

Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Rita Brites Costa Maia

**Melhoria do processo de expedição do
armazém de produto acabado de uma
empresa do setor automóvel**

Dissertação de Mestrado

MIEGI

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professor Rui Sousa

Setembro de 2019

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição

CC BY

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Expresso o meu sincero agradecimento a todos aqueles que, direta e indiretamente, contribuíram para a realização da minha dissertação de mestrado.

Ao orientador, Professor Doutor Rui Sousa, estou grata pelo suporte, pela disponibilidade total e pelos conselhos sábios que moldaram a construção do presente projeto.

Ao orientador da empresa, Pedro Moreira, por me transmitir os valores necessários para caminhar no sentido da melhoria contínua e a todos os trabalhadores da Rangel pelos ensinamentos e pela confiança depositada.

Ao colega Zé Pedro, pela paciência em acompanhar a minha dissertação e todas as dúvidas que foram surgindo; e pela ajuda diária, quer na realização das tarefas da empresa, quer na execução das propostas de melhoria idealizadas. Obrigada, ainda, por me incentivares a ser cada vez melhor pessoa e profissional e por animares os dias de trabalho.

Agradeço também às minhas duas colegas de estágio e queridas amigas, Bruna Magalhães e Inês Oliveira, pela compreensão, camaradagem e ânimo permanentes.

Aos meus amigos estou grata por todo o incentivo e por contribuírem para que os cinco anos na Universidade do Minho tivessem sido os melhores da minha vida.

Ao meu namorado, André Parente, pela tranquilidade, força e coragem transmitidos ao longo desta caminhada, que, com sucesso, fizemos em conjunto. Obrigado por compreenderes as minhas frustrações, assumindo-as como tuas.

Aos meus pais, irmão e avós, pela motivação constante, pelo apoio incondicional e pelos sacrifícios para que eu pudesse terminar de forma vitoriosa o Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial.

Obrigada é pouco.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

A presente dissertação intitula-se de “Melhoria do processo de expedição do armazém de produto acabado de uma empresa do setor automóvel”, sendo este o seu principal objetivo. De forma mais concreta, este projeto atua no armazém da Continental Mabor - Indústria de Pneus S.A, mas para a prestadora de serviços Rangel Distribuição e Logística.

Primeiramente, foi efetuada uma análise da situação atual com recurso a observações, cronometragens, diagramas BPMN (*Business Process Model and Notation*) e à ferramenta 5W2H, tendo-se detetado que os principais desperdícios eram a replicação de informação; as deslocações; a perda/troca de informação e a reduzida limpeza e organização das portas de expedição. Tendo em conta os problemas mencionados, recorreu-se a ferramentas *Lean Production*, como a técnica 5S, a Gestão Visual e os mecanismos *poka-yoke*. Estes últimos foram incluídos num BPMS (*Business Process Management Suite*), designado de Bpm’online, que consiste numa aplicação implementada pela autora para integrar todas as tarefas do processo de expedição, minimizando os problemas detetados.

Os resultados obtidos com o Bpm’online indicam que a disponibilidade dos colaboradores aumentou devido à desmaterialização de folhas acessórias (menos 39,2 *h* mensais), à eliminação de outras (poupança de 25,5 *h* mensais para os operadores de qualidade e de 46,8 *h*, por mês, para os administrativos de carga), à automatização do envio de e-mails (menos 4,8 *h* mensais) e, conseqüente, redução das movimentações (menos 5 *h* mensais). A junção destas vantagens permitiu um ganho anual de 13.683 €, o que possibilita que num prazo de 13,2 *meses* o investimento seja recuperado.

Relativamente às portas de expedição, a autora realizou duas auditorias (antes e depois dos 5S) e dois momentos de entrevistas semiestruturadas (um antes e outro depois dos 5S), verificando-se um aumento de 47% na pontuação da auditoria e de 30% na satisfação.

Em suma, com a utilização de ferramentas *Lean* foi possível melhorar o desempenho do processo de expedição do armazém em causa.

PALAVRAS-CHAVE

Lean; Bpm’online; BPMS; *Poka-Yoke*; 5S; Processos administrativos

ABSTRACT

The present dissertation is entitled "Improvement of the finished product warehouse shipping process of a company in the automobile sector", which also stands for its main objective. In a more concrete way, this project operates in the Continental Mabor - Indústria de Pneus S.A's warehouse, but for the service provider Rangel Distribuição e Logística.

Firstly, an analysis of the current situation was carried out through some observations, timings, BPMN (Business Process Model and Notation) diagrams and 5W2H tool, and it was detected that the main wastes were information replication; unnecessary movements; the loss or exchange of information and the reduced cleaning and organization of the workstations. Considering these problems, Lean Production tools such as 5S, Visual Management and poka-yoke mechanisms were used. The last ones were included in a BPMS (Business Process Management Suite), called Bpm'online, which consists in an application implemented by the author to integrate all shipping process' tasks, minimizing the detected problems.

Bpm'online results show that the employees' availability increased due to the dematerialization of some auxiliary sheets (less 39.2 *h/month*), the elimination of others (savings of 25.5 *h/month* for quality operators and 46.8 *h/month* for administrative staff), the e-mails automatization (less 4.8 *h/month*) and the consequent reduction of movements to the administrative area (less 5 *h/month*). The combination of these advantages allowed an annual gain of 13.683 €, which enables a payback period of 13.2 *months*.

When it comes to the shipping gates, two audits (before and after 5S' implementation) and two moments of semi-structured interviews (before and after 5S' implementation) were performed, which revealed an increase of 47% in the audit's score and 30% in satisfaction.

In short, with the use of Lean tools it was possible to improve the performance of the warehouse's shipping process.

KEYWORDS

Lean; Bpm'online; BPMS; Poka-Yoke; 5S; Office and knowledge work

ÍNDICE

Agradecimentos	iii
Resumo.....	v
Abstract	vi
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Tabelas.....	xv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xvi
1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Objetivos.....	1
1.3 Metodologia de investigação	2
1.4 Estrutura do documento	2
2. Revisão Bibliográfica	4
2.1 <i>Lean Production</i>	4
2.1.1 Origem.....	4
2.1.2 Casa TPS.....	5
2.1.3 Princípios do <i>Lean Thinking</i>	6
2.1.4 Desperdícios	7
2.2 <i>Lean Warehousing</i>	8
2.3 <i>Lean Office</i>	9
2.3.1 Desperdícios	10
2.3.2 Guia para a implementação	13
2.3.3 Casos de Implementação	14
2.3.4 Benefícios	15
2.3.5 Dificuldades	16
2.4 Ferramentas <i>Lean</i>	16
2.4.1 Gestão Visual.....	17
2.4.2 Técnica 5S.....	18
2.4.3 <i>Standard Work</i>	19

2.4.4	Mecanismos <i>Poka-Yoke</i>	20
2.5	Outras Soluções.....	21
2.5.1	BPMN (<i>Business Process Model and Notation</i>).....	21
2.5.2	Técnica 5W2H.....	24
2.6	Síntese e considerações finais.....	25
3.	Contexto de Estudo.....	27
3.1	Rangel Distribuição e Logística.....	27
3.1.1	Identificação.....	27
3.1.2	História.....	27
3.1.3	Política da empresa.....	28
3.1.4	Clientes.....	28
3.2	Continental Mabor.....	29
3.2.1	Identificação.....	29
3.2.2	História da CMIP.....	29
3.2.3	Política da empresa.....	30
3.2.4	Clientes.....	30
3.2.5	Produtos.....	31
3.3	Armazém de Produto Acabado da Continental Mabor.....	32
3.3.1	Identificação.....	32
3.3.2	Estrutura Organizacional.....	32
3.3.3	Descrição do processo produtivo geral.....	33
4.	Descrição e Análise do Processo.....	37
4.1	Receção dos motoristas.....	37
4.1.1	Descrição.....	37
4.1.2	Problemas.....	39
4.2	<i>Check In</i> de camiões.....	39
4.2.1	Descrição.....	39
4.2.2	Problemas.....	43

4.3	Atribuição de Porta.....	49
4.3.1	Descrição	49
4.3.2	Problemas.....	50
4.4	Controlo da Qualidade de Expedição	52
4.4.1	Descrição	52
4.4.2	Problemas.....	55
4.5	Fecho da Carga	58
4.5.1	Descrição	58
4.5.2	Problemas.....	59
4.6	Síntese dos problemas.....	60
5.	Desenvolvimento das Propostas de Melhoria	62
5.1	Implementação de um <i>Business Process Management Suite</i>	64
5.1.1	Bases da aplicação.....	65
5.1.2	Importação dos registos.....	69
5.1.3	Receção dos motoristas	71
5.1.4	<i>Check In</i> de camiões	72
5.1.5	Atribuição de Porta	76
5.1.6	Controlo da Qualidade de Expedição.....	77
5.1.7	Fecho da Carga	81
5.1.8	Melhoria contínua da proposta	83
5.2	Implementação da técnica 5S e Gestão Visual.....	90
6.	Resultados.....	93
6.1	Implementação de um <i>Business Process Management Suite</i>	93
6.1.1	Receção dos motoristas	93
6.1.2	<i>Check In</i> de camiões	93
6.1.3	Atribuição de porta	94
6.1.4	Controlo da Qualidade de Expedição.....	95
6.1.5	Fecho da carga.....	96
6.1.6	Síntese dos resultados obtidos com o Bpm'online	96

6.2	Implementação da técnica 5S e Gestão Visual.....	97
6.3	Síntese dos resultados.....	100
7.	Conclusões	101
7.1	Considerações finais	101
7.2	Trabalhos futuros	104
	Referências Bibliográficas	106
	Anexo I – Ficha Controlo de Qualidade.....	109
	Anexo II – Amostragem da duração das atividades do <i>Check In</i> e da Qualidade	110
	Anexo III – <i>Check-List</i> de Qualidade	111
	Anexo IV – <i>Check-List</i> da Expedição de Pneus	112
	Anexo V – Auditoria 5S.....	113
	Anexo VI – Arquivo de Documentos de Expedição de Pneus	115
	Anexo VII – Folha de Reduções	117
	Anexo VIII – Fases de implementação do Bpm’online	118
	Anexo IX – Relatórios Estado Projeto Semanal	119
	Anexo X – MS Excel das Validações de Contas.....	120
	Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online	122
	Anexo XII – <i>Dashboards</i> do Bpm’online	130
	Anexo XIII – Impressão de documentos no Bpm’online	135
	Anexo XIV – Comparação do Access com o Bpm’online entre a semana 14 e 24	136
	Anexo XV – Ajuda visual de limpeza da etiquetadora	138
	Anexo XVI – Questionário de satisfação	140

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Casa TPS, adaptado de (Liker & Morgan, 2006).....	5
Figura 2 - Princípios Lean	6
Figura 3 - Os 3M (Pinto, 2014)	8
Figura 4 - Significado dos 5S, adaptado de (Hirano, 1995)	19
Figura 5 - Representação das atividades, adaptado de (White & Miers, 2008)	22
Figura 6 - Representação dos eventos de início, adaptado de (White & Miers, 2008)	22
Figura 7 - Representação dos eventos intermédios, adaptado de (White & Miers, 2008)	22
Figura 8 - Representação dos eventos de fim, adaptado de (White & Miers, 2008)	22
Figura 9 - Representação dos Gateways, adaptado de (White & Miers, 2008).....	23
Figura 10 - Representação das Swimlanes, adaptado de (White & Miers, 2008)	23
Figura 11 - Representação dos artefactos, adaptado de (White & Miers, 2008)	24
Figura 12 - Representação dos conetores, adaptado de (White & Miers, 2008)	24
Figura 13 - Alguns Clientes Colaborativos.....	28
Figura 14 - Continental AG no mundo (Continental AG, 2017)	29
Figura 15 - Algumas construtoras automóveis clientes da Continental Mabor	31
Figura 16 - Componentes gerais de um pneu (Maio, 2016)	31
Figura 17 - Componentes de descrição de um pneu, adaptado de (Continental, 2019).....	32
Figura 18 - Estrutura Organizacional.....	33
Figura 19 - Layout do APA	34
Figura 20 - Folha "Ordem de Carregamento"	38
Figura 21 - Cesto elevatório da porta 2.....	38
Figura 22 - Tipos de Carro	39
Figura 23 - Diagrama “Validação da Caixa de Carga”	40
Figura 24 - Exemplo de um documento anexo do Check In	41
Figura 25 - Parte da “Ficha Controlo de Qualidade” a ser preenchida no Check In	42
Figura 26 - Ficheiro Access a ser preenchido no Check In	42
Figura 27 - Documento anexo vs Ficheiro Access	45
Figura 28 - Reclamações em 2018.....	48
Figura 29 - Exemplo de um documento MS Excel dos administrativos	50

Figura 30 - Vista da ALOC do lado a) direito; b) esquerdo	53
Figura 31 - Diagrama “Conclusão do controlo da qualidade de expedição”	54
Figura 32 - Exemplo de um ficheiro MS Excel das reduções.....	55
Figura 33 - Posto de trabalho desarrumado e em mau estado	57
Figura 34 - Fluxo da primeira fase do Bpm’online	65
Figura 35 - Secções do Bpm’online	66
Figura 36 - Visualização em Lista da secção Expedição Continental.....	67
Figura 37 - Dashboard com as UTs de cada Estado de Expedição	67
Figura 38 - Folha MS Excel vs Dashboard das portas	68
Figura 39 - Dashboard das slots	69
Figura 40 - Exemplos de e-mails de validação	70
Figura 41 - Procedimento aquando da chegada do motorista	71
Figura 42 - Dados da UT	71
Figura 43 - Exemplo de e-mail de fora de horas	72
Figura 44 - Alertas na Receção dos Motoristas.....	72
Figura 45 - Secção "Inspeção Caixa de Carga" no mobile	73
Figura 46 - Check-List Inspeção Caixa de Carga vs Ficheiro Access	74
Figura 47 - Check-List Inspeção Caixa de Carga vs Ficha Controlo de Qualidade	75
Figura 48 - Alerta registo fotográfico quando recusado	75
Figura 49 - Exemplo de e-mail de recusado	76
Figura 50 - Alerta para atribuir porta	76
Figura 51 - Check-List Qualidade no mobile.....	77
Figura 52 - Check-List Qualidade vs Bpm'online	79
Figura 53 - Exemplo de e-mail de redução OE	80
Figura 54 - Detalhe "Equipa de carga"	81
Figura 55 - Notificação da equipa de carga.....	82
Figura 56 - Detalhe "Inspeção e Controlo Qualidade"	82
Figura 57 - Detalhe "KPI'S"	83
Figura 58 – Evolução das ausências de preenchimento no Check In do Bpm’online	84
Figura 59 - Evolução das ausências de preenchimento nas reduções do Bpm’online	84
Figura 60 - Diferenças entre o ficheiro das reduções e o Bpm’online	85
Figura 61 - Percentagem de UTs em falta no BPM, por turno e por semana.....	86

Figura 62 - Confirmação de a) reabertura de Check-List; b) eliminação de Check-Lists.....	87
Figura 63 - Cargas concluídas por turno.....	88
Figura 64 - Plano de Contingência do Bpm'online	89
Figura 65 - Etiquetas e delimitações nas portas ALOC.....	90
Figura 66 - Resultado dos 5S na zona a) da etiquetadora; b) do cacifo.....	97
Figura 67 - Comparação dos resultados das duas auditorias 5S em cada S	98
Figura 68 - Comparação dos resultados totais das duas auditorias 5S.....	98
Figura 69 - Entrevistas de satisfação sobre o PT dos operadores de carga	99
Figura 70 - Comparação dos resultados totais das duas entrevistas de satisfação.....	99
Figura 71 - “Ficha Controlo de Qualidade”	109
Figura 72 - Amostragem da duração das atividades do Check In e da Qualidade.....	110
Figura 73 - Check-List Qualidade.....	111
Figura 74 - Check-List de Qualidade.....	111
Figura 75 - Check-List de expedição de pneus	112
Figura 76 - Auditoria Standard	113
Figura 77 - Pontuação Standard da primeira auditoria.....	114
Figura 78 - Arquivo de documentos de expedição de pneus-página 1.....	115
Figura 79 - Arquivo de documentos de expedição de pneus-página 2.....	116
Figura 80 - Folha de Reduções	117
Figura 81 - Fases de implementação do Bpm'online	118
Figura 82 - Relatório Semana 27	119
Figura 83 - Validações de Cliente	120
Figura 84 - Validações de País	120
Figura 85 - Validações de transportadora.....	121
Figura 86 – Diagrama de importação do SAP.....	122
Figura 87 - Diagrama “Cálculo de fora de horas”	123
Figura 88 - Diagrama “Iniciar Inspeção Caixa de Carga”	124
Figura 89 - Diagrama “Fechar Inspeção Caixa de Carga”	125
Figura 90 - Diagrama "Criar operadores"	126
Figura 91 - Diagrama "Iniciar Check-List Qualidade"	126
Figura 92 - Diagrama "Cálculo Reduções"	127
Figura 93 - Diagrama "Fechar Check-List Qualidade"	127

Figura 94 - Diagrama "Cálculo do LTC"	128
Figura 95 - Diagrama "Fechar Expedição"	128
Figura 96 - Diagrama "Regressar Estado Anterior"	129
Figura 97 - Dashboard dos estados da inspeção.....	130
Figura 98 - Dashboard com os forrados laterais em lista	130
Figura 99 - Dashboard da quantidade de camiões forrados lateralmente	131
Figura 100 - Dashboard da quantidade de camiões recusados por transportadora	131
Figura 101 - Dashboard com a evolução dos camiões recusados (Março, Abril e Maio)	132
Figura 102 - Dashboard que compara a quantidade de camiões OK com os NOK.....	132
Figura 103 - Dashboard dos estados de controlo da qualidade de expedição	133
Figura 104 - Dashboard com a listagem das reduções	133
Figura 105 - Dashboard com a quantidade de reduções por motivo	134
Figura 106 - Dashboard com a quantidade de reduções em função do tipo de carga.....	134
Figura 107 - Dashboard "Número de pneus carregados por operador por turno"	134
Figura 108 - Impressão de documentos no Bpm'online	135
Figura 109 –UTs com os dados completamente iguais no Access e Check-List.....	136
Figura 110 – Diferenças entre o Access e a Check-List do Bpm'online.....	136
Figura 111 - UTs no Access e na Check-List (ou Taxa utilização no Check In).....	136
Figura 112 - UTs no Excel Reduções e na Check-List (ou Taxa de utilização nas Reduções) .	137
Figura 113 - Ajuda visual de limpeza da etiquetadora-página 1.....	138
Figura 114 - Ajuda visual de limpeza da etiquetadora-página 2.....	139
Figura 115 - Questionário de satisfação aos operadores de carga sobre o PT	140

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Desperdícios Lean Production vs Lean Office	10
Tabela 2 - Desperdícios Administrativos	11
Tabela 3 - 14 Desperdícios	12
Tabela 4 - Etapas para a implementação do Lean Office	13
Tabela 5 - Casos de implementação Lean Office	14
Tabela 6 - Descrição da ferramenta 5W2H, adptado de (Júnior & Freitas, 2005)	25
Tabela 7 - Tipos de UERs	47
Tabela 8 - Pontuação obtida na auditoria inicial.....	58
Tabela 9 - Síntese dos problemas	61
Tabela 10 - Síntese das propostas de melhoria	63
Tabela 11 - Pontuação obtida na segunda auditoria	91
Tabela 12 - Resumo das vantagens obtidas com o Bpm'online.....	96
Tabela 13 - Síntese dos resultados.....	100

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

5S	<i>Seiri Seiton Seiso Seiketsu Shitsuke</i>
5W2H	<i>What, Why, Who, Where, When, How e How much</i>
ALOC	<i>Automatic Labor Outbound Control</i>
APA	Armazém de Produto Acabado
BPMI	<i>Business Process Management Initiative</i>
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
BPMS	<i>Business Process Management Suite</i>
CMIP	Continental Mabor Indústria de Pneus S.A
CMR	Contrato de Transporte Internacional de Mercadoria
DOT	<i>Date of Tire</i>
ETA	<i>Estimated time of arrival</i>
FIFO	<i>First In First Out</i>
GV	Gestão Visual
IF	Inspeção Final
JIT	<i>Just-In-Time</i>
KPIs	<i>Key Performance Indicators</i>
LP	<i>Lean Production</i>
LTC	<i>Loading Time Check</i>
MS	Mercado de substituição
OE	<i>Original Equipment</i>
OMG	<i>Object Management Group</i>
PT	Postos de trabalho
RPLAN	<i>Ranpenplan</i>

SAP	<i>Systems, Applications and Products in Data Processing</i>
T1	Turno 1
T2	Turno 2
T3	Turno 3
TP	Tempo de processamento
TPS	<i>Toyota Production System</i>
UER	<i>Unloading Error Report</i>
UT	Unidade de Transporte
WIP	<i>Work-In-Progress</i>

1. INTRODUÇÃO

No capítulo introdutório é efetuado o enquadramento do tema da presente dissertação “Melhoria do processo de expedição do armazém de produto acabado de uma empresa do setor automóvel”, realizada no âmbito do 5º ano do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial. Para além disso, são indicados os objetivos propostos, descrita a metodologia de investigação utilizada no projeto e definida a estrutura do documento.

1.1 Enquadramento

A crescente necessidade das empresas melhorarem o seu desempenho, desafiando-se constantemente a atingir a perfeição, conduz a um aumento do interesse na temática do *Lean*. Esta filosofia foca-se na eliminação de desperdícios em todas as tarefas inerentes à produção de bens ou à prestação de serviços de uma organização, incluindo as que são realizadas em contexto de armazém. À aplicação de conceitos e princípios do *Lean* em armazém, dá-se o nome de *Lean Warehousing*, que procura simplificar todas as funções características deste espaço: receber, transferir, separar, armazenar, selecionar e expedir.

A Continental Mabor - Indústria de Pneus S.A, através da sua subcontratada Rangel Distribuição e Logística, reconheceu que há problemas na função de expedição do seu armazém de produto acabado, e, como tal, pretende melhorar a sua *performance*, quer ao nível da informação (*Lean Office*), quer ao nível dos materiais (*Lean Production*).

1.2 Objetivos

O principal objetivo desta dissertação é, tal como o nome indica, melhorar o desempenho do processo de expedição do armazém de produto acabado de uma empresa do setor automóvel. Para o cumprir foi necessário definir os seguintes objetivos secundários:

- Melhoria do fluxo de trabalho e da organização nos cais de expedição;
- Eliminação de desperdícios *Lean*, tais como erros/defeitos, movimentações desnecessárias e tarefas redundantes;
- Aumento da produtividade, eficiência e eficácia do processo em causa;
- Aumento do rigor, coerência e acessibilidade na documentação;

- Aumento da motivação dos operadores no seu posto de trabalho.

1.3 Metodologia de investigação

Tratando-se de um projeto focado em alcançar determinados objetivos, a presente dissertação segue uma filosofia de pragmatismo. Para atingir o pretendido, os dados foram recolhidos e, de seguida, interpretados de forma objetiva e subjetiva, tendo como ponto de partida conceitos e teorias já formuladas. Assim sendo, foi utilizada uma abordagem dedutiva.

Embora a investigação apresente um horizonte temporal transversal, limitada academicamente, foi adotada a estratégia de *Action Research*, uma vez que o processo alternou entre a ação e a reflexão crítica. Efetivamente, para que uma mudança e futura análise ocorressem, o projeto envolveu uma aproximação e intervenção ativa ao campo de investigação (o armazém de produto acabado), onde se aplicaram as cinco fases do ciclo característico desta estratégia: diagnóstico, plano de ações, implementação, avaliação e especificação da aprendizagem.

1.4 Estrutura do documento

O presente documento está organizado em sete capítulos: Introdução, Revisão Bibliográfica, Contexto de Estudo, Descrição e Análise do Processo, Desenvolvimento das Propostas de Melhoria, Resultados e Conclusões.

Este capítulo - Introdução - inclui o enquadramento do tema da dissertação, os seus objetivos, a metodologia de investigação e a estrutura do documento.

O segundo capítulo - Revisão Bibliográfica - permite construir as bases do projeto, através de uma análise crítica da literatura, relacionada, essencialmente, com *Lean Production*, *Lean Warehousing*, *Lean Office* e BPMN (*Business Process Model and Notation*).

O terceiro capítulo - Contexto de Estudo - descreve a prestadora de serviços para a qual foi realizado este projeto: Rangel Distribuição e Logística, bem como a empresa detentora do armazém de produto acabado na qual é elaborada a dissertação: Continental Mabor - Indústria de Pneus S.A.

No quarto capítulo - Descrição e Análise do Processo - é efetuada uma avaliação da situação inicial do processo produtivo da empresa, em particular, da expedição. Além disso, são

expostos os problemas encontrados, que se espera que sejam solucionados no quinto capítulo - Desenvolvimento das Propostas de Melhoria. Os efeitos obtidos com as ações implementadas são, posteriormente, apresentados no capítulo dos Resultados.

Por último, o capítulo sete - Conclusões - expõe uma reflexão acerca do cumprimento dos objetivos, das dificuldades/limitações sentidas ao longo do projeto e do que poderá vir a ser desenvolvido no futuro, com vista à melhoria contínua.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo descreve os conceitos fundamentais para a elaboração deste projeto. Assim, primeiramente, é efetuada uma abordagem à filosofia *Lean*, com foco na sua história, princípios e desperdícios, seguindo-se uma explicação de duas metodologias mais específicas: *Lean Warehousing* e *Lean Office*, tendo em conta que a presente dissertação atua principalmente nos processos administrativos de um armazém. Posteriormente, serão apresentadas as ferramentas do *Lean* (*Production* e *Office*) e outras que permitirão reduzir os desperdícios.

2.1 *Lean Production*

Baseada no sistema TPS (*Toyota Production System*), a metodologia LP (*Lean Production*) ganhou notoriedade ao ser definida por Womack, Jones e Roos (1990), no famoso livro “*The machine that changed the world*”, como a combinação das vantagens da utilização do fabrico artesanal com as da implementação da produção em massa. Posto isto, para explicar os fundamentos do *Lean* é necessário primeiramente introduzir os conceitos que lhe deram origem: produção artesanal, produção em massa e TPS.

2.1.1 Origem

A produção artesanal centra-se essencialmente na customização dos artigos, de modo a satisfazer as necessidades particulares dos clientes. Deste modo, caracteriza-se por uma elevada flexibilidade de fabrico, que contrastam com os elevados custos e reduzidos volumes produtivos (Womack et al., 1990).

Para combater essas desvantagens, Henry Ford iniciou a produção em massa, que permite uma economia de escala, na medida em que proporciona um custo reduzido por artigo devido ao fabrico de uma elevada quantidade de um mesmo modelo. Efetivamente, a máxima atribuída à sua indústria era de que se “pode ter um carro de qualquer cor desde que seja preto”, simbolizando a pouca flexibilidade das linhas de produção da Ford.

Dada a escassez de recursos que se fazia sentir no Japão após a segunda guerra mundial, para que a Toyota pudesse competir com mercados internacionais do setor automóvel, tornou-se perentória a adoção de um novo sistema capaz de aumentar a produção, reduzir os custos

(vantagens da produção em massa) e, simultaneamente, aumentar a variabilidade dos artigos e a satisfação dos clientes (vantagens do fabrico artesanal). Além disso, Ohno (1988), engenheiro-chefe da *Toyota*, considerava que a produção em massa estava cheia de desperdícios que deviam ser eliminados. Assim nasceu o *Toyota Production System* que, mais tarde, originou o *Lean* (Pinto, 2014). Esta denominação deriva do facto de ser um sistema de produção que utiliza menos espaço fabril, menos maquinaria, menos stocks, menos esforço humano e menos tempo, obtendo melhores resultados comparativamente com o sistema tradicional (Womack et al., 1990).

