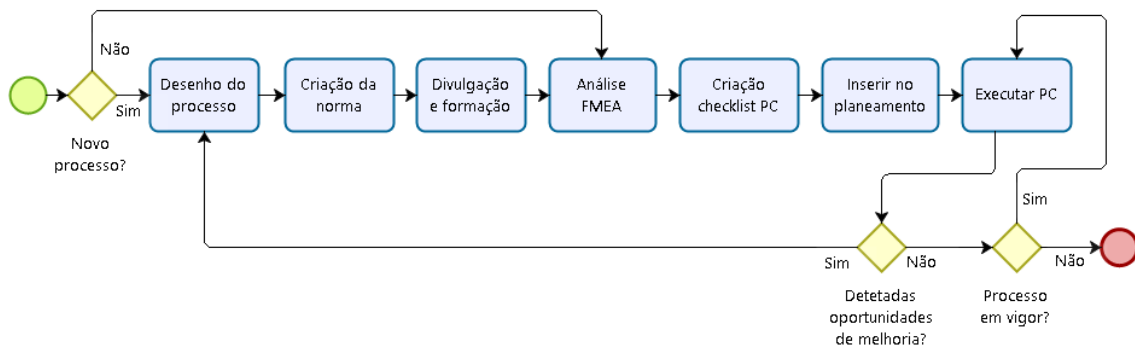


Figura 16 - O *Process Confirmation* na Gestão de Processos.

O desenvolvimento do PC passou então por diversas etapas, que na prática conduziu ao levantamento e mapeamento de todos os processos, até à criação das diversas ferramentas que permitissem executar a confirmação de processos e respetivas análises, nomeadamente as *checklists*, ou fichas de confirmação de processo.

Em suma, a gestão de processos está organizada de forma a contribuir para a lógica SDCA, sendo que em S é criada a norma, em C é executado o PC, e em A são aplicadas Ações de melhoria, voltando à fase de desenho do processo, ou então dá-se entrada no *loop* de confirmação de processo até que o processo deixe de existir.

Desta forma, foi de encontro ao objetivo da empresa, nomeadamente a criação de uma metodologia que garantisse sistematicamente o cumprimento dos processos definidos e a manutenção da sua eficiência.

3.2 LEVANTAMENTO E MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Com o objetivo de estruturar o mapeamento dos processos e respetivas normas, foi efetuado um exercício inicial de mais alto nível, onde foi feito um levantamento de todos os processos logísticos, numa lógica de Árvore de Processos, que permitiu:

- Mapear os processos pela ordem de acontecimentos;
- Identificar os processos precedentes e subseqüentes de cada um dos processos (montante e jusante);
- Criar uma base de trabalho a ser alimentada posteriormente pelas normas, equipamentos, ferramentas de confirmação e resultados para cada processo.

Deve iniciar-se o mapeamento numa primeira fase da Árvore, com recurso à ferramenta SIPOC, exposta no capítulo 2.5.3, visível na Figura 17.

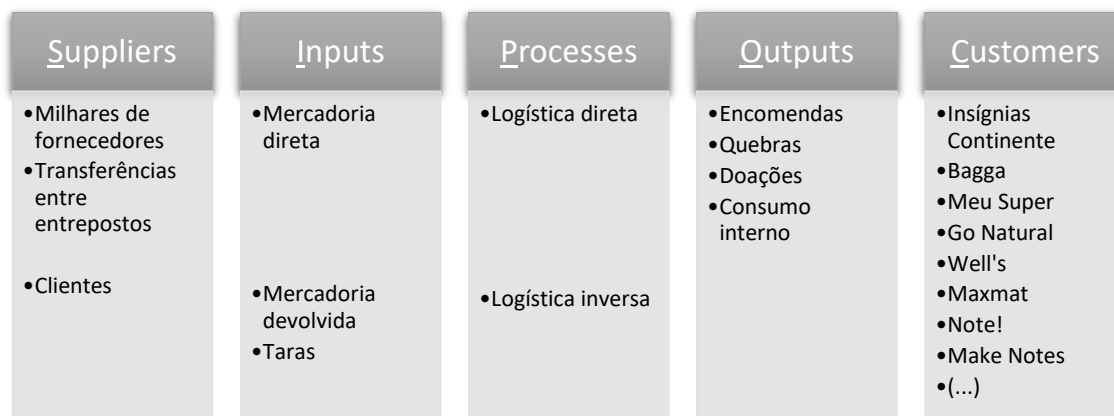


Figura 17 - SIPOC da Logística da Sonae MC.

O SIPOC permite ter uma visão sumária e de alto nível dos fluxos analisados.

Em detalhe, permite perceber que os *inputs* da empresa em análise são afetados pelos processos dos seus fornecedores e que, por sua vez, os processos afetam os clientes. Portanto, estes processos devem estar alinhados com os processos a montante e a jusante.

O diagrama SIPOC, descrito no capítulo 2.5.3, foi selecionado enquanto ferramenta para este trabalho, uma vez que as questões que coloca são precisamente aquelas que devem ser garantidas no volume de controlo do trabalho, nomeadamente o armazém. É essencial saber identificar quais os *inputs* (entradas), nomeadamente ao nível da receção de mercadoria de fornecedores, de outros armazéns e de devoluções de clientes; identificar quais os tipos de processos, que vão permitir entrar no detalhe dos vários grupos de processos; identificar quais os *inputs* que estes necessitam e os *outputs* que os mesmos geram; logo, por último, identificar os clientes, que na realidade da Sonae MC são diversos, dado que possuem diferentes necessidades.

Nessa ótica, e sendo o objetivo trabalhar os processos logísticos, deve-se evoluir para a construção da árvore de processos, desagregada nos vários níveis da área em questão - a logística. A metodologia a utilizar é a BPMN, exposta no capítulo 2.5.5, de diferentes níveis.

A notação BPMN é uma linguagem amplamente utilizada na Sonae MC, bem como no departamento em causa, para mapear os processos dos vários negócios e das várias áreas, sendo uma das motivações para a seleção da mesma. Além disso, a BPMN permite, pela sua variedade de elementos, mapear em simultâneo e para o mesmo processo, os vários intervenientes, os fluxos físicos, bem como os fluxos de comunicação entre os mesmos. Os processos da empresa são processos complexos, que dependem de vários meios de comunicação e sistemas, e que acompanham sempre o fluxo físico da atividade ou do produto. Estando estes elementos absolutamente normalizados, como foi possível constatar no ponto 2.5.5, é também uma forma de desenhar processos cuja leitura será certamente mais facilitada, do que por via de procedimentos meramente textuais.

A Figura 18 apresenta os tipos de processos logísticos, nomeadamente a logística direta e a logística inversa, conforme verificado nos Processos do SIPOC da Figura 17.

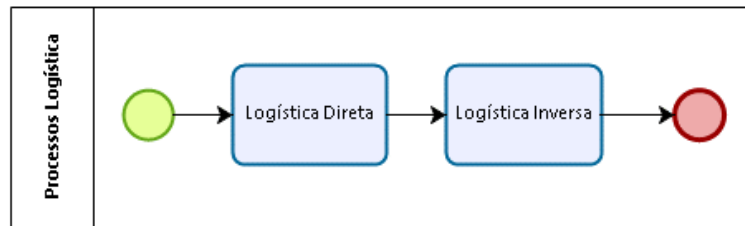


Figura 18 - Tipos de Processos da Logística em BPMN.

A logística direta caracteriza-se pelos processos que permitem a chegada do produto ao seu destino, desde a receção de produtos à expedição de encomendas, enquanto que a logística inversa, tal como o próprio nome indica, caracteriza-se pelo percurso inverso da mercadoria, do destino para a origem.

Desta forma, a logística direta e a logística inversa são compostos por vários grupos de processos conforme ilustra a Figura 19.

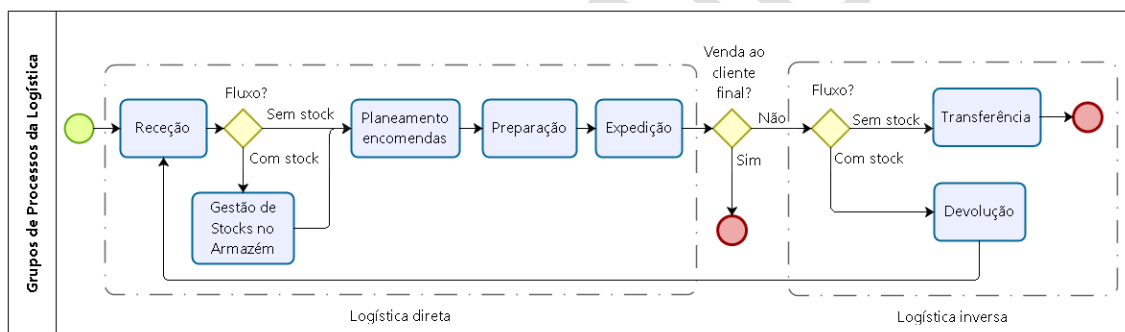


Figura 19 - Grupo de processos da Logística em BPMN.

A logística direta da Sonae MC é então composta por processos divididos em grupos desde a Receção, à Gestão dos *Stocks* em Armazém no caso de produtos alvo de *stock*, que em todo o caso passam por processos no âmbito do Planeamento de Encomendas, cujo objetivo é aplicar processos de Preparação com vista à Expedição. Após a Expedição, os processos logísticos possíveis passam então pela venda do produto, concluindo o processo logístico, ou então por processos de logística inversa, como processos de Devolução ou de Transferência.

Dentro de cada um destes grupos de processos, existem, portanto, vários processos. Por exemplo, na Logística Direta, verifica-se o grupo de processo “Receção”, onde constam vários processos com vista à receção da mercadoria, conforme se verifica na Figura 20.

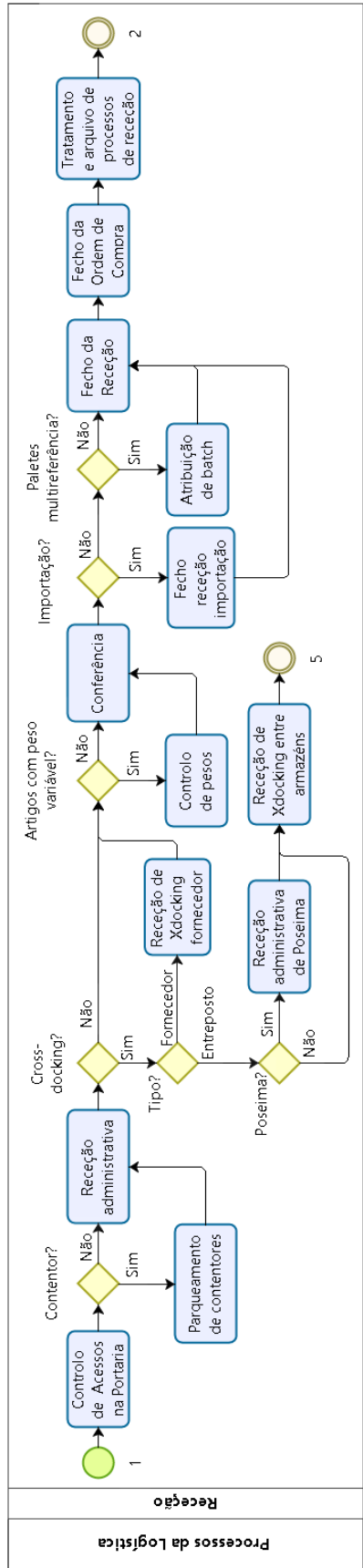


Figura 20 - Processos de um grupo de processo da Logística em BPMN (Recepção).

O mesmo mapeamento é efetuado para os restantes grupos de processos da Figura 19, na lógica de Árvore de Processos, que é possível ser consultada no anexo 7.2, nomeadamente:

- **Gestão de Stocks no Armazém:** composto por processos como aprovisionamento, reaprovisionamento e inventários;
- **Preparação:** os diversos tipos de preparação dos diferentes fluxos (com *stock*, sem *stock*, em ambientes de temperatura controlada, com diferentes unidades de movimentação – palete, caixa, unidade);
- **Expedição:** cargas e faturação;
- **Devolução:** os diferentes tipos de devolução (*stock*, fornecedor);
- **Transferência:** essencialmente tipos de transferências, como por exemplo transferências entre lojas.

Para cada um dos processos supracitados, deve também ser efetuado o respetivo mapeamento, conforme se verá aquando da revisão de normas no capítulo 4.2.

Para a construção da Árvore de Processos, e para cada um dos processos supracitados, deve ser criado um *template* de caixa de processo. Este consta da Figura 21, e deve ser criado através do levantamento das informações que se consideram ser mais importantes na execução de quaisquer processos.

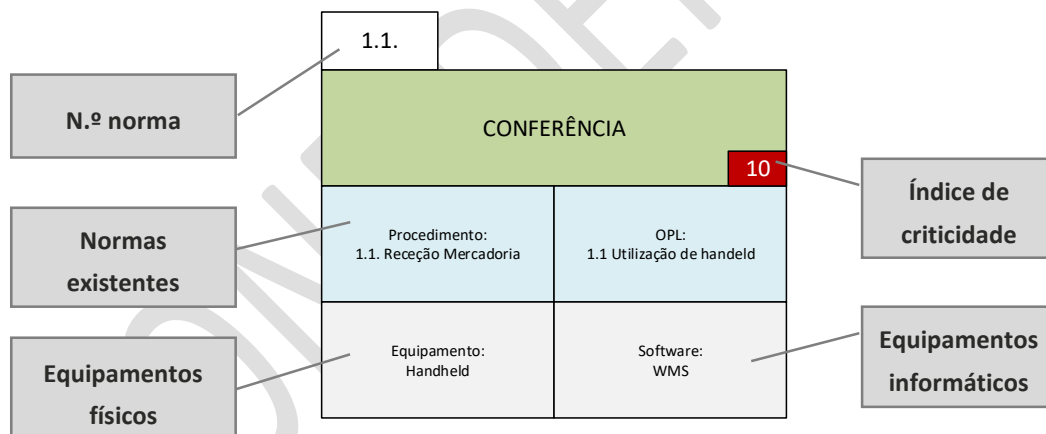


Figura 21 - *Template* de caixa de processo.

Esta notação de caixa de processo visa substituir o elemento simples “Tarefa” do mapeamento via BPMN ilustrado na Figura 20, na Árvore de Processos.

No capítulo 2, no ponto 2.5.4, foi estudado o método de mapeamento de processos VSM, sendo que o objetivo inicial era utilizar este método para ter uma visão dos processos logísticos como um todo.

O VSM é um processo de mapeamento muito utilizado na Sonae MC, no departamento em causa, especialmente em âmbito de projetos, no sentido de compreender o estado atual do problema que se visa estudar, que normalmente está associado ao produto. Contudo, durante o desenvolvimento da metodologia, e sabendo que o VSM é um mapeamento que se foca no produto, optou-se por utilizar o método de Árvore de Processos através de fluxograma ao invés de VSM.

Esta decisão permitiu que o foco fosse o processo, e a Árvore resultou num mapa de todos os processos da Logística, onde facilmente é possível identificá-los, situá-los no tempo, e popular cada um deles com as informações essenciais através da caixa de processo da Figura 21.

3.3 LEVANTAMENTO DO ESTADO DAS NORMAS

De acordo com a lógica SDCA, nomeadamente a etapa *Standard*, e conforme se verificou no capítulo 2.6.3, as normas são elementos essenciais com vista a garantir a existência de um suporte que descreva a forma como o processo deve ser executado, e com base na norma garantir o cumprimento da mesma, que é o principal objetivo do PC.

No caso desta empresa, muitas normas já existiam, mas a sensibilidade dos colaboradores apontava que as mesmas estariam desatualizadas pelo facto de não terem sido consideradas após o seu desenho, dado que ao longo do tempo foram surgindo vários projetos que, com vista à melhoria, alteraram processos, tornando as normas obsoletas.

No modelo de gestão de processos desenvolvido, deve contrariar-se esta situação, e sempre que surgir uma alteração de processo, devem ser seguidos os passos elencados previamente na Figura 16.

Desta forma, para poder implementar-se a metodologia de PC, foi necessário efetuar um levantamento do estado das normas existentes. Os mapeamentos efetuados e descritos no ponto 3.2, foram essenciais para apurar se as normas existentes estavam ou não atualizadas. As conclusões constam da Tabela 3.

Tabela 3 - Estado das normas existentes.

Estado das normas	Quantidade
Atualizadas, com necessidade de algumas retificações	43
Desatualizadas, com necessidade de total revisão	10
Obsoletas (atividades inexistentes)	7

Com base nestes números, foi levada a decisão superior da equipa de gestão os próximos passos, sendo que foram apresentados os seguintes cenários:

- A) Atualizar todas as normas, e posteriormente iniciar o PC;
- B) Atualizar as normas “Desatualizadas”, iniciar o PC, e atualizar as restantes normas paralelamente, aproveitando o *feedback* obtido via o PC.

Dado que o tempo que iria decorrer no cenário A ser elevado, poderia resultar em normas novamente desatualizadas no momento de arranque do PC, pelo que se optou pelo cenário B.

Em suma, nesta fase definiram-se os primeiros passos a dar na fase de implementação:

1. Eliminar as normas obsoletas, afetas a processos que já não existem;
2. Atualizar as normas desatualizadas previamente ao arranque do PC;
3. Atualizar as restantes normas com a cadência possível durante a implementação do PC, aproveitando os seus *outputs* para o efeito.

À medida que o PC é executado, as normas devem ser atualizadas paralelamente, e à medida que são atualizadas, é igualmente revisto o respetivo PC.

3.4 ANÁLISE DE CRITICIDADE DOS PROCESSOS

Agora que são conhecidos os processos existentes, deve avançar-se para a respetiva análise de criticidade.

Esta irá produzir um índice de criticidade para cada processo, que vai permitir identificar rapidamente processos críticos, e deve ser colocado na caixa de processo.

Posteriormente, com a criação de uma escala de planeamento de acordo com a criticidade, a confirmação dos processos deve ser feita com uma cadência que reflita a sua criticidade. Ou seja, quanto mais crítico for um processo, e também quanto pior for o seu resultado na confirmação do processo, mais frequente deve ser a cadência da sua confirmação, conforme será possível verificar no ponto 3.7 dedicado ao Planeamento. Esta análise foi efetuada com recurso à análise FMEA dado que se revelou necessário identificar um critério que permitisse categorizar os processos em termos de criticidade, com vista a um planeamento assertivo, sendo que para a empresa os processos são mais críticos quando possuem maior risco de falha. Adicionalmente, a informação produzida pela análise FMEA permite encontrar falhas nos processos e identificar ações corretivas com vista à sua melhoria.

O índice de criticidade possui um intervalo entre 1 e 10 e é obtido na sequência dos RPN obtidos nos passos do processo analisado e classificados na FMEA.

Desta forma, é criado o modelo de análise FMEA da Figura 22, desenvolvido para a análise de cada um dos processos.

LOGÍSTICA		FMEA	FMEA_[#norma]	Processo		Nome do Processo		Responsável	
		Data de criação:	dd/mm/aaa			Bruna Silva		Equipa [Nomes_elementos_equipa]	
Passo / input	Falha potencial	Efeitos potenciais da falha	S E V E R I D A D E	Causas possíveis	O C O R R Ê N C I A	Processos de controle	D E T E Ç Ã O	R P N	
Qual é o passo do processo ou input sob análise?	De que formas pode este passo falhar?	Qual é o seu impacto nos requisitos do cliente?		Qual é a causa da falha?		Quais são os processos de controle existentes (inspeção e testes) que evitam a causa da falha ou a própria falha?			

Figura 22 - Modelo de análise FMEA do PC.

De realçar que, conforme se constatou no capítulo 2.7, este processo deve ser efetuado em equipa, para que cada elemento possua contribuir com a sua experiência sobre o processo, por esse motivo existe um campo dedicado a “Equipa”. O RPN será obtido de acordo com a Equação 1, cuja classificação desenvolvida encontra-se na Tabela 4.

Tabela 4 - Classificação S/O/D da análise FMEA do PC.

S/O/D	#	Descrição
Severidade	1	Sem impacto
	3	Ineficiência leve do processo
	5	Ineficiência grave do processo
	7	Com impacto no cliente, sem reclamação
	10	Com impacto no cliente, com reclamação
Ocorrência	1	Anual
	3	Semestral
	5	Mensal
	7	Semanal
	10	Diariamente
Deteção	1	Detetado de imediato
	3	Detetado no final do processo
	5	Detetado no decorrer do processo seguinte
	7	Detetado na expedição
	10	Detetado no cliente

O RPN pode assim oscilar entre 1 e 1000, sendo que cada análise FMEA terá cinco pontos de verificação. Desta forma foi criado um índice de RPN Total, que será a soma de todos

os RPN. A Tabela 5 mostra a correspondência do resultado da FMEA com o índice de criticidade do respectivo processo.

Tabela 5 - Correspondência entre o RPN e o índice de criticidade do processo.

RPN Total	Índice de criticidade do processo
5-500	1
500-1250	3
1250-2500	5
2500-3750	7
3750-5000	10

O índice de criticidade de processo deve influenciar a frequência de confirmação de processo da forma apresentada na Tabela 6.

Tabela 6 - Frequência de PC influenciada pela criticidade do processo.

Índice de criticidade	Frequência de confirmação de processo
1-3	Semestral
4-6	Quadrimestral
7-9	Trimestral
10	Bimestral

Esta análise deve ser efetuada para todos os processos alvo de PC, pelo que é possível encontrar no anexo 7.2 um exemplo de uma análise FMEA aplicada a um processo logístico com vista à obtenção do seu índice de criticidade.

A aplicação da análise FMEA com vista ao desenvolvimento da metodologia de PC não só deve ser utilizada para o efeito descrito, nomeadamente para apurar o índice de criticidade de processos, mas também para o seu objetivo principal, isto é, detetar modos de falha e efeitos de falha nos processos, com vista à sua melhoria. Assim, a FMEA deve ainda ser utilizada em paralelo na gestão de processos, com vista à deteção de falhas e respetivas ações corretivas. Após a implementação destas ações, cujo objetivo é obter RPN mais baixos, por consequência será obtido um RPN Total também mais baixo, pelo que resultará um novo índice de criticidade do processo e, como tal, a frequência de confirmação de processo deve ser alterada de acordo com a Tabela 6.

3.5 CRIAÇÃO DAS CHECKLISTS

Numa fase em que os processos existentes são conhecidos, o estado das respetivas normas, e efetuada a respetiva análise de criticidade, deve avançar-se para a criação das ferramentas de PC, começando pela ferramenta principal, a *checklist* ou ficha de confirmação de processo.

O objetivo desta *checklist* é ser a ferramenta de trabalho do colaborador que irá deslocar-se ao *Gemba* para acompanhar o processo que lhe foi designado no planeamento, de forma a verificar os diversos pontos de confirmação.

Esta rotina foi inspirada no conceito de *Genchi Genbutsu* descrita no ponto 2.4, cujo objetivo é perceber na fonte os factos para tomar decisões acertadas.

A construção da *checklist* foi feita com recurso:

- 1) Ao procedimento;
- 2) Ao levantamento de possíveis e habituais falhas junto de chefias operacionais;
- 3) Aos indicadores qualitativos produzidos pela equipa de analistas.

Foram criados dois modelos de *checklist*:

- 1) Completa: a executar pelos confirmadores de processo;
- 2) *Kamishibai*: a executar pelas chefias dos entrepostos (autocontrolo).

A *checklist* completa encontra-se estruturada conforme será descrito de seguida.

O **cabeçalho** encontra-se ilustrado na Figura 23.

LOGÍSTICA		FICHA DE CONFIRMAÇÃO DE PROCESSO		v. 0
Processo: [nome_processo]	Centro de Distribuição: [nome]	Confirmação Nº: [ID_sequencial]		
Norma n.º [#norma]	Armazém: [código_armazém]	Data: DD-MM-AAAA		
Últ. Versão: DD-MM-AAA		Última Confirmação: DD-MM-AAAA		
Índice de Criticidade: [índice_criticidade]	Confirmação por: [nome_confirmador]			
Intervenientes: [funções_intervenientes_processo]	Acompanhamento por: [nome_chefia_que_acompanhou_se_aplicável]			

Figura 23 - Cabeçalho da *checklist* completa.

O lado esquerdo do cabeçalho encontra-se previamente preenchido, e possui informação relativa ao processo: nome, norma, última versão da norma, índice de criticidade e intervenientes no processo.

O lado direito do cabeçalho deve ser preenchido pelo confirmador e possui informação relativa à confirmação de processo: onde, quando e quem.

Destaca-se o campo “Data Última Confirmação” para que o colaborador analise a ficha da última confirmação efetuada ao processo em causa, para que possa estar particularmente atento a falhas que o processo tenha tido no passado.

De seguida, o **Corpo** é composto por três partes.

NR.	SYM.	PONTOS DE CONFIRMAÇÃO DE PROCESSO	NOK	OK	OBSERVAÇÕES	POND.	RES.
1	👁	Verificar se é inserida corretamente a data de validade do artigo.		x	Se aplicável	7,5%	7,5%
2	👁	Ponto de confirmação 2	x		Se aplicável	5,0%	0,0%
3	👁	Ponto de confirmação 3		x	Se aplicável	10,0%	10,0%
4	?	Ponto de confirmação 4	x		Se aplicável	10,0%	0,0%
5	👁	Ponto de confirmação 5		x	Se aplicável	7,5%	7,5%
6	👁	Ponto de confirmação 6	x		Se aplicável	5,0%	0,0%
7	?	O operador conhece a norma e sabe onde encontrá-la?		x	Se aplicável	5,0%	5,0%
8	👁	O kamishibai do processo encontra-se no quadro kamishibai e possui data inferior a 30 dias?	x		Se aplicável	5,0%	0,0%

Figura 24 - Corpo da *checklist* completa.

A primeira parte consta da Figura 24 onde estão os pontos de confirmação do processo, durante o acompanhamento do mesmo.

Possui campos que já se encontram preenchidos:

- A numeração do ponto;
- A simbologia: verificação (olho), questão (ponto de interrogação), ou ambas dependendo se a situação descrita no ponto acontece ou, caso contrário, é necessário questionar o que faria caso acontecesse;
- O ponto a confirmar;
- A ponderação do ponto, ou seja, o respetivo peso no cálculo do resultado;
- O resultado do ponto, que é binário, ou seja, será igual à ponderação se OK, ou zero se NOK (não OK).

Possui ainda campos a preencher pelo confirmador:

- O estado do ponto: OK ou NOK;
- Observações, se aplicável.

De realçar os últimos dois pontos, que no caso deste exemplo correspondem aos pontos 7 e 8 visíveis na Figura 24, que são obrigatórios em todas as *checklists*, de forma a promover a divulgação e conhecimento das normas, bem como à execução do autocontrolo por via do *kamishibai*.

A segunda parte, visível na Figura 25, possui uma confirmação por amostragem:

RECOLHA POR AMOSTRAGEM						
11	👁	Conferir os primeiros 5 artigos de uma receção já fechada, com base no documento de fecho de receção emitido.	x	Se aplicável	10,0%	10,0%
12	👁	Recolher 20 documentos de receção, e verificar se todos estão assinados.	x	Se aplicável	10,0%	10,0%

Figura 25 - Pontos de confirmação via amostragem da *checklist* completa.

A terceira parte é preenchida pela equipa de *Process Improvement* e corresponde a análises em sistema e indicadores qualitativos com vista a complementar a confirmação de processo, ilustrada pela Figura 26.

Por exemplo, se um dos pontos confirmados diz respeito à verificação da data de validade do artigo, a análise complementar irá extrair todas as datas de validade introduzidas durante um período de tempo e verificar se o processo foi ou não cumprido neste período, de forma a validar se o OK/NOK do ponto foi influência da presença do confirmador do processo.

(A PREENCHER POR PROCESS CONFIRMATION)

Sistema	Descrição da análise efetuada	NOK	OK	Período da análise	POND.	RES.
WMS	Datas de validade suspeitas		x	DD-MM-AAAA - DD-MM-AAAA	5,0%	5,0%
WMS	Análise 2		x	DD-MM-AAAA - DD-MM-AAAA	5,0%	5,0%

Figura 26 - Análises complementares da *checklist* completa.

Por último, a ficha calcula automaticamente o **Resultado**, somando as várias parcelas de resultados, conforme é visível na Figura 27, nomeadamente:

- Se Resultado >90% → Aprovado;
- Se Resultado >75% e <90% → Necessita de medidas corretivas;
- Se Resultado <75% → Reprovado.

Possui ainda um espaço para “observações gerais”, também visível na Figura 27, para que os confirmadores possam alertar para inconformidades que possam não estar diretamente relacionadas com os pontos verificados, mas que entendam que possa colocar em causa o processo ou os colaboradores, por exemplo, se detetarem piso danificado. Devem também utilizar qualquer campo de observação para propor eventuais oportunidades de melhoria.

REPROVADO	60,0%
OBSERVAÇÕES GERAIS	

Figura 27 - Observações e Resultado da *checklist* completa.

Esta *checklist* deve servir como ferramenta de trabalho para confirmar o processo, quer no *Gemba*, quer em *back office* via análises de sistema e indicadores, mas também como relatório do que foi constatado, para partilha com os Centros de Distribuição. A mesma pode ser visualizada na íntegra no anexo 7.4.1.

O **Kamishibai** deve ser utilizado como ferramenta de autocontrolo pelas chefias na secção pela qual são responsáveis, sendo que o mesmo está visível na Figura 28, e pode ser consultado no anexo 7.4.2.