2.1.2 Casa TPS

Segundo Liker (2004) o TPS apresenta uma base sólida e um telhado estável, sustentado por dois pilares: o JIT (*Just-In-Time*) e o *Jidoka* (ou *Autonomation*). Assim, a teoria por detrás do TPS é simbolizada por uma casa (Figura 1), cuja construção é, tal como em todas as outras casas, efetuada da base para o topo.

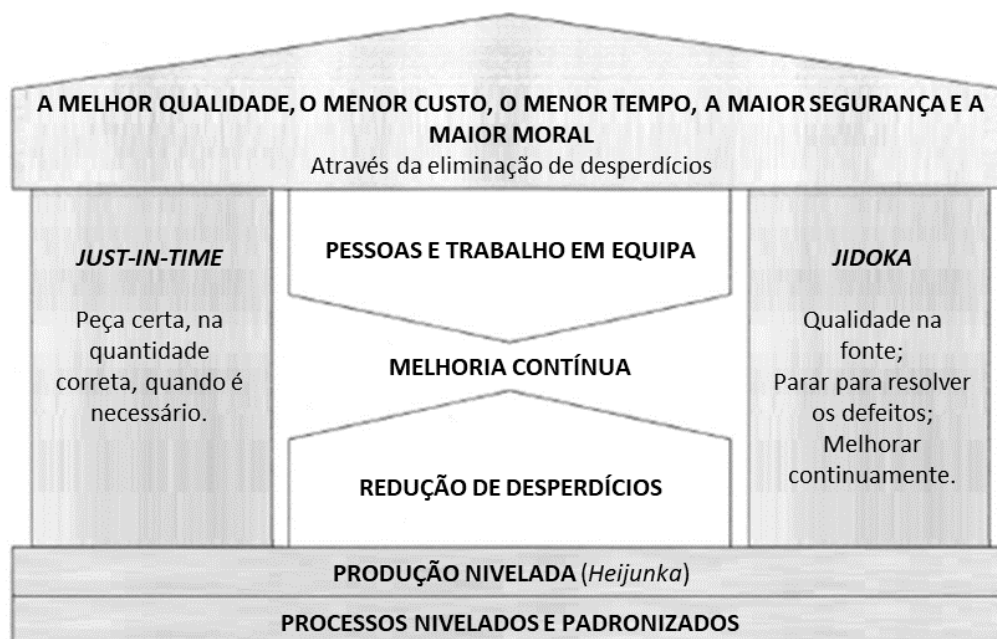


Figura 1 - Casa TPS, adaptado de (Liker & Morgan, 2006).

Efetivamente, o *Heijunka* e a padronização dos processos formam os alicerces do TPS. O primeiro conceito (*Heijunka*) é definido como o nivelamento da quantidade produzida e da variedade de artigos durante um determinado período de tempo, sendo capaz de responder adequadamente às exigências dos clientes e superar variações inesperadas no planeamento. Por outro lado, a padronização dos processos, também designada por *Standard Work* (secção

2.4.3), refere-se à criação de documentos capazes de definir as melhores práticas para executar um dado processo, melhorando a qualidade do mesmo.

Depois de satisfeitos estes dois requisitos (*Heijunka* e padronização dos processos), é possível atingir o JIT e implementar mecanismos *Jidoka*. O *Just-In-Time* define-se como a técnica que procura entregar ao cliente a quantidade certa do artigo certo, no momento adequado e no local correto (Ohno, 1988). Para tal, o JIT requer um fluxo contínuo e coordenado dos materiais e da informação ao longo do sistema de produção. Em contrapartida, o segundo pilar do TPS, *Jidoka*, consiste, segundo Sugimori, Kusunoki, Cho e Uchikawa (1977), em facultar aos equipamentos a autonomia de pararem sempre que for detetada qualquer anormalidade ou defeito no processamento (secção 2.4.4).

No centro da casa TPS está a Melhoria Contínua, caracterizada pela insatisfação (Pinto, 2014) e pela constante procura de: melhor qualidade, menor custo, menor tempo e melhor segurança e moral (objetivos representados no telhado).

2.1.3 Princípios do *Lean Thinking*

O LP é uma filosofia de pensamento que procura eliminar os desperdícios das operações e elevar o sucesso das empresas. Womack e Jones (1996) designam de *Lean Thinking* a esta vertente e afirmam que se baseia em cinco princípios (Figura 2):

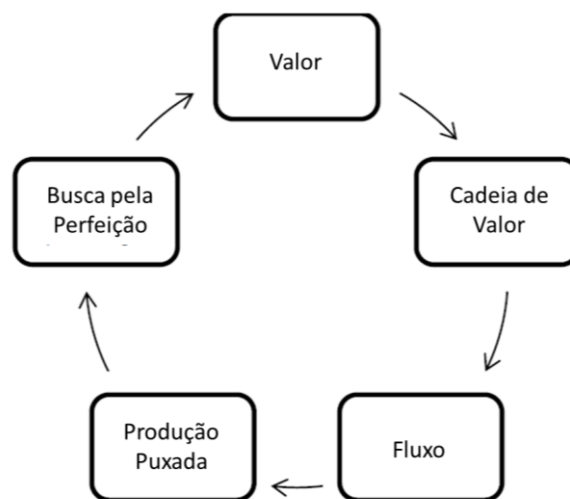


Figura 2 - Princípios Lean

1. **Valor:** Definir valor, tendo em conta as características que o consumidor ambiciona e quanto está disposto a pagar para obter determinado produto ou serviço.

2. **Cadeia de Valor:** Analisar todo o fluxo de trabalho e identificar as atividades que acrescentam valor para o cliente (Ohno, 1988).

De facto, de acordo com Pinto (2014), existem três tipos de atividades presentes nos processos: as que acrescentam valor (representam apenas 5% do tempo total de produção); as que não acrescentam valor para o consumidor, mas são indispensáveis à produção (também denominadas de “desperdício necessário”, devendo ser minimizadas); e as que não acrescentam valor, nem são necessárias (representam 65% dos desperdícios nas organizações e são também denominadas de “puro desperdício”, devendo ser totalmente eliminadas).

3. **Fluxo:** Eliminar todas as atividades que não acrescentam valor, assegurando um fluxo de materiais, pessoas, informação e capital que seja contínuo e organizado, de forma a não existirem tempos de inatividade.
4. **Produção Puxada:** Projetar um sistema em que o abastecimento e a produção são despoletados por uma encomenda do cliente, aplicando o conceito JIT. Assim, é possível reduzir stocks e produtos obsoletos e estabilizar/elevar a procura do cliente, uma vez que a confiança aumenta quando ele percebe que pode ter o que precisa quando pretende.
5. **Busca pela Perfeição:** Procurar sistematicamente eliminar as fontes de desperdícios, reduzir custos, atingir zero defeitos e zero stock e oferecer ao mercado uma grande variedade de produtos. Ou seja, tentar melhorar continuamente os processos, mudando a cultura da empresa, com vista a alcançar um estado perfeito.

2.1.4 Desperdícios

As atividades que não acrescentam valor para o cliente são, de acordo com Womack, Jones e Roos (1990), classificadas num destes sete desperdícios (ou *muda* em japonês):

- **Transporte:** diz respeito a movimentações dos materiais, durante as quais não se fazem alterações nos mesmos.
- **Inventário:** corresponde a um armazenamento excessivo de componentes, implicando custos de posse e contrariando o conceito de JIT.
- **Movimento:** refere-se a deslocações excessivas ou desnecessárias das pessoas.

- **Espera:** diz respeito a um momento de paragem do processo e/ou dos trabalhadores, causado por falta de ferramentas de trabalho, indisponibilidade de mão-de-obra, avarias, entre outros.
- **Sobre processamento:** é a realização de operações que não acrescentam valor ao produto final.
- **Sobreprodução:** ocorre quando existe produção a mais ou mais cedo do que o estritamente necessário, contrariando o conceito de JIT.
- **Defeito:** corresponde a um problema de qualidade num produto ou serviço, implicando retrabalho ou a sua anulação.

Liker (2004) considera, ainda, um oitavo desperdício, que é o não aproveitamento da capacidade humana, causado pelo não envolvimento ou pela desconsideração do conhecimento dos operadores acerca do processo produtivo.

Além deste tipo de desperdícios (*Muda*), existem mais dois (Figura 3): *Mura*, que se relaciona com a desigualdade ou variabilidade de produção, e *Muri*, que diz respeito à sobrecarga do sistema. Na verdade, Ohno (1988) defende que os 3M (*Muda*, *Mura* e *Muri*) são causados pela falta de padronização e levam ao fabrico de produtos defeituosos. Assim, a sua eliminação constitui o principal objetivo do *Lean*.

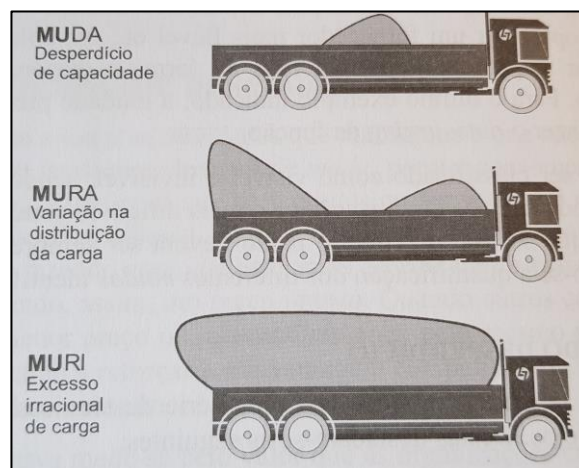


Figura 3 - Os 3M (Pinto, 2014)

2.2 Lean Warehousing

Segundo Anđelković, Radosavljević e Panić (2016), os princípios *Lean* devem ser respeitados em todos os processos de uma empresa e não só na produção. Posto isto, o armazém e as

suas operações, como um centro de custos e desperdícios, têm de ser suportados pela implementação desta filosofia.

De facto, Reichhart e Holweg (2007) definem o *Lean Warehousing* como o pensamento de redução de desperdícios na cadeia de abastecimento, minimizando as atividades que não acrescentam valor, desde a receção e armazenamento de mercadorias até à expedição, e garantindo que o cliente recebe exatamente o que deseja e na forma que pretende (JIT). Para que a redução dos desperdícios inerentes aos armazéns ocorra, é necessário entender que estes são os mesmos sete (ou oito, se considerarmos o não aproveitamento da capacidade humana) descritos na secção 2.1.4.

Na verdade, Jones, Hines e Rich (1997) defendem que são muitas as oportunidades de melhoria num armazém, sendo que, a partir das mesmas e aplicando o conceito de *Lean Warehousing*, se podem conseguir ganhos significativos nos seus processos. Efetivamente, os próprios conseguiram, utilizando este conceito, melhorar as rotas de *picking* na indústria *Toyota*.

Assim, seguem-se alguns benefícios que podem vir a ser alcançados nos armazéns quando empregues ferramentas *Lean* (Anđelković et al., 2016):

- Redução das movimentações e operações de manuseamento;
- Melhoria na utilização dos recursos;
- Racionalização do Layout;
- Alinhamento dos requisitos dos fornecedores e clientes às restrições do armazém.

Posto isto, o *Lean Warehousing* é um conceito que requer particular atenção e participação das empresas, na medida em que é um grande responsável por adicionar valor para o cliente.

2.3 *Lean Office*

De acordo com Tapping e Shuker (2003), 60% a 80% dos custos envolvidos para satisfazer a procura do cliente estão associados a funções administrativas e apenas 1% da informação gerada destas atividades acrescenta valor, segundo Seraphim, Silva e Agostinho (2010). Daí ser fundamental a aplicação dos princípios *Lean* nestas funções, que visam o planeamento, o controlo e a supervisão (Evangelista, Grossi, & Bagno, 2013).

Assim, surge o *Lean Office* como um serviço específico do *Lean Service*, que, por sua vez, resulta da aplicação dos princípios *Lean Thinking* na prestação de serviços. Efetivamente, é preciso compreender que o *Lean Thinking* não é só um conjunto de práticas aplicadas ao chão-de-fábrica, mas antes uma mudança cultural em toda a organização e seus colaboradores (Pinto, 2014).

No entanto, apesar de tanto o *Lean Office* como o *Lean Production* se basearem nos princípios do *Lean Thinking*, existem algumas disparidades:

1. É difícil de perceber o que é que acrescenta valor;
2. A cadeia de valor consiste num fluxo de informação para finalizar uma tarefa, ao invés de um fluxo de materiais de onde se obtém um produto;
3. A produção é orientada pela necessidade da empresa, e não do cliente;
4. A busca pela perfeição garante a melhoria organizacional, em vez da melhoria do produto final.

De facto, a principal diferença entre o *Lean Production* e o *Lean Office* prende-se no facto de no primeiro se terem bem visíveis os fluxos de trabalho, por serem físicos, enquanto que no *Lean Office* os processos que acrescentam valor ao produto dependem de fluxos intangíveis de informação e do conhecimento dos operadores.

2.3.1 Desperdícios

De acordo com Seraphim, Silva e Agostinho (2010), nas áreas administrativas, também reconhecidas como áreas indiretas, os desperdícios são os mesmos sete do *Lean Thinking*, mas relacionados com os fluxos de informação, cuja variabilidade é maior do que nos fluxos materiais (Tabela 1):

Tabela 1 - Desperdícios *Lean Production* vs *Lean Office*

Desperdícios	<i>Lean Production</i>	<i>Lean Office</i>
Transporte	Diz respeito a movimentações dos materiais, durante as quais não se fazem alterações nos mesmos.	Diz respeito à deslocação excessiva ou desnecessária de informação, papéis e arquivos.
Inventário	Corresponde a um armazenamento excessivo de componentes, implicando custos de posse e contrariando o conceito de JIT.	Corresponde a um elevado volume de ficheiros arquivados, duplicados ou desatualizados.

Desperdícios	<i>Lean Production</i>	<i>Lean Office</i>
Movimento	Refere-se a deslocações excessivas ou desnecessárias das pessoas durante um procedimento.	Refere-se a uma deslocação excessiva ou desnecessária, como por exemplo, a procura por alguém ou por determinada informação.
Espera	Diz respeito a um momento de paragem do processo e/ou dos trabalhadores, causado por falta de ferramentas, indisponibilidade de mão-de-obra, avarias, entre outros.	Diz respeito a um momento de paragem do fluxo de informação e/ou dos trabalhadores, causado por esperas ao telefone, pela demora das fotocopiadoras, entre outros.
Sobre processamento	É a realização de operações que não acrescentam valor ao produto final.	É a realização de operações que não acrescentam valor, como é o caso das tarefas de verificação, confirmação e revisão ou das reuniões improdutivas.
Sobreprodução	Ocorre quando existe produção a mais ou mais cedo do que o estritamente necessário, contrariando o conceito de JIT.	Ocorre quando se gera mais informação do que aquela que é estritamente necessária, em meios eletrónicos ou papéis.
Defeito	Corresponde a um problema de qualidade de um produto ou serviço, implicando retrabalho ou a sua anulação.	Corresponde a documentação incompleta ou errada.

Por outro lado, Lareau (2003) descreve 30 desperdícios em ambiente administrativo, divididos em 5 categorias (Tabela 2).

Tabela 2 - Desperdícios Administrativos

Categorias	Desperdícios	Descrição
Desperdícios de pessoas	1. Alinhamento de objetivos	Energia despendida na realização de tarefas com objetivos mal-entendidos e na sua futura correção.
	2. Atribuição	Esforço para completar uma tarefa desnecessária ou inapropriada.
	3. Espera	Perda de recursos enquanto as pessoas estão paradas.
	4. Movimento	Deslocação que não acrescenta valor ao produto.
	5. Processamento	Desempenho imperfeito de um trabalho.
Desperdícios de processos	6. Controlo	Tarefa de supervisão ou monitorização que não produz melhorias no processo.
	7. Variabilidade	Recursos desperdiçados a corrigir uma tarefa que tenha tido um desempenho diferente do esperado.
	8. Alteração	Mudança arbitrária de um processo, sem antes perceber as suas consequências.
	9. Estratégia	Recursos perdidos para implementar processos que satisfazem apenas os objetivos da empresa (e não do cliente) a curto prazo.
	10. Confiabilidade	Esforço requerido para corrigir resultados imprevisíveis, obtidos por causas desconhecidas.
	11. Normalização	Energia perdida na realização de tarefas que não estão a ser desempenhadas da melhor forma por todos os trabalhadores.

Categorias	Desperdícios	Descrição
Desperdícios de processos	12. Subotimização	Dois processos que competem entre si, causando retrabalho ou comprometendo o resultado de ambos.
	13. Agenda	Pobre calendarização das atividades.
	14. Processos informais	Utilização de recursos para criar ou manter processos que substituem os oficiais ou que entram em conflito com outros processos informais.
	15. Fluxo irregular	Material ou informação acumulada entre estações de trabalho.
	16. Revisões desnecessárias	Recursos usados para inspecionar.
	17. Erros	Recursos utilizados desnecessariamente a refazer um trabalho que não tem utilidade.
Desperdícios de informações	18. Tradução	Esforço requerido para alterar informações, relatórios e formatos entre passos do processo.
	19. Informação perdida	Recursos necessários para compensar a falta de informação.
	20. Falta de integração	Esforço necessário para transferir informação dentro de uma organização.
	21. Irrelevância	Esforço empregue para lidar com informação desnecessária e corrigir problemas que possa causar.
	22. Inexatidão	Esforço empregue para lidar com informação incorreta e corrigir problemas que possa causar.
Desperdícios em ambientes físicos	23. Inventário	Recursos aplicados antes de serem pedidos.
	24. WIP (Work-In-process)	Recursos dispostos a meio de um processo que não podem ainda ser usados pelos processos seguintes.
	25. Ativos subutilizados	Recursos que não são usados na sua máxima capacidade.
	26. Transporte	Transferência de informações ou materiais, exceto quando são entregues diretamente ao consumidor.
Desperdícios de liderança	27. Falta de foco	Energia despendida em objetivos pouco importantes para a organização.
	28. Estrutura	Desvio do objetivo principal de melhoria contínua devido a práticas, procedimentos e prioridades mal organizadas.
	29. Disciplina	Falha do operador por negligência ou falta de responsabilidade.
	30. Domínio	Falta de delegação de atividades.

Em alternativa, Bicheno (2008) identifica 14 “*Office Wastes*”, considerando que estes são os mais persistentes de todos os tipos de desperdícios existentes nos serviços (Tabela 3):

Tabela 3 - 14 Desperdícios

Desperdício	Descrição
1. Filtragem	Procura de documentos ou ficheiros digitais mal guardados ou identificados.

Desperdício	Descrição
2. Indicadores inapropriados	Utilização de indicadores que não são os mais adequados para efetuar medições de desempenho.
3. Subcarga	Existência de recursos desocupados.
4. Sobrecarga	Ocupação total.
5. Definição errada de prioridades	Tendência para fazer o urgente, em vez do importante.
6. Interferências	Motivo para a ocorrência do tópico anterior (ler e enviar e-mails, barulho).
7. Frequências inapropriadas	Prática de atividades periódicas desnecessárias, como por exemplo reuniões inconclusivas.
8. Arranque e término	Trabalho com produtividade insatisfatória desde o seu começo.
9. Enganos, erros ou falta de conhecimento	Fonte causadora da redução de capacidades.
10. Falta de compreensão ou erros de comunicação	Motivo para a ocorrência de muitos dos outros desperdícios.
11. Subotimização	Tentativa de melhorar partes do processo, em vez do todo, piorando o desempenho geral.
12. Esperas	Momentos de paragem dos colaboradores, não estando relacionado com o cliente.
13. Presenças inapropriadas	Realização de atividades que não acrescentam valor e são demoradas ou não são as mais indicadas.
14. <i>Tradeoffs</i> inapropriados	Existência de dilemas relacionados com: velocidade de desenvolvimento; custo do produto ou serviço; desempenho do mesmo; ou despesas na evolução do programa.

De facto, a eliminação destes desperdícios é fundamental, pois para além de implicarem problemas de qualidade, conduzem ao aumento dos custos e do TP (Tempo de Processamento).

2.3.2 Guia para a implementação

Segundo Tapping e Shuker (2003), para que a implementação dos princípios *Lean Office* seja bem sucedida é necessário recorrer a um método subdividido em oito etapas, descritas na Tabela 4.

Tabela 4 - Etapas para a implementação do *Lean Office*

Passos	Descrição
1º Comprometimento com o <i>Lean</i>	Envolvimento de todos os trabalhadores da empresa, a fim de juntos colaborarem com a identificação e futura eliminação dos desperdícios do seu local de trabalho.

Passos	Descrição
2º Definição do fluxo de valor	Seleção de uma sequência contínua de atividades que acrescentem valor ao cliente.
3º Aprendizagem sobre o <i>Lean</i>	Existência de momentos de formação e informação dos colaboradores, a fim de garantir que todos estão motivados e compreenderam a filosofia <i>Lean</i> .
4º Mapeamento do estado atual	Representação eficaz do estado atual do processo em análise, para facilitar a identificação dos desperdícios e oportunidades de melhoria.
5º Identificação de KPIs	Identificação clara de indicadores de desempenho significativos (KPIs) que permitam saber o estado atual dos processos <i>Lean</i> e orientar as propostas de melhoria.
6º Mapeamento do estado futuro	Criação do mapa do estado futuro, tendo em consideração as necessidades do consumidor. Para tal, é necessário um <i>brainstorming</i> entre todos, a fim de solucionar as deficiências do mapa do estado atual.
7º Realização de planos <i>Kaizen</i>	Elaboração de planos de ação para a implementação das propostas de melhoria, baseados no conceito <i>Kaizen</i> , que significa aumentar o valor de um fluxo através da diminuição dos desperdícios.
8º Implementação de planos <i>Kaizen</i>	Preparação, implementação e monitorização das propostas de melhoria previstas no mapeamento do estado futuro, através dos planos de ação definidos anteriormente.

2.3.3 Casos de Implementação

A escassa quantidade de literatura relativa à aplicação de ferramentas *Lean* nos serviços administrativos é justificada por se tratar de uma abordagem bem mais recente que a do LP. No entanto, foram encontrados cinco casos de sucesso, cujo estudo se encontra na Tabela 5.

Tabela 5 - Casos de implementação *Lean Office*

Caso	Referência	Título do artigo	Local analisado	Problemas em estudo	Resultados obtidos
1	(Bevilacqua, Ciarapica, & Paciarotti, 2015)	<i>Implementing lean information management: the case study of an automotive company</i>	Empresa do ramo automóvel em Itália	TP elevado e desorganização dos processos nas áreas de Planeamento e Controlo da Produção	Implementação de um sistema de GV que simplifica a verificação do cumprimento das encomendas; Diminuição da desorganização dos processos; Aumento da eficiência dos <i>softwares</i> ; Redução do TP e atrasos.

Caso	Referência	Título do artigo	Local analisado	Problemas em estudo	Resultados obtidos
2	(Seraphim et al., 2010)	<i>Lean Office</i> em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas	Instituição de saúde militar brasileira	Elevado número de desperdícios e longo TP	Normalização dos processos; Redução do TP; Aumento dos recursos financeiros e da motivação dos colaboradores e dos utentes, pelo facto de puderem dar sugestões e o tempo de espera ter também diminuído.
3	(Monteiro, Pacheco, Dinis-Carvalho, & Paiva, 2015)	<i>Implementing lean office: A successful case in public sector</i>	Serviço de Gestão de Resíduos do Grande Porto	Atividades de suporte administrativo divididas por cinco departamentos e fraca cultura organizacional	Definição de uma nova estrutura organizacional, através do mapeamento de processos com o envolvimento de todos os trabalhadores; Melhoria no desempenho, eficiência e produtividade.
4	(Roos, Sartori, & Paladini, 2011)	Uma abordagem do <i>Lean Office</i> para reduzir e eliminar desperdícios no fluxo de valor de informações e conhecimentos	Prestação de serviços na distribuição de combustíveis no Brasil	Atraso no envio de informações aos clientes, causando a sua insatisfação	Introdução da via eletrónica para o transporte de relatórios; Redução da variabilidade nos processos, de não conformidades, de uma etapa desnecessária e, consequentemente, do TP, com o uso do VSM.
5	(Chen & Cox, 2012)	<i>Value Stream Management for Lean Office—A Case Study</i>	Departamento de <i>Design</i> de uma empresa de eletricidade nos USA	TP elevado e baixa eficiência	Redução do TP e do número de interrupções; Maior controlo na realização das tarefas.

Após a análise dos casos de aplicação do *Lean Office* supracitados, conclui-se que as melhorias alcançadas foram significativas em diversas áreas e que os problemas inicialmente identificados ficaram solucionados. Assim, demonstra-se que são vastas as vantagens desta abordagem e que, por isso, requer particular atenção.

2.3.4 Benefícios

Segundo Chen, Cox (2012) e Melton (2005) os principais benefícios do *Lean Office* são:

- Aumento da qualidade;
- Normalização e maior organização dos processos;
- Melhoria da produtividade e da comunicação, eliminando-se etapas que não acrescentam valor;
- Aumento da motivação e do conhecimento dos colaboradores;

- Simplificação dos documentos e eliminação daqueles que são desnecessários ou duplicados;
- Redução do TP, dos *stocks*, do retrabalho, dos erros e dos custos;
- Diminuição das deslocações e esperas dos trabalhadores.

De facto, grande parte destes resultados equivalem aos obtidos nos casos de estudo da Tabela 5. No entanto, apesar das muitas vantagens, nem sempre a implementação do *Lean Office* é fácil e existem algumas dificuldades.

2.3.5 Dificuldades

A resistência à aplicação do *Lean*, em qualquer área, e não só nas atividades administrativas, ainda é elevada e isso deve-se às seguintes limitações (Melton, 2005); (Cox & Chicksand, 2005); (Pedersen & Huniche, 2011):

- Desconfiança na validade desta filosofia;
- Falta de tempo e recursos;
- Dificuldade na mudança da cultura organizacional, que implica sair da zona de conforto.

De ressaltar ainda que muitas empresas falham na implementação porque copiam as ferramentas, em vez de as moldarem à sua realidade, não as aplicam a longo prazo e não envolvem nem comprometem os seus colaboradores. Para além disso, de acordo com Chen e Cox (2012), em comparação com o LP, o *Lean* em áreas administrativas, apresenta tarefas mais difíceis de executar, tais como a normalização dos processos, dada a sua elevada variabilidade, e a identificação, distinção e avaliação dos desperdícios (secção 2.3.1).

Posto isto, conclui-se que a facilidade de implementação do *Lean* depende do contexto empresarial a que se aplica, sendo que ultrapassadas as dificuldades, se obtêm muitas vantagens.

2.4 Ferramentas *Lean*

As ferramentas apresentadas numa abordagem *Lean* apoiam a criação de valor, reduzindo os custos e desperdícios. Assim, segue-se a explicação de algumas dessas técnicas: Gestão Visual, *Standard Work*, Técnica 5S e Mecanismos *Poka-Yoke*.

2.4.1 Gestão Visual

Nas organizações a forma como flui a informação tem elevada importância, sendo um fator diferenciador entre o sucesso e o insucesso empresarial. Efetivamente, uma comunicação eficaz e no momento oportuno potencia vantagens substanciais, enquanto que a falta de informação gera erros e perdas de oportunidade.

Uma vez que 83% da informação assimilada pelo ser humano é visual e 11% auditiva, surge a GV (Gestão Visual) como técnica-chave da partilha do conhecimento num ambiente de LP (Parry & Turner, 2006), expondo informações pertinentes a toda a organização de forma simples e apelativa (geralmente, utilizando imagens). Consequentemente, esta ferramenta facilita a interpretação dos processos e do estado dos mesmos e motiva os trabalhadores (Acharya, 2011).