 LOGÍSTICA	KAMISHIBAI [nome_processo]	v. 0
Data: DD-MM-AAAA		
Confirmação por: [nome_confirmador]		
Centro de Distribuição: [nome]		
Armazém: [código_armazém]		
PONTOS DE CONFIRMAÇÃO DE PROCESSO		OK?
Confere no sentido do armazém para o cais?		
Colaas etiquetas no canto superior direito?		X
Valida a condição e a quantidade das taras?		

Figura 28 - *Checklist Kamishibai*.

Está alinhado com a *checklist* completa, e naturalmente com a norma do processo a que se refere, mas possui um formato mais compacto, com menos pontos de verificação, mas que são também os pontos considerados mais relevantes.

De lembrar que na *checklist* completa, o confirmador deve validar a existência de um *kamishibai* preenchido nos últimos 30 dias.

3.6 CRIAÇÃO DO DASHBOARD DE RESULTADOS

O PC, sendo uma metodologia que permite garantir o cumprimento das normas e a manutenção com vista ao aumento dos níveis de qualidade e eficiência dos processos, deve estar acessível e ser divulgado a todos os intervenientes da organização.

Com vista a facilitar esta mesma divulgação e, ao mesmo tempo, permitir a análise da evolução de resultados da equipa de *Process Improvement*, bem como permitir a análise de desempenho por parte dos donos dos processos, deve ser criado um *dashboard* com recurso ao *Microsoft Office Excel* e *Microsoft Power BI*.

Em *Excel*, deve ser criada uma tabela que é alimentada à medida que os resultados das *checklists* completas vão sendo obtidos. A cada confirmação de processo, é criada uma nova linha com os campos da Tabela 7.

Tabela 7 - Tabela de resultados do *dashboard*.

PC ID	Data	Centro de distribuição	Armazém	Fluxo	Grupo Processo	Processo	Resultado
#	dd-mm-aaaa	[nome]	[código]	[nome]	[nome]	[nome]	[%]

Esta tabela em Excel está disponível no anexo 7.5.

A mesma deve ser importada para *Power BI*, e nesta ferramenta são criadas sete páginas, onde é possível visualizar a informação organizada de forma distinta.

Na primeira página, visível na Figura 29, os utilizadores podem verificar o nível de cumprimento de processos de toda a logística até ao momento, com a possibilidade de filtrar por centro de distribuição, por tipo de operação e por data (mês e ano).

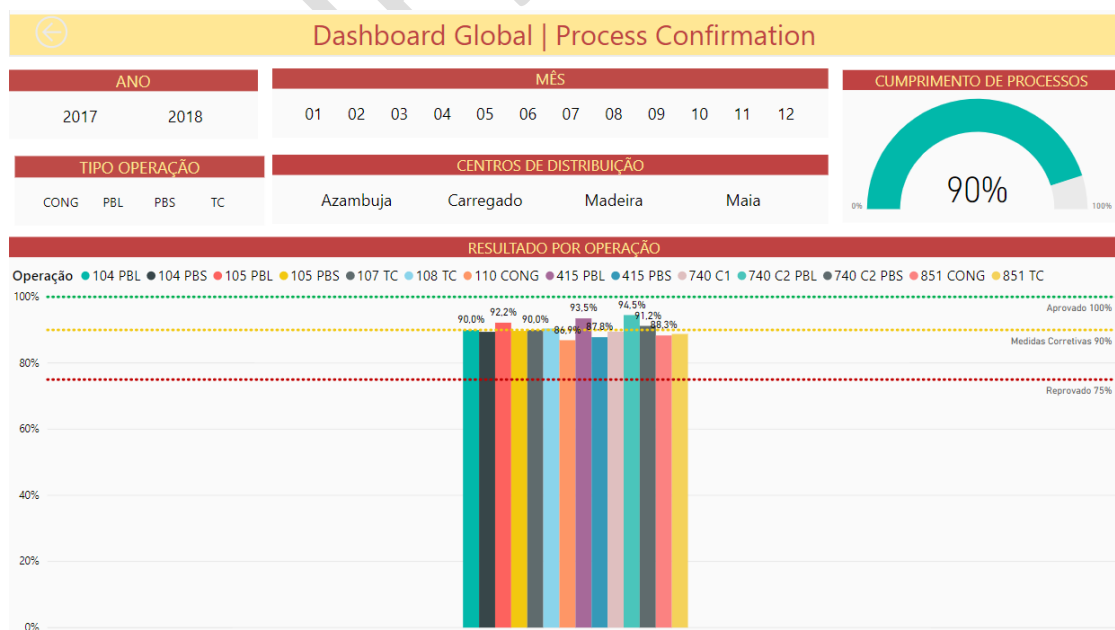


Figura 29 - *Dashboard* de resultados (página 1).

Na segunda página, visível na Figura 30, os utilizadores podem verificar a evolução do seu nível de cumprimento de processos ao longo do tempo.

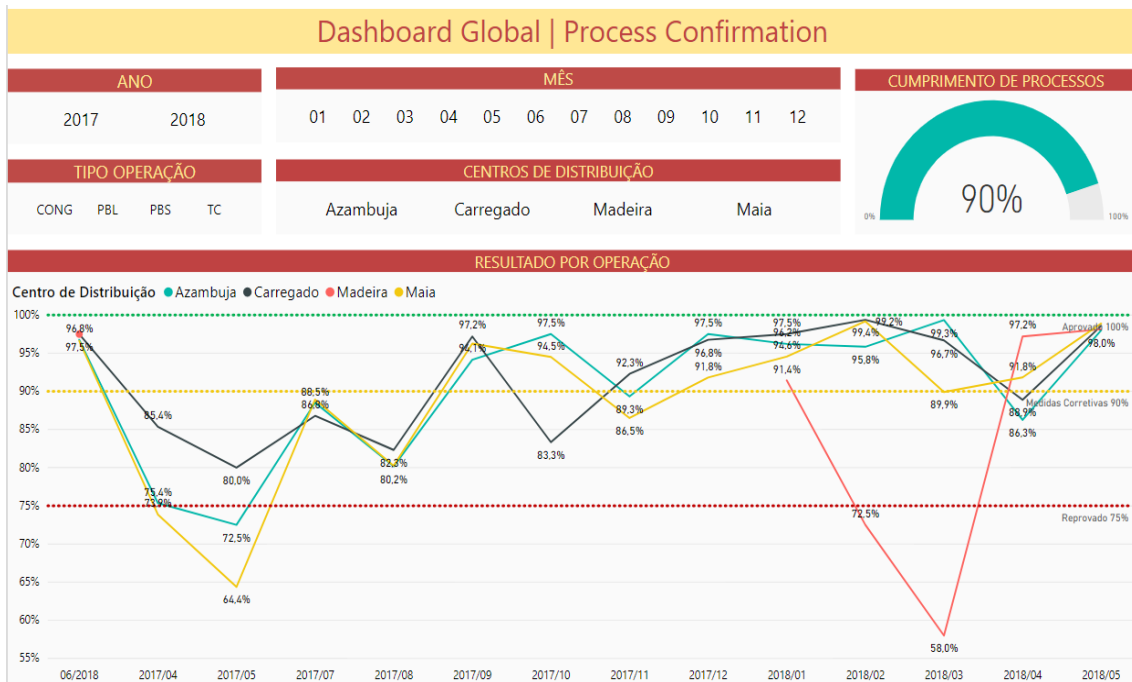


Figura 30 - Dashboard de resultados (página 2).

Na terceira página, visível na Figura 31, os utilizadores podem verificar a mesma informação da primeira página, mas com filtro ao processo. É exibido ainda um quadro com os processos ordenados por nível de cumprimento (“Ranking Processos”).

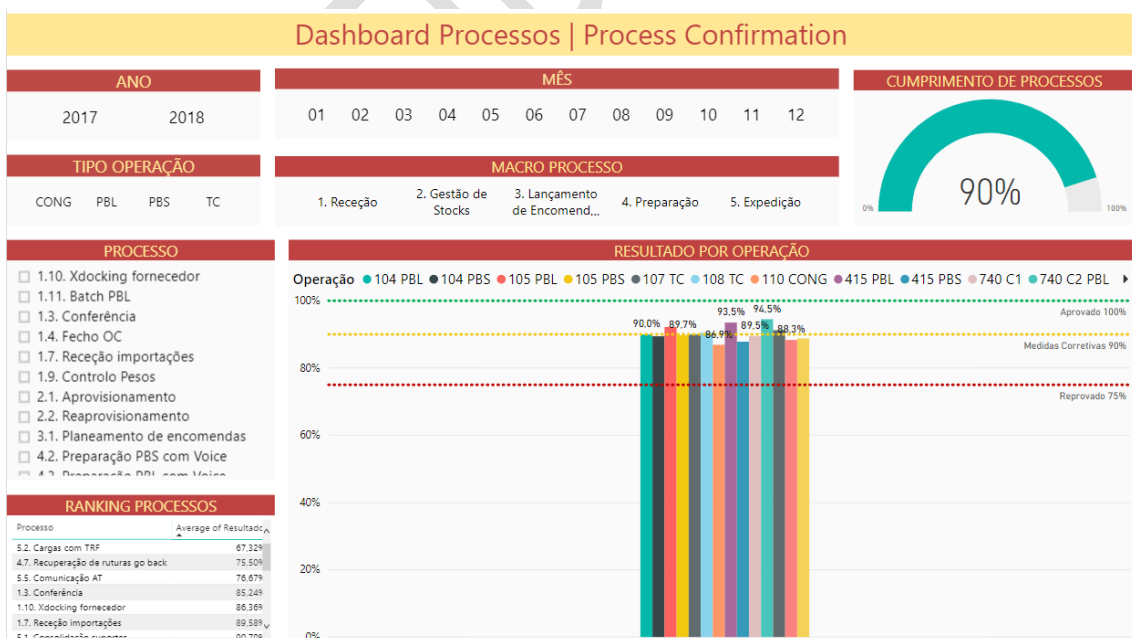


Figura 31 - Dashboard de resultados (página 3).

As próximas páginas produzem a mesma informação da terceira página, mas estão organizadas por centro de distribuição. Desta forma, os utilizadores que pertençam a

um determinado centro de distribuição podem focar-se na informação produzida sobre os seus processos em particular, para poderem monitorizar a sua performance.

Para a criação deste *dashboard*, a Tabela 7 foi preenchida com dados fabricados ao longo de 12 meses para testar o *dashboard* na ótica de utilizador, em termos de volume e comportamento da informação. O *Power BI* tecnicamente permite conjugar toda a informação das sete páginas numa só, mas constatou-se que aumenta o volume de informação e a necessidade de os utilizadores efetuarem vários filtros. Desta forma, deve tentar-se simplificar a informação ao máximo, bem como segregá-la, permitindo igualmente a todos os utilizadores a consulta de toda a informação, quer seja do seu armazém, ou caso pretenda comparar a sua performance com os restantes.

Para este *dashboard* deve ser garantida uma atualização semanal, mas na prática a sua atualização deve ser feita sempre que é adicionada uma nova linha na tabela que o alimenta (sempre que é executado um PC).

3.7 PLANEAMENTO

No ponto 3.4 foi possível verificar que a criticidade do processo influencia a frequência de PC, logo influencia o planeamento. Ainda, no ponto 3.5 verificou-se que a *checklist* completa emite um resultado final que está categorizado em três escalas: Aprovado, Necessita de medidas corretivas, e Reprovado. Este fator deve igualmente influenciar a frequência de PC, dado que não só deve insistir-se num processo crítico, como deve ser dada maior atenção àqueles que possuem mais falhas. Desta forma, a frequência de PC evolui para as condições da Tabela 8.

Tabela 8 - Frequência de PC influenciada pela criticidade do processo e resultado do PC.

Índice de criticidade	Frequência	Frequência se Reprovado
1-3	Semestral	Quadrimestral
5	Quadrimestral	Trimestral
7	Trimestral	Bimestral
10	Bimestral	Mensal

Esta frequência influencia o planeamento preventivo do PC. O planeamento preventivo existe para os processos, como a manutenção preventiva existe para os equipamentos. O seu objetivo é antecipar e eliminar possíveis falhas.

O planeamento preventivo é também influenciado pelo KPI (*Key Performance Indicator*) definido para esta valência da função de *Process Improvement*, que se encontra fixado na confirmação de dois processos diferentes por semana.

Estão também previstos planeamentos corretivos, de um ponto de vista mais reativo, na sequência de uma anomalia detetada ou reclamação de um cliente, cujos PC são executados em primeira mão pela equipa de *Process Improvement*. As ferramentas utilizadas são as mesmas, e os resultados são considerados da mesma forma que os PC

do planeamento preventivo, mas o relatório serve adicionalmente para dar resposta e resolução à anomalia.

3.8 CRIAÇÃO DE PLATAFORMA

A informação e as ferramentas envolvidas na metodologia de PC são diversas. De forma a concentrar toda esta informação e facilitar o acesso de quem gere e planeia, de quem executa, e de quem pretende consultar os resultados, deve ser criada uma plataforma única, neste caso do tipo *Sharepoint*, um grupo no *Office 365*, visível na Figura 32.

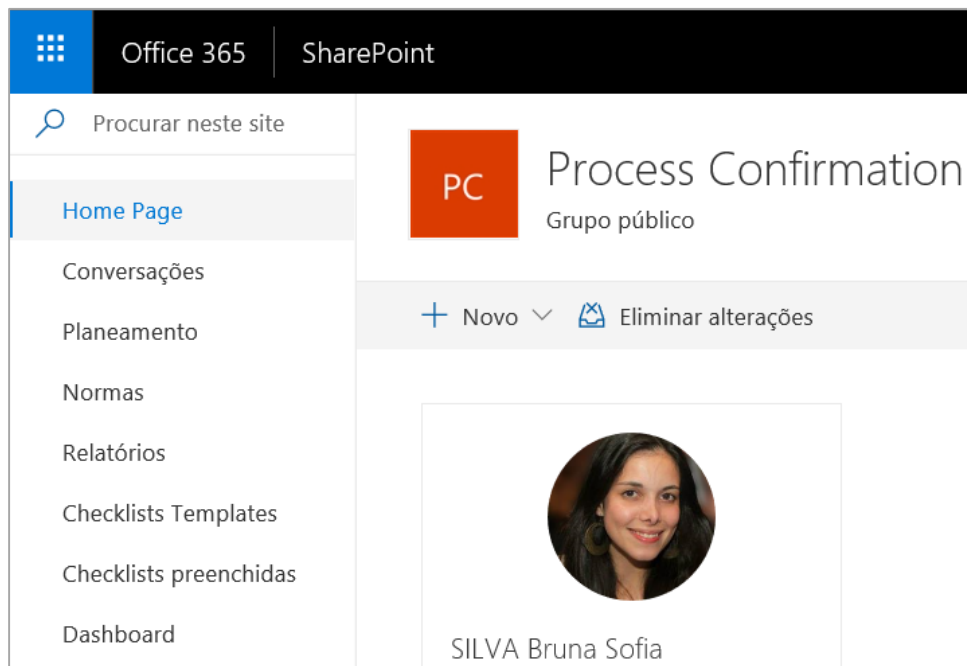


Figura 32 - Sharepoint Process Confirmation.

Esta plataforma encontra-se dividida em termos de perfis de acesso:

- *Full Control* – acesso total, dono do *sharepoint*;
- *Edit* – acesso de edição;
- *Read* – acesso de visualização.

Encontra-se também dividida em separadores de ligação, conforme se verifica na Figura 32, cujas funções são as seguintes:

- *Homepage* – página principal;
- *Conversações* – mensagens trocadas com os membros do grupo;
- *Planeamento* – ligação do tipo calendário com os agendamentos do PC;
- *Normas* – ligação com o portal de normas “Processos da Logística MC”;
- *Relatórios* – ligação com o repositório das *Checklists* validadas em .pdf;
- *Checklists Templates* – ligação com o repositório das *Checklists* a preencher;
- *Checklists preenchidas* – ligação com o repositório das *Checklists* preenchidas;
- *Dashboard* – ligação com o *dashboard* de resultados publicado *online* em *Power BI*.

De acordo com os perfis e separadores criados, foi efetuada a gestão de acessos listada na Tabela 9.

Tabela 9 - Gestão de acessos da plataforma *Process Confirmation*.

Separador	Acesso
Todos	Gestão e planeamento do PC Execução do PC
Normas	
Relatórios	Centros de distribuição e outros
<i>Dashboard</i>	

Desta forma, qualquer utilizador, seja o seu tipo de acesso qual for, necessita apenas de guardar uma única ligação para ter acesso a toda a informação sobre o PC.

O *Office 365* foi a plataforma escolhida uma vez que é a plataforma oficial da Sonae MC, sendo que todos os utilizadores tiveram formação para a sua utilização por parte da empresa, evitando assim desenvolvimentos e custos na criação de uma plataforma específica para a qual os utilizadores teriam de receber igualmente formação específica.

4. IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA

4.1 ÂMBITO DE IMPLEMENTAÇÃO

4.2 REVISÃO DAS NORMAS

4.3 PILOTOS

4.4 EQUIPA E FORMAÇÃO

4.5 *ROLLOUT*

4.6 ANÁLISE E EVOLUÇÃO DE RESULTADOS

4.7 PDCA E *OUTPUTS* POSSÍVEIS

4.8 ALARGAMENTO ÀS EQUIPAS DE GESTÃO

4.9 MODELO CONCEPTUAL

4 IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA

No presente capítulo será descrita a forma como foi implementada a metodologia de PC após o seu desenvolvimento.

Primeiramente, foram selecionados processos piloto, com a aplicação de critério, onde se aplicaram as ferramentas desenvolvidas, de forma a testar as mesmas.

De seguida, foram identificados colaboradores multidisciplinares para realizar o PC numa base regular, aos quais foi fornecida formação prévia, em parceria com a equipa de *Process Improvement*.

Após a formação, estes colaboradores encontram-se aptos a efetuar PC numa base regular, e nessa sequência foi feito o *rollout* da iniciativa, onde foi feita uma comunicação a todo o pelouro e foi dado suporte às equipas que iriam executá-lo.

Após as primeiras iterações, foram feitas as primeiras análises de dados que complementam as visitas ao *Gemba*, bem como foram analisadas as *checklists* preenchidas pelas equipas, e com isto foram obtidos resultados que foram incorporados no *dashboard* criado para o efeito e comunicado a toda a população.

Por último, foram dinamizadas reuniões mensais junto das direções dos entrepostos para partilha dos *outputs* e identificação de ações corretivas, numa lógica PDCA.

Já na fase de implementação, e após resultados obtidos e análise da evolução, foi alargada a iniciativa às equipas de gestão.

4.1 ÂMBITO DE IMPLEMENTAÇÃO

A Logística da Sonae MC possui diversos armazéns inseridos em centros de distribuição localizados em diferentes pontos do país, nomeadamente Maia, Azambuja, Carregado e Madeira. Estes centros de distribuição possuem artigos de tipologia alimentar, sujeitos a diferentes temperaturas - positiva ambiente, positiva controlada e negativa controlada - e também de tipologia não-alimentar, que estão distribuídos por diversos armazéns, totalizando assim 15 armazéns distintos fisicamente e/ou em sistema WMS. Um dos objetivos da função de *Process Improvement* é a normalização dos processos logísticos em todos os armazéns, onde se devem aplicar as mesmas normas, sendo que existem algumas normas adicionais que apenas se aplicam em determinados armazéns, devido à sua especificidade (por exemplo, a norma de Devoluções é aplicada unicamente nos armazéns com Logística Inversa).

Desta forma, o âmbito de aplicação da metodologia de PC desenvolvida no capítulo anterior abrange todos os processos em todos os armazéns supracitados.

É possível visualizar os processos envolvidos na Árvore de Processos no anexo 7.2.

Inclusivamente, em termos de planeamento, quando é agendada uma confirmação de um determinado processo, a mesma é feita em todos os armazéns em simultâneo.

4.2 REVISÃO DAS NORMAS

Após o levantamento de processos efetuado durante o desenvolvimento da metodologia, e explanado no capítulo 3.2, bem como o levantamento do estado das normas descrito no capítulo 3.3, deve ser efetuada a revisão de normas.

Para o efeito, primeiramente, foram criados novos *templates* de normas. Tendo em conta a tipologia de processos e público-alvo, optou-se por criar e utilizar as seguintes normas, onde se recorreu aos níveis 2 e 3 referenciados no capítulo 2.5.2:

- 2º nível – procedimento composto por fluxograma ou *swimlane* (quando existe mais do que um interveniente) do processo, acompanhada de descrição textual;
- 3º nível – OPL (*One Point Lesson*), dado que cada processo pode ter várias tarefas de diferentes intervenientes.

Por exemplo, perante uma atividade de Cargas, deve executar-se um mapeamento através de *swimlane* em 2º nível, sendo que em 3º nível devem executar-se duas OPL, uma para a tarefa desempenhada pelo operador de cargas, e outra desempenhada pelo operador de transportes. Desta forma, o coordenador de Expedição poderá recorrer ao 2º nível para ter a visão do todo, e os operadores de carga e transportes devem recorrer apenas ao mapeamento que lhes importa saber executar por via de um tipo de mapeamento forte em gestão visual como é a OPL. Os *templates* destas normas encontram-se no anexo 7.7. De notar que o mapeamento de 1º nível deve ser efetuado com recurso à Árvore de Processos.

Após a revisão das normas, as mesmas devem ser partilhadas com as chefias responsáveis pelos processos nos vários entrepostos para validação, e depois de validadas, divulgadas com todos os colaboradores da Logística para formação e implementação.

Para o efeito, é utilizado um portal de procedimentos da empresa, dado que durante o desenvolvimento deste trabalho, foi feita uma participação no projeto deste portal com vista à inclusão da Logística da Sonae MC e das suas normas, onde o seu espaço no portal foi designado por “Processos da Logística MC”. Esta inclusão veio facilitar a partilha de normas e a gestão dos seus acessos, que previamente era feita através de um repositório de documentos de uma outra plataforma da empresa. A árvore de processos que suporta as normas carregadas neste portal foi feita em concordância com a árvore de processos descrita neste trabalho.

As normas devem ainda ser disponibilizadas nos vários setores dos armazéns para os colaboradores as poderem conhecer e consultar sempre que possível, que neste caso a disponibilização foi feita com recurso a papel, dado que muitos setores não possuem computadores acessíveis a todos os colaboradores para que possam consultar as normas no Portal.

4.3 PILOTOS

Com vista à tomada de decisão dos processos a selecionar enquanto piloto da implementação da metodologia de PC, aplicou-se um critério com base no princípio de *Pareto*, isto é, 20% dos processos seriam os selecionados para a execução do piloto, aplicando este percentual aos processos considerados mais críticos (de acordo com a análise de criticidade efetuada, num total de 23 dos 53 processos).

Desta forma, estavam assim identificados 5 processos que seriam objeto de estudo da fase de piloto do PC, listados na Tabela 10. Esta fase foi planeada ao longo de 5 semanas, e em cada semana foi confirmado um processo diferente.

Tabela 10 - Processos selecionados para o piloto de PC.

Processo	Semana
Conferência	1
Controlo de pesos	2
Lançamento de encomendas	3
Cargas	4
Faturação	5

4.4 EQUIPA E FORMAÇÃO

Para a decisão da equipa a executar os PC no *gemba*, a mesma foi levada a discussão com a equipa de gestão da Logística, com os seguintes cenários apresentados:

- Equipa selecionada de chefes de equipa do entreposto, onde cada um estaria responsável por um grupo de processo e, por consequência, pelos respetivos processos a confirmar, promovendo a prática de autocontrolo;
- Equipa existente e multidisciplinar de *pivots* de melhoria contínua, promovendo a motivação do mesmo através da possibilidade de conhecer com detalhe os processos logísticos da empresa através do PC.

O cenário selecionado foi o cenário b), pelas seguintes motivações:

- Revisão do modelo de responsabilidades de um chefe de equipa em curso, e intenção de garantir que esta função se encontra o mais dedicada possível à gestão diária operacional;
- A equipa existente de *pivots* de melhoria contínua já possuía, originalmente, alguns chefes de equipa, devido a ser uma equipa multidisciplinar;
- O facto de a equipa de *pivots* ser também composta por elementos de equipas de estrutura e suporte, com sensibilidade ao nível do contacto com o cliente, com fornecedores e com os sistemas, e que desta forma poderiam trazer visões diferentes e oportunidades de melhoria disruptivas neste sentido;

- As vantagens da equipa multidisciplinar entre colaboradores altamente operacionais e conhecedores dos processos, e colaboradores de gestão com conhecimento dos processos de entrada e saída dos armazéns.

A equipa de *pivots* de melhoria contínua é composta por 20 colaboradores distribuídos pelos vários centros de distribuição. Estes colaboradores participaram em duas sessões de *workshop* com duração de 3 horas, onde foram elucidados sobre as motivações e objetivos do desenvolvimento da metodologia de PC, todo o percurso percorrido no seu desenvolvimento, bem como todas as ferramentas criadas para o efeito.

O processo de execução do PC encontra-se descrito no fluxo BPMN da Figura 33.

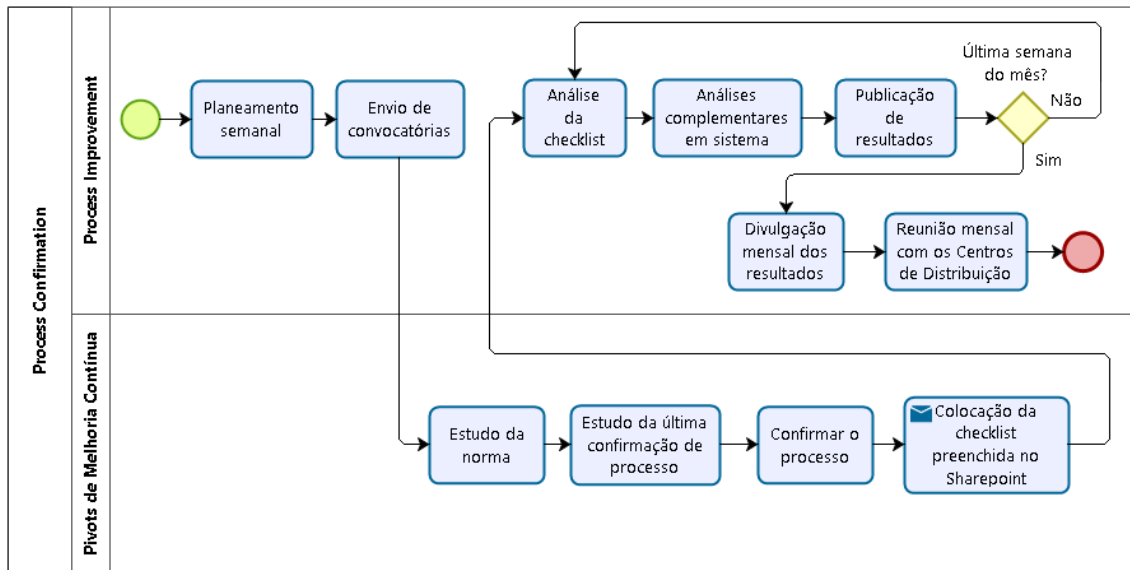


Figura 33 - Fluxo BPMN de execução do PC.

Em detalhe, no que respeita à execução do PC por parte dos *pivots* de melhoria contínua, o respetivo processo encontra-se mapeado na Figura 34.

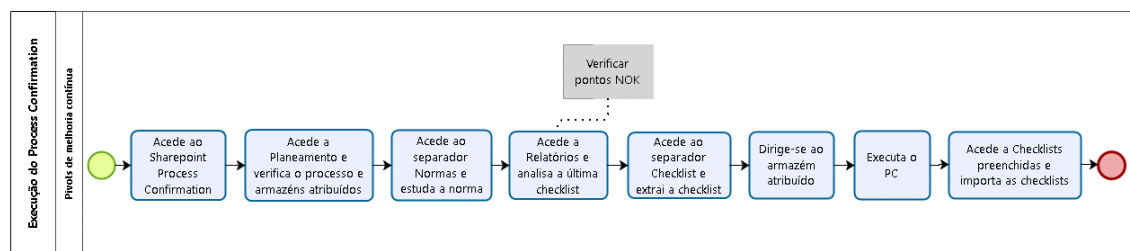


Figura 34 - Mapa de processo de execução do PC pelos *pivots* de melhoria contínua.

Foram ainda elaboradas duas OPL, passíveis de serem consultadas no anexo 7.8, disponibilizadas a todos os *pivots*, para que saibam em detalhe de que forma podem consultar normas, extrair *checklists* de PC, preencher as *checklists* e partilhar as mesmas preenchidas após a execução do PC.

De seguida, estes mesmos colaboradores foram distribuídos pelos 5 processos selecionados para a fase de piloto, onde os processos foram confirmados no *Gemba* com o acompanhamento constante da equipa de *Process Improvement*.

4.5 ROLLOUT

O *rollout*, ou a continuidade da metodologia de PC, foi sujeita a aprovação da equipa de gestão da Logística após apresentação de todo o modelo de desenvolvimento, de planeamento, de equipa e de resultados da fase de piloto.

Na fase de piloto foi feita a análise das *checklists* preenchidas pelos *pivots*, bem como as análises complementares em sistema efetuadas pela equipa *Process Improvement*. Constatou-se que nenhum dos processos confirmados foi classificado como “Aprovado”, conforme se verifica na Tabela 11. Por uma questão de confidencialidade, omitiu-se a que processo corresponde cada um dos resultados, sendo que cada um deles corresponde à média dos resultados de todos os entrepostos.

Tabela 11 - Resultados do piloto de PC.

Processo	Resultado
Processo A	72%
Processo B	65%
Processo C	88%
Processo D	74%
Processo E	70%

O modelo desenvolvido para a metodologia foi aprovado na íntegra, conforme descrito ao longo dos capítulos deste trabalho, com uma motivação adicional de *rollout* imediato face aos resultados obtidos.