Segundo Shingo (1989), alguns exemplos da aplicação desta ferramenta são:

- Delimitações *shopfloor*, de maneira a que todas as pessoas percecionem com clareza em que locais podem transitar, bem como aqueles que representam perigo;
- Sistemas *Andon*, que consistem em sinais luminosos que revelam o estado do equipamento;
- Etiquetas que identificam determinadas áreas ou materiais;
- “Sombras”, ou seja, marcações do local correto de cada utensílio, colocando a silhueta (ou “sombra”) do mesmo;
- Guias de como o trabalho deve ser feito e que desvios existem relativamente ao padrão. Assim, a GV está diretamente relacionada com a transparência e normalização dos processos (secção 2.4.3).

Outros autores referem ainda os seguintes exemplos de GV:

- *Dashboards*, que são representações que (Malik, 2005):
 - Utilizam técnicas de *design*, para que a transmissão da mensagem seja mais eficaz;

- Expõem os principais KPIs (*Key Performance Indicators*) da organização ou de uma área, unidade, processo ou projeto singular, sem fornecer dados excessivos;
 - Combinam diferentes variáveis, como a produtividade ou a qualidade, de forma a mostrar relações difíceis de identificar analisando em separado;
 - Consolidam a informação necessária numa única página, de modo a que esta seja percebida de forma imediata;
 - Apoiam na tomada de decisões;
 - Possuem uma apresentação gráfica simples, objetiva e elegante.
- *Kanbans*, que são cartões que permitem o controlo do fluxo de materiais, movimentando-se JIT entre PT (Postos de Trabalho) para informarem aquilo que é necessário produzir e em que quantidade (Junior & Filho, 2010).

Em suma, a GV possibilita a simplificação dos sistemas, de modo a que se tornem mais intuitivos, fomentando a autonomia dos colaboradores e reduzindo desperdícios (Markovitz, 2011).

2.4.2 Técnica 5S

Associado à Gestão Visual e utilizado por diversas vezes em paralelo, encontra-se o termo 5S, que deriva das palavras japonesas (Al-Aomar, 2011); (Hirano, 1995):

- 1S: “**Seiri**”, que significa “separar” (*Sort*) os materiais úteis daqueles que não são essenciais à operação, retirando estes últimos do PT, de forma a libertar espaço e diminuir a desordem;
- 2S: “**Seiton**”, que significa “organizar” (*Set in Order*) os materiais que restaram da triagem anterior em espaços próprios, de fácil deteção e acesso, colocando-lhes rótulos. Assim, neste senso é frequente o uso da GV para reduzir deslocções até às ferramentas, para construir um fluxo contínuo e para evitar que se volte a ter mais do que o estritamente necessário;
- 3S: “**Seiso**”, que significa “limpar” (*Shine*) e “inspecionar”, permite melhorar o aspeto visual, a segurança e a qualidade no PT, removendo todo o lixo, resíduos e poeiras.

- 4S: “**Seiketsu**”, que significa “normalizar” (*Standardize*) as melhores práticas de trabalho, de maneira a garantir o cumprimento dos 3S anteriores e evitar erros e desperdícios de tempo. Nesta etapa deve recorrer-se de outras ferramentas, como é o caso da GV e do *Standard Work*;
- 5S: “**Shitsuke**”, que significa “manter” (*Sustain*) as melhorias alcançadas e os colaboradores motivados nesse sentido, sendo que, para que esse objetivo seja cumprido, realizam-se inspeções periódicas ao PT.

De facto, esta metodologia, representada na Figura 4, procura a disciplina nas organizações, através da consciencialização e responsabilidade de todos os colaboradores, no sentido de manterem as condições ótimas dos seus locais de trabalho (Ohno, 1988).

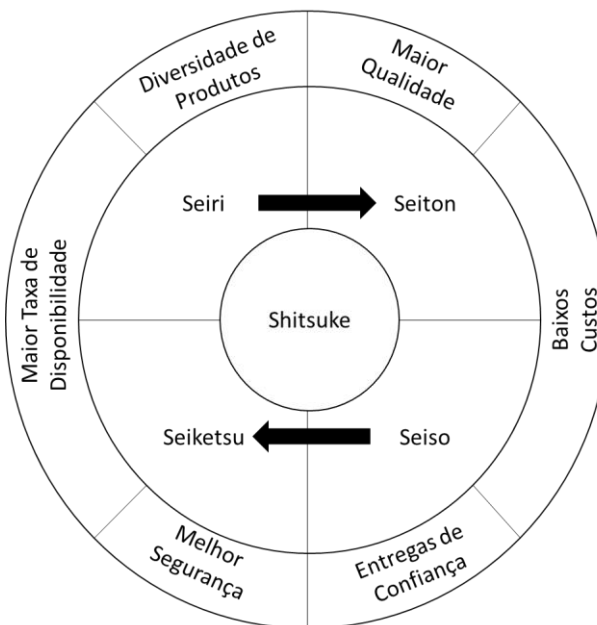


Figura 4 - Significado dos 5S, adaptado de (Hirano, 1995)

2.4.3 Standard Work

Os diferentes departamentos, funções e trabalhadores de uma organização estão conectados pelo fluxo de informação, daí a necessidade de normalizar e atualizar as práticas e de definir regras e responsabilidades. Nesse sentido surge o *Standard Work*, ou Normalização do trabalho, como base da casa TPS (secção 2.1.2).

Na verdade, de acordo com Felstead, Jewson e Walters (2005), esta ferramenta consiste em estabelecer, sequenciar e documentar o conjunto de procedimentos que proporcionam o melhor desempenho das tarefas, identificando também quem os realiza.

Ohno (1988), Womack e Jones (1996) referem que este conceito é composto por três elementos essenciais:

- Sincronização do tempo de ciclo (tempo necessário para produzir um produto na empresa) com o *Takt Time* (ritmo a que o mercado pede um produto);
- Sequência de trabalho, que diz respeito à ordenação ótima das operações, para que o colaborador repita o tempo de ciclo definido anteriormente;
- WIP (*Work-In-Progress*), que consiste na quantidade mínima de stock definida entre os PT, de maneira a garantir que não ocorrem quebras.

Uma instrução padrão de sucesso trará consigo diversos benefícios para a organização, tais como (Liker & Morgan, 2006):

- Elevar a qualidade e a produtividade;
- Minimizar a variação nos processos e os erros associados;
- Reduzir movimentos;
- Aumentar a consistência dos processos;
- Auxiliar o processo de auditorias e detecção de problemas;
- Reduzir custos;
- Facilitar a formação dos operadores e a comunicação entre estes;
- Eliminar a realização de tarefas desnecessárias.

Assim se conclui que esta, que é uma das mais importantes ferramentas *Lean*, reduz desperdícios organizacionais e procura a perfeição dos processos através da criação de um ponto de referência.

2.4.4 Mecanismos *Poka-Yoke*

Tal como referido na secção 2.1.2, os mecanismos devem ser projetados de forma a que o operador seja capaz de os parar na eventual ocorrência de uma anomalia. Para isso são criados uns dispositivos, designados de *Poka-Yokes*, que são sistemas anti erro que evitam posteriores problemas e, conseqüentemente, aumentam a qualidade dos produtos e a satisfação do cliente (Zhang, 2014). Para além disso, esta metodologia permite economizar o tempo dos

operadores, principalmente em ações repetitivas, uma vez que se reduz a preocupação com a ocorrência de erros humanos (Dudek-Burlikowska & Szewieczek, 2009).

Segundo Shingo (1989), esta ferramenta apresenta duas funções: função reguladora e função de configuração. A função reguladora é constituída por dois métodos de alerta: método de controlo e método de aviso. No método de controlo, quando o *Poka-Yoke* está ativo, o processo é interrompido após deteção do erro, para que seja corrigido. Por outro lado, na forma de aviso, quando o *Poka-Yoke* está ativo, surge um sinal visual ou sonoro após deteção do erro, sem que o sistema pare de funcionar. A função de configuração é composta por três métodos de deteção de anomalias: método de contacto, método de valor fixo e método de movimento. Na primeira forma o defeito é detetado através do contacto (ou falta dele) entre o produto (ou sua característica) e um sensor. No método de valor fixo o defeito é detetado através da realização (ou ausência) de um número determinado de movimentos. Por fim, na forma de movimento a anomalia é detetada através da comparação dos procedimentos com o padrão estabelecido.

Em conclusão, esta ferramenta *Lean*, apesar da simplicidade e do baixo custo, é responsável por sustentar a política de zero defeitos físicos ou processuais numa organização.

2.5 Outras Soluções

Neste subcapítulo são descritas uma linguagem (BPMN) e uma ferramenta (5W2H) que, embora não sejam *Lean*, podem ser relevantes para a sua implementação.

2.5.1 BPMN (*Business Process Model and Notation*)

O BPMN, criado pela BPMI (*Business Process Management Initiative*) em conjunto com a OMG (*Object Management Group*), é uma notação padrão simples e versátil utilizada para desenhar, modelar e facilitar a gestão dos processos de negócio, recorrendo a ícones representativos dos seus elementos, que são (Association of Business Process Management Professionals, 2013) (White & Miers, 2008):

- **Atividade:** representa um trabalho que necessita de recursos (*inputs*) para ser executado, de forma a produzir *outputs*. Pode ser de dois tipos (Figura 5): tarefa, que é a atividade com o menor nível de detalhe num diagrama; ou subprocesso, que é uma atividade composta que se expande para outro processo de negócio.

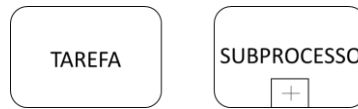


Figura 5 - Representação das atividades, adaptado de (White & Miers, 2008)

➤ **Evento:** ocorre ao longo de um processo, afetando o fluxo do mesmo. Pode ser de três tipos:

- Evento de Início: indica onde um processo vai começar. Este pode ou não ser desencadeado por um gatilho (ou *trigger*), que é uma ação que quando ocorre dispara um conjunto de atividades. Existem três tipos de gatilhos no BPMN: uma hora predefinida, uma mensagem ou um sinal externo (Figura 6).

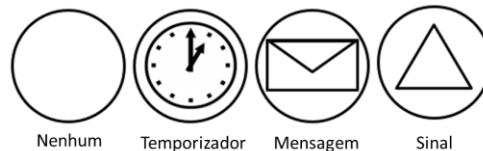


Figura 6 - Representação dos eventos de início, adaptado de (White & Miers, 2008)

- Evento Intermediário: acontecimento, enviado ou recebido, que ocorre no meio de um processo, podendo ser representado de seis formas (Figura 7).

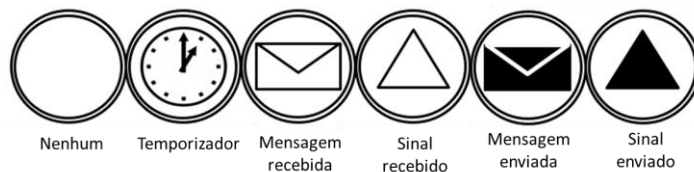


Figura 7 - Representação dos eventos intermédios, adaptado de (White & Miers, 2008)

- Evento de Fim: marca a conclusão de um processo de negócio, podendo não produzir nenhum outro resultado, podendo transmitir o evento a outra entidade (mensagem) ou outro processo (sinal) ou, ainda, podendo parar todas as atividades, mesmo que ativas (término), tal como representado na Figura 8:



Figura 8 - Representação dos eventos de fim, adaptado de (White & Miers, 2008)

➤ **Gateway** (ou filtro de decisão): controla como o fluxo de um processo converge ou diverge, adotando cinco formas diferentes (Figura 9):

- Exclusivo: “atravessa” uma ou mais entradas (fluxos que antecedem o *Gateway*), mas apenas é possível uma saída (fluxo que sucede o *Gateway*);
- De evento: similar ao *Gateway* exclusivo, mas a seleção de uma saída depende de um evento, como por exemplo, a chegada de um e-mail;
- Inclusivo: “atravessa” uma ou mais entradas e permite uma ou mais saídas;
- Complexo: similar ao *Gateway* inclusivo, mas com base numa condição predefinida;
- Paralelo: “atravessa” todos as entradas e saídas sincronizadamente.



Figura 9 - Representação dos Gateways, adaptado de (White & Miers, 2008)

➤ **Swimlane** (ou objeto de agrupamento): divide e organiza as atividades, podendo ser de dois tipos (Figura 10):

- *Pool* (ou piscina): representa um participante do processo de negócio;
- *Lane* (ou pista): representa cada uma das divisões de uma *Pool*.

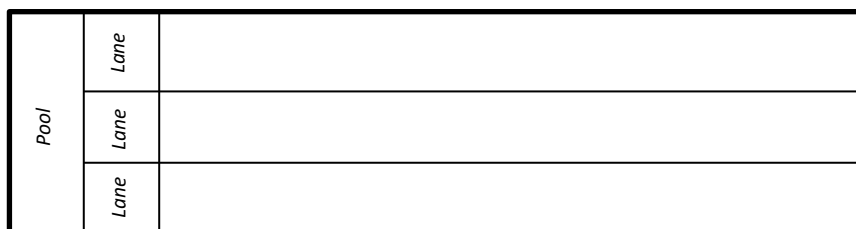


Figura 10 - Representação das Swimlanes, adaptado de (White & Miers, 2008)

➤ **Artefacto**: mostra informações que complementam o diagrama de processos e não afetam o fluxo base. Existem três tipos padrão (Figura 11):

- Objeto de dados: representa um documento manipulado pelo processo;
- Grupo: categoriza, agrega e realça uma parte do diagrama, para efeitos documentais e de análise;

- Anotação: adiciona informação descritiva.

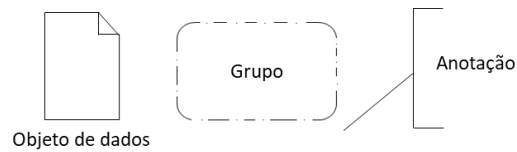


Figura 11 - Representação dos artefactos, adaptado de (White & Miers, 2008)

➤ **Conetor:** liga dois objetos num diagrama e pode ser de três tipos (Figura 12):

- Fluxo de sequência: mostra a ordem dos elementos;
- Fluxo de mensagem: define o fluxo de comunicação entre dois participantes de um processo de negócio;
- Associação: liga um artefacto a outro elemento BPMN.

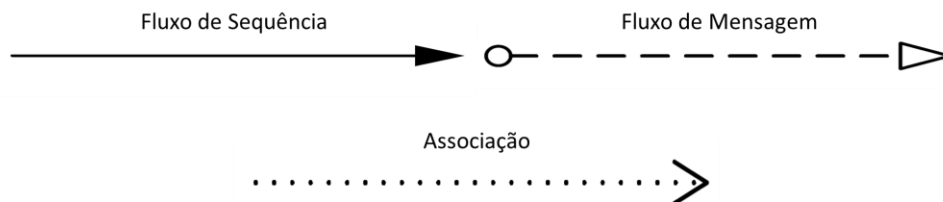


Figura 12 - Representação dos conectores, adaptado de (White & Miers, 2008)

Através da criação de diagramas, constituídos pelos símbolos descritos, o *Business Process Model and Notation* permite que as organizações tenham maior capacidade para compreender os seus processos de negócio e para comunicar entre eles. Assim, a adoção do BPMN reforça a vantagem competitiva empresarial, proporcionando um maior alinhamento entre a estratégia e a operação e, consequentemente, aumentando a produtividade (Association of Business Process Management Professionals, 2013).

Mais se acrescenta que o BPMS (*Business Process Management Suite*) é o conceito que abrange todas as tecnologias que suportam e informatizam a notação supracitada.

2.5.2 Técnica 5W2H

Segundo Pinto (2014), a fórmula dos 5W2H, baseada nos 5W (*five whys*), é assim designada porque procura responder a sete questões: o quê (*what*), porquê (*why*), quem (*who*), onde (*where*), quando (*when*), como (*how*) e quanto (*how much*). Assim, esta ferramenta,

representada na Tabela 6, pretende auxiliar na identificação das causas dos desperdícios e na definição de um plano de ações para os reduzir e/ou eliminar.

Tabela 6 - Descrição da ferramenta 5W2H, adaptado de (Júnior & Freitas, 2005)

5W2H	Tradução	Interpretação
<i>What?</i>	O que?	O que pode ser feito?
<i>Why?</i>	Porquê?	Porque deve ser feito?
<i>Who?</i>	Quem?	Quem é responsável? A quem interessa?
<i>Where?</i>	Onde?	Onde a ação deve ser tomada?
<i>When?</i>	Quando?	Quando deve ser feito?
<i>How?</i>	Como?	Como será feito?
<i>How much?</i>	Quanto?	Quanto custará à empresa? Quanto tempo demorará a ser feito?

2.6 Síntese e considerações finais

O presente projeto está relacionado com o *Lean* na medida em que só reduzindo tudo o que não acrescenta valor é que o objetivo de melhorar o desempenho do processo de expedição se cumprirá. O conceito “*Lean*” subdivide-se noutros, tendo em conta a área de aplicação: *Lean Production* (produção), *Lean Office* (administração) e *Lean Warehousing* (armazém). Uma vez que o presente tema se desenvolve num armazém de produto acabado de uma empresa do setor automóvel, constituído por áreas diretas e indiretas, faz todo o sentido que as três vertentes descritas tenham sido abordadas, embora a segunda se preveja que seja mais difícil de aplicar.

Para que se sigam estas filosofias é preciso recorrer a ferramentas, cujo resultado da implementação se alinhe com a eliminação de desperdício, tais como: Gestão Visual, técnica 5S, *Standard Work* e Mecanismos *Poka-Yoke*. A relevância da primeira prende-se com o facto de grande parte do que é percebido e memorizado pelos seres humanos ser visual. A técnica 5S é importante por ajudar a tornar os espaços de trabalho mais agradáveis, motivando os trabalhadores; e o *Standard Work*, por sua vez, é fundamental porque uniformiza as operações, eliminando confusões que derivam da elevada variabilidade dos processos. Por último, os mecanismos *Poka-Yoke*, são essenciais na medida em que procuram evitar que os erros tomem grandes proporções, minimizando os seus “estragos”.

Por outro lado, a reconhecida notação BPMN permite às empresas terem uma melhor percepção do fluxo dos seus processos de negócio, facilitando a detecção das falhas e a criação de propostas de melhoria. A partir dos fluxos ideais, poder-se-ão criar aplicações (BPMS), capazes de interligar todas as tarefas organizacionais, com menos erros e ações repetitivas.

A conjugação de todas as ferramentas supracitadas, auxiliará na busca pela perfeição do armazém de produto acabado da Continental Mabor - Indústria de Pneus S.A, em torno do qual gira o presente projeto.

3. CONTEXTO DE ESTUDO

O estágio curricular, do qual resulta a presente dissertação, realiza-se no espaço da multinacional automóvel Continental Mabor, mas para o departamento de Melhoria Contínua da prestadora de serviços que controla toda a sua parte logística: a Rangel Distribuição e Logística. Assim sendo, neste capítulo, as duas empresas supracitadas serão expostas, descrevendo-se as suas histórias, revelando-se a política de cada uma, enunciando-se os seus principais clientes e apresentando-se o produto comercializado. Por fim, será feita uma contextualização do armazém em que se insere o estudo, descrevendo-se a estrutura organizacional e o processo produtivo.

3.1 Rangel Distribuição e Logística

3.1.1 Identificação

A Rangel Distribuição e Logística é uma empresa com capacidade para prestar ao cliente uma variedade de serviços, que vão desde o transporte de mercadorias, entre mais de 220 países, até à criação de soluções logísticas para qualquer setor de atividade (Rangel Logistics Solutions, 2019b). Na verdade, os diversos serviços prestados têm-se evidenciado a nível global, devido à utilização de sistemas de informação adaptados aos processos de logística, à sua cultura *Lean*, à constante aplicação de projetos de melhoria contínua, ao foco no cliente e à variedade de ofertas nacionais e internacionais.

3.1.2 História

O Grupo Rangel formou-se em 1990, fruto de três empresas anteriormente fundadas por Eduardo Rangel: Eduardo Rangel, Lda. (1980, dedicada a atividades transitárias), Eduardo Rangel Despachante Oficial (1983, dedicada a atividades aduaneiras) e Rangel Transitários (1988, dedicada ao transporte terrestre europeu) (Rangel Logistics Solutions, 2019a).

Desde esse momento, o grupo criou novas empresas, entre as quais: a Rangel Distribuição e Logística (daqui em diante designada apenas por Rangel), em 1993, com o objetivo de prestar serviços em duas vertentes: a distribuição nacional e a gestão de armazenagem. Para além disso, a quantidade de centros logísticos aumentou e outras empresas foram adquiridas, o

que levou ao aumento do número de colaboradores e à mudança da sua sede do Porto para a Maia, que perdura até aos dias de hoje.

Em 2006, o Grupo iniciou a internacionalização, estando, neste momento, presente em mais quatro países: Angola, Moçambique, Cabo Verde e Brasil. Essa expansão proporcionou o aumento da receita, que em 2017 ascendeu aos 170 milhões de euros, alcançados devido à colaboração de 1500 trabalhadores. De notar que, nesse mesmo ano, foram efetuados 3 milhões de envios, conquistaram-se 263 mil m² de área logística e transportaram-se 900 mil toneladas de carga (Costa, 2018).

3.1.3 Política da empresa

A Rangel, sendo uma prestadora de serviços, tem a clara missão de se tornar aliada das empresas, construindo relações a longo prazo para as ajudar a obter vantagens competitivas sustentáveis. Para isso, cria soluções logísticas globais e inovadoras, que permitem colocar os produtos no mercado de forma rápida, eficiente e segura; e adapta-se à indústria de cada cliente.

3.1.4 Clientes

Os clientes com as quais a Rangel colabora pertencem aos mais diversos setores de atividade, destacando-se os que se encontram na Figura 13.



Figura 13 - Alguns Clientes Colaborativos

Assim, um dos principais clientes colaborativos da Rangel é a Continental Mabor, cujo armazém constitui o espaço físico onde se desenvolve a presente dissertação.

3.2 Continental Mabor

3.2.1 Identificação

A Continental AG, ou seja, o Grupo Continental, é responsável pelo desenvolvimento, produção e distribuição de produtos automóveis que melhoram a segurança, a dinâmica e o conforto da condução (MarketLine, 2017). Pertencente ao *top-five* dos fornecedores da indústria automóvel, atua em 554 locais, situados em 61 países diferentes (Figura 14).

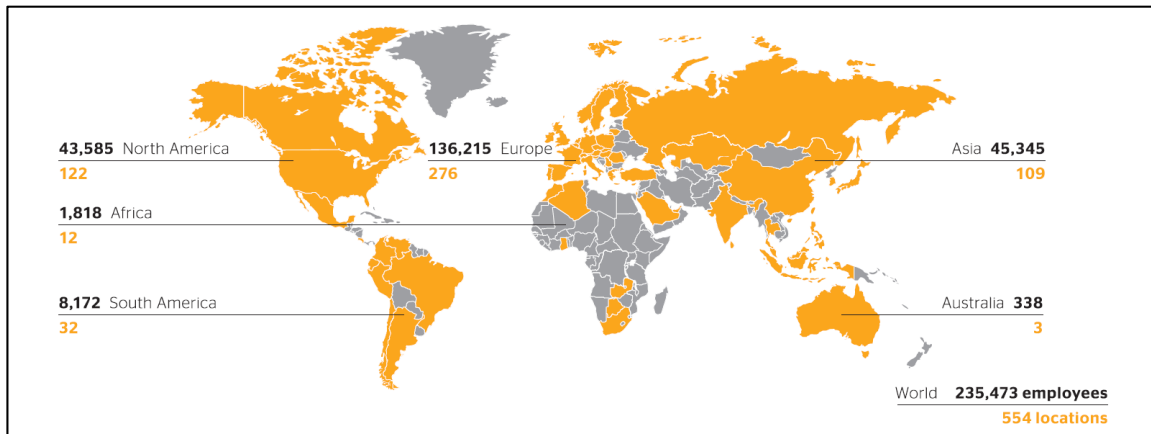


Figura 14 - Continental AG no mundo (Continental AG, 2017)

Para atingir o seu objetivo de contribuir para uma maior segurança a Continental AG tornou-se especialista em cinco áreas de negócio distintas, que dizem respeito a dois grandes grupos: Sistemas Automotivos (*Chassis & Safety*, *Powertrain* e *Interior*) e Componentes de Borracha (*Tires* e *ContiTech*).

Com uma produção muito diversificada, o Grupo Continental tem grande parte do volume de vendas globais centrado nos pneus. De facto, é no fabrico destes produtos que se dedica a CMIP (Continental Mabor – Indústria de Pneus S.A), a maior e mais lucrativa empresa do grupo em Portugal, situada em Lousado, Vila Nova de Famalicão.

3.2.2 História da CMIP

A Mabor Manufatura Nacional de Borracha S.A (como era denominada nos seus primórdios) deve o seu nome a Maria Fernandes Borges, esposa de Francisco Borges, que financiou a construção da empresa ao seu genro e fundador, o Dr. Júlio Anahori De Quental Calheiros. Porém, o sucesso da Mabor no mundo dos pneus deve-se à cooperação com a Americana *General Tire*, que disponibilizou o conhecimento e o equipamento técnico, sendo que só 44 anos após a produção do primeiro pneu, em 1990, é que a milionária e, na altura, única

produtora de pneus em Portugal, passa a intitular-se de Continental Mabor (Mabor, 2019). O nome deve-se, assim, à união com o grupo Continental, fundado em 1871 em Hannover.

Três anos mais tarde, em 1993, a Continental AG passa a deter 100% da organização, finalizando-se o processo de aquisição. É também nesse ano, que se inicia o programa de investimento e reestruturação que transformou as antigas instalações da Mabor numa das mais modernas das 21 unidades industriais de produção de pneus da Continental.

Efetivamente, em apenas seis anos após a união com a Continental, a empresa quadruplicou o volume de produção de 5000 pneus por dia, atingido em 1990. Atualmente, a fábrica de Lousado é uma das unidades com melhores índices de produtividade do Grupo Continental, empregando mais de 2060 colaboradores. De ressaltar que, um em cada três automóveis na Europa é comercializado com pneus Continental.

3.2.3 Política da empresa

A visão da Continental Mabor, que serve como inspiração e motivação a todos os colaboradores da empresa, é ser LÍDER na divisão de pneus. Esta responsabilidade passa por tornar Lousado eficiente, Inovar e antecipar as necessidades dos clientes, Desenvolvendo produtos de alta tecnologia. Uma vez que oferece as melhores soluções a cada cliente, a visão da empresa inclui a Excelência no conhecimento e nos processos, sendo, ainda, Rentável, mas de forma sustentada (Continental AG, 2019).

Para além disso, são compromissos da empresa (Continental Mabor Indústria de Pneus, 2018): obedecer a toda a legislação em vigor e outros requisitos aplicáveis; assumir as responsabilidades legais e sociais; promover a saúde e segurança no trabalho; prevenir e controlar os acidentes graves envolvendo substâncias perigosas; e garantir a proteção do ambiente, incluindo a prevenção da poluição e o uso sustentável dos recursos.

3.2.4 Clientes

Mais de 98% da produção da CMIP destina-se à exportação para locais como: Alemanha (26%), Espanha (14%), Benelux (11%) e Grã-Bretanha (9%), sendo que o designado MS (Mercado de Substituição, como *stands* automóveis) absorve mais de metade da produção anual da empresa e o restante (OE- *Original Equipment*) é distribuído pelas linhas de montagem dos mais conceituados construtores da indústria automóvel no mercado (Figura 15).