É importante realçar que, conforme descrito no ponto 3.3, as normas não se encontravam totalmente atualizadas, pelo que os resultados foram influenciados parcialmente por este facto.

Não obstante, a mensagem promovida perante este facto foi: se as normas existem é porque foram validadas pelos respetivos donos de processo, pelo que devem ser cumpridas. Desta forma, garantir que quem executa os processos garante que contribui para a existência de normas atualizadas, não as deixando cair em desuso, caso contrário, a consequência será uma penalização no resultado do PC.

Havia sido constatado que a manutenção das normas na sequência de projetos e iniciativas que alteraram processos numa ótica de melhoria contínua não tinha sido efetuada até à implementação desta metodologia, contudo é essencial que o ciclo SDCA seja cumprido, e desta forma garantir que os colaboradores estão sensibilizados na medida em que os processos devem ser revistos numa lógica SDCA, envolvendo as equipas de suporte, nomeadamente a equipa *Process Improvement*.

4.6 ANÁLISE E EVOLUÇÃO DE RESULTADOS

Após ter sido dada continuidade à implementação da metodologia, os resultados foram surgindo incessantemente ao longo de todas as semanas, e divulgados com recurso ao *dashboard* criado e explanado no ponto 3.6.

A equipa *Process Improvement* analisa em paralelo os resultados de forma a ajustar o planeamento em função dos critérios descritos no ponto 3.7.

Para além disso, a mesma equipa deve analisar a evolução dos processos à medida que estes são alvo do PC.

Os resultados dos processos confirmados, desde a fase de pilotos, encontram-se na Tabela 12, onde foram omitidas as designações dos mesmos por uma questão de confidencialidade, sendo que cada um dos resultados corresponde à média dos resultados de todos os entrepostos.

Tabela 12 - Análise dos primeiros resultados do PC.

Processo	Mês #1 (pilotos)	Mês #2	Mês #3	Mês #4	Mês #5
A	72%	85%		89%	
B	65%	96%		99%	
C	88%		94%		96%
D	74%	71%	73%	81%	
E	70%	91%		99%	
F		73%	61%	70%	81%
G		75%		91%	
H		85%		88%	
I		79%		98%	
J			88%		90%
K		95%		100%	
L			92%		96%
M			90%		93%
N			96%		100%
O			81%		94%
P			77%		92%

Verifica-se uma evolução positiva em todos os processos confirmados, à medida que o PC é implementado, com exceção do processo F onde efetivamente se verificou um decréscimo do nível de cumprimento, que após análise das fichas, e da implementação de um PC reativo (fora do planeamento), se verificou que foi afetado pelo aumento de volumes de produção, que provocou alguma pressão operacional.

A mesma análise deve ser efetuada ao nível do Grupo de Processo, visível na Figura 35, onde se constata igualmente uma evolução positiva, que em determinados momentos foi influenciada negativamente por processos onde foi aplicado o PC pela primeira vez, e que afetaram a média dos restantes processos do mesmo grupo, nos quais já se verificava uma evolução significativa, como por exemplo o processo 'O' que afetou a evolução do grupo de processos de Receção no terceiro mês.

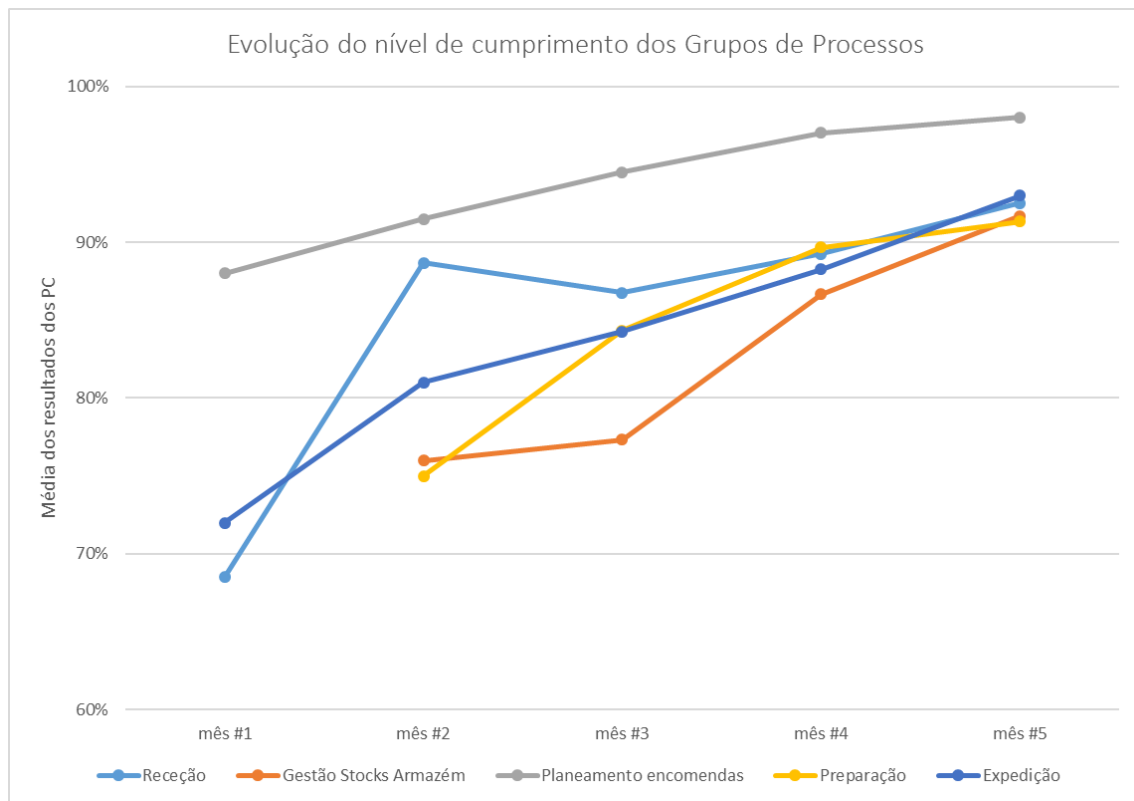


Figura 35 - Gráfico de evolução do cumprimento de processos por Grupo de Processos.

Para além da publicação destes resultados no *dashboard* criado e referido no capítulo 3.6, o acompanhamento do nível de cumprimento de processos é seguido ao nível de indicadores das equipas de gestão da Logística da Sonae MC.

4.7 PDCA E OUTPUTS POSSÍVEIS

À medida que os PC são executados, os *pivots* emitem as suas conclusões dos pontos que verificam e que classificam como OK e NOK, bem como as suas respetivas observações.

Naturalmente que os pontos constatados como NOK vão permanecer nessa condição infinitamente até que alguma ação seja tomada.

Desta forma, devem ser planeadas sessões mensais com a equipa de direção dos vários armazéns em cada um dos centros de distribuição do âmbito do PC, onde são resumidos todos os pontos detetados como NOK e é definido um plano de ações conjunto numa lógica PDCA.

Para auxiliar a gestão destas sessões, foi criado um ficheiro em Excel com os campos da Tabela 13, que se encontra disponível no anexo 7.6.

Tabela 13 - Plano de ações corretivas do PC via PDCA.

Processo	Ponto NOK	Observações Pivot	Tipo	Ação Corretiva	Data limite	Status	Responsável
[nome processo]	[descrição]	Caso existam	Crítico / Melhoria	[descrição]	dd-mm	P/D/C/A	[nome equipa]

As ações corretivas podem ser diversas, e podem ser da responsabilidade de diversas equipas, sendo da responsabilidade da equipa de *Process Confirmation* o encaminhamento para as mesmas. Até à data, foram identificadas as situações descritas na Tabela 14.

Tabela 14 - Tipos de ações corretivas e encaminhamento para as equipas.

Tipo	Equipa
Anomalia de equipamento	Manutenção
Melhoria de equipamento	Engenharia
Melhoria de processo / divulgação de boas práticas	<i>Process Improvement</i>
Atualização da norma	<i>Process Improvement</i>
Anomalia de ergonomia	Segurança e Saúde no Trabalho
Anomalia do fornecedor	Ligação com os Fornecedores
Não cumprimento da norma	Centro de distribuição (chefe de equipa ou supervisor respetivo)

Mensalmente são adicionados novos pontos NOK pela equipa de *Process Improvement* e respetivas ações com os Centros de Distribuição, e é feito um ponto de situação dos pontos ainda em estado “P”.

4.8 ALARGAMENTO ÀS EQUIPAS DE GESTÃO

Frequentemente as equipas de gestão efetuam *Gemba Walks* nos armazéns, com o objetivo de visualizar os processos em execução com vista à promoção das melhores práticas a serem difundidas pelas várias equipas, através de ações de melhoria contínua que mitiguem ou eliminem desperdícios.

Desta forma, foi proposto às equipas de gestão que adicionalmente testassem a metodologia de PC nas suas visitas aos armazéns, garantindo assim um suporte (*checklist*) nas suas observações dos processos.

Iniciou-se através do convite dos elementos da equipa de gestão, individualmente, com o acompanhamento da equipa de *Process Improvement*, tendo sido efetuadas posteriormente entrevistas aos elementos, com o objetivo de captar opiniões sobre a metodologia, que anteriormente apenas lhes tinha sido apresentada teoricamente, e que agora poderia ser vista em primeira mão e executada. Os resultados dessa entrevista encontram-se no anexo 7.9, onde de uma forma geral se verificou uma opinião muito positiva da metodologia, dado que permite conhecer realmente os processos que, de uma forma geral, todos julgavam conhecer em detalhe, mas que com recurso ao PC tiveram acesso a particularidades nunca antes constatadas ou conhecidas. Foram identificadas oportunidades de melhoria, algumas vezes não diretamente relacionadas com o processo em confirmação, mas que influenciavam o mesmo. Foi feita uma abordagem do PC interessante do ponto de vista de que foi dada especial atenção à segurança e ao bem-estar dos colaboradores em simultâneo com o processo enquanto mera forma de disponibilizar um produto.

O próximo passo passa por enquadrar a participação da equipa de gestão no planeamento do PC, presente na Tabela 15, em paralelo com o planeamento feito com os *pivots* de melhoria contínua.

Tabela 15 - Planeamento de PC pelas equipas de gestão.

Função	Frequência
Administrador	Semestralmente
Diretores de primeira linha	Semestralmente
Diretores de segunda linha	Quadrimestralmente
Diretores de segunda linha (centros de distribuição)	Trimestralmente
Supervisores dos armazéns	Trimestralmente

O planeamento foi proposto, aprovado, e encontra-se atualmente em execução.

4.9 MODELO CONCEPTUAL

Ao longo do capítulo 3 e 4 foi explanada a forma como deve ser desenvolvida e implementada uma metodologia de PC, e verificou-se que existem diversos passos necessários para, na prática, uma empresa estar capacitada para garantir que os seus processos são cumpridos e melhorados de forma estruturada.

Tal como em qualquer resolução de problema, o mesmo deve ser devidamente estruturado e mapeado com o devido detalhe, e por isso deve iniciar-se o seu desenvolvimento pelo levantamento e mapeamento dos processos. Tal como qualquer tarefa, a mesma deve estar assente num planeamento executado com os critérios que influenciam o problema, mas sempre numa ótica de exequibilidade, e por essa razão devem ser criadas ferramentas, conhecer e aplicar os critérios num âmbito conhecido e de forma pragmática com os recursos disponíveis.

Na Figura 36 é visível toda a metodologia explanada, em forma de fluxograma, como modelo conceptual passível de ser aplicado noutras empresas.

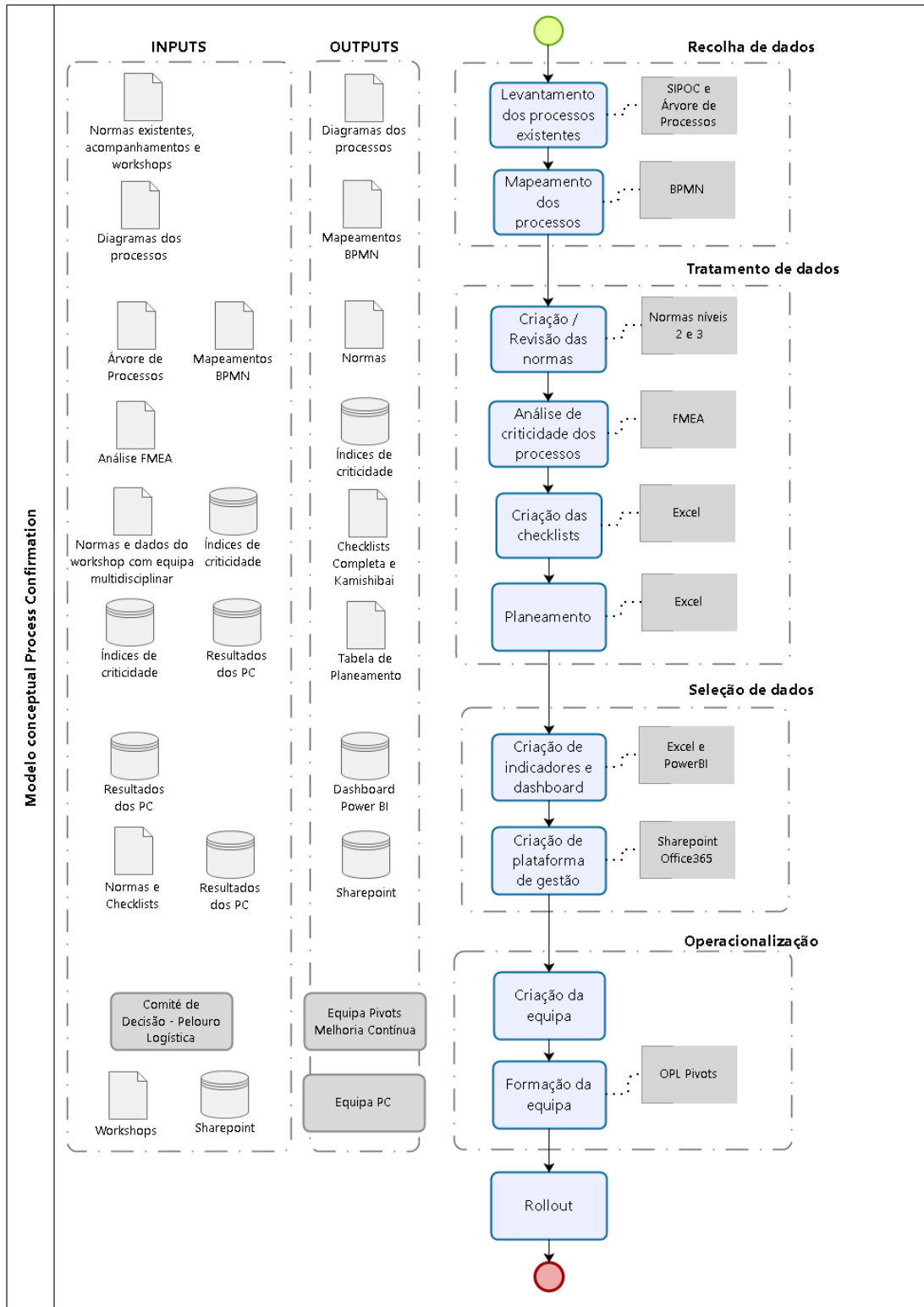


Figura 36 - Modelo conceptual de desenvolvimento e implementação da metodologia.

Ainda do ponto de vista conceptual, de realçar que é igualmente importante especificar o tempo estimado para cada fase do desenvolvimento da metodologia. O cronograma da Figura 37 demonstra as fases da Figura 36, nomeadamente os diversos *milestones* do desenvolvimento da metodologia, com respetiva duração.

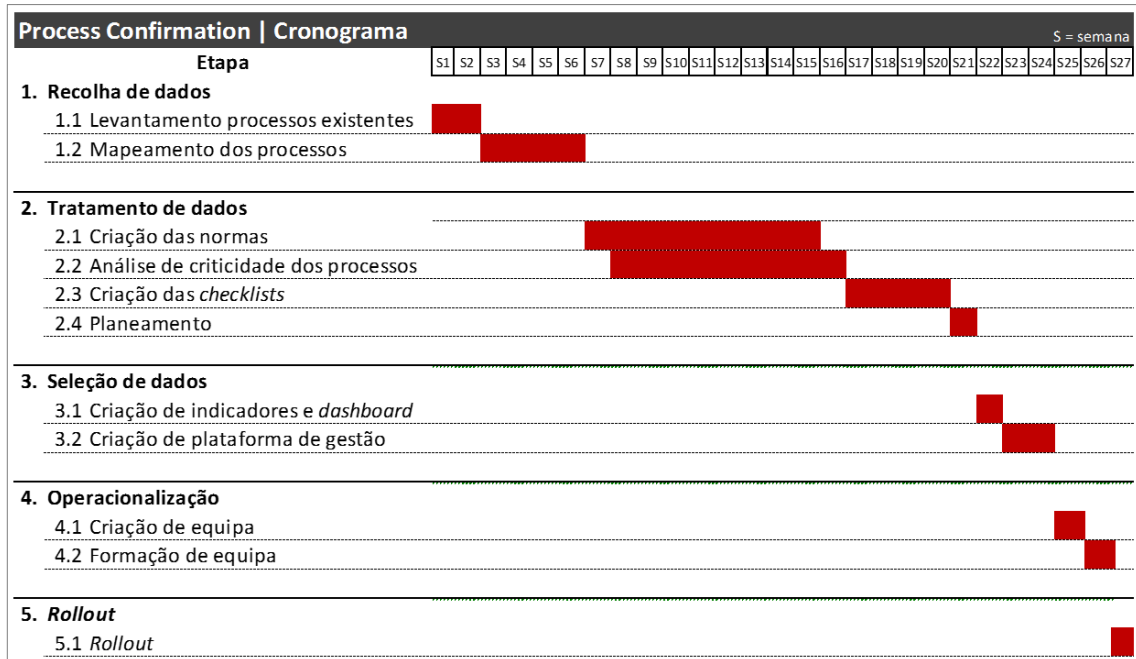


Figura 37 - Cronograma do modelo conceptual de PC.

De notar que esta quantificação foi dimensionada para uma empresa como a Sonae MC, e para a sua atividade logística, que possui o seguinte âmbito:

- Um universo de 53 normas, ou processos, conforme explanado no capítulo 3.3;
- Três centros de distribuição, com 15 armazéns, conforme verificado no capítulo 4.1;
- Uma equipa de *pivots* de melhoria contínua composta por 20 elementos, conforme indicado no capítulo 4.4.

5. CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

5.1 CONCLUSÕES

5.2 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

5 CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho foi desenvolvido em contexto real na empresa Sonae MC, no departamento de Desenvolvimento da Logística, no âmbito do desempenho da função de *Process Improvement*, cujas responsabilidades assentam na gestão de processos, desde o desenho, à criação e manutenção de normas, bem como implementações de melhorias nos processos.

Neste capítulo serão apresentadas as respetivas conclusões sobre o trabalho desenvolvido, com vista a comprovar que se encontram alinhadas com os objetivos do trabalho, nomeadamente se o mesmo foi de encontro às expectativas iniciais, suportadas pelos resultados que foram obtidos e que foram sendo constatados ao longo deste trabalho.

5.1 CONCLUSÕES

Foi lançado o desafio à função de *Process Improvement* de criar uma metodologia capaz de garantir o cumprimento dos processos que são definidos. O dinamismo que tão bem caracteriza a Sonae MC, bem como a sua procura constante de novas soluções, aliada à crescente complexidade do mercado e consequentemente dos negócios, faz com que os processos não possam estar “escritos em pedra” e, portanto, passam a requerer constante manutenção.

Desta forma, o objetivo deste trabalho consiste no desenvolvimento de uma metodologia de confirmação de processos, ou *Process Confirmation*, com âmbito de aplicação nos armazéns da Logística da Sonae MC e respetivos processos logísticos. O desenvolvimento da metodologia passou naturalmente por diversas fases, conforme foi possível constatar ao longo do presente trabalho.

No capítulo de REVISÃO BIBLIOGRÁFICA foram estudados vários conceitos, métodos e ferramentas relacionados com práticas *Lean* e *Kaizen*, com vista ao desenvolvimento de uma ferramenta que não permitisse apenas a confirmação de processos, mas que fosse igualmente dotada de uma abordagem de melhoria contínua, uma vez que o desafio foi proposto no seio de uma direção de Desenvolvimento, cujo objetivo é a promoção de projetos e iniciativas de melhoria contínua da Logística. Foram também referenciadas diversas ferramentas que inspiraram ou foram integralmente utilizadas na implementação da metodologia.

De seguida, no capítulo de DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA, foi possível explicar a abordagem ao problema proposto, aplicando os conceitos vistos no capítulo anterior, de uma forma cronologicamente organizada e que mostrou passo-a-passo a evolução do desenvolvimento e todos os acontecimentos que o foram influenciando. Foi possível constatar a forma estruturada, através do ciclo SDCA, com que a metodologia foi criada

e inserida no modelo de gestão de processos da função desempenhada na empresa, e na nova abordagem que se pretendia inculcar a todos os colaboradores da Logística face ao desenho de processos, à criação e cumprimento das normas, e à sua confirmação.

Por último, no capítulo de IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA, verificou-se o modo de atuação perante a execução do modelo, no âmbito que lhe foi definido, e a utilização prática dos métodos desenvolvidos durante o desenvolvimento da metodologia. De uma forma mais gráfica, foi descrito o modelo conceptual e respetivo cronograma das diversas fases da metodologia, tendo em conta a dimensão do âmbito de implementação, num universo de 3 centros de distribuição, 15 armazéns, 53 processos e uma equipa de 20 confirmadores de processo (*pivots* de melhoria contínua). Foi ainda descrita a forma como é tratada a informação gerada pela metodologia de PC numa posição colaborativa com todas as equipas envolvidas, garantindo assim o seguimento do trabalho desenvolvido por todos os colaboradores envolvidos no PC com o objetivo de cumprir e melhorar os processos da empresa.

A Logística da Sonae MC assiste e acompanha um crescimento na complexidade do serviço a clientes, cuja consequência é o surgimento de cada vez mais particularidades e personalizações de processos. Sem o desenvolvimento de um modelo estruturado de gestão de processos, bem como uma metodologia que garanta o seu cumprimento e manutenção, a tarefa de aumentar a eficiência e qualidade dos processos logísticos seria uma tarefa morosa, confusa e ineficiente. Assim, o PC contribui positivamente não só enquanto metodologia que permite aos colaboradores e à Logística assegurar o cumprimento de processos, bem como dar visibilidade desta sua preocupação à empresa através das ferramentas criadas ao nível de indicadores e *dashboard*. Contribui ainda para a melhoria de processos de forma estruturada, a par do ciclo SDCA, que consequentemente permite uma manutenção constante dos processos e das normas, e sobretudo enquanto ferramenta de melhoria contínua, através do acompanhamento dos processos no *Gemba* pela equipa multidisciplinar de *pivots* de melhoria contínua. De realçar que, até à implementação da metodologia, a direção de Logística da Sonae MC possuía normas desatualizadas, desconhecidas por parte dos colaboradores, e não tinha implementado na sua história nenhuma ferramenta de confirmação de processos.

Desta forma, conclui-se que o presente trabalho foi de encontro às expectativas da empresa e do trabalho proposto, uma vez que cumpre o objetivo ao qual se propôs, na medida em que foi desenvolvida uma metodologia que permite confirmar processos e garantir o seu cumprimento, conforme se constatou no ponto 4.6 onde se foram analisados os resultados e se contactou a respetiva evolução do nível de cumprimento dos processos à medida que o PC era executado.

Conclui-se ainda que as expectativas foram inclusivamente ultrapassadas, na medida em que foi possível, simultaneamente, contribuir para o modelo de gestão de processos no que concerne à manutenção das normas, e dar visibilidade a toda a companhia, por via de indicadores analisados pelas equipas de gestão, de que a Logística da Sonae MC tem processos normalizados, que garante que os mesmos são cumpridos, e que lhes é dada a devida atenção de forma estruturada com o objetivo de os melhorar continuamente.

5.2 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

No decorrer da implementação do PC, verifica-se uma oportunidade de trabalho futuro, na medida em que existem processos passíveis de serem confirmados noutros locais que não a origem do processo (o armazém) e que permitem não só confirmar o processo de forma mais expedita, como aumentar o âmbito de atuação. Esta nova vertente é denominada de “*PC Out of the Box*” (fora da caixa), que possui duas leituras: ser disruptivo e ser fora da “caixa”, isto é, armazém. O objetivo é desenvolver um método de PC nos destinos da mercadoria, nomeadamente clientes (como lojas) ou outros armazéns, com vista à confirmação de processos da origem, como por exemplo estiva da palete, condição das taras, condição dos artigos, erros de preparação, documentação, estado da carga efetuada, entre outros. Foi efetuado um teste numa loja, onde a equipa de *Process Improvement* acompanhou a descarga de uma viatura e analisou as condições da mercadoria, bem como num outro armazém da Logística onde foi solicitado ao armazém de destino que fotografasse a mercadoria de *cross-docking* com anomalias do armazém de origem. Em teoria, é possível que todos os destinos da mercadoria sejam capazes de contribuir para o PC dos processos logísticos dos diversos armazéns, e como trabalho futuro propõe-se explorar um planeamento viável e ferramentas adequadas ao exercício desta modalidade de PC.

Noutro registo, uma das sugestões iniciais da empresa, por via de um dos elementos da equipa de gestão, muito em linha com o que foi visto noutras empresas visitadas de acordo com o ponto 2.9, foi a execução de PC como ferramenta de autocontrolo. No ponto 3.5, verificou-se o desenvolvimento das ferramentas de trabalho, nomeadamente as *checklists* completas e *kamishibai*, sendo o objetivo desta última caminhar para implementar a metodologia de PC totalmente numa lógica de autocontrolo. Conforme foi possível verificar no ponto 2.6.2, o envolvimento do colaborador que executa os processos é essencial à melhoria dos mesmos, dado que o conhecimento e experiência que detém permite-lhe identificar problemas e encontrar oportunidades. Por outro lado, os colaboradores que executam e supervisionam os processos devem ser as partes com maior interesse no cumprimento, na eficiência e na qualidade dos mesmos, portanto, devem ser estes colaboradores a garantir quaisquer métodos que lhes permitam garantir esses requisitos. Os processos logísticos da Sonae MC possuem quantidade e complexidade, pelo que a evolução para o autocontrolo fica no presente trabalho como proposta de trabalho futuro, uma vez que não depende unicamente do desenvolvimento da metodologia, mas também da gestão de recursos humanos e respetivas competências.

Por último, a visibilidade dada à metodologia de PC, após os resultados positivos verificados e enaltecidos pela equipa de gestão da Logística, e através dos indicadores e *dashboard* publicados, fez com que outras direções da Logística reconhecessem o seu potencial e solicitassem a sua implementação, nomeadamente Centros de Fabrico, Transportes e *Customer Service*. Pelo que também como trabalho futuro espera-se alargar o âmbito de aplicação da metodologia.

6. BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

6 BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

- Automobilindustrie, Verband der. 1996. *Quality Management in the Automotive Industry - Part 2*. 1st ed. VDA.
- Bergvall-Kåreborn, Birgitta, Anita Mirijamdotter, and Andrew Basden. 2003. "Reflections on CATWOE, a Soft Systems Methodology Technique for Systems Designs." *Proceedings of the 9th Annual CPTS Working Conference* 1–12.
- Brady, Malcolm. 2015. *Multiple Roles of Student and Instructor in University Teaching and Learning Processes*. Dublin.
- Braithwaite, Alan and Martin Cristopher. 2015. *Business Operations Models*. Kogan Page.
- Chinosi, Michele and Alberto Trombetta. 2012. "BPMN: An Introduction to the Standard." *Computer Standards and Interfaces* 34(1):124–34.
- Citisystems. 2018. "Muda, Mura e Muri: Modelo 3M Do Sistema Toyota de Produção." Retrieved May 31, 2018 (<http://www.citisystems.com.br/muda-mura-muri/>).
- Coimbra, Euclides A. 2013. *Kaizen in Logistics & Supply Chain*. edited by J. Bass. McGraw-Hill.
- Crespo Carvalho, José, Alcibíades Paulo Guedes, Amílcar José Martins Arantes, Ana Lúcia Martins, Ana Paula Barbosa Póvoa, Cristina Alves Luís, Eurico Brilhante Dias, José Carlos Quaresma Dias, João Rosmaninho de Menezes, Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira, Maria Sameiro Carvalho, Rui Carvalho Oliveira, Susana Garrido Azevedo and Tânia Ramos. 2017. *Logística e Gestão Da Cadeia de Abastecimento*. Lisboa: Sílabo.
- CSCMP. 2013. *Supply Chain Management: Terms and Glossary*. Vol. 17.
- Dewan, Md Zahurul Islam, J. Fabian Meier, Paulus T. Aditjandra, Thomas H. Zunder, and Giuseppe Pace. 2013. "Logistics and Supply Chain Management." *Research in Transportation Economics* 41:3–16.
- Dias, Meire Helen Batista, Cristina Corrêa de Oliveira, and Jair Minoro Abe. 2011. "A Aplicação Do BPM e as Suas Soluções Na Modelagem de Processos de Negócio."
- Euax Consultoria. 2017. "BPMN: O Que é o Business Process Modeling Notation?" Retrieved August 12, 2018 (<https://www.euax.com.br/2017/02/o-que-e-bpmn-business-process-modeling-notation/>).