Figura 15 - Algumas construtoras automóveis clientes da Continental Mabor

3.2.5 Produtos

Tal como referido anteriormente, o produto final da CMIP é o pneu, cujas medidas variam tendo em conta os requisitos dos seus clientes. No entanto, são todos compostos por (Figura 16):

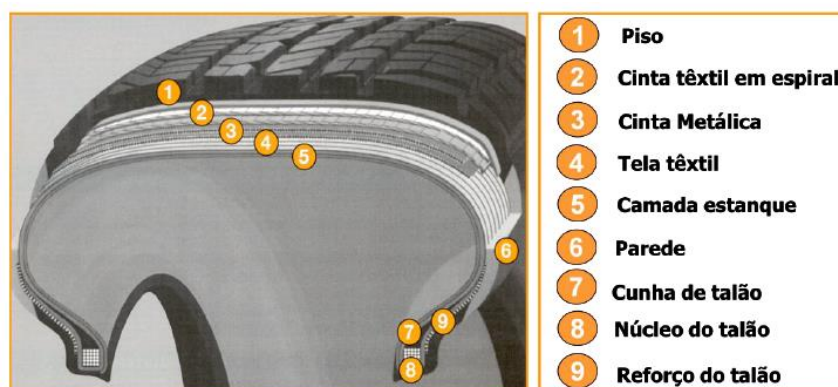


Figura 16 - Componentes gerais de um pneu (Maio, 2016)

A medida do pneu está descrita no *Lettering* (Figura 17) e é composta pelas parcelas: largura, altura da parede (na Figura 17, corresponde a 45% da largura do pneu), modo de construção (na Figura 17 é radial), diâmetro interno ou Jante (cujos valores, em polegadas, variam entre 14 e 22 ou, se forem pneus AGRO - artigos destinados a máquinas agrícolas – com valores superiores a 24 polegadas) e índices de carga e velocidade. Outra informação importante estampada no pneu é a data de fabricação do mesmo, ou DOT (*Date Of Tire*), que é constituída por quatro dígitos, sendo os dois primeiros referentes à semana e os dois últimos ao ano. Efetivamente, um pneu que é OE tem um DOT máximo de 6 meses, enquanto que um pneu

que é MS tem um DOT máximo de 24 meses. No entanto, é possível vender artigos com mais de dois anos, se o cliente estiver consciente desse facto.

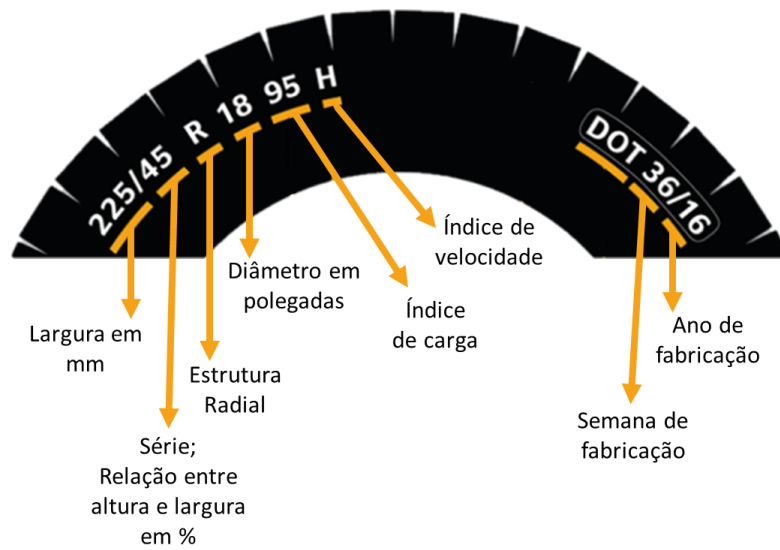


Figura 17 - Componentes de descrição de um pneu, adaptado de (Continental, 2019)

3.3 Armazém de Produto Acabado da Continental Mabor

3.3.1 Identificação

A última etapa do processo produtivo dos pneus da Continental Mabor designa-se IF (Inspeção Final) e consiste na realização de testes, de forma a garantir que os artigos cumprem os requisitos de qualidade exigidos. Aqueles que estiverem em conformidade seguem, assim, em paletes metálicas para o APA (Armazém de Produto Acabado - Figura 19), localizado a pouco mais de 2km do edifício da produção, onde são armazenados e expedidos.

3.3.2 Estrutura Organizacional

Os trabalhadores que operam no APA pertencem à Rangel, mas regem-se pelas regras da empresa às quais prestam serviços: a Continental. Portanto, no contexto de estudo da presente dissertação, o cliente é a Continental e o cliente final é uma das marcas ilustradas na Figura 15.

Os 225 operadores mencionados estão distribuídos por 14 diferentes funções (Figura 18) e rodam a três turnos: das 08h à 16h (T1 - turno 1), das 16h às 24h (T2 - turno 2) e das 00h às 08h (T3 - turno 3). Para a empresa, um dia de trabalho começa às 08h e termina às 08h, em

vez de começar às 00h e terminar às 24h. Portanto, o T3 de um dia de trabalho, na verdade, já corresponde ao dia seguinte.

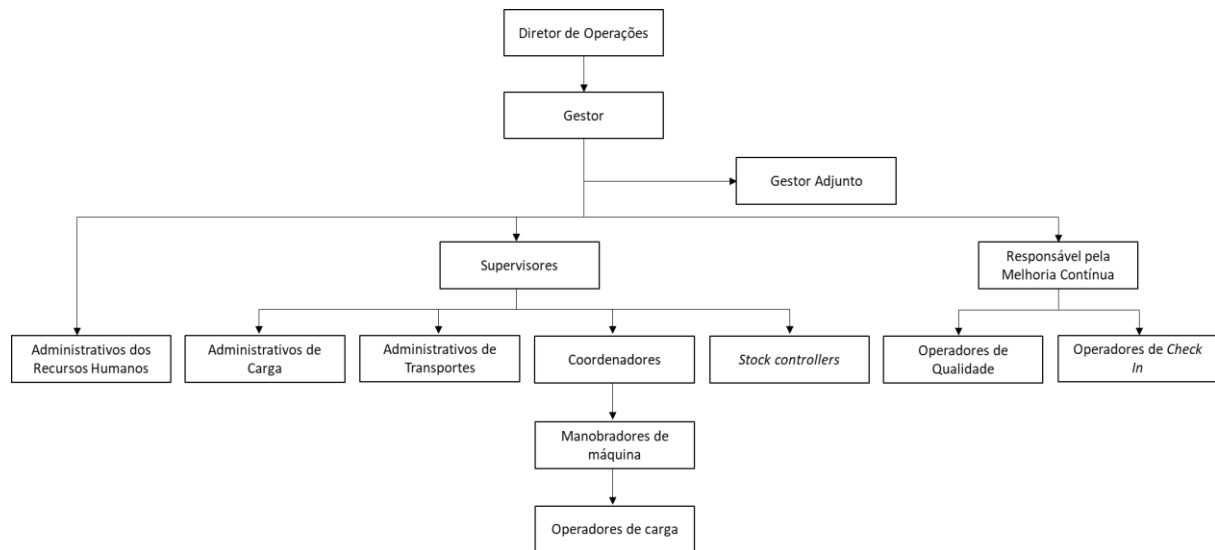


Figura 18 - Estrutura Organizacional

3.3.3 Descrição do processo produtivo geral

O Armazém, que expediu cerca de 40 milhões de pneus, de janeiro de 2017 a março de 2019, está dividido em cinco processos: Receção, Armazenagem, Preparação, Expedição e Operações Complementares.

Como é visível na Figura 19, esses processos estão distribuídos por: oito zonas, designadas por **naves** e representadas pelos números de 1 a 9 (onde são colocados os artigos que estão em paletes completas); a **zona de preparação de embarques**; a **praia 1** (onde são colocados os artigos que estão em paletes incompletas); a **praia 2** (onde estão armazenados os pneus AGRO); as **portas de expedição** (da 1 à 13); os **escritórios** (onde trabalham todos os operadores, exceto manobreadores de máquina e operadores de carga); o **economato** (onde se guarda o *stock* de materiais adicionais, como o plástico utilizado para forrar os camiões); a **zona de lavagem de paletes**; a **oficina** (onde os empilhadores são reparados); e, por último, a **zona de receção** dos pneus que vêm da produção.

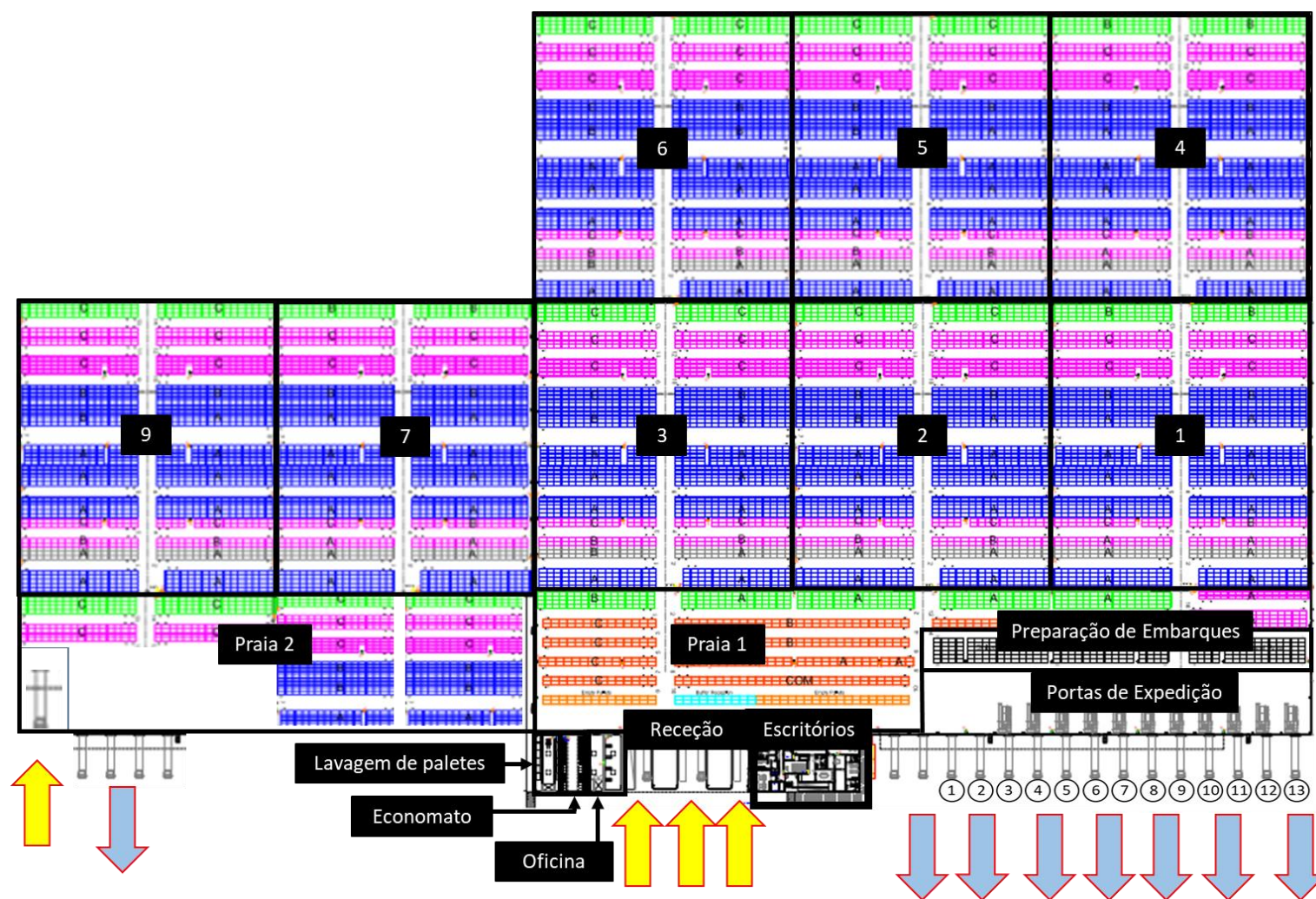


Figura 19 - Layout do APA

➤ Receção

Assim que chegam ao APA (setas amarelas da Figura 19), as paletes vindas da IF são verificadas ao nível: do *Lettering*; da quantidade de artigos; do DOT; da etiqueta OE (só existe se não for um pneu MS); do código de barras na paleta e do código de artigo, cujos últimos quatro dígitos representam o *Index*. Se este for 0000, 0005, 0008, 0009 ou 0820 quer dizer que se trata de um artigo MS, caso contrário, está-se perante um pneu OE, sendo que o *Index* deste varia tendo em conta o cliente a que se destina. A título de exemplo, se o código de artigo terminar em 0020, tal significa que se destina à AUDI. Se todas as condicionantes referidas forem cumpridas, a etiqueta de posição da paleta é impressa e colocada na bolsa da mesma.

➤ Armazenagem

No início de cada turno, os supervisores atribuem aos manobreadores de máquina (colaboradores que conduzem um empilhador) uma de cinco funções: receção no cais, recolha das paletes da zona de lavagem, preparação de embarques, auxílio à expedição ou apoio ao *stock controller*. Assim, após a colocação das etiquetas de posição (processo anterior), os manobreadores de máquina afetos à receção no cais têm de transportar as paletes até ao local a que correspondem.

➤ Preparação

Diariamente é feito o plano de expedição para o dia seguinte (*Ranpenplan*, abreviado para RPLAN), por parte do administrativo de transportes, tendo em conta importantes fatores como: o **LTC** (*Loading Time Check*), que é um indicador de desempenho que impõe que a duração de carregamento dos pneus para cada camião não exceda as 4h30min; o momento previsto para a descarga dos pneus no cliente final (**ETA** - *Estimated time of arrival*); e a distribuição equilibrada das quantidades a expedir pelas **slots**, que são os vários momentos de carregamento ao longo de um dia de trabalho (09h, 09h30, 10h30, 11h30, 13h, 14h30, 16h30, 18h30, 21h30, 23h59, 02h, 05h, 6h30 e 07h30).

Tendo como base o RPLAN, o coordenador lança os embarques de cada carga (também designada por Unidade de Transporte - UT), orientando os manobreadores de máquina afetos à preparação de embarques a trazerem das naves as paletes do artigo pretendido que apresentem o DOT mais antigo permitido pelo cliente em causa, procurando cumprir o FIFO (*First In First Out*). Os pneus dispensáveis a esse embarque, ou seja, aqueles que se

encontrarem na paleta e excederem o total pedido, devem ser colocados na praia 1, enquanto que os necessários seguem para a zona de preparação de embarques, situada em frente às portas de expedição.

➤ Expedição

Este é o processo sobre o qual se centra a presente dissertação, estando na Figura 19 representado pelas setas azuis.

Quando o motorista chega ao armazém é rececionado por um administrativo de carga, sendo-lhe pedidas algumas informações. Depois, para que a sua viatura seja inspecionada por um operador de *Check In* (ou inspetor de carga), o condutor encaminha-se para a porta 1 ou 2. Efetivamente, as viaturas são consideradas em mau estado de conservação e não são carregadas se apresentam furos, rasgos, sujidades, estragos ou outro tipo de imperfeições. Caso contrário, seguem para a expedição propriamente dita. Para tal, o operador de *Check In* entrega uma folha com os dados da carga a um manobrador de máquina que presta auxílio à expedição, de forma a que este inicie a transferência de paletes da zona de preparação de embarques para o cais (ou porta) atribuída à UT em causa. Inicia-se, assim, o controlo da expedição por parte dos operadores de qualidade, que asseguram o bom funcionamento dos sistemas ALOC (*Automatic Labor Outbound Control*) e o cumprimento dos requisitos de cada carga. O sistema ALOC, que suporta cada um dos cais de carregamento, é composto por um tapete rolante que evita erros, monitoriza os existentes e facilita ergonomicamente esta atividade aos dois operadores de carga afetos a cada porta. Um deles carrega os pneus que estão na paleta para cima do tapete de maneira a que estes sigam o percurso até ao interior do camião, onde se encontra o segundo operador. Este, por sua vez, é responsável por colocar avulso os pneus na viatura, de acordo com o tipo de estiva (posição predefinida, que depende do tamanho da jante e do tipo de pneu, isto é, se é OE ou MS). No final da carga, entrega-se a documentação necessária ao motorista e arquiva-se a que acompanhou o embarque.

➤ Operações complementares

Este processo inclui tarefas extra efetuadas no armazém, como por exemplo a lavagem de paletes e a limpeza de cristais no interior do pneu.

Em suma e uma vez contextualizadas as tarefas exercidas no APA, a presente dissertação centrar-se-á apenas no penúltimo processo: a Expedição.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO PROCESSO

Neste capítulo é realizada a descrição e diagnóstico do processo em que incide a presente dissertação: a Expedição. Para um melhor entendimento, esta secção segue a ordem sequencial das tarefas realizadas: Receção dos motoristas, *Check In* de camiões, Atribuição de Porta, Controlo da Qualidade de Expedição e Fecho da Carga, fazendo referência aos problemas encontrados.

4.1 Receção dos motoristas

4.1.1 Descrição

Este subprocesso inicia-se no portão do APA, onde a entrada dos camiões é validada através do número da UT pelo segurança, uma vez que este também recebe o RPLAN. Esse número da UT é anteriormente atribuído ao motorista pela transportadora, que, por sua vez, é notificada pelo *Owner* de Carga afeto ao destino dos pneus em causa. De facto, os *Owners* de carga são colaboradores da Continental que fazem a junção de várias encomendas que têm como destino países que são da sua responsabilidade, estruturando as UTs, que vão permitir ao administrativo de transportes formar o plano diário, explicado na secção 3.3.3.

Após a entrada no APA, o motorista é rececionado por um dos administrativos de carga, identificando-se, novamente, com a sua UT, para se saber que arquivo lhe corresponde (os conjuntos de documentos de cada uma das UTs do RPLAN do dia são impressos *à priori* e colocados junto do local onde se rececionam os motoristas). De entre os documentos anteriormente preparados, está a folha “Ordem de Carregamento” (Figura 20), que é impressa a partir do *software* de gestão da empresa: o SAP (*Systems, Applications and Products in Data Processing*) e já apresenta todos os campos preenchidos, exceto “Camião OK?”, “Porta” e “Matricula” (quando o tipo de carga é “contentor”, também este parâmetro está completo).

Para além da **UT**, é pedida a **matrícula** da viatura e o número de **telemóvel** do condutor, escrevendo-os na “Ficha Controlo de Qualidade” (Anexo I – Ficha Controlo de Qualidade). Mais ainda, se a transportadora for a “Patinter”, o administrativo de carga é responsável por imprimir o CMR (Contrato de Transporte Internacional de Mercadoria); se a caixa de carga for do tipo “contentor”, o motorista tem de entregar o selo, a “*Packing List*” e a Guia de

Transporte (espécie de CMR, mas para viagens em território nacional); se não for nenhum dos casos anteriores, o motorista traz consigo o CMR.

ORDEM DE CARREGAMENTO					
	1ª Inspeção	2ª Inspeção	3ª Inspeção	4ª Inspeção	
Camião OK?	☐	☐	☐	☐	REQUISITOS ESPECIAIS DE CARGA:
PORTA					
MATRÍCULA					
POSIÇÃO DE EMBARQUE					
Hora Prevista de carga	<input type="text"/>				
TIPO DE CARRO					
TRANSPORTADOR					
DESTINO					
Nº UT					
VOLUME (m3)					
OBSERVAÇÕES PRIORITÁRIAS CONTINENTAL:					

Figura 20 - Folha "Ordem de Carregamento"

No final da recepção, o administrativo de carga coloca no SAP a hora de entrada (começando a contabilizar o LTC) e entrega ao motorista a folha "Ordem de Carregamento" (preenchendo o campo "Matrícula", se necessário) para que este a entregue no *Check In* ao operador que fará essa tarefa. Assim, o veículo deve ser inspecionado de imediato se a porta 1 ou 2 estiver livre, sendo que a primeira é também utilizada para a expedição de pneus AGRO e a última para descargas, devido à existência de um "teletransportador" (tapete rolante que culmina num cesto elevatório - Figura 21), onde se encontra um operador de carga a retirar os pneus do camião. Caso nenhuma das duas portas esteja livre, o condutor deve aguardar junto às mesmas, até que chegue a sua vez.



Figura 21 - Cesto elevatório da porta 2

4.1.2 Problemas

Neste subprocesso, o principal problema detetado reside no facto de, por vezes, o motorista seguir primeiro para o *Check In*, se vir uma das portas livres, antes de ser rececionado pelos administrativos de carga. Em consequência, o administrativo não tem conhecimento da hora a que chegou o camião, podendo afetar negativamente o LTC, nem se o motorista traz consigo todos os documentos necessários para poder expedir.

4.2 Check In de camiões

4.2.1 Descrição

Quando o camião atraca no cais destinado ao *Check In*, a primeira tarefa a realizar pelo operador é a confirmação da “Ordem de Carregamento” (Figura 20), principalmente ao nível dos campos “Matricula” e “Tipo de Carro”. Este “Tipo de carro” pode ser, tal como é visível na Figura 22, de diferentes géneros, nomeadamente: Contentor (que por ordem crescente de dimensão pode ser do tipo: 20, 40, 40HC ou 45HC); Mini-Tir; Lona (Camião Normal, se tiver entre 2,80 m a 2,85 m de altura; ou Camião Mega, se tiver 2,95 m); Porta-fatos; Frigorífico; Forgão ou *Ex-Work* (trata-se de um camião em que não são efetuados todos os procedimentos normais, porque foi reservado à responsabilidade do cliente: Continental).



Figura 22 - Tipos de Carro

Tendo em conta o “tipo de carro” (ou tipo de caixa de carga) a inspecionar, o colaborador é responsável por executar um conjunto de procedimentos, tal como demonstrado na Figura 23.

4. Descrição e Análise do Processo

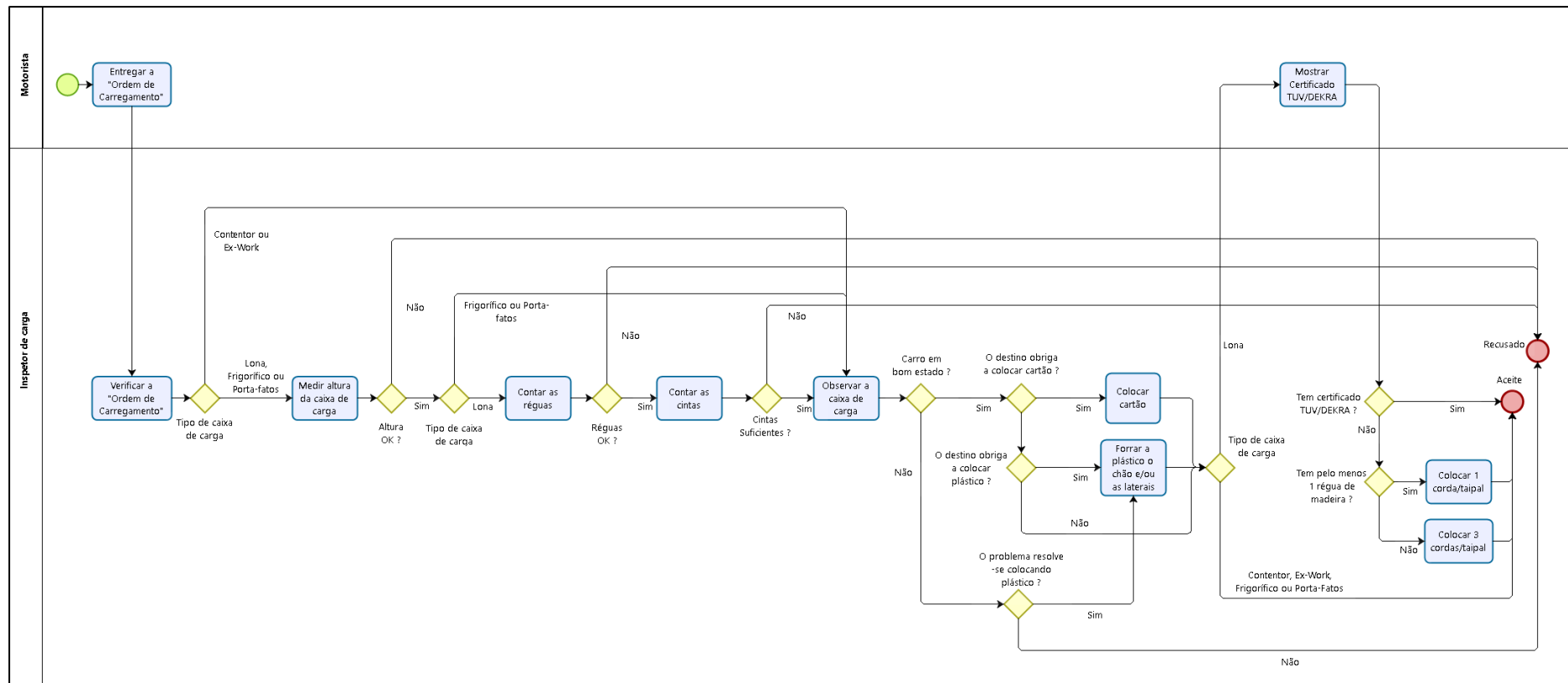


Figura 23 - Diagrama "Validação da Caixa de Carga"

Em suma, em todos os tipos de caixa de carga o inspetor verifica alguns requisitos e se o camião está em bom estado. Após esta validação, tem quatro hipóteses, considerando as condições do camião e os procedimentos a seguir (não colocar nada, colocar cartão no chão, forrar a plástico o chão e/ou as laterais ou recusar):

- Se o carro estiver em bom estado e não for procedimento colocar plástico nem cartão, o operador não necessita de colocar nada e apenas aceita o carro;
- Se o carro estiver em bom estado e não for procedimento colocar plástico, mas for regra colocar cartão, o operador necessita de colocar cartão no chão da caixa de carga;
- Se o carro estiver em bom estado, mas for procedimento colocar plástico, o operador necessita de forrar o chão e/ou laterais;
- Se o carro estiver em mau estado, mas for possível colocar plástico para resolver o problema, o operador necessita de forrar o chão e/ou laterais da caixa de carga;
- Se o carro estiver em mau estado e não for permitido colocar plástico ou se o problema não for corrigido por isso, o operador precisa de o recusar.

Após validação da caixa de carga, o operador de *Check In* preenche o campo “Camião OK?” da “Ordem de Carregamento” (Figura 20) e um documento anexo (Figura 24) com a seguinte informação: **UT**; **Transportador** (exemplo: K-LOG); **Tipo veículo**; **Matrícula**; **OK/NOK**, que corresponde ao estado da caixa de carga; **Forrado** (C=cartão, P=Plástico e Forrado=Plástico no chão e laterais) e **Motivo** da recusa ou do “Forrado”.

	UT	Transportador	Tipo Veículo	Matrícula	OK/NOK	Forrado	RAVIA/OUTRO
1.	4820	K-LOG	45HC	TUV-158674-1	✓		
2.	4647	KV	40HC	KIU-789496-0	✓	FORRADO	MEXICO
3.	4743	DHL	40HC	ARSU318544-0	✓	C	
4.	4362	KV	40HC	ARSU-328698-0	✓	C	
5.	4848	K-LOG	45HC	TUV-157899-9	✓		
6.	4660	KV	40HC	CATU-440308-0	✓	FORRADO	MEXICO

Figura 24 - Exemplo de um documento anexo do Check In

Quando a frequência de camiões diminui, um dos inspetores de carga (nos T1 e T2 operam 2 em cada um e no T3 apenas 1) desloca-se do seu PT para a zona administrativa (denominada também por escritórios) a fim de preencher uma parte da “Ficha Controlo de Qualidade”, evidenciada na Figura 25.

	Sim	Não
Certificado (TUV / Dekra)		
Cintas Suficientes (2 por taipal)		
Carro OK?		
Carro Aceite ?		
Plástico (P) / Cartão (C)		
Motivo (se aplicável)		
Rubrica e numero mecanográfico:		

Figura 25 - Parte da "Ficha Controlo de Qualidade" a ser preenchida no Check In

Posteriormente e ainda na zona administrativa, passa para um ficheiro Access (Figura 26) a informação escrita no documento anexo (visto que nos cais 1 e 2 não existe um computador).