- Euax Consultoria. 2016. "Elementos Do BPMN: O Que São Swimlanes, Pools e Lanes?" Retrieved June 12, 2018 (<https://www.euax.com.br/2016/03/elementos-do-bpmn-o-que-sao-swimlanes/>).
- F. John, Reh. 2018. "Understanding Pareto's Principle - The 80-20 Rule." Retrieved May 31, 2018 (<https://www.thebalancecareers.com/pareto-s-principle-the-80-20-rule-2275148>).
- Faria, José A. 2015. Modelação de Processos. 214 slides. Material apresentado para a disciplina de Modelos e Processos de Negócio no curso de Engenharia e Gestão Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. FEUP.
- Ford Motor Company, FMC. 2004. *FMEA Handbook*. Ford Motor Company.
- Goldsby, Thomas and Robert Martichenko. 2005. *Lean Six Sigma Logistics*. J. Ross.
- H. Davenport, Thomas. 1993. *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*. Harvard Business School Press.
- Haefner, Benjamin, Alexandra Kraemer, Torsten Stauss, and Gisela Lanza. 2014. "Quality Value Stream Mapping." *Procedia CIRP* 17:254–59.
- Herrmann, Jeffrey W. 2015. *Engineering Decision Making and Risk Management*. 1st ed. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Kaizen Institute. 2013. "Go-to Gemba: Muda Walk." Retrieved June 2, 2018 (<https://kaizeninstituteindia.wordpress.com/2013/10/21/go-to-gemba-muda-walk/>).
- Kaizen Institute. 2013. "KAIZEN Flag – Its All about People People People!" Retrieved June 3, 2018 (<https://kaizeninstituteindia.wordpress.com/2013/06/12/kaizen-flag-its-all-about-people-people-people/>).
- Kaizen Institute India. 2013. "Kamishibai." 2013-03-03. Retrieved May 31, 2018 (<https://kaizeninstituteindia.wordpress.com/2013/05/03/kamishibai/>).
- Kerri Simon. 2018. "SIPOC Diagram." *ISix Sigma*. Retrieved May 31, 2018 (<https://www.isixsigma.com/tools-templates/sipoc-copis/sipoc-diagram/>).
- Lander, E. and J. K. Liker. 2007. "The Toyota Production System and Art: Making Highly Customized and Creative Products the Toyota Way." *International Journal of Production Research* 45(16):3681–98.
- Larson, Paul and Arni Halldorsson. 2004. "Logistics versus Supply Chain Management: An International Survey." *International Journal of Logistics Research and Applications* 7(1):17–31.

- Mangan, John, Chandra Lalwani, and Tim Butcher. 2008. *Global Logistics and Supply Chain Management*. John Wiley and Sons.
- McDermott, Robin E., Raymond J. Mikulak, and Michael R. Beauregard. 2009. *The Basics of FMEA.Pdf*. CRC Press.
- Modig, Niklas and Pär Ahlström. 2016. *This Is Lean*. edited by J. Morrison. Stockholm: Rheologica.
- Object Management Group (OMG). 2011. "Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0." *OMG 50*(January):538.
- Ohno, Taiichi. 1996. *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
- Rother, Mike and John Shook. 2003. *Learning to See Value-Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*. Shingo Prize.
- Santos, Johanson Luciano Raposo. 2014. "Estratégias de Renovação Do Retalho Alimentar Tradicional." Instituto Superior Técnico de Lisboa.
- Skhnot, Nawras. 2017. "The 8 Wastes of Lean." Retrieved August 16, 2018 (<https://theleanway.net/The-8-Wastes-of-Lean>).
- Sokovic, M., D. Pavletic, and S. Fakin. 2005. "Application of Six Sigma Methodology for Process Design." *Journal of Materials Processing Technology* 162–163(SPEC. ISS.):777–83.
- Sonae. 2018. "O Grupo e Os Negócios - Sonae." Retrieved June 2, 2018 (<http://sonae.pt/pt/sonae/o-grupo-e-os-negocios/>).
- Sundar, R., A. N. Balaji, and R. M. Satheesh Kumar. 2014. "A Review on Lean Manufacturing Implementation Techniques." *Procedia Engineering* 97:1875–85.
- Thiago Galitezi. 2016. "Os Princípios Básicos Da TQM - Gestão Da Qualidade Total." Retrieved July 1, 2018 (<https://pt.linkedin.com/pulse/os-princípios-básicos-da-tqm-gestão-qualidade-total-thiago-galitezi>).
- Tompkins, James A., John A. White, Yavuz A. Bozer, and J. M. A. Tanchoco. 2010. *Facilities Planning*. 4th ed. John Wiley and Sons.
- Turismo, Ministério do Comércio e do. 1985. "Decreto de Lei n.º 339/85 de 21 de Agosto de 1985." 2.
- Womack, James P. and Daniel T. Jones. 2003. *Lean Thinking*. Free Press.

7. ANEXOS

7.1 ENTREVISTAS A COLABORADORES DA LOGÍSTICA

7.2 ANÁLISE FMEA

7.3 ÁRVORE DE PROCESSOS

7.4 *CHECKLISTS* DE PC

7.5 TABELA DE RESULTADOS DO PC

7.6 TABELA DE PDCA DOS NOK DO PC

7.7 NORMAS

7.8 OPL DE EXECUÇÃO DE PC

7.9 ENTREVISTAS A ELEMENTOS DA EQUIPA DE GESTÃO

7 ANEXOS

No presente e último capítulo deste trabalho, são sequenciados os diversos Anexos, que foram referenciados ao longo do trabalho, e que aqui se concentram, cujo objetivo é exibir determinados suportes e elementos desenvolvidos.

7.1 ENTREVISTAS A COLABORADORES DA LOGÍSTICA

Conhece as normas da Logística?

Tabela 16 - Entrevistas a colaboradores da Logística (questão 1).

Direção	Sim	Não
Entreposto	0	3
Estrutura	0	3

Considera importante a existência de normas?

Tabela 17 - Entrevistas a colaboradores da Logística (questão 2).

Direção	Sim	Não
Entreposto	3	0
Estrutura	3	0

Acredita que a criação de uma metodologia que permitisse confirmar que as normas são cumpridas iria aumentar a qualidade dos processos?

Tabela 18 - Entrevistas a colaboradores da Logística (questão 3).

Direção	Sim	Não
Entreposto	2	1
Estrutura	2	1

7.2 ANÁLISE FMEA


 FMEA FMEA_5.3 Processo Expedição de artigos da gama "sensíveis" Data de criação: 04/03/2017 Responsável Bruna Silva Equipa Nomes_elementos_equipa								
Process Step / Input	Potential Failure Mode	Potential Failure Effects	S E V E R I T Y	Potential Causes	O C C U R R E N C E	Current Controls	D E T E C T I O N	R P N
<i>What is the process step or input under investigation?</i>	<i>In what ways does the Key Input go wrong?</i>	<i>What is the impact on the Key Output Variables (Customer Requirements)?</i>		<i>What causes the Key Input to go wrong?</i>		<i>What are the existing controls and procedures (inspection and test) that prevent either the cause or the Failure Mode?</i>		
1. Embalamento	Artigo movimenta-se da base e bate nas paredes da embalagem	Danos no artigo Artigo rejeitado	8	Bases desadequadas Dimensão das caixas	7	Cliente	10	560
2. Carga	Impactos na caixa	Artigo danificado	5	Erro Humano (motorista bate com a caixa na porta da	5	Cliente	10	250
	Armazenamento na câmara errada do camião (temperatura)	Artigo rejeitado (qualidade)	10	Erro Humano (motorista)	2	Cliente	10	200
	Anomalia da câmara frio viatura	Artigo rejeitado (qualidade)	10	Defeito mecânico	3	Motorista (via ticket)	1	30
3. Transporte	Artigo movimenta-se da base e bate nas paredes da caixa	Danos no bolo	8	Travagens bruscas, trânsito	8	Cliente	10	640
RPN TOTAL								1680

Figura 38 - Análise FMEA de um processo.

7.3 ÁRVORE DE PROCESSOS

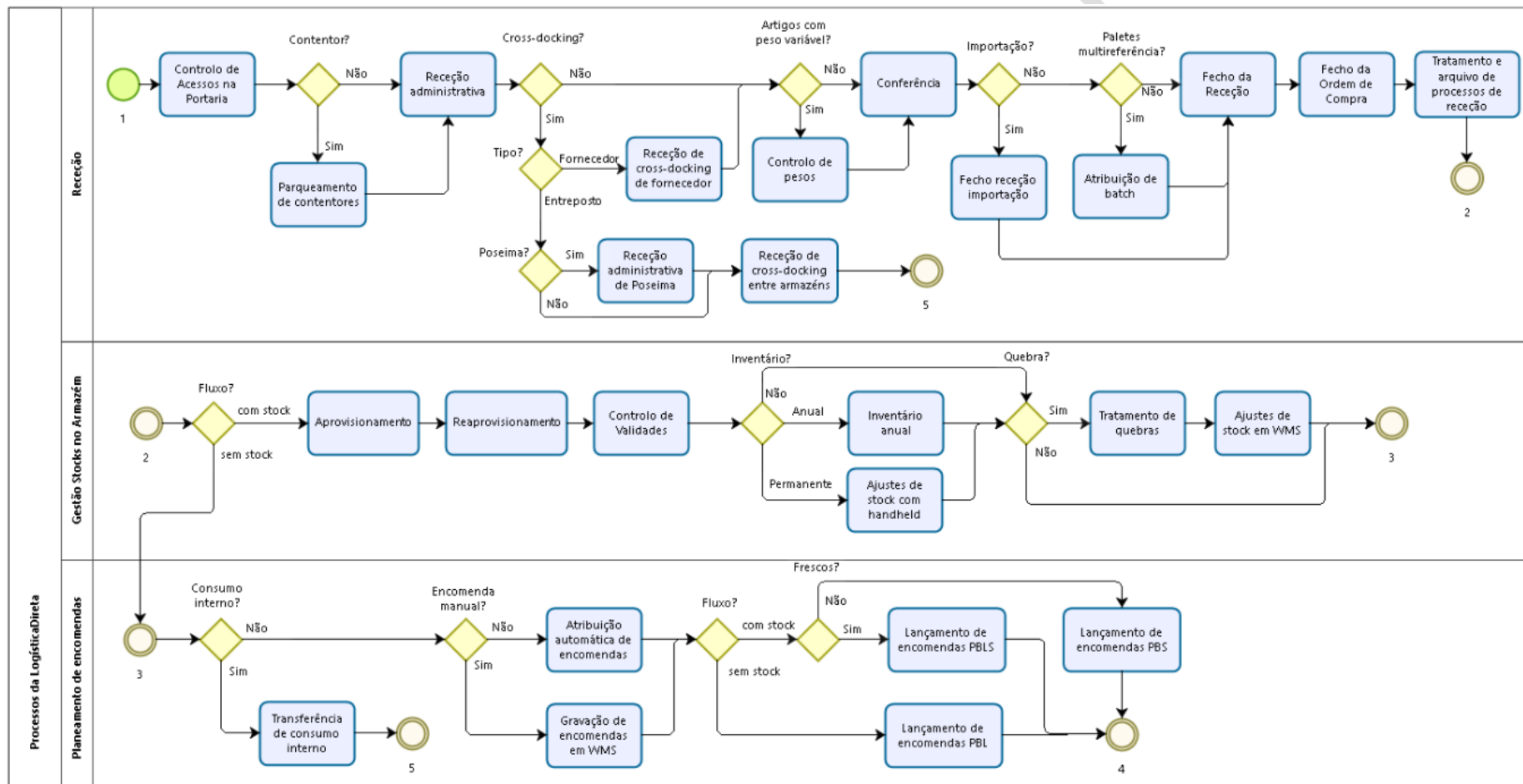


Figura 39 - Árvore de Processos da Logística MC (parte 1).

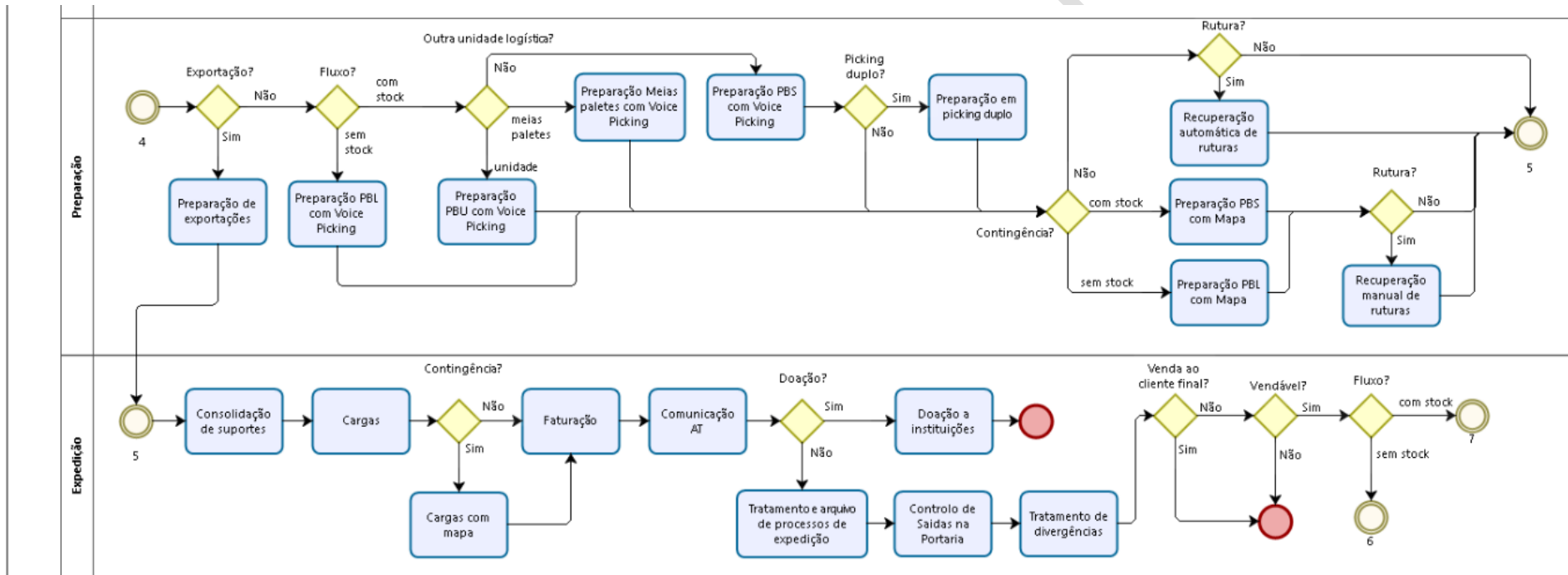


Figura 40 - Árvore de Processos da Logística MC (parte 2).

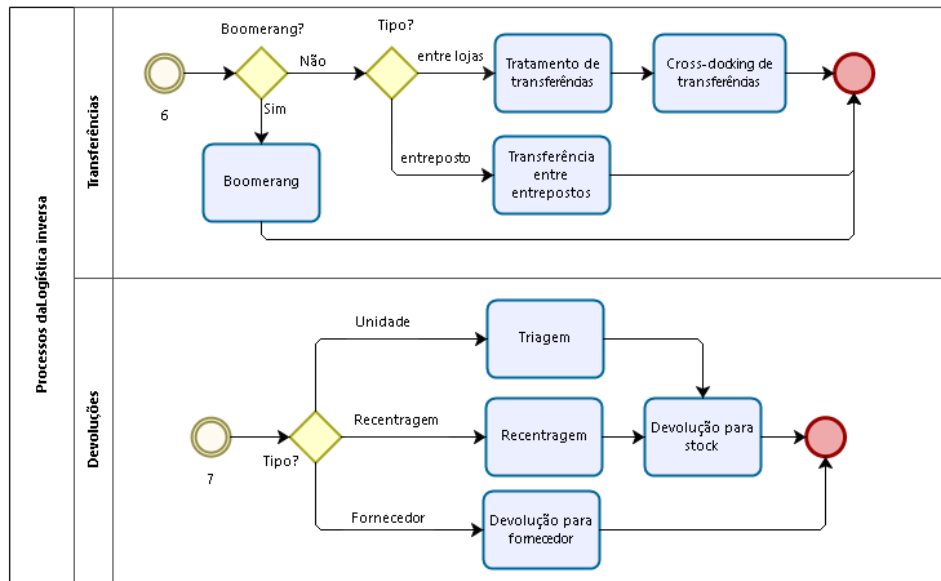


Figura 41 - Árvore de Processos da Logística MC (parte 3).

7.4 CHECKLISTS DE PC

7.4.1 CHECKLIST COMPLETA

NR.		SYM.	PONTOS DE CONFIRMAÇÃO DE PROCESSO	NOK	OK	OBSERVAÇÕES	POND.	RES.
1	👁️		Ponto de confirmação 1			Se aplicável	7,5%	0,0%
2	👁️		Ponto de confirmação 2			Se aplicável	5,0%	0,0%
3	👁️?		Ponto de confirmação 3			Se aplicável	10,0%	0,0%
4	?		Ponto de confirmação 4			Se aplicável	10,0%	0,0%
5	👁️?		Ponto de confirmação 5			Se aplicável	7,5%	0,0%
6	👁️		Ponto de confirmação 6			Se aplicável	5,0%	0,0%
7	?		O operador conhece a norma e sabe onde encontrá-la?			Se aplicável	5,0%	0,0%
8	👁️		O kamishibai do processo encontra-se no quadro kamishibai e possui data inferior a 30 dias?			Se aplicável	5,0%	0,0%
RECOLHA POR AMOSTRAGEM								
11	👁️		Amostragem 1			Se aplicável	10,0%	0,0%
12	👁️		Amostragem 2			Se aplicável	10,0%	0,0%
(A PREENCHER POR PROCESS CONFIRMATION)								
Sistema	Descrição da análise efetuada			NOK	OK	Período da análise	POND.	RES.
WMS	Análise 1					DD-MM-AAAA - DD-MM-AAAA	5,0%	0,0%
WMS	Análise 2					DD-MM-AAAA - DD-MM-AAAA	5,0%	0,0%
RESULTADO:							0,0%	
OBSERVAÇÕES GERAIS								

Figura 42 - Checklist completa de PC.

7.4.2 CHECKLIST KAMISHIBAI


	KAMISHIBAI [nome_processo]	v. 0
Data: DD-MM-AAAA		
Confirmação por: [nome_confirmador]		
Centro de Distribuição: [nome]		
Armazém: [código_armazém]		
PONTOS DE CONFIRMAÇÃO DE PROCESSO		OK?
Ponto de confirmação 1		
Ponto de confirmação 2		
Ponto de confirmação 3		
Ponto de confirmação 4		
Ponto de confirmação 5		

Figura 43 - Checklist Kamishibai de PC.

7.5 TABELA DE RESULTADOS DO PC

PC ID	Data	Centro de Distribuição	Armazém	Fluxo	Grupo de Processo	Processo	Resultado
1	04/04/2018	Azambuja	105	PBL	1. Receção	1.8. Conferência	90,00%

Figura 44 - Cabeçalho da tabela de resultados de PC.

7.6 TABELA DE PDCA DOS NOK DO PC

PROCESSO	PONTO NOK	OBSERVAÇÕES PIVOT	TIPO	AÇÃO CORRETIVA	DATA LIMITE	STATUS	RESPONSÁVEL
5.2. Cargas	Verificar se o OC, por cada palete carregada, efetua a leitura da etiqueta de palete mestra à entrada da viatura.	Não aplicável	Finding	Sensibilização do operador	20/06/18		José Silva

Figura 45 - Cabeçalho da tabela de ações corretivas com PDCA.

7.7 NORMAS

7.7.1 NORMA DE NÍVEL 2

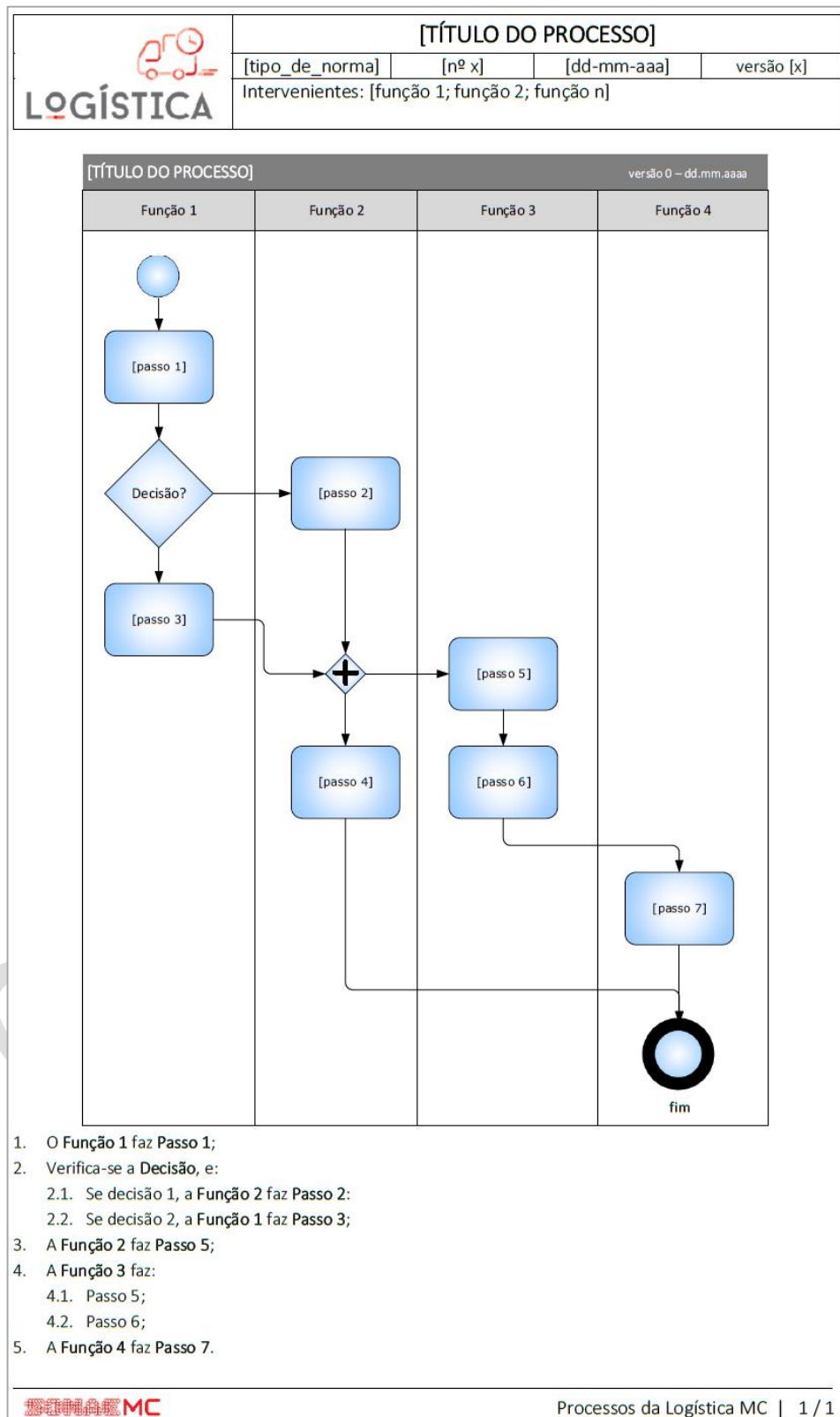



Figura 46 - *Template* de norma de nível 2 dos processos.

7.7.2 NORMA DE NÍVEL 3

[TÍTULO DO PROCESSO]



OPL	[nº]	Quem:	[Função]
	[dd-mm-aaaa]	Quando:	[Objetivo ou atividade anterior]
Versão 0		Software(s):	[softwares utilizados]


1	[Descrição Passo 1]	[imagem do Passo 1]
2	[Descrição Passo 2]	[imagem do Passo 2]
3	[Descrição Passo 3]	[imagem do Passo 3]
4	[Descrição Passo 4]	[imagem do Passo 4]
5	[Descrição Passo 5]	[imagem do Passo 5]


Elaborado por: [Equipa Responsável]
1 de n

Figura 47 - Template de norma de nível 3 (OPL) dos processos.

7.8 OPL DE EXECUÇÃO DE PC

PROCESS CONFIRMATION (PRÉ)




OPL	10.1	Quem:	Pivots de melhoria contínua
	23-05-2018	Quando:	Antes de executar o process confirmation
	Versão 1	Software(s):	Excel, Sharepoint e OneDrive Office 365

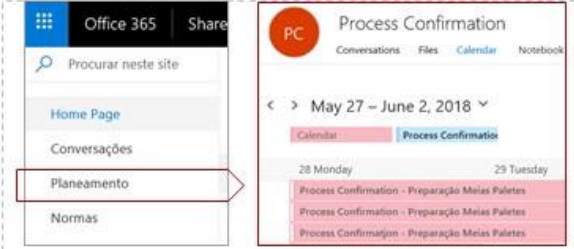
- 1

Aceder ao **Sharepoint** Process Confirmation


www.office.com > Sharepoint


- 2

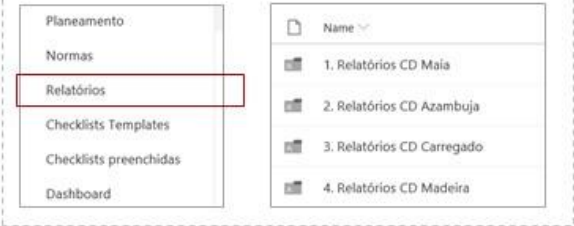
Acede a **Planeamento** e verifica o processo e armazéns atribuídos (possui também convocatória no **Outlook**).


- 3

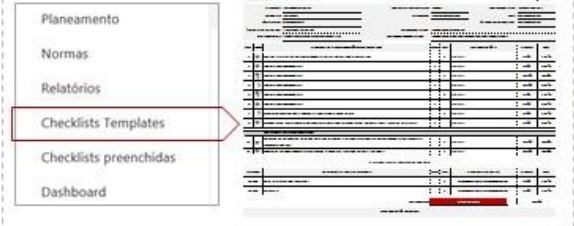
Acede a **Normas** ou diretamente ao Portal de Procedimentos, e estuda a norma do processo.



- 4

Acede a **Relatórios** e estuda a checklist do último process confirmation efetuado ao processo planeado.


- 5

Acede a **Checklists Templates** e extrai a checklist do processo planeado.






Elaborado por: Process Improvement

1 de 1

Figura 48 - OPL de preparação do PC para os pivots de melhoria contínua.

PROCESS CONFIRMATION




OPL 10.2
Quem: **Pivots de melhoria contínua**

23-05-2018
Quando: **Executar o process confirmation**

Versão 1
Software(s): **Excel, Sharepoint e OneDrive Office 365**


- 1

Dirigir-se aos **armazéns** atribuídos com a checklist, no agendamento definido.

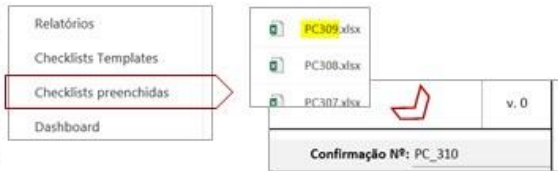

- 2

Preencher:

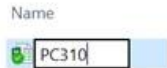
 - O canto superior direito do cabeçalho
 - Os pontos com OK / NOK
 - Observações, se aplicável


- 3


Aceder a **Checklist preenchidas**, verifica o n.º da última ficha importada, e preenche o n.º seguinte na sua checklist.


- 4

Renomear a checklist com o mesmo ID. Repetir para todas as checklists.


- 5

Aceder a **Checklist preenchidas** e importar as mesmas em Excel





Elaborado por: Process Improvement
1 de 1

Figura 49 - OPL de execução do PC para os pivots de melhoria contínua.

7.9 ENTREVISTAS A ELEMENTOS DA EQUIPA DE GESTÃO

Os nomes dos colaboradores entrevistados foram omitidos, sendo substituídos pelas suas iniciais.

O que achou do PC?

[LC] Processo extremamente importante para as Operações, e uma das ferramentas promotoras da Melhoria Contínua.

[JFD] Pode e deve ser um poderoso elemento que nos permita alavancar a qualidade da execução dos processos *core*, pelas nossas equipas operacionais. Parabéns pela metodologia implementada.

[DHC] Foi com muito entusiasmo e motivação que o fiz e penso que faz todo o sentido.

Acredita que o PC vai melhorar os nossos processos?

[LC] Acredito que sim, e que irá promover:

- Na identificação das fragilidades nos nossos processos, dando visibilidade das prioridades onde devemos atuar;
- Na sensibilização e formação das Equipas;
- Na identificação de procedimentos que possam estar desatualizados em função de novas necessidades que, entretanto, foram introduzidas;
- No conhecimento do estado da operação em análise.

[VV] Acredito que esta metodologia nos vai permitir, por um lado, ter os procedimentos atualizados e por outro, ter a noção da sua correta execução pelas nossas equipas.

[DHC] Para além de estarmos a confirmar o processo definido permite-nos ao mesmo tempo olhar para ele e perceber como podia ser feito de uma forma mais ágil e eficiente.

Acha que o PC pode atuar em vertentes não diretamente relacionadas com a norma?

[LC] Acredito que sim, irá promover o incremento da qualidade das nossas operações.

[VV] A execução do Process Confirmation permitiu-me identificar também um conjunto de oportunidades à margem da auditoria que já partilhei com o Supervisor da operação, ao nível da organização do layout.

[DHC] A possibilidade de ver outras realidades também pode potenciar a procura pela melhoria.

Tem alguma sugestão para melhoria da metodologia de PC?

[LC] A identificação que fizemos do erro de sistema deve ser prova de que temos de estar atentos, e encaminhar estes casos para as equipas técnicas.

[VV] No caso em questão, ao auditarmos uma colega que estava há 2 dias a fazer preparação, este processo permitiu-nos confirmar a justeza e qualidade da nossa formação de integração. Ela portou-se ao nível dos colegas mais seniores!

[DHC] Colocação de questões “estratégicas” em alguns pontos, para perceber as “manhas” que os colaboradores usam para contornar os mesmos e assegurar que temos o processo bem controlado e à prova de bala.