Adicionar Registo de Check-In

Data:
 Turno:
 UT:
 Transportador:
 Tipo de Veículo:
 Tipo de Contentor:
 Inspecionado:
 Matrícula:
 Estado de Receção:
 Aceite?:
 Observações:
 Forrado:
 Motivo para Forrar:
 Motivo de Rejeição:
 Altura:
 Lateral Forrada:

*** Todos os campos são de preenchimento obrigatório à exceção de:**
"Observações", "Forrado", "Motivo para Forrar", "Tipo de Contentor"
Inspecionado", "Motivo de Rejeição" e "Lateral Forrada".

Figura 26 - Ficheiro Access a ser preenchido no Check In

Mais se acrescenta que, se o caminhão for recusado, o inspetor de carga envia um e-mail (também no computador da zona administrativa) com a fotografia da inconformidade, a matrícula da viatura e o motivo da rejeição. Nesse momento, o administrativo de carga efetua o “*Check Out*”, cancelando o embarque em causa. Posteriormente, se se puder resolver o problema internamente (exemplo: colocar plástico), o *Owner* de Carga responde ao e-mail, dando autorização, e é introduzida no SAP nova hora de *Check In*. Caso não seja possível solucionar o mau estado da caixa de carga, a UT é remarcada.

4.2.2 Problemas

Neste subprocesso, os principais problemas detetados foram: cargas recusadas e/ou em falta, retrabalho ao colocar a mesma informação em quatro suportes diferentes, deslocações à zona administrativa, procedimentos excessivos na recusa de camiões, reclamações de pneus sujos, danificados ou molhados e esperas para utilizar o computador.

➤ Cargas recusadas e/ou em falta

Quando um caminhão é recusado ou uma carga está em falta, a posição de embarque preparada (geralmente, com dia e meio de antecedência) com os pneus que iriam ser expedidos fica ocupada indevidamente. Na verdade, esse espaço só é liberto quando esses artigos são efetivamente carregados, o que pode demorar vários dias, sendo que no ano de 2018 se registaram, em média, 10 *cargas/dia* a não serem expedidas no dia marcado (dado fornecido pela empresa). Para calcular quantas dessas correspondem a cargas recusadas (R), a autora formulou a equação (4.1).

$$R = \frac{r_i}{D * 12} \quad (4.1)$$

Em que,

R : número médio de carros recusados por dia;

r_i : número de recusados no ano i ;

D : número médio de dias úteis num mês;

Assim, para a situação analisada, $r_{2018} = 759$ *recusados* (dado obtido a partir do ficheiro *Access*), $D = 22$ *dias* e, portanto, $R = 3$ *recusados/dia*.

Tendo em conta as 10 cargas mencionadas, existem 11 posições de embarque “a mais” para suportar as cargas pendentes, que, a somar com o número médio de carregamentos no T1, que é o turno mais produtivo (54 cargas, 9 em cada uma das 6 *slots* desse turno), faz um total de 65 posições. No entanto, quando estes valores excedem (cargas a carregar e/ou cargas suspensas) a capacidade revela-se insuficiente.

- Retrabalho ao colocar a mesma informação em quatro suportes diferentes

Grande parte da informação é escrita pelos operadores de *Check In* repetidas vezes nos quatro suportes informativos: “Ordem de Carregamento” (Figura 20), “Ficha Controlo de Qualidade” (Figura 25), Folha Anexa (Figura 24) e Ficheiro *Access* (Figura 26):

- O campo “Forrado”, que também aparece como “Plástico(P)/Cartão(C)”, é escrito em todos, exceto na “Ordem de Carregamento”;
- O campo “Motivo (se aplicável)”, da “Ficha Controlo de Qualidade”, é idêntico ao “Motivo” da folha anexa e ao “Motivo para forrar” e “Motivo de rejeição” do ficheiro *Access*;
- O estado do camião está presente em todos, mas com designações diferentes: “Camião OK?”, “Carro OK?”, “Estado da receção” e “OK/NOK”, respetivamente;
- “Carro Aceite?” ou “Aceite” aparece na “Ficha Controlo de Qualidade” e no Ficheiro *Access*, respetivamente;
- Para além dos campos “OK/NOK”, “Forrado” e “Motivo”, já mencionados, mais quatro campos do documento anexo são transportados para o ficheiro *Access* (ilustrados na Figura 27). Efetivamente, o primeiro suporte apenas serve para apontar os dados de uma viatura, aquando da sua inspeção, para que o operador ao passar uma série de UTs para o computador não as confunda.

	UT	Transportador	Tipo Veículo	Matrícula
1	1820	K-LOG	45HC	TUUV-158674-1
2	4642	KV	40HC	KLV-789496-0
3	4743	DHL	40HC	4ASU318544-0
4	4362	KV	40HC	4ASU-328698-0
5	4848	K-LOG	45HC	TUUV-157899-9
6	4660	KV	40HC	CATU-440308-0

Adicionar Registro de Check-In

Data: 29/03/2019

Turno:

UT:

Transportador:

Tipo de Veículo:

Tipo de Contendor:

Inspeccionado:

Matrícula:

Figura 27 - Documento anexo vs Ficheiro Access

Portanto, toda a informação da folha anexa é replicada para o ficheiro Access, sendo que o tempo que um operador demora a preenchê-los (TM_A) é calculado a partir da equação (4.2) formulada pela autora.

$$TM_A = \frac{T_A * I_i}{43.200} \quad (4.2)$$

Em que,

TM_A : tempo médio mensal que um operador de *Check In* perde a preencher a folha anexa e o Access [h];

T_A : tempo médio que um operador demora a escrever a informação de uma inspeção na folha anexa e depois a passá-la para o Access (Anexo II – Amostragem da duração das atividades do *Check In* e da Qualidade) [s];

I_i : número de inspeções às caixas de cargas realizadas no ano i ;

Assim, para a situação analisada, $T_A = 94$ s, $I_{2018} = 18.021$ inspeções (dado obtido a partir do ficheiro Access) e, portanto, $TM_A = 39,2$ h. Para traduzir este tempo em valor monetário (C_A), a autora formulou a equação geral (4.3).

$$C_y = \frac{S_x}{H} * TM_y * 12 \quad (4.3)$$

Em que,

C_y : custo médio anual com o desperdício y [€], sendo que y pode ser $A =$ preencher a folha anexa e o Access, $D =$ operador de Check In a deslocar – se, $R =$ recusar camião, $Q =$ operador de qualidade a deslocar – se e fazer reduções ou $E =$ preencher o ficheiro MS Excel dos administrativos;

TM_y : tempo médio mensal que um operador perde com o desperdício y [h];

S_x : custo mensal do colaborador x [€], sendo que x pode ser Check In, Qualidade ou Administrativo;

H : número médio de horas de trabalho mensais por operador [h];

Assim, para a situação analisada, $S_{Check-In} = 1.469$ €, $H = 173,33$ h, $TM_A = 39,2$ h e, portanto, $C_A = 3.987$ € por ano.

➤ Deslocações à zona administrativa

Para preencher a “Ficha Controlo de Qualidade” (Figura 25) e o ficheiro Access (Figura 26) e para enviar e-mail, quando o camião é recusado, o operador de Check In tem de se deslocar 34 metros do seu PT até aos escritórios, onde se encontra o computador. Para calcular quanto tempo o colaborador gasta, em média, por mês, com estas movimentações (TM_D) a autora formulou a equação (4.4).

$$TM_D = \frac{T_D * D * [(T * d) + R]}{3.600} \quad (4.4)$$

Em que,

TM_D : tempo médio mensal que um operador de Check In perde com deslocações [h];

T_D : tempo médio que um operador demora em cada deslocação (Anexo II – Amostragem da duração das atividades do Check In e da Qualidade) [s];

D : número médio de dias úteis num mês;

T : número de turnos por dia;

d : número médio de deslocações do Check In por turno para preencher a “Ficha Controlo de Qualidade” e o ficheiro Access;

R : número médio de carros recusados por dia.

Assim, para a situação analisada, $T_D = 54 s$, $D = 22 \text{ dias úteis/mês}$, $T = 3 \text{ turnos}$, $d = 4 \text{ deslocações}$ (valor estimado em equipa), $R = 3 \text{ recusados}$, e, portanto, $TM_D = 5 h$. Para traduzir este tempo em valor monetário anual (C_D), considerou-se a equação (4.3), assumindo que $S_{Check-In} = 1.469 \text{ €}$, $H = 173,33 h$ e $TM_D = 5 h$, concluindo que $C_D = 509 \text{ €}$.

➤ Procedimentos excessivos na recusa de camiões

Tal como referido no tópico anterior, o operador de *Check In* desloca-se à zona administrativa, não só para preencher o ficheiro *Access*, mas também para enviar e-mails de recusa de camiões, o que implica exportar as fotografias tiradas no PT para o computador. Para calcular quanto tempo o operador perdia (TM_R) com este desperdício a autora formulou a equação (4.5).

$$TM_R = \frac{T_R * r_i}{43.200} \quad (4.5)$$

Em que,

TM_R : tempo médio mensal que um operador de *Check In* perde com recusa de camiões [h];

T_R : tempo médio que um operador demora em cada recusado (Anexo II – Amostragem da duração das atividades do *Check In* e da Qualidade) [s];

r_i : número de recusados no ano i ;

Assim, para a situação analisada, $T_R = 273 s$, $r_{2018} = 759 \text{ recusados}$ e, portanto, $TM_R = 4,8 h$. Para traduzir este tempo em valor monetário (C_R), considerou-se a equação (4.3), assumindo que $S_{Check-In} = 1.469 \text{ €}$, $H = 173,33 h$ e $TM_R = 4,8 h$ e, portanto a Rangel lucra, com a eliminação deste desperdício, $C_R = 488 \text{ €}$ anuais.

➤ Reclamações de pneus sujos, danificados ou molhados

Uma reclamação do cliente final designa-se de UER (*Unloading Error Report*) e pode ser de 10 tipos diferentes, mediante a não conformidade reportada: E1, E2, E3, E5, E6, E7, E8, E9, E10 e E11 (Tabela 7).

Tabela 7 - Tipos de UERs

Tipo		Descrição
E1		Pneus em falta
E2	E2.1	Documentação errada

Tipo		Descrição
	E2.2	Documentação em falta
	E3	Pneus a mais
E5	E5.050	Etiquetagem em falta
	E5.051	Etiquetagem errada
	E5.057	Etiquetagem deficiente
	E6	Pneus trocados
	E7	Má estiva
E8	E8.080	Pneus sujos
	E8.081	Pneus deformados
	E8.082	Pneus danificados
	E8.083	Pneus molhados
E9	E9.089	<i>Not in time < 1/2 hora</i>
	E9.090	<i>Not in time > 1 hora</i>
	E9.100	<i>Not in time > 2 horas</i>
	E9.110	<i>Not in time > 4 horas</i>
	E9.120	<i>Not in time > 6 horas</i>
	E9.130	<i>Not in time > 1 dia</i>
	E9.140	<i>Not in time > 2 dias</i>
	E10	<i>Early arrival</i>
	E11	Fora de DOT

Assim, um caminhão mal validado pode originar reclamações do tipo: **E8.080**, porque se o interior da caixa de carga estiver mal limpo, os pneus podem ficar sujos; **E8.082**, pois se as superfícies do caminhão forem irregulares, os pneus podem ficar danificados; ou **E8.083**, uma vez que se o veículo não estiver seco, os pneus podem chegar molhados ao cliente. De ressaltar que as causas enumeradas são apenas as que podem ser evitadas no *Check In*, sendo que outros motivos, como o tipo de paletização dos pneus, também podem originar E8.

Na Figura 28 estão representadas as percentagens de reclamações recebidas, bem como as percentagens de aceites, por cada tipo em 2018.

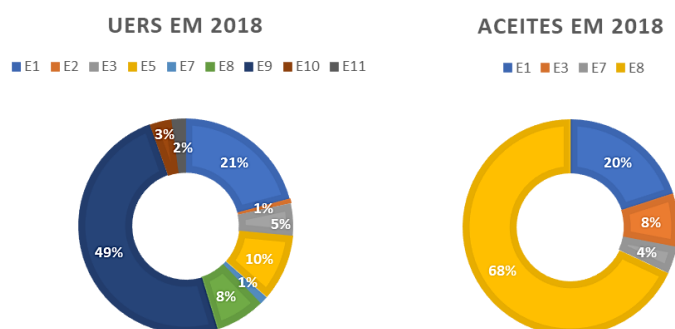


Figura 28 - Reclamações em 2018

Na verdade, as E8 (76 em 1011, ou seja, aproximadamente, 8%) são as mais preocupantes para a empresa, uma vez que correspondem a 68% (17 em 25) das reclamações aceites.

- Esperas para utilizar o computador

Uma vez que o computador da zona administrativa usado pelos operadores de *Check In* é partilhado com os operadores de qualidade, geram-se esperas quando ambas as funções o pretendem usar simultaneamente (assim, também é um problema do Controlo da Qualidade de Expedição – secção 4.4.2).

4.3 Atribuição de Porta

4.3.1 Descrição

Quando o operador de *Check In* termina a sua função, entra em contacto com um administrativo de carga, que controla as cargas em expedição (para além de rececionar os motoristas), para saber para que porta deve enviar o veículo que acabou de inspecionar.

- No caso de alguma porta estar livre de camiões e anomalias ou prestes a acabar a carga, o administrativo dá indicações ao operador para informar o motorista de que pode atracar na mesma. Posto isto, o operador de *Check In* preenche o campo “Porta” da “Ordem de Carregamento” (Figura 20) e entrega-a a um manobrador de máquina que nesse turno esteja responsável por abastecer as portas de expedição, para que este tome conhecimento da posição de embarque em que se encontram as paletes daquela carga. De seguida, deve começar a colocar artigos dessa posição junto da porta onde serão expedidos e entregar a “Ordem de Carregamento” (Figura 20) ao operador de carga afeto a esse posto de trabalho. Paralelamente, o administrativo de carga coloca o número da porta (anteriormente decidido) na “Ficha Controlo de Qualidade” (Anexo I – Ficha Controlo de Qualidade) e preenche todos os dados da UT num documento MS Excel (Figura 29), separado em três folhas, cada uma respeitante a um turno.
- Por outro lado, caso todos os cais estejam ocupados quando termina o *Check In*, o administrativo de carga informa que o condutor deve aguardar no “Parque” (espaço entre portas de expedição) por novas instruções, sendo que a “Ordem de Carregamento” (Figura 20) retorna à zona administrativa ou permanece no posto de trabalho. Assim sendo, mais tarde, quando alguma porta ficar disponível, o administrativo liga para o número facultado pelo motorista no momento da receção,

comunicando que nela deve atracar, para que se inicie o processo de expedição propriamente dito. Consequentemente, o número da porta (anteriormente decidido) deve ser escrito na “Ordem de Carregamento” (Figura 20) e na “Ficha Controlo de Qualidade” (Anexo I – Ficha Controlo de Qualidade) e preenchidos os dados da UT no documento MS Excel (Figura 29).

Cargas Diárias - Dados Operacionais										Turno: 1	Data: 08/04/2019					
Porta	Equipa de Carga	UT	Transportador	Matrícula	OE / MS	Hora Prevista	Hora de Check-In	Hora de Início	Hora de Fim	Quant. UT (pneus)	Quant. Carregada (pneus)	Reduções	Fim	Paragem	Totais	Tempo atual disponível para cumprir LTC
3	Jorge Pereira	42 45 269	LUSOCARGO	BR-9177	GENERAL	02:00	07:40	08:20	11:00	1.440	1.440		F	0:40	Pneus	-
		42 45 032	K&N	HLXU8115707	FORD	13:00	11:10	11:20	13:30	480	480		F	00:40		-
	Luis Oliveira	42 45 040	K&N	TCNU1749072	MS	13:00	12:10	13:40	15:10	777	777		F		2.697	-
		42 45 274	GARLAND	AV55422	MS	16:30	14:35	15:20	15:55	1.283	0			00:30		-
Observações															Paragem	-
															1:50	-
																-
4	Angelo Teixeira	42 45 029	K&N	HLBU1621347	FORD	07:30	07:30	08:00	09:20	480	480		F		Pneus	-
		42 45 149	K&N	HLBU1761272	FORD	09:00	08:00	09:30	11:00	500	480	20	F			-
	Carlos Martins	42 45 237	K&N	FDCU0095983	MS	10:30	08:50	11:10	14:10	827	827		F		2.592	-
		42 45 229	PATINTER	GD1127	MS	14:30	13:40	14:20	15:55	1.223	805			00:10		-
Observações																-

Figura 29 - Exemplo de um documento MS Excel dos administrativos

4.3.2 Problemas

Neste subprocesso, os principais problemas detetados foram: demora em estabelecer o contacto com os motoristas, troca de informação imprecisa, lenta e mal-interpretada, falta de uniformização da passagem da “Ordem de carregamento” (Figura 20), trabalho desnecessário a preencher o MS Excel (Figura 29) e atribuição de porta não planeada.

➤ Demora em estabelecer o contacto com os motoristas

Muitas vezes os motoristas não atendem logo o telemóvel ou não têm um (sempre que é estrangeiro). Esta dificuldade sentida pelos administrativos de carga afeta um dos mais importantes KPIs do armazém: o LTC, tendo em conta que este começa a ser contabilizado a partir da hora planeada para o início da expedição e não a partir do momento que, de facto, esta se inicia. De ressaltar que existe meia hora de tolerância para a chegada do camião. Portanto, se a hora planeada para o início da expedição for às 9h e o motorista chegar até às 9h30, contabilizará na mesma para o LTC, sendo do interesse da Rangel carregar o mais rápido possível. No entanto, se o motorista chegar, às 9h40, por exemplo, a carga é considerada “Fora de Horas” e só será efetuada quando for logisticamente possível, não sendo contabilizado para o LTC. Nestes casos os administrativos de transportes enviam um e-mail para o Diretor, Gestores e Melhoria Contínua. Além do mais, possíveis atrasos na entrega dos pneus ao cliente final deixam de ser da responsabilidade da Rangel.

➤ Troca de informação imprecisa, lenta e mal-interpretada

Para além da demora em estabelecer o contacto telefónico, quando finalmente ocorre a troca de informação, esta é imprecisa e lenta, uma vez que, por exemplo, o número da porta de expedição é, muitas vezes, mal-entendido pelos motoristas, fazendo com que não se dirijam no imediato para a correta. Isto pode causar, mais uma vez, atrasos na conclusão do carregamento dos pneus.

➤ Falta de uniformização da passagem da “Ordem de carregamento”

Não existe um procedimento padrão seguido por todos os colaboradores, sendo que o momento mais crítico ocorre no transporte da folha “Ordem de Carregamento” (Figura 20) para a porta de expedição correspondente. Este problema ocorre quando é atribuída uma porta a um camião que após ser inspecionado teve de aguardar pela sua vez, por não existir, naquele momento, um cais de expedição livre. Se, por um lado, alguns administrativos entregam em mão ao manobrador de máquina a “Ordem de Carregamento” (ação desejada), outros aguardam que algum operador de *Check In* ou de Qualidade venha ao escritório e a leve. Este hábito potencia perdas de documentação e de tempo.

➤ Trabalho desnecessário a preencher o MS Excel

A partir do momento em que o administrativo de carga sabe a porta em que vai carregar dada UT, insere os dados na folha MS Excel (nº da “UT”, “Transportador”, “Matrícula”, Tipo de carga - “OE/MS”, Hora prevista, Hora de *Check In*, Hora de início e Quantidade de pneus pedidos, sendo que os campos “Paragem”, “Totais” e “Tempo atual disponível para cumprir o LTC” são automáticos). Esta folha (Figura 29) está seccionada em onze quadros, cada um respeitante a uma porta de expedição. Assim, ao longo de um turno de trabalho vão sendo acumuladas as UTs nas respetivas portas onde carregaram/estão a carregar. Desta forma, os administrativos conseguem visualizar rapidamente que porta:

- Carregou/está a carregar dada carga;
- Está em risco de atingir o limite de 4h30min de expedição;
- Está livre, sendo que é a essa que vão atribuir a próxima UT a carregar.

No entanto, têm de fazer este preenchimento manualmente, quando esta mesma informação se encontra no SAP, mas de uma forma menos visual.

➤ Atribuição de porta não planeada

Quando é necessário alocar uma UT a uma porta de expedição, os únicos fatores considerados são: quais estão livres e entre estas, qual a que está mais próxima da posição de embarque onde foram colocados os pneus a expedir. Assim sendo, é uma alocação decidida no instante necessário, sem que haja uma programação prévia, estruturada e equilibrada para todo o cais de expedição.

4.4 Controlo da Qualidade de Expedição

4.4.1 Descrição

Quando o camião atraca numa das 11 portas, normalmente dedicadas à expedição (3 à 13, tendo em conta que a 1 e a 2 se destinam a outros fins, referidos na secção 4.1.1), começa o carregamento, do maior pneu para o menor, e o seu controlo por parte dos operadores de qualidade. No T3 opera apenas um, mas nos T1 e T2 operam dois em cada turno, sendo que cada um fica responsável por metade das portas (um da 3 à 7 e outro da 8 à 13). Para além destes, existem 2 (ou 3) supervisores, por turno, responsáveis pelo controlo de todo o armazém, sendo que, regra geral, um fica nos escritórios e outro no terreno a controlar os carregamentos. Para isso, este último, extrai uma lista do SAP com as UTs programadas, apontando, ao longo do turno de trabalho, a porta onde cada uma está a ser carregada e se já terminou ou está prestes a terminar, avisando os administrativos de carga. Assim, estes conseguem planear para onde reencaminhar os veículos seguintes.

Como referido no subcapítulo 3.3, existem dois trabalhadores de carga afetos a cada uma das portas. O operador nº1 (designação atribuída em diante para facilitar a descrição do processo) transpõe os artigos das paletes para cima do tapete ALOC, de maneira a que sigam o percurso até ao interior da caixa de carga, onde se encontra o operador nº2 a colocá-los na posição correta. Como se pode visualizar na Figura 30, a ALOC é dividida em 6 secções: **TT1**, onde são colocados os artigos pelo operador nº1; **TT2**, onde se faz a leitura do código de barras; **TT3**, onde os pneus são etiquetados; **TT4**, onde se faz a contagem do número de artigos a entrar no camião; **R**, para onde seguem os pneus rejeitados com algum erro, não sendo contabilizados, e **TT5**, que é uma continuação do TT1 e onde os artigos são elevados pelo operador nº2, de forma a serem colocados avulso no interior da caixa de carga.



Figura 30 - Vista da ALOC do lado a) direito; b) esquerdo

No início do embarque, o operador nº1 recebe a “*Packing List*”, as Placas OE (se aplicável) e a “*Ordem de Carregamento*” (Figura 20), começando a preencher a *Check-list* da expedição de pneus (Anexo IV – *Check-List* da Expedição de Pneus). Mais tarde, à medida que as paletes vão chegando ao seu PT, devem ser recolhidas as etiquetas de posição e, se existirem, as etiquetas brancas de “*Balanceamento OK*”, os autocolantes de *safe launch*, as etiquetas de reinspeção, os cartões OE e as etiquetas de limpeza de cristais.

Ao longo de todo o processo, o operador de qualidade vai dando apoio aos operadores de carga afetos às portas que são da sua responsabilidade, preenchendo a *Check-List* de Qualidade (Anexo III – *Check-List* de Qualidade), retificando erros da ALOC, calibrando a etiquetadora, auxiliando o preenchimento da documentação e tirando fotografias. Estas são tiradas por dois motivos: procedimento do País de destino ou redução do número de artigos a carregar. Se for devido a procedimento do País, as fotografias são tiradas, dependendo do destino, ao camião vazio, à primeira fiada, a meio do carregamento, ao final da carga e/ou aos selos. Caso seja por causa de uma redução, a fotografia é tirada no final da carga para comprovar que, de facto, não cabiam no camião os restantes pneus encomendados. Segue-se, assim, o mapeamento das tarefas realizadas no final do controlo da qualidade de expedição, incluindo os procedimentos de redução de carga (Figura 31).

4. Descrição e Análise do Processo

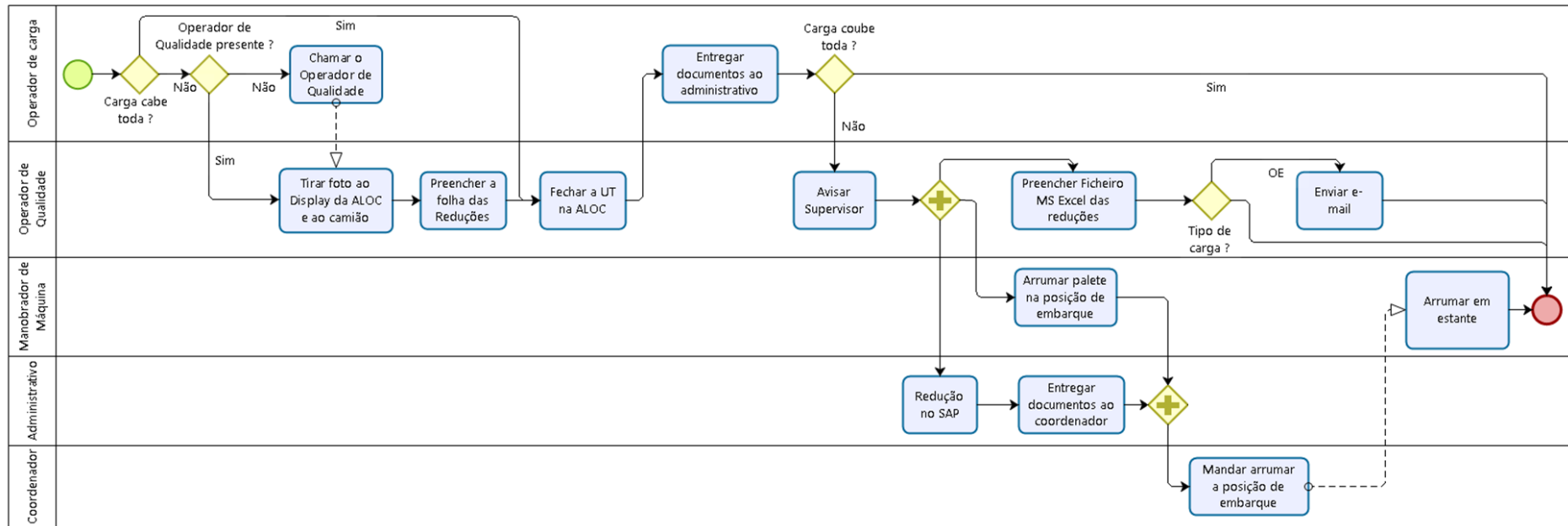


Figura 31 - Diagrama "Conclusão do controlo da qualidade de expedição"

4.4.2 Problemas

Neste subprocesso, os principais problemas detetados foram: deslocações e procedimentos excessivos na zona administrativa, esperas prolongadas dos operadores de carga, perda ou troca de informação, reclamações relacionadas com quantidades, etiquetagem ou má estiva, controlo manual do supervisor, esperas para utilizar o computador (abordado na secção 4.2.2) e ausência de um *standard* de limpeza e utilização de materiais pouco adequados.

➤ Deslocações e procedimentos excessivos na zona administrativa

O operador de qualidade tem de se deslocar da porta de expedição em que encontra (qualquer uma entre a 3 e a 7 ou entre a 8 e a 13, dependendo se está afeto às primeiras ou às últimas portas) até à zona administrativa para exportar as fotografias tiradas ao longo dos embarques; avisar o supervisor em caso de redução; preencher o ficheiro MS Excel das reduções (Figura 32); e/ou tirar um *print* ao mesmo e incluir, junto com a fotografia, no e-mail de redução OE.

UT	Transportador	Matrícula	Destino		Quantidade	Diferencial	Motivo	Tipo camião	Cubicagem	Data
4404219872	KUHNE NAGEL	TCNU-312906/5	GAINESVILLE	15493830000	629	-9	Falta de Stock	40HC	56 759	02/01/2018
4404219872	KUHNE NAGEL	TCNU-312906/5	GAINESVILLE	15493830000	629	-32	Falta de Espaço	40HC	56 759	02/01/2018
4404219874	KUHNE NAGEL	medu-887407-3	Labanon	15496400000	633	-23	Falta de Espaço	40HC	56 279	02/01/2018
4404219875	KUHNE NAGEL	MEDU-728765/7	Labanon	03548641060	421	-6	Falta de Stock	40HC	53 689	02/01/2018
4404219932	Patinter	L-192885	Korbach	03561380130	1332	-110	Falta de Espaço	camião normal	83233	02/01/2018
4404219962	K-LOG	SEGU-790138/1	RUGBY	03629450000	1378	-83	Falta de Espaço	45HC	85 374	03/01/2018

Figura 32 - Exemplo de um ficheiro MS Excel das reduções

Para calcular quanto tempo demora, por mês, a realizar estas tarefas (TM_Q), a autora formulou a equação (4.6).

$$TM_Q = \frac{(T_{DQ} * R_i) + [T_{MS} * (R_i - ROE_i)] + (T_{OE} * ROE_i)}{43.200} \quad (4.6)$$

Em que,

TM_Q : tempo médio mensal que um operador de qualidade perde com deslocações e procedimentos de redução [h];

T_{DQ} : tempo médio que um operador perde numa deslocação à zona administrativa (Anexo II – Amostragem da duração das atividades do *Check In* e da Qualidade) [s];

R_i : número de reduções no ano i ;

T_{MS} : tempo médio que um operador perde com uma redução MS (Anexo II – Amostragem da duração das atividades do *Check In* e da Qualidade) [s];

ROE_i : número de reduções OE no ano i ;

T_{OE} : tempo médio que um operador perde com uma redução OE (Anexo II – Amostragem da duração das atividades do *Check In* e da Qualidade) [s];

Assim, para a situação analisada, $T_{DQ} = 210$ s, $R_{2018} = 2.260$ reduções (obtido a partir do ficheiro MS Excel das reduções), $T_{MS} = 245$ s, $ROE_{2018} = 272$ reduções OE (obtido a partir do ficheiro MS Excel das reduções), $T_{OE} = 517$ s e, portanto $TM_Q = 25,5$ h. Para traduzir este tempo em valor monetário anual (C_Q), considerou-se a equação (4.3), assumindo que $S_{Qualidade} = 1.648$ €, $H = 173,33$ h e $TM_Q = 25,5$ h, concluindo que $C_Q = 2.909$ €.

➤ Esperas prolongadas dos operadores de carga

Devido à atribuição de porta não planeada, referida na secção 4.3.2, existem disparidades entre portas de expedição ao nível da quantidade a carregar, do tamanho e peso dos artigos e dos intervalos de espera entre UTs. Adicionalmente, quando há algum erro na ALOC que não consigam solucionar ou uma redução, os operadores de carga têm de aguardar que o operador de qualidade se dirija à porta em causa. Como este último se tem de dirigir à zona administrativa algumas vezes ao longo do seu turno de trabalho, as esperas prolongam-se.

➤ Perda ou troca de informação

Quando o volume de fotografias necessárias aumenta, o operador tira todas e só depois é que as exporta para o computador, devido ao afastamento do mesmo em relação às portas de expedição. Assim, aumenta a probabilidade de se esquecer de fotografar, num dado momento do carregamento (perda de informação), e/ou de atribuir erradamente as fotografias às UTs (troca de informação).

➤ Reclamações relacionadas com quantidades, etiquetagem ou má estiva

Irregularidades no Controlo da Qualidade de Expedição podem causar vários tipos de reclamações, esquematizadas na Tabela 7, tais como: E1, E3, E5.050, E5.051, E5.057 ou E7.

Voltando à análise da Figura 28, as E1 representam 21% (211 em 1011); as E3 representam 5% (49 em 1011); as E7 representam 1% (13 em 1011), estando relacionadas com a incorreta acomodação dos pneus no camião; e a classe das E5 representa 10% (100 em 1011), sendo que as E5.051 correspondem à colocação de uma etiqueta diferente da requisitada e as E5.057 são, por exemplo, devido ao mau posicionamento do conteúdo da etiqueta, causada pelo

desalinhamento da impressora, que deve ser regularmente supervisionado pelo operador de qualidade.

➤ Controlo manual do supervisor

O supervisor responsável por fiscalizar as portas de expedição necessita de, em cada UT da lista do SAP que extraiu, escrever a porta em que se está a realizar o embarque e se já terminou, para que possa ter um controlo do local onde está e do que falta carregar. Este trabalho revela-se um desperdício de tempo e atenção, que poderia ser redirecionada para outras tarefas.

➤ Ausência de um *standard* de limpeza e utilização de materiais pouco adequados

Como se pode ver na Figura 33, em cima do armário, que serve de secretária aos operadores de qualidade e de carga, encontram-se itens pessoais, que deveriam ser armazenados no seu interior, e evidencia-se um incumprimento das delimitações. Para além disso, a caixa de *sprays* e panos para limpar as etiquetadoras (amarela no canto inferior direito da Figura 33) e a caixa de folhas em cima do armário (branca) não se encontram em bom estado e a porta do cacifo não fecha, tendo-se colocado uma corda e uma etiqueta, para contornar a situação.



Figura 33 - Posto de trabalho desarrumado e em mau estado

A caixa de folhas mencionada serve para guardar documentos como a *Packing List*, a *Check-List* da Expedição de pneus (Anexo IV – *Check-List* da Expedição de Pneus), a “Ordem de Carregamento” (Figura 20) da UT a carregar e as folhas “Troca de Pneus”, onde se preenchem os detalhes/erros que originam a alteração de um artigo preparado por outro em bloco.

Para comprovar o estado do PT (Figura 33), realizou-se uma auditoria inicial, onde se puderam avaliar os três primeiros S da técnica 5S (secção 2.4.2). Para tal, a autora criou o *standard* da Figura 76 do Anexo V – *Auditoria 5S*, cujos pontos variam entre 1 (Muito má) e 4 (Muito bem), sendo que o valor máximo em cada tópico deve corresponder ao padrão definido na Figura 77 do mesmo anexo. Assim, obteve-se a seguinte pontuação (Tabela 8):

Tabela 8 - Pontuação obtida na auditoria inicial

Portas	Sort	Set In Order	Shine	Total	%
3	16	6	8	30	50%
4	18	7	8	33	55%
5	18	6	8	32	53%
6	18	7	8	33	55%
7	18	6	6	30	50%
8	17	6	7	31	52%
9	17	5	7	29	48%
10	15	6	7	28	47%
11	17	6	5	28	47%
12	18	7	5	30	50%
13	16	8	5	29	48%
Média	17	6	7	30,3	51%

De acordo com os resultados obtidos na Tabela 8, conclui-se que as portas 10 e 11 apresentam os piores resultados (47%) e as portas 4 e 6 os melhores (55%), apesar de não serem minimamente satisfatórios. A média obtida nas portas diz respeito a 51% (30,3 em 60), o que se traduz num valor muito reduzido, sendo que a maior falha se encontra no “*Set in Order*”, com um valor médio de 6 pontos, em 20 possíveis em cada S.

Para além disso, efetuaram-se 16 entrevistas semiestruturadas aos operadores de carga para perceber o seu nível de satisfação em relação ao PT (com base no Anexo XVI – Questionário de satisfação). Assim, em média e num máximo de 5 pontos para cada um dos parâmetros, atribuíram uma pontuação de 2,88 à adequação dos materiais existentes (indiretamente perguntando acerca do 1S da técnica 5S), de 3,31 à arrumação dos mesmos (2S) e 2,94 à limpeza do espaço (3S). De facto, pode afirmar-se que não estão muito satisfeitos.

4.5 Fecho da Carga

4.5.1 Descrição

No final do carregamento, o operador de carga entrega ao administrativo de carga todos os documentos que acompanharam o embarque, para que sejam arquivados junto da “Ficha Controlo de Qualidade” (Anexo I – Ficha Controlo de Qualidade) e do CMR original (ou Guia

de Transporte) numa caixa com todas as UTs desse dia, tal como referido no Anexo VI – Arquivo de Documentos de Expedição de Pneus. Após isso, o administrativo de transportes é responsável por selar a viatura e entregar ao motorista uma cópia do CMR, duas *Freight Lists* e o despacho (este último só no caso de o destino ser fora da União Europeia). Por fim, a carga é encerrada no SAP e na Folha MS Excel (Figura 29) por um dos administrativos de carga, sendo que, para efeitos de LTC, a hora a que são realizadas estas operações é a que conta como fim da expedição. Depois disto, o motorista está livre para sair do APA.

4.5.2 Problemas

Neste subprocesso os principais problemas detetados foram: deslocações do operador de carga à zona administrativa, trabalho desnecessário a preencher o MS Excel, reclamações de documentação e reduções mal-executadas.

➤ Deslocações do operador de carga à zona administrativa

Sempre que um camião termina de ser carregado, o operador nº1 afeto à porta onde foi efetuada essa expedição tem de se deslocar da mesma até à zona administrativa para entregar toda a documentação anteriormente descrita. Se a porta em causa for a 13 (pior cenário) o colaborador tem de atravessar todo o cais de expedição, percorrendo 135 metros até aos escritórios.

➤ Trabalho desnecessário a preencher o MS Excel

Quando a carga termina, o administrativo de carga tem de inserir a quantidade carregada e a hora de *check out* duas vezes, uma no SAP e outra na folha MS Excel, ou seja, neste subprocesso há um desperdício de sobreprodução.

Posto isto, para calcular o tempo total desperdiçado a preencher este documento (TM_E), desde a atribuição de porta (subcapítulo 4.3), a autora formulou a equação (4.7).

$$TM_E = \frac{T_E}{A * 60} * H * T \quad (4.7)$$

Em que,

TM_E : tempo médio mensal que um administrativo perde com o ficheiro MS Excel [h];

T_E : tempo que um administrativo perdeu a preencher o documento durante o período de amostra [min];

A : tempo total de observação do trabalho de um administrativo de transportes [h];

H : número médio de horas de trabalho mensais por operador [h];

T : número de turnos por dia (apenas um administrativo por turno está dedicado ao preenchimento do ficheiro em causa).

Assim, para a situação analisada, $T_E = 27 \text{ min}$, $A = 5 \text{ h}$, $H = 173,33 \text{ h}$, $T = 3 \text{ turnos}$ e, portanto, $TM_E = 46,8 \text{ h}$. Para traduzir este tempo em valor monetário anual (C_E), considerou-se a equação (4.3), assumindo que $S_{administrativo} = 1.787 \text{ €}$, $H = 173,33 \text{ h}$ e $TM_E = 46,8 \text{ h}$, concluindo-se que $C_E = 5.790 \text{ €}$.

➤ Reclamações de documentação

Irregularidades na passagem de informação ao motorista podem causar dois tipos de reclamações, esquematizadas na Tabela 7, nomeadamente: E2.1 e E2.2.

Voltando à análise da Figura 28, a classe das E2 representa 1% (7 em 1011), sendo que as E2.1 podem ocorrer por se escrever uma quantidade incorreta de pneus carregados no camião e as E2.2, podem ocorrer por não se entregar a *Freight List* ao condutor.

➤ Reduções mal-executadas

Quando ocorrem reduções à carga inicialmente pedida pelo cliente, o administrativo de carga tem de alterar a quantidade expedida referida no SAP, antes de efetuar o “*Check Out*”. Para saber essa quantidade, consulta a folha de Reduções (Anexo VII – Folha de Reduções), que o operador de carga traz consigo no final do carregamento (Figura 31). Assim, por vezes, os números (escritos à mão na folha em causa pelo operador de carga ou de qualidade) são mal interpretados pelo administrativo, que encerra a UT com um número de pneus que não corresponde aos que verdadeiramente foram no camião.

4.6 Síntese dos problemas

Após a descrição e análise do processo de Expedição, apresenta-se uma síntese dos problemas identificados (Tabela 9), associando-se a cada um deles o desperdício *Lean*, quem os realiza, as suas causas, as suas consequências e o índice de gravidade - decido pela equipa de Melhoria Contínua (de 1, menos urgente, a 5, muito urgente).

4. Descrição e Análise do Processo

Tabela 9 - Síntese dos problemas

Nº	Problema	Desperdícios <i>Lean Office</i>	Desperdícios <i>Lean Production</i>	Quem	Causa	Consequências	Índice de Gravidade
1	Falta de conhecimento da hora a que chegou o motorista	Alinhamento de objetivos	-	Administrativo de Carga e Operador de <i>Check In</i>	Realização do <i>Check In</i> antes da receção	Menos tempo para o carregamento propriamente dito e criação de conflitos	1
2	Ocupação desnecessária de posições de embarque	-	Inventário	Operador de <i>Check In</i> e Manobrador de Máquinas	Cargas em falta ou recusadas	Menos espaço para as cargas futuras	1
3	Replicação de informação e realização de procedimentos excessivos	Subotimização e revisões desnecessárias	-	Administrativo de Carga, Operador de <i>Check In</i> , Operador de Qualidade e Supervisor	Necessidade de preencher vários documentos e enviar e-mails	Tarefas demasiado morosas, trabalho desnecessário, quebras no fluxo de informação e erros	5
4	Deslocação à zona administrativa	-	Movimento e Espera	Operadores de <i>Check In</i> , Qualidade e Carga	Necessidade de preencher/arquivar documentos nesta zona e de enviar e-mails do seu computador	Tarefas demasiado morosas, movimentações em excesso e esperas pelos operadores que se deslocaram	5
5	UER	-	Defeito	Todos	Irregularidades na execução dos subprocesso de <i>Check In</i> de camiões, Controlo da Qualidade de Expedição e Fecho de Carga	Perda de confiança por parte do cliente e perda monetária para a Rangel	4
6	Esperas para utilizar o computador	Esperas	-	Operadores de <i>Check In</i> e Qualidade	Duas funções a utilizar o mesmo computador	Perdas de tempo	4
7	Demora em estabelecer o contacto com os motoristas	Esperas	-	Administrativo de Carga	Falta de atenção por parte dos motoristas	Menos tempo para o carregamento propriamente dito	2
8	Troca de informação imprecisa, lenta e mal-interpretada na atribuição de porta	Inexatidão	-	Administrativo de Carga	Falta de atenção de ambas as partes (motorista e administrativo)	Menos tempo para o carregamento propriamente dito	2
9	Falta de uniformização da passagem da "Ordem de carregamento"	Normalização	-	Administrativo de Carga, Operadores de Qualidade e Operadores de <i>Check In</i>	Hábitos contraditórios	Perdas de documentação e tempo	4
10	Desequilíbrios no cais de expedição	Agenda	Espera	Administrativo de Carga e Operadores de Carga	Atribuição de porta não planeada	Desmotivação e esperas dos operadores de carga e possível influência no LTC	1
11	Perda ou troca de informação das UTs	Informação perdida	-	Operadores de Qualidade	Acumulação de uma série de fotografias relativas a várias UTs antes de as exportarem para o computador	Retrabalho, confusão e, consequente, perda de confiança na informação	5
12	Ausência de um <i>standard</i> de limpeza e utilização de materiais pouco adequados	Filtragem e sobrecarga	Defeito	Operadores de Qualidade e de Carga	Falta de regras de normalização e gestão visual	PT desarrumado e desmotivação dos operadores de carga	3
13	Reduções mal-executadas	Tradução e inexatidão	Defeito	Administrativo de Carga, Operadores de Qualidade e Operadores de Carga	Falta de cuidado por parte dos operadores de carga e qualidade e/ou falta de atenção por parte dos administrativos de carga	Retrabalho e, se o erro não for corrigido, perda de confiança por parte do cliente (com possível abertura de UER)	5

5. DESENVOLVIMENTO DAS PROPOSTAS DE MELHORIA

Este capítulo inicia-se com a apresentação das propostas de melhoria e do seu plano de ações (Tabela 10) para minimizar e/ou eliminar os problemas identificados na Descrição e Análise do Processo. Para tal, utilizou-se a técnica 5W2H (secção 2.5.2), tendo como ponto de partida a Tabela 9.

5. Desenvolvimento das Propostas de Melhoria

Tabela 10 - Síntese das propostas de melhoria

What		Why	Who	Where	When	How	How much
Implementação de um <i>Business Process Management Suite</i>	Criação de <i>Standards</i>	P1: Falta de conhecimento da hora a que chegou o motorista	Adminstrativo de Carga, Operadores de Qualidade e Operador de <i>Check In</i>	Receção dos motoristas e <i>Check In</i> de Camiões	Março (utilização nos 3 turnos)	Criação de mecanismos que obriguem a aplicação a seguir o fluxo pretendido	Dura todo o período de estágio contemplando as fases de planeamento, teste, formação, implementação e monitorização. O custo de elaboração da ferramenta por uma empresa externa é de 15.100€
	Inserção da informação apenas uma vez a partir do <i>mobile</i> (operadores de <i>Check In</i> e Qualidade) e do <i>desktop</i> (administrativos de carga), estando organizada de uma forma bastante visual	P3: Replicação de informação e realização de procedimentos excessivos	Adminstrativo de Carga, Operador de <i>Check In</i> , Operador de Qualidade e Supervisor	Todo o processo de Expedição, desde a Receção dos motoristas ao Fecho da Carga		Criação de apenas uma <i>Check-List</i> para os operadores de <i>Check In</i> e outra para os operadores de Qualidade, possíveis de preencher a partir de um tablet que os acompanhe durante todo o seu trabalho	
		P4: Deslocação à zona administrativa					
		P6: Esperas para utilizar o computador					
	Criação de mecanismos <i>Poka-Yoke</i>	P5: UER	Todos			Inclusão de alertas e campos obrigatórios no BPMS	
		P11: Perda ou troca de informação das UTs					
		P13: Reduções mal-executadas					
Implementação da técnica 5S e Gestão Visual		P12: Ausência de um <i>standard</i> de limpeza e utilização de materiais pouco adequados	Operadores de Qualidade e de Carga	Portas ALOC	Junho	Separação, organização e limpeza dos postos de trabalho, aproveitando a dinâmica e o envolvimento dos operadores	

5.1 Implementação de um *Business Process Management Suite*

Para combater a falta de conhecimento e uniformização, a replicação, perda ou troca de informação, as deslocações excessivas, as esperas prolongadas, as reclamações e as reduções mal-executadas, a autora ajudou a criar e implementou um BPMS baseado na plataforma Bpm'online. Este constitui um projeto que pretende integrar todos os processos do APA, mas a presente dissertação só engloba a primeira fase do mesmo, que é aquela que visa melhorar as tarefas administrativas, de inspeção e de controlo da qualidade do processo de expedição (Anexo VIII – Fases de implementação do Bpm'online). Antes da primeira fase estar completamente operacional, o projeto passou por sete etapas distintas:

1. Consulta, apresentação de propostas e seleção de fornecedor para a aplicação (fase anterior ao estágio curricular);
2. Criação do “ambiente de demonstração” da aplicação, por parte da iMDigital, para se perceber visualmente as potencialidades da mesma. Nesta fase foram realizadas várias reuniões entre a empresa contratada e a Rangel, bem como entrevistas não estruturadas com os colaboradores para se definirem as especificidades;
3. Criação do “ambiente de desenvolvimento”, pela iMDigital, com o objetivo de permitir à Melhoria Contínua (departamento onde a autora integra) efetuar as alterações que achar necessárias, tendo depois de ser importadas para o ambiente operacional: “ambiente de produção”. Paralelamente, a autora realizou testes e sugeriu alterações para assegurar que a plataforma executava exatamente o pretendido;
4. Criação do “ambiente de produção” da Bpm'online por ambas as partes: iMDigital mais ao nível de código avançado e departamento de Melhoria Contínua ao nível de *dashboards* e desenvolvimentos mais simples, como por exemplo, criação de filtros ou atribuição de permissões aos utilizadores;
5. Formação dada pela autora a todos os utilizadores;
6. Implementação no T1 (turno em que a Melhoria Contínua opera), com o auxílio da iMDigital na resolução de alguns problemas. Nesta etapa, iniciou-se a realização de relatórios semanais (exemplo no Anexo IX – Relatórios Estado Projeto Semanal), para atualizar os *stakeholders* das dificuldades sentidas e dos progressos alcançados.

7. Implementação nos três turnos.

Este subcapítulo dividir-se-á em três partes distintas: definição das bases da presente aplicação (secção 5.1.1); explicação do fluxo, operações, *standards* e mecanismos anti erro criados no Bpm'online (da secção 5.1.2 à 5.1.7) e, por último, apresentação das análises efetuadas aquando da implementação, de maneira a melhorar continuamente esta proposta (secção 5.1.8).

5.1.1 Bases da aplicação

O Bpm'online baseia-se na linguagem BPMN (secção 2.5.1) para modelar os processos, de maneira a que o fluxo geral da primeira fase de intervenção se comporte como na Figura 34.

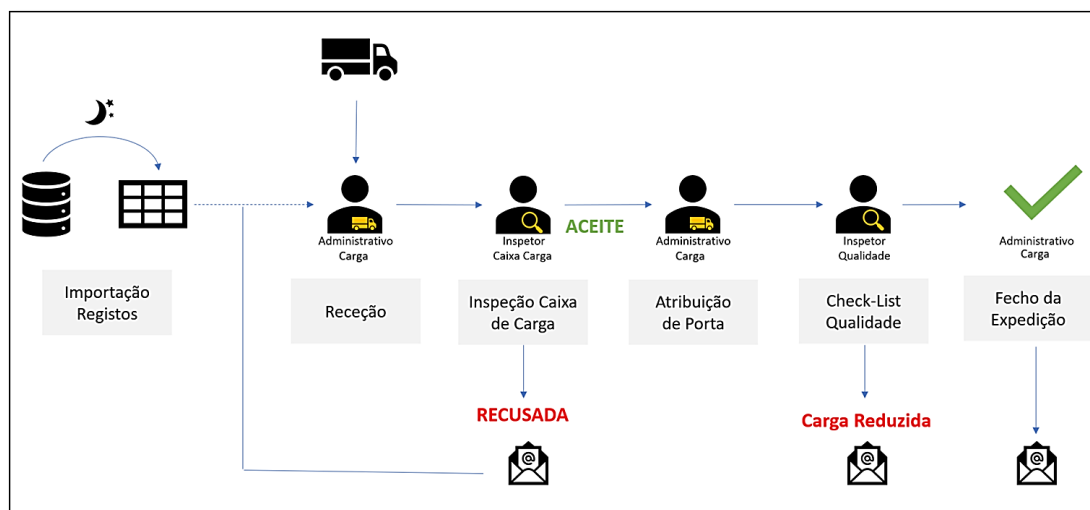


Figura 34 - Fluxo da primeira fase do Bpm'online

Assim, tal como sucedia antes, o administrativo de carga receciona os motoristas (subcapítulo 4.1); o operador de *Check In* efetua a inspeção à caixa de carga (subcapítulo 4.2); o administrativo de carga atribui a porta (subcapítulo 4.3); o operador de qualidade preenche a *Check-List* Qualidade (subcapítulo 4.4) e, por fim, o administrativo de carga, fecha a UT (subcapítulo 4.5).

Uma das mais importantes premissas desta proposta de melhoria, é de que todos os colaboradores podem efetuar as suas tarefas a partir do seu posto de trabalho. Assim, para que isto fosse possível, foi disponibilizado o acesso ao link (<https://rangel.bpmonline.com>) nos computadores, para que se use o “ambiente de produção” para o *desktop*; e distribuídos três *tablets*, para os operadores de qualidade e de *Check In* poderem utilizar o “ambiente de produção” para o *mobile*. Para além disso, foram criadas oito licenças: duas para os

administrativos de carga, duas para os operadores de qualidade, uma para os inspetores de caixa de carga, uma para o administrativo de transportes, uma para a supervisão e, por último, uma para o departamento de Melhoria Contínua poder fazer as alterações.

Outra importante premissa deste projeto, é de que seja uma ferramenta intuitiva e de fácil utilização. Por este motivo, a aplicação está dividida em sete secções (Figura 35), sendo que cada utilizador, com exceção dos supervisores e Melhoria Contínua, apenas precisa de operar numa das secções (máximo duas): “Expedição Continental”, “Inspeção Caixa de Carga”, “Check-List Qualidade”, “Requisitos País”, “Tabela Importação”, “Contas” e “Tabela Equipamentos”.

Expedição Continental Secção genérica, maioritariamente utilizado para rececionar, atribuir porta e fechar a carga

Inspeção Caixa de Carga Secção onde se efetua o *Check In*

Check-List Qualidade Secção onde se efetua o Controlo da Qualidade de Expedição

Requisitos País Listagem dos países e seus requisitos

Tabela Importação Secção onde se importam os dados do SAP

Contas Listagem dos fornecedores, transportadoras e clientes

Tabela Equipamentos Listagem dos tipos de veículos

Requisitos País

País	C...	R...	Owner	Backup
AFGHANISTAN	AF	ME	Carolina Amaral	Paulo Sampaio
AFRICA DO SUL	ZA	EM	Lúisa Baltar	Carolina Amaral
ALBÂNIA	AL			

Contas

Código	Nome	Tipo	Cidade
21	Kühne + Nagel (AG & Co.) KG	Transportador	
19	TRANSPORTES GAMA S.A.	Transportador	
14	LUSOCARGO - TRANSITARIOS, S.A.	Transportador	
18	NOBRE E MARQUES - TRANSPORTES ROD	Transportador	

Tabela Equipamentos

Nome	Código Equipamento	Criado em	Código Equipamento Des...
Grupagem	P	27/03/2019 18:42	Grupagem
Ex Work (Cliente)	EX	27/03/2019 18:42	Ex Work (Cliente)
Contentor 40HC_CBS	CBS	27/03/2019 18:42	Contentor 40HC
Contentor 40HC_C4	C4	27/03/2019 18:42	Contentor 40HC

Figura 35 - Secções do Bpm'online

Cada uma destas secções apresenta no *desktop* duas possibilidades de visualização dos dados:

- Em **Lista**, cujas colunas podem ser alteradas a qualquer altura pelo departamento de Melhoria Contínua, consoante as necessidades do utilizador. Na Figura 36 está representada a listagem das UTs (designadas por “Embarque Nr”) e alguns dados que lhes dizem respeito: “Porta” em que se encontram a ser carregadas (se for o caso); “Tipo de carga”, que aparece automaticamente graças à relação estabelecida com o número de cliente na secção “Contas”, a título de exemplo, o destino dos pneus da UT 4404253924 já pediu, em tempos, tanto pneus OE, como MS; “Estado da Expedição”,

que, tal como o nome indica, define em que fase da expedição se encontra dada carga, podendo ser: **“Aguarda Receção”** (motorista não apareceu ainda), **“Inspeccionar Caixa de Carga”** (já rececionada), **“Atribuir Porta”** (à espera de porta), **“Em expedição”** (na porta), **“Aguarda Fecho”** (terminou de carregar), **“Concluído”** (fechada no SAP), **“Cancelado”** ou **“Remarcado”** (marcada para outro dia); **“Transportador”**; **“País”**; **“Dia de carga”**; **“Modificado em”** (data e hora da última alteração à UT) e **“Equipamento descrição”** (tipo de carro). A primeira coluna é a da **“Hora de Carga”**, para que o administrativo consiga associar facilmente uma *slot* às suas UTs. De ressaltar que é possível filtrar e ordenar numérica ou alfabeticamente cada campo.

Hora de Carga	Embarque Nr	Porta	Tipo de Carga	Estado da Expedição	Transportador	País	Dia de Carga	Modificado em	Equipamento De...
14:30	4404253710		MS	Aguarda Receção	PATINTER	ES	09/09/2019	06/09/2019 23:22	Camião Mega
14:30	4404253932		OE	Aguarda Receção	TORRESTIR S.A.	IT	09/09/2019	06/09/2019 23:22	Camião Mega
10:30	4404253734		VOs	Aguarda Receção	LUSOCARGO - TRANSITARIOS, S.A.	MA	06/09/2019	06/09/2019 19:23	Grupagem
13:00	4404253593		OE	Aguarda Receção	Kerry Logistics (Germany) GmbH	ZA	09/09/2019	06/09/2019 23:22	Contentor 40HC_C4
21:30	4404253978		MS	Aguarda Receção	K-LOG LOGISTICA S.A.	DE	09/09/2019	06/09/2019 23:22	Camião Mega
16:30	4404253924		MS/OE	Aguarda Receção	TORRESTIR S.A.	IT	09/09/2019	06/09/2019 23:22	Camião Mega

Figura 36 - Visualização em Lista da secção Expedição Continental

- **Dashboards** (secção 2.4.1), que são mais intuitivos, permitem encontrar a informação mais rapidamente e, ainda, facilitam o cálculo de indicadores. Assim sendo, a autora construiu, entre outros (Anexo XII – Dashboards do Bpm’online), três importantes *dashboards* na secção “Expedição Continental”. No primeiro (Figura 37) as UTs e respetiva “Hora de Carga” estão listadas em cada “Estado de Expedição”.

Aguarda Receção			Inspeccionar Carga			Atribuir Porta			Em Expedição			Aguardar Fecho		
Hora de Carga	Embarque Nr	Dia de Carga				Hora de ...	Embarque Nr		Hora d...	Embarque Nr	Por...	Hora d...	Embarque Nr	P...
02:00	4404248996	12/06/2019	No data			05:00	4404249090		16:30	4404248734	03	13:00	4404247793	04
02:00	4400610950	02/04/2019				16:30	4404249084		16:30	4404249085	04	16:30	4400611097	04
02:00	4404249033	12/06/2019				16:30	4404249009		16:30	4404249086	05	14:30	4404249049	07
02:00	4404244704	02/04/2019							16:30	4404249007	06	14:30	4404249049	07
02:00	4246297-RC	27/04/2019							16:30	4404248851	07	14:30	4404249049	07
02:00	4404244701	02/04/2019							16:30	4404248832	07	14:30	4404249049	07
02:00	4400611010	30/04/2019							16:30	4404249091	08	14:30	4404249049	07
02:00	4404248357	30/04/2019							16:30	4404249110	08	11:30	4404246195	11
02:00	4246360-HS	27/04/2019							16:30	4404249016	10			
02:00	4246142-HS	28/04/2019							16:30	4404248958	10			
02:00	4404244502	02/04/2019							16:30	4404249111	11			
02:00	4404248999	12/06/2019							16:30	4404249089	12			
05:00	4404246245	30/04/2019							16:30	4404248829	13			
08:00	4404246250	30/04/2019												
05:00	4404246249	30/04/2019												

Concluído			Remarcado			Cancelado		
Hora de Carga	Embarque Nr	Porta	Embarque Nr	Dia de Carga		Hora de Carga	Embarque Nr	Porta
02:00	4404246146	06	4404249019	11/06/2019			4404243333	
02:00	4404245815	12	4404246947	11/06/2019		02:00	4404244763	01

Figura 37 - Dashboard com as UTs de cada Estado de Expedição

Cargas Diárias - Dados Operacionais														Turno: 1		Data: 08/04/2019																																																																				
Porta	Equipa de Carga	UT	Obs	Transportador	Matrícula	OE / MS	Hora Prevista	Hora de Check-In	Hora de Início	Hora de Fim	Quant. UT (pneus)	Quant. Carregad a (pneus)	Reduções	Fim	Paragem	Totais	Tempo atual disponível para cumprir LTC																																																																			
3		42 45 269		LUSOCARGO	BR-9177	GENERAL	02:00	07:40	08:20	11:00	1.440	1.440		F	0:40	Pneus	-																																																																			
		42 45 032		K&N	HLXU8115707	FORD	13:00	11:10	11:20	13:30	480	480		F	00:40	2.697	-																																																																			
		42 45 040		K&N	TCNU1749072	MS	13:00	12:10	13:40	15:10	777	777		F			-																																																																			
		42 45 274		GARLAND	AV55422	MS	16:30	14:35	15:20	15:55	1.283	0			00:30		-																																																																			
Observações																Paragem	-																																																																			
																1:50	-																																																																			
																	-																																																																			
4		42 45 029		K&N	HLBU1621347	FORD	07:30	07:30	08:00	09:20	480	480		F		Pneus	-																																																																			
		42 45 149		K&N	HLBU1761272	FORD	09:00	08:00	09:30	11:00	500	480	20	F		2.592	-																																																																			
		42 45 237	P4	K&N	FDCU0095983	MS	10:30	08:50	11:10	14:10	827	827		F			-																																																																			
		42 45 229		PATINTER	GD1127	MS	14:30	13:40	14:20	15:55	1.223	805			00:10		-																																																																			
Observações																	-																																																																			
Porta 1	Porta 2	Porta 3	Porta 4	Porta 5	Porta 6	Porta 7	Porta 8	Porta 9	Porta 10	Porta 11	Porta 12	Porta 13																																																																								
1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0																																																																								
<div> <div> <div>PORTA 1</div> <table> <tr> <th>Embarque...</th><th>Hora...</th><th>Hora Fim Carga</th><th>Q...</th><th>Redu...</th><th>Fore LTC</th></tr> <tr> <td>4404246294</td><td>11:30</td><td>26/04/2019 17:21</td><td>40</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246090</td><td>14:30</td><td>26/04/2019 17:20</td><td>4</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246303</td><td>10:30</td><td>26/04/2019 17:20</td><td>1</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246358</td><td>13:00</td><td>26/04/2019 17:18</td><td>32</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246214</td><td>14:30</td><td>26/04/2019 16:23</td><td>37</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246247</td><td>09:30</td><td>26/04/2019 12:22</td><td>43</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> </table> </div> <div> <div>PORTA 2</div> <div>No data</div> </div> </div>																		Embarque...	Hora...	Hora Fim Carga	Q...	Redu...	Fore LTC	4404246294	11:30	26/04/2019 17:21	40	Não	Não	4404246090	14:30	26/04/2019 17:20	4	Não	Não	4404246303	10:30	26/04/2019 17:20	1	Não	Não	4404246358	13:00	26/04/2019 17:18	32	Não	Não	4404246214	14:30	26/04/2019 16:23	37	Não	Não	4404246247	09:30	26/04/2019 12:22	43	Não	Não																									
Embarque...	Hora...	Hora Fim Carga	Q...	Redu...	Fore LTC																																																																															
4404246294	11:30	26/04/2019 17:21	40	Não	Não																																																																															
4404246090	14:30	26/04/2019 17:20	4	Não	Não																																																																															
4404246303	10:30	26/04/2019 17:20	1	Não	Não																																																																															
4404246358	13:00	26/04/2019 17:18	32	Não	Não																																																																															
4404246214	14:30	26/04/2019 16:23	37	Não	Não																																																																															
4404246247	09:30	26/04/2019 12:22	43	Não	Não																																																																															
<div> <div> <div>PORTA 3</div> <table> <tr> <th>Embarque...</th><th>Hora...</th><th>Hora Fim Carga</th><th>Q...</th><th>Redu...</th><th>Fore LTC</th></tr> <tr> <td>4404246258</td><td>23:59</td><td>27/04/2019 02:54</td><td>1.492</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246271</td><td>21:30</td><td>26/04/2019 23:02</td><td>1.552</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246233</td><td>16:30</td><td>26/04/2019 19:37</td><td>1.280</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246184</td><td>05:00</td><td>25/04/2019 06:21</td><td>1.491</td><td>Não</td><td>Sim</td></tr> <tr> <td>4404246094</td><td>18:30</td><td>25/04/2019 01:55</td><td>1.218</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246178</td><td>21:30</td><td>24/04/2019 23:32</td><td>1.267</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> </table> </div> <div> <div>PORTA 4</div> <table> <tr> <th>Embarque...</th><th>Hora...</th><th>Hora Fim Carga</th><th>Q...</th><th>Redu...</th><th>Fore LTC</th></tr> <tr> <td>4404246310</td><td>21:30</td><td>26/04/2019 23:49</td><td>1.236</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246257</td><td>18:30</td><td>26/04/2019 21:17</td><td>1.600</td><td>Não</td><td>Sim</td></tr> <tr> <td>4404245844</td><td>16:30</td><td>26/04/2019 17:47</td><td>1.000</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246318</td><td>14:30</td><td>26/04/2019 15:34</td><td>942</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246193</td><td>10:30</td><td>26/04/2019 13:25</td><td>1.344</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> <tr> <td>4404246213</td><td>09:00</td><td>26/04/2019 09:50</td><td>518</td><td>Não</td><td>Não</td></tr> </table> </div> <div> <div>PORTA 5</div></div></div>	Embarque...	Hora...	Hora Fim Carga	Q...	Redu...	Fore LTC	4404246258	23:59	27/04/2019 02:54	1.492	Não	Não	4404246271	21:30	26/04/2019 23:02	1.552	Não	Não	4404246233	16:30	26/04/2019 19:37	1.280	Não	Não	4404246184	05:00	25/04/2019 06:21	1.491	Não	Sim	4404246094	18:30	25/04/2019 01:55	1.218	Não	Não	4404246178	21:30	24/04/2019 23:32	1.267	Não	Não	Embarque...	Hora...	Hora Fim Carga	Q...	Redu...	Fore LTC	4404246310	21:30	26/04/2019 23:49	1.236	Não	Não	4404246257	18:30	26/04/2019 21:17	1.600	Não	Sim	4404245844	16:30	26/04/2019 17:47	1.000	Não	Não	4404246318	14:30	26/04/2019 15:34	942	Não	Não	4404246193	10:30	26/04/2019 13:25	1.344	Não	Não	4404246213	09:00	26/04/2019 09:50	518	Não	Não
Embarque...	Hora...	Hora Fim Carga	Q...	Redu...	Fore LTC																																																																															
4404246258	23:59	27/04/2019 02:54	1.492	Não	Não																																																																															
4404246271	21:30	26/04/2019 23:02	1.552	Não	Não																																																																															
4404246233	16:30	26/04/2019 19:37	1.280	Não	Não																																																																															
4404246184	05:00	25/04/2019 06:21	1.491	Não	Sim																																																																															
4404246094	18:30	25/04/2019 01:55	1.218	Não	Não																																																																															
4404246178	21:30	24/04/2019 23:32	1.267	Não	Não																																																																															
Embarque...	Hora...	Hora Fim Carga	Q...	Redu...	Fore LTC																																																																															
4404246310	21:30	26/04/2019 23:49	1.236	Não	Não																																																																															
4404246257	18:30	26/04/2019 21:17	1.600	Não	Sim																																																																															
4404245844	16:30	26/04/2019 17:47	1.000	Não	Não																																																																															
4404246318	14:30	26/04/2019 15:34	942	Não	Não																																																																															
4404246193	10:30	26/04/2019 13:25	1.344	Não	Não																																																																															
4404246213	09:00	26/04/2019 09:50	518	Não	Não																																																																															

contabilizados o total de UTs previstas e a média do tempo de carga e são indicadas quais as UTs que ultrapassaram as 4 horas e 30 minutos de carregamento e as que chegaram “atrasadas”.

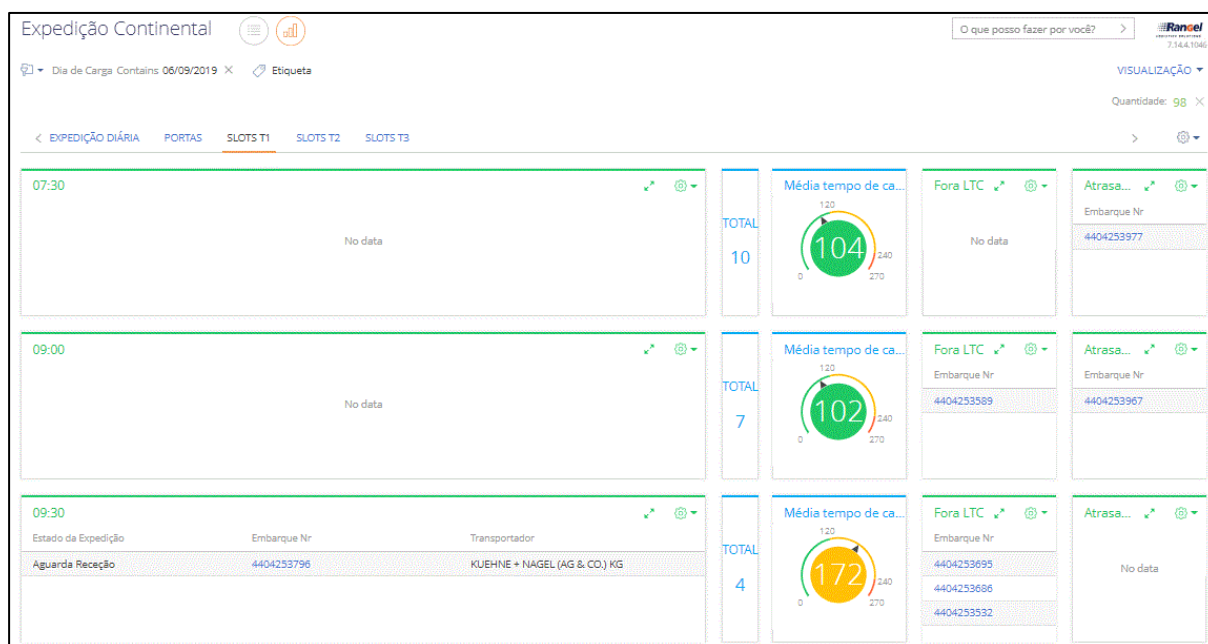


Figura 39 - Dashboard das slots

5.1.2 Importação dos registos

Para que as UTs do RPLAN apareçam no Bpm'online, os administrativos de carga precisam de transferir para a aplicação os dados do SAP. Assim, no T2 importam-se as cargas relativas a esse dia e ao dia seguinte, de forma a que já existam UTs disponíveis no T3, T1 e próximo T2. Adicionalmente, se ao longo do dia for detetada a ausência de uma carga, pode proceder-se a nova importação sem correr o risco de os restantes dados serem duplicados ou apagados. Isto acontece porque a aplicação só importa as UTs inexistentes.

Paralelamente, se aquando da finalização da importação estiver associada a alguma carga uma sigla de “País”, um nome de “Transportador” ou um número de cliente (denominado por “Ship-To”) que não exista na secção “Requisitos País” (no caso do “País”) ou na secção “Contas” (no caso do “Transportador” e do cliente), o Supervisor preenche os campos em falta e o Bpm'online envia para o departamento de Melhoria Contínua um e-mail a pedir validação (Figura 40). Cada um destes pedidos é anotado pela autora, no momento é que é recebido, num ficheiro MS Excel e atualizado no início de cada mês quando se faz a análise das cargas

do mês anterior (Figura 83, Figura 84 e Figura 85 do Anexo X – MS Excel das Validações de Contas).

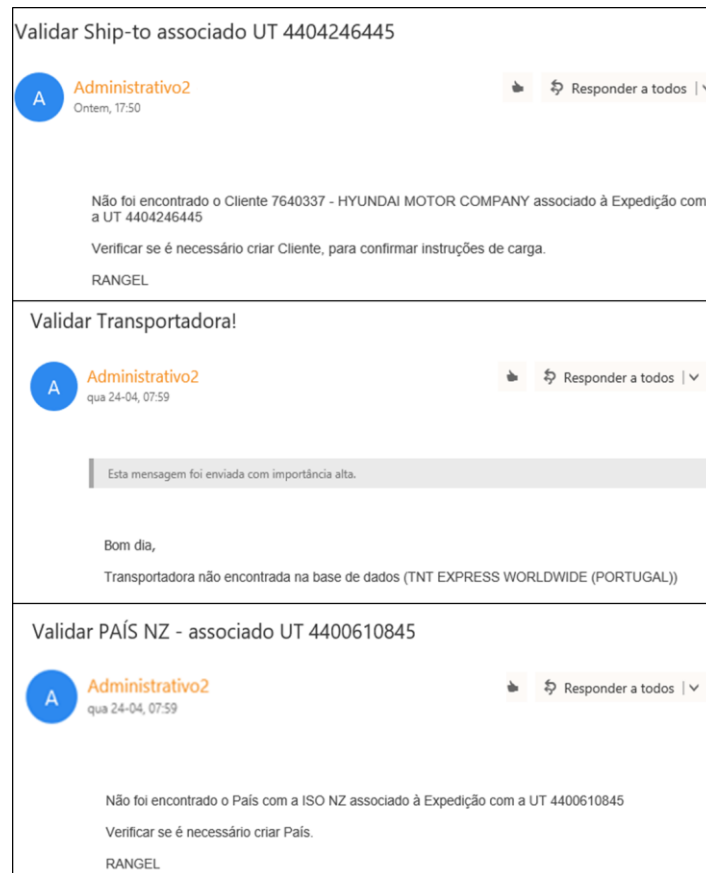


Figura 40 - Exemplos de e-mails de validação

Quando uma UT é reagendada, no SAP é colocado um “Embarque Nr” diferente (exemplo: 4243087-HS, que corresponde aos sete últimos dígitos da UT 4404243087 mais as iniciais da pessoa que a marcou) e nenhum campo é preenchido (exemplo: “transportador”, “ship-to”). Ao importar estes casos para o Bpm’online, para que os campos sejam preenchidos, ele é capaz de reconhecer a UT inicial (exemplo: 4404243087) e adotar todos os seus dados, exceto a data e hora previstas. Assim, na plataforma, passam a existir (pelo menos) duas cargas com o mesmo “Embarque Nr”, mas uma (a primeira) passa para o estado “Remarcado” quando se importa a segunda. Ao avançar a nova carga, do estado “Aguardar Receção” para “Inspeccionar carga”, o número da inspeção muda em função do número de vezes que se tentou carregar essa UT.

Todos estes procedimentos inerentes à importação dos dados estão descritos na Figura 86 do Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online.

5.1.3 Receção dos motoristas

O processo é semelhante ao que se fazia *à priori* (secção 4.1.1), mas, em vez da matrícula e do número de telemóvel serem escritos na “Ficha Controlo de Qualidade” (Anexo I – Ficha Controlo de Qualidade), têm de ser preenchidos no Bpm’online. Assim, os administrativos de carga, de cada vez que rececionam um motorista, têm de ir à secção “Expedição Continental” e filtrar o “Embarque Nr” em causa, de maneira a que este fique em destaque. A título de exemplo, suponha-se que o condutor da UT número 4404244704 acabou de chegar ao APA, o administrativo de carga filtra no Bpm’online, como mostra na Figura 41, e apenas esta carga aparece na listagem com o “Estado de Expedição” igual a “Aguarda Receção”.

☰ ▶ + <

Logistics ▼

Expedição Continental

Inspeção Caixa de Carga

Expedição Continental

NEW
AÇÕES ▼

Embarque Nr Contains 4404244704 ✕
 Etiqueta

Hora de Carga ▲	Embarque Nr	Porta	Tipo de Carga	Estado de Expedição	Transportador	País
02:00	4404244704		MS	Aguarda Recepção	PATINTER	ES

Figura 41 - Procedimento aquando da chegada do motorista

Para preencher a matrícula e o telemóvel (destacados na Figura 42 com um “*” para indicar obrigatoriedade), o administrativo tem de seleccionar a hiperligação do número da UT da Figura 41, de maneira a que apareçam os dados da carga (Figura 42): Informação do Registo (detalhes não editáveis), Barra de Estados, Informação dinâmica/a preencher e Detalhes de Informação (dados provenientes ou relacionados com outra secção).

4404244704

FECHAR

AÇÕES

Dia de Carga

02/04/2019

Hora de Carga

02:00

Nr. Cliente

8056872

Cliente

RENAULT ESPAÑA, S.A. R (CAT SPAIN)

Cidade

CAMARMA DE ESTERUELAS (MADRID)

País

ES

Modificado por

Supervisor

Modificado em

02/04/2019 16:28

Aguarda Recepção

Inspeccionar Carga

Alinhar Porta

Em Expedição

Aguardar Fecho

Concluído

PRÓXIMOS PASSOS (0)

Barra de Estados

F

You don't have any tasks yet

Press  above to add a task

Embarque Nr*

4404244704

Quantidade Entrega

1.335

Matricula*

Enter a value

Transportador

Enter a value

Requisitos Especiais de Carga

Posição Embarque

56_ALOC09-13A

Porta

10.650.33

Peso Total

10.650.33

Telemóvel Motorista*

Enter a value

Equipamento

Enter a value

Tipo de Carga

MS

Volume

83.944.08

Inspeção Abreanta

☒

Informação dinâmica/a preencher

INSPEÇÃO E CONTROLO QUALIDADE

REQUISITOS PAÍS

CLIENTE/TRANSPORTADOR

ANEXOS E NOTAS

KPTS

FEED

Check-List Qualidade

+

:

No data

Inspeção Caixa Carga

+

:

No data

Detalhes de Informação

Figura 42 - Dados da UT

Posteriormente, focando na informação dinâmica, o administrativo de carga deve verificar se o motorista chegou fora de horas (se tiver o visto no realce a verde da Figura 42), sendo que quando passa mais de 30 minutos da hora prevista de carga (Figura 87 do Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online), o Bpm’online envia automaticamente um e-mail para os Diretores, Gestores e Melhoria Contínua (Figura 43).

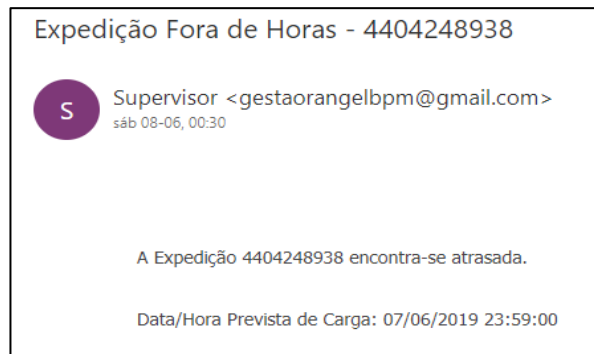


Figura 43 - Exemplo de e-mail de fora de horas

Se ocorrer algum lapso no preenchimento dos campos obrigatórios e, de seguida, se tentar avançar para “Inspeccionar Carga” na Barra de Estados, é emitido um alerta (Figura 44), interrompendo o processo até que a “Matrícula” e o “Telemóvel Motorista” sejam preenchidos. Assim, este aviso constitui um mecanismo *poka-yoke* com função reguladora (secção 2.4.4).

Field "Matrícula": Enter a value <input type="text"/> <input type="button" value="OK"/>	Field "Telemóvel Motorista": Enter a value <input type="text"/> <input type="button" value="OK"/>
---	---

Figura 44 - Alertas na Receção dos Motoristas

Se uma dada carga não chegar ao APA no horário previsto e se souber que vai ser reagendada, o administrativo de carga ou transportes, não precisa de esperar que a nova UT seja importada para que a primeira passe para o estado “Remarcado”, podendo avançar logo para esse estado de conclusão.

5.1.4 Check In de camiões

O operador *de Check In* necessita apenas de operar na secção “Inspeção Caixa de Carga” do *mobile* (Figura 45), utilizando o filtro de “Estado da Inspeção” igual a “Em Inspeção”, de maneira a que não apareçam todas as cargas. Na verdade, uma UT passa obrigatoriamente por dois “Estados de Inspeção”, um antes e durante o *Check In*, que se designa “Em Inspeção”,

e outro de conclusão, que pode ser “Aceite”, quando o caminhão é validado, ou “Recusado”, quando a caixa de carga é rejeitada pelo inspetor. Por sua vez, os restantes colaboradores podem aceder no *desktop* a esta secção e consultar no *dashboard* que UTs estão em cada uma destas fases (Figura 97 no Anexo XII – *Dashboards* do Bpm’online), bem como os destinos que tiveram camiões forrados lateralmente (Figura 98 e Figura 99 do Anexo XII – *Dashboards*) ou a quantidade de recusados (Figura 100 e Figura 101 no Anexo XII – *Dashboards*), carros Ok e NOK (Figura 102 no Anexo XII – *Dashboards*) em função da transportadora.



Figura 45 - Secção "Inspeção Caixa de Carga" no mobile

Filtrando as cargas “Em Inspeção”, o operador de *Check In* apenas vê no seu ambiente aquelas que realmente lhe interessam, que são as que acabaram de ser rececionadas. Posto isto, logo que o administrativo de carga consiga avançar na Barra de Estados para “Inspeccionar carga”, a UT é visualizada pelo inspetor de caixa de carga, que a abre, iniciando o preenchimento da *Check-List* (Figura 88 do Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online), que contém o que era anteriormente escrito no ficheiro *Access*, tal como se pode observar na Figura 46, com exceção dos campos “Turno” e “Data”. No entanto, não são particularmente necessários, tendo em conta que o primeiro é substituído pela “Hora Prevista Carga” e a “Data” é obrigatoriamente referente a esse dia, pois a UT em questão está na fase “Em Inspeção”. O

campo “Data” aparece posteriormente na “Ficha Controlo de Qualidade”, que já não precisa de ser preenchida manualmente. Por outro lado, os dados dessa ficha são acrescentados automaticamente e esta é enviada por e-mail para o departamento de Melhoria Contínua. A partir da aplicação pode-se imprimir, na secção “Expedição Continental”, esse mesmo ficheiro e a “Ordem de Carregamento” (Anexo XIII – Impressão de documentos no Bpm’online).

Informações e Requisitos da Carga

CANCELAR Inspeção Caixa de Car... SALVAR

6 Estado da Inspeção
Em Inspeção

Hora Prevista Carga
13:00

1 Embarque Nr *
4404246144

Inspeção Nr
2ª Inspeção

2 Transportador
Kühne + Nagel (AG & Co.) KG

País
US

4 Matrícula
MRSU-391490-0

3 Equipamento Descrição
Contentor 40HC_C4

Tipo de Carga
OE

Requisitos Carga

Requisitos Especiais de Carga

Etiquetas
Em MS colar etiquetas de EXPORTAÇÃO USA; Leva etiqueta GT

Airbag
Airbag: obrigatório para contentores não maximizados

Carga
Se carga tem pneus de jante 14 a 19 carrega em Espinha - Se carga SÓ tem pneus de jante 19, carrega em Espinha - Se carga tem pneus de jante 19 a 22, carrega em Coluna

A preencher pelo operador de Check In

CANCELAR Inspeção Caixa de Car... SALVAR

10 Altura
Altura (cm)
0

Inspeção

Certificado

Cabo TIR

Cintas Suficientes

8 Plástico

8 Cartão

11 Forrado Lateral

Estado Final

5 Carro OK?

9 Motivo (se Recusado)

7 Notas

Assinatura

Número Mecanográfico

Inspeção Caixa de Carga attachment

Não há registos

+ Adicionar

Adicionar Registo de Check-In

Data: 29/03/2019

Turno:

1 UT:

2 Transportador:

3 Tipo de Veículo:

3 Tipo de Contentor Inspeccionado:

4 Matrícula:

5 Estado de Recepção:

6 Aceite?:

7 Observações:

8 Forrado:

7 Motivo para Forrar:

9 Motivo de Rejeição:

10 Altura:

11 Lateral Forrada: Não

Adicionar

Voltar ao Menu

Iniciar

*** Todos os campos são de preenchimento obrigatório à exceção de: "Observações", "Forrado", "Motivo para Forrar", "Tipo de Contentor Inspeccionado", "Motivo de Rejeição" e "Lateral Forrada".**

Figura 46 - Check-List Inspeção Caixa de Carga vs Ficheiro Access

Adicionalmente, a *Check-List* Inspeção Caixa de Carga do Bpm’online também apresenta todos os dados anteriormente mencionados na “Ficha Controlo de Qualidade”, tal como se pode observar na Figura 47. Assim, esta contém todos os parâmetros necessários ao normal funcionamento das funções do inspetor, tendo apenas de ser selecionados (se aplicável) os campos *booleanos* (verdadeiro ou falso): “Certificado”, “Cabo TIR”, “Cintas Suficientes”, “Plástico”, “Cartão”, “Forrado lateral” e/ou “Carro OK?” e preenchidos três outros campos: “Motivo” (se recusado), “Notas” e/ou “Número mecanográfico”. Todos os restantes, ou seja, os do lado esquerdo das Figura 46 e Figura 47 (Informações e requisitos de carga) já aparecem

preenchidos quando chegam ao *Check In*. No entanto, é preciso sempre validá-los e corrigi-los, na eventualidade de estarem errados.

	Sim	Não
1 Certificado (TUV / Dekra)		
2 Cintas Suficientes (2 por taipa)		
3 Carro OK?		
4 Carro Aceite ?		
5 Plástico (P) / Cartão (C)		
6 Motivo (se aplicável)		
7 Rubrica e numero mecanográfico:		

Figura 47 - Check-List Inspeção Caixa de Carga vs Ficha Controlo de Qualidade

Se um camião for rejeitado, o operador de *Check In* tem de mudar o “Estado de Inspeção” para “Recusado”, o que origina um alerta de fotografia (mais um mecanismo *poka-yoke* - secção 2.4.4), tal como mostra a Figura 48.

Figura 48 - Alerta registo fotográfico quando recusado

Após a adição do registo fotográfico, a aplicação não permite que se guarde a informação e conclua o *Check In* (Figura 89 do Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online), sem que antes se escolha da lista o campo “Motivo”, surgindo por baixo do mesmo a mensagem: “Campo Obrigatório”, impedindo o esquecimento. Posto isto, o Bpm’online tem os dados exigidos (referidos na secção 4.2.1) para enviar o e-mail de recusa (Figura 49) um minuto

depois (tempo necessário para carregar a fotografia em anexo). Deste modo, o operador já não precisa de se deslocar à zona administrativa, como fazia anteriormente.

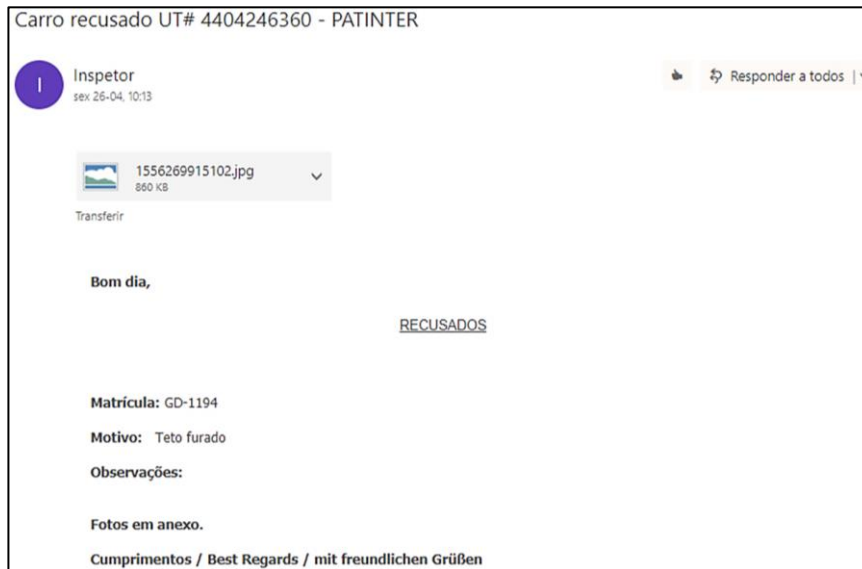


Figura 49 - Exemplo de e-mail de recusado

5.1.5 Atribuição de Porta

Logo que o administrativo de carga saiba para que porta vai uma dada UT com auxílio do *dashboard* das portas (Figura 38), ao rececionar ou durante a inspeção, pode abrir a carga no Bpm'online e introduzir o número do cais no campo correspondente. Quando isso acontece, no final da inspeção, a carga passa diretamente do “Estado de Expedição”: “Inspeccionar Caixa de Carga” para “Em expedição”. No entanto, se até ao final do *Check In* o administrativo não colocou o cais de expedição, a UT para no estado intermédio: “Atribuir porta”. Uma vez suspensa nesta fase, a UT não avança para a seguinte sem que seja introduzida a porta, aparecendo um alerta (Figura 50), à semelhança do que acontece na Receção dos motoristas (Figura 44).

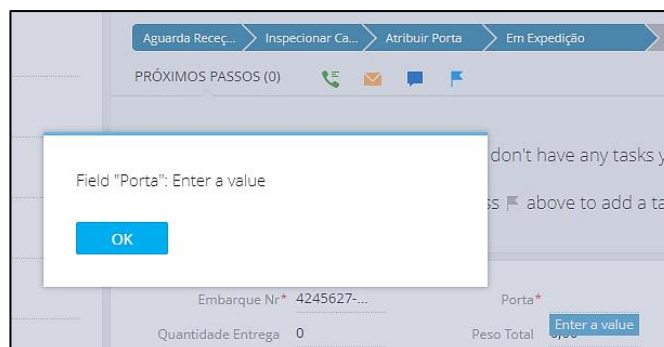


Figura 50 - Alerta para atribuir porta

Uma vez inserido o número da porta, o administrativo tem de avançar o “Estado de Expedição” para “Em Expedição”, de maneira a que a UT possa ser vista pelo operador de qualidade afeto à porta para onde vai a carga em questão.

5.1.6 Controlo da Qualidade de Expedição

O operador de qualidade necessita apenas de operar na secção “*Check-List* Qualidade” do *mobile* (Figura 51), utilizando os seguintes filtros: “Estado *Check-List*” igual a “Validar *Check-List*” e “Em Carregamento” e o filtro de “Porta” igual àquelas que supervisiona. Na verdade, os “Estados *Check-List*” são obrigatoriamente três, que apenas fluem nesta ordem: “Validar *Check-List*”, quando já foi atribuída uma porta, mas a expedição ainda não foi iniciada; “Em Carregamento”, quando os pneus estão efetivamente a ser carregados; e “Fechar”, quando a expedição é concluída. Por sua vez, os restantes colaboradores podem aceder no *desktop* a esta secção e consultar na *dashboard* que UTs estão em cada uma destas fases (Figura 103 no Anexo XII – *Dashboards*).



Figura 51 - *Check-List* Qualidade no mobile

Filtrando as cargas que estão (ou vão estar) em expedição nas portas que supervisiona, o operador de qualidade apenas vê no seu ambiente aquelas que realmente lhe interessam, que são aquelas que já foram inspecionadas e já têm porta atribuída. Posto isto, logo que o “Estado de Expedição” passa para “Em Expedição”, a UT é visualizada pelo operador de qualidade que a abre, iniciando, assim, o preenchimento da *Check-List* (Figura 91 do Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online). De ressaltar que, nesta estão contemplados todos os parâmetros, variáveis com o tipo de carga, que necessitam de verificação da parte do operador de qualidade, tendo sido utilizada como ponto de partida a *Check-List* da Qualidade (Anexo III – *Check-List* de Qualidade), tal como se pode ver na Figura 52.

Na verdade, de uma forma um pouco diferente do que foi feito para o *Check In*, em que praticamente tudo o que existia em papel foi transposto para a aplicação, no caso da *Check-List* da Qualidade foram aplicados os dois primeiros S da Técnica 5S em trabalho administrativo (secção 2.4.2):

- *Sort*: Separou-se o útil do inútil, tendo-se considerado que os tópicos da *Check-List* de Qualidade (Anexo III – *Check-List* de Qualidade) relativos ao final da carga e outros assinalados com uma cruz na Figura 52 eram obsoletos, desnecessários e/ou repetitivos, tendo em conta que a *Check-List* da Expedição de pneus (Anexo IV – *Check-List* da Expedição de Pneus) se mantém em curso.
- *Set in Order*: Definiram-se lugares mais lógicos para cada um dos campos, considerando os seguintes grupos: informações gerais que, embora já preenchidas, precisam de ser validadas; requisitos de carga (números a amarelo); detalhes da informação (última parte); e *Check-List* propriamente dita. Esta é composta por campos *booleanos* a selecionar ao longo do carregamento, sendo que os primeiros a confirmar têm de ser os que dizem respeito ao tipo de carga (os números a vermelho representam os campos OE e os verdes os campos MS) e têm um “*” de obrigatoriedade, uma vez que o Bpm’online não permite que se guarde qualquer outra informação sem que estes estejam validados, aplicando-se, assim, mais um mecanismo *poka-yoke*.

Data:	Turno:	Porta 8	Check-List Qualidade
Check-list de Qualidade: UT: 1			Estado Check-List Validar Check-List
			Embarque Nr * 1 4404247718
			Transportador Luís Simões Logística Integrada SA
			País ES
			Cidade CABANILLAS DE CAMPO
Com a Ordem de Carregamento, verificar:			Tipo de Carga MS/OE
2 - Porta			Equipamento Camião Mega
3 - Matrícula			Volume 93722,82
4 - Posição de Embarque			Airbag 9 Airbag: obrigatório para contentores não maximizados
5 - Requisitos Especiais / Observações			Forrado 9 Não pode levar plástico caso seja FORD
Verificar o correto preenchimento da Checklist de Expedição 6			Porta 2 07
Registo fotográfico da carga (registo de condições especiais ou quando se detetar não-conformidades) 7			Matrícula 3 R5267BCV
Garantir correta ordem de carregamento dos pneus e tipo de carga 8			Placa OE * 10
Confirmar ordem de descarga em caso de carga master X			DOT OE * 11
Garantir que as cargas Master estão divididas por plástico (exceção: OE Itália) X			Linhas Coloridas * 12
Garantir que as cargas para Inglaterra MS/OE e Itália OE não levam plástico nem cartão 9			Pintas Intercaladas * 13
Garantir que embarques Audi Neckarsulm e Heilbronn levam redes 9			DOT MS * 14
Verificar se os embarques Korbach levam ou não etiquetas 9			Qualidade Etiqueta * 15
Nas cargas de OE, verificar:			Etiqueta Manual Continental 16
- Placa OE 10			China Sem Etiqueta Marketing 17
- DOT 11			Verificar Posição Embarque 4
- Linhas coloridas 12			Verificar Requisitos Especiais 5
- Pintas e intercaladas na carga 13			Garantir Ordem Carregamento 8
- N ou NN's X			Verificar Preenchimento Check- 6
- P ou PP's X			Verificar Registo Fotográfico 7
- Etiquetas redondas e fluoescuentes X			Carga Reduzida
Nas cargas de MS, verificar:			Quantidade Entrega 1606
- DOT 14			Quantidade Final 0
- Qualidade da etiqueta 15			Código do Artigo
- Etiqueta manual só com etiqueta de marketing Continental 16			Nº Artigos UT 0
- China sem etiqueta de marketing 17			Reduções
- Etiquetas especiais X			Assinatura
			Nº Mecanográfico
			Notas
			Check-List Qualidade attachment
			Não há registros
			+ Adicionar

Figura 52 - Check-List Qualidade vs Bpm'online

Se a carga for reduzida (Figura 92 do Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online), ao preencher o campo “Quantidade Final” com um número inferior à “Quantidade Entrega” (correspondente à pedida), é emitido um alerta de registo fotográfico, semelhante ao da Figura 48, impossibilitando que se guarde a informação sem se preencherem os campos: “Código de Artigo” (que foi reduzido) e “Motivo” (da redução). Posto isto, ao contrário do que se fazia no Ficheiro MS Excel das reduções (Figura 32), apenas os campos supracitados têm de ser escritos, uma vez que o Bpm’online calcula automaticamente o diferencial e os restantes dados já se encontravam preenchidos quando se iniciou o Controlo da Qualidade de Expedição. Para além disso, tratando-se de uma redução OE, é enviado automaticamente o e-mail com todos os dados necessários (Figura 53 – *standard* criado pela autora), evitando deslocações à zona administrativa. Em consequência, o operador de qualidade consegue estar mais presente nas portas de expedição, reduzindo-se, assim, o tempo de espera dos operadores de carga.

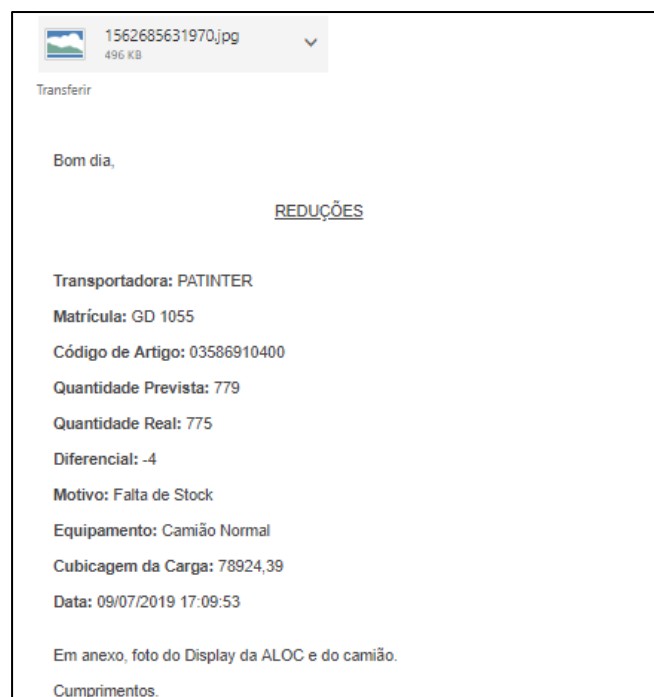


Figura 53 - Exemplo de e-mail de redução OE

Se a carga não for reduzida, o operador de qualidade, não tem de preencher o campo “Quantidade Final”, sendo que o Bpm’online assume que, na UT em causa, foi carregado o número de pneus pedido pelo cliente final.

De realçar, ainda, que podem ser anexadas à *Check-List* as fotografias necessárias, mesmo que não se trate de uma redução, como as que tem de ser tiradas devido ao procedimento do País

de destino. Estas imagens podem depois ser consultadas no *desktop*, bem como outros *dashboards* como a listagem das UTs que sofreram redução (Figura 104 no Anexo XII – *Dashboards*), o número de vezes que cada motivo foi mencionado (Figura 105 no Anexo XII – *Dashboards*) e a quantidade de reduções por tipo de carga (Figura 106 no Anexo XII – *Dashboards*).

Só quando o carregamento estiver concluído, independentemente da *Check-List* ter sido preenchida antecipadamente ou não, é que se pode avançar para o “Estado *Check-List*”: “Fechar”, que automaticamente faz com que o “Estado de Expedição” passe de “Em Expedição” para “Aguardar Fecho” (Figura 93 do Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online).

5.1.7 Fecho da Carga

O estado “Aguardar Fecho” serve para avisar o administrativo de carga que aquela UT terminou, podendo iniciar os procedimentos do Fecho da Carga. Uma vez nesta fase, o colaborador precisa de confirmar todos os dados, com principal destaque para os seguintes Detalhes de Informação (relembrando a divisão da Figura 42):

➤ “Equipa de carga”

Quando uma UT passa para o estado “Em Expedição”, são criadas automaticamente duas linhas (Figura 90 do Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online) no separador “Equipa de Carga” (representado na Figura 54), uma para cada operador de carga. No entanto, se numa dada UT estiverem afetos mais do que dois operadores de carga, como é o caso das que começam num turno e terminam noutra, é possível acrescentar linhas/operadores.

EQUIPA DE CARGA INSPEÇÃO E CONTROLO QUALIDADE REQUISITOS PAÍS KPI'S ANEXOS E NOTAS FEED					
Equipa de Carga + :					
Expedição	Turno	Operador	Nr. Mecanográfico	Nr. Pneus	
4404250910	T3	Carlos Gabriel Pacheco Dias	D0594	1.470	
4404250910	T3	Rui Fernando Almeida Santos	M84986	1.470	

Figura 54 - Detalhe “Equipa de carga”

Quando as linhas são criadas automaticamente já se encontram preenchidos os campos: “Expedição”, que corresponde ao “Embarque Nr”; “Turno”, por defeito, o da hora de criação da *Check-List* da Qualidade; e “Nr. Pneus”, por defeito, igual à quantidade pedida pelo cliente. Assim, o administrativo de carga apenas tem de preencher os dados pessoais dos operadores,

ou seja, o campo “Operador” ou “Nr. Mecanográfico”, sendo que, se colocar o “Operador”, que corresponde ao nome, o outro campo aparece associado e vice-versa. Este preenchimento deve ocorrer na fase “Em Expedição” e ser validado na fase “Aguardar fecho”. Se tiver ocorrido uma redução ou mudança de turno, a quantidade do campo “Nr. Pneus” deve ser alterada. Se se tentar concluir (avançar para o estado “Concluído” - Figura 95 do Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online) sem operadores de carga afetos a essa UT, surge uma notificação (*poka-yoke*), como a da Figura 55, e a carga permanece no “Estado de Expedição” igual a “Aguardar Fecho”.

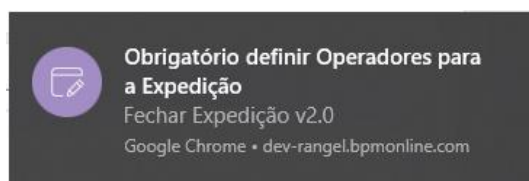


Figura 55 - Notificação da equipa de carga

➤ “Inspeção e Controlo Qualidade”

Os dois aspetos mais importantes deste separador (Figura 56) são a possibilidade de ver rapidamente se a carga foi reduzida, em que quantidade e o artigo correspondente (nas “caixas” a verde da Figura 56); e a facilidade de abrir diretamente os dados respeitantes à “Inspeção Caixa de Carga” e à “Check-List Qualidade”, selecionando as hiperligações representadas nas “caixas” a vermelho da Figura 56.

Embarque Nr*	4404249274	Porta	07	Tipo de Carga	M5
Quantidade Entrega	803	Peso Total	10.971,20	Volume	82.438,15
Matrícula	CNEU-457498-0	Telemóvel Motorista	-		
Transportador	K-LOG LOGISTICA, S.A.	Equipamento	Contentor 45HC		
Requisitos Especiais de Carga					
Posição Embarque					

Reduzido ☒

< EQUIPA DE CARGA
INSPEÇÃO E CONTROLO QUALIDADE
REQUISITOS PAÍS
KPI'S
ANEXOS E NOTAS
FEED

Check-List Qualidade

+ !

Embarque Nr	Transportador	País
4404249274	K-LOG LOGISTICA, S.A.	GB
Carga Reduzida		
Sim		
Quantidade Entrega	Quantidade Final	Diferencial
803	755	-48
		Código do Artigo
		0354321-48

Inspeção Caixa Carga

+ !

Embarque Nr	Requisitos Especiais de Carga	Estado da Inspeção	Transportador
4404249274		Aceite	K-LOG LOGISTICA, S.A.

Figura 56 - Detalhe “Inspeção e Controlo Qualidade”

➤ “KPI’S”

Este separador (Figura 57) permite saber quanto tempo (atualizado de 5 em 5 minutos) uma dada carga demorou em cada um dos “Estados de Expedição” e no total, identificando-se, assim, se foi ultrapassado o LTC (também é possível visualizar esta informação nos *dashboards* das Figura 38 e Figura 39). Em caso afirmativo, o campo “Fora LTC” (Figura 94 do Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online) tem um visto (“caixa” a vermelho).

EQUIPA DE CARGA										INSPEÇÃO E CONTROLO QUALIDADE		REQUISITOS PAÍS		KPI'S		ANEXOS E NOTAS		FEED									
Início Carga																											
Hora Prevista Carga		14/06/2019		14:30		Hora Início Inspeção		14/06/2019		14:40		Tempo Início		10													
Tempo Inspeção																											
						Hora Fim Inspeção		14/06/2019		14:52		Tempo Inspeção		12													
Tempo Atribuição Porta																											
						Hora Fim Atribuir Porta		14/06/2019		15:03		Tempo Atribuir Porta		11													
Tempo Check-List Qualidade																											
												Tempo até começar a carregar		0													
Hora Início Carregamento		14/06/2019		15:28		Hora Fim Carregamento		14/06/2019		19:00		Tempo Carregamento		212													
Conclusão Carga																											
Hora Limite LTC		14/06/2019		19:00		Hora Conclusão		14/06/2019		19:41		Fora LTC		☒													
																				Tempo Total		301					

Figura 57 - Detalhe "KPI'S"

5.1.8 Melhoria contínua da proposta

Numa fase inicial da implementação nos três turnos (etapa 7 descrita no subcapítulo 5.1) foi necessário que os operadores mantivessem em paralelo todos os ficheiros/folhas acessórias que preenchiam no passado, para evitar falhas graves no processo. Assim, durante esse período, a autora foi capaz de realizar várias análises, comparando os campos preenchido em ambas as plataformas (ficheiro antigo e BPMS), de maneira a garantir uma melhor utilização do Bpm’online e, sempre que necessário, sugerir alterações. Para efetuar esses estudos, a autora partiu do pressuposto que os operadores preenchiam os campos devidos nos modelos antigos (exemplo: Ficheiro *Access* do *Check In*).

Seguem-se as análises referidas:

- Ao observar os campos preenchidos na *Check-List* Inspeção Caixa de Carga, concluiu-se que, a “altura” e o “equipamento” eram os que estavam mais vezes em falta, tal como se pode ver na Figura 58 (ver também Figura 109 do Anexo XIV – Comparação do Access com o Bpm’online entre a semana 14 e 24).

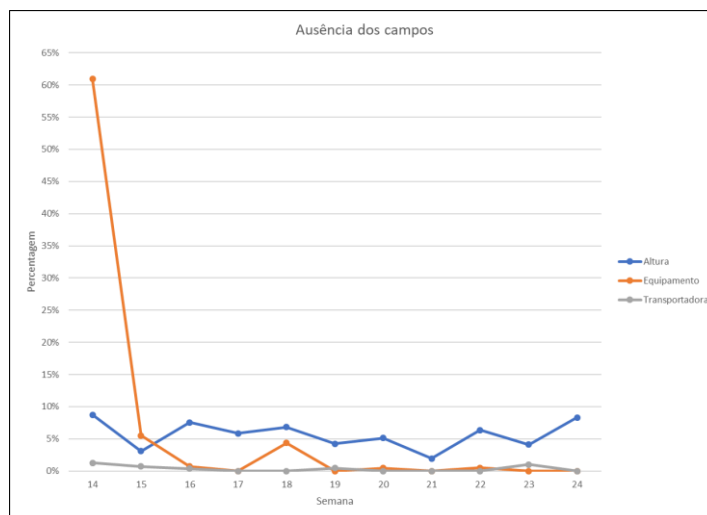


Figura 58 – Evolução das ausências de preenchimento no Check In do Bpm'online

De facto, o campo “altura” manteve-se irregular ao longo de todo o período de análise e o “Equipamento” não foi preenchido no Bpm'online em mais de 60% do total das UTs da semana 14. Assim, sugeriu-se que a “altura” passasse a ser um campo obrigatório sempre que o tipo de carro exigir que se meça a altura (Figura 23). Por outro lado, o “Equipamento” a partir da semana 19 passou a estar sempre completo, tendo em conta que se resolveu o *bug* que estava a provocar a eliminação deste campo na fase “Aguarda Receção”. Por último, a “Transportadora” manteve-se sempre perto dos 0% de inconformidade, ou seja, dos 100% de preenchimento, tal como os restantes campos que não aparecem no gráfico.

- Uma análise semelhante foi efetuada em relação às reduções (Figura 59), tendo-se verificado que o “equipamento” era o único que, por vezes, estava em falta, evoluindo de forma proporcional ao que já tinha sido detetado e justificado a partir da Figura 58.

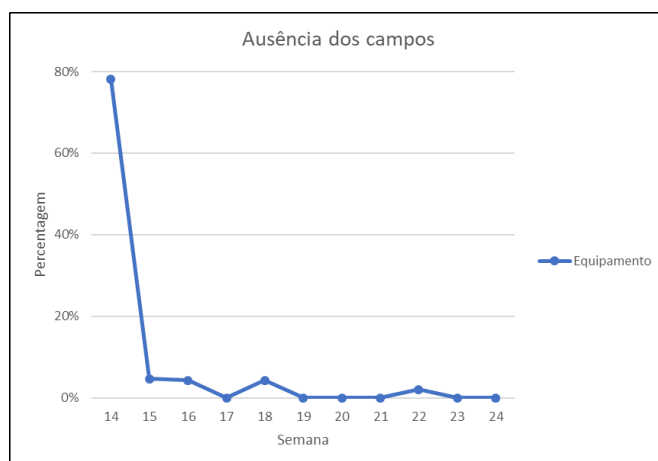


Figura 59 - Evolução das ausências de preenchimento nas reduções do Bpm'online

Por outro lado, os campos “diferencial” e “artigo” atingiram percentagens de incoerência (entre o ficheiro Excel e o Bpm’online) bem mais elevadas (Figura 60) do que qualquer um dos campos do *Check In* (ver Figura 110 do Anexo XIV – Comparação do Access com o Bpm’online entre a semana 14 e 24).

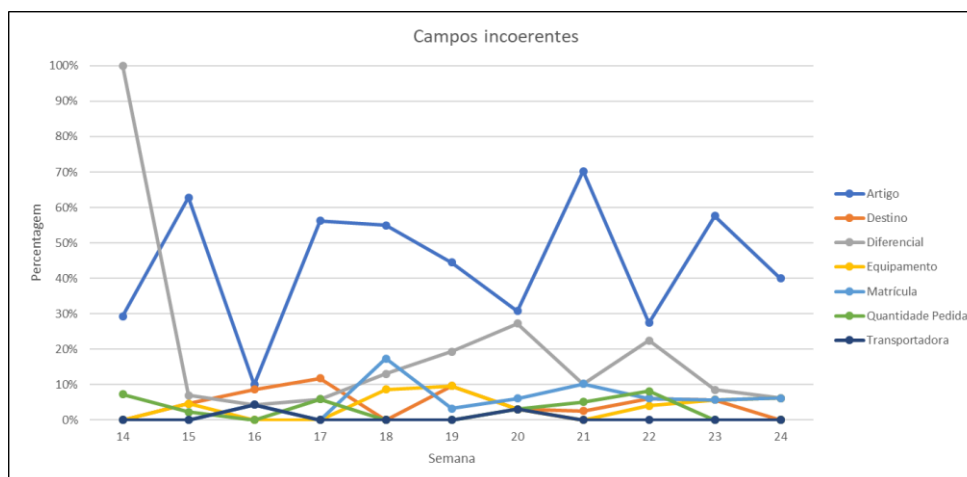


Figura 60 - Diferenças entre o ficheiro das reduções e o Bpm’online

Inicialmente, o cálculo da quantidade reduzida não foi efetuado corretamente pelo Bpm’online – motivo pelo qual o “diferencial” esteve diferente em 100% das UTs na semana 14. Em consequência, a partir dessa altura, os operadores de qualidade decidiram começar a colocar o valor correto do diferencial no campo do código de artigo, de forma a dar a conhecer aos administrativos, por meio deste campo, a quantidade correta. Daí as elevadas percentagens de incoerência no campo “artigo”. No entanto, os operadores de qualidade, mesmo com o “diferencial” corrigido a partir da semana 15, como se pode ver na Figura 60, continuaram com esta medida, não confiando nos cálculos efetuados pela aplicação. Só mais tarde (não visível no gráfico), é que se consciencializaram, após várias demonstrações por parte do departamento de Melhoria Contínua, de que não era necessário o acréscimo desse valor no campo “artigo”.

- Ao calcular as percentagens de utilização totais (ver Figura 111 e Figura 112 do Anexo XIV – Comparação do Access com o Bpm’online) e as percentagens de UTs em falta no Bpm’online (quando comparadas com o procedimento antigo) por turno (Figura 61), foi possível determinar quais foram os picos de falha e ajudar a compreender as suas causas (exemplo: paragens devido a atualizações inesperadas da aplicação).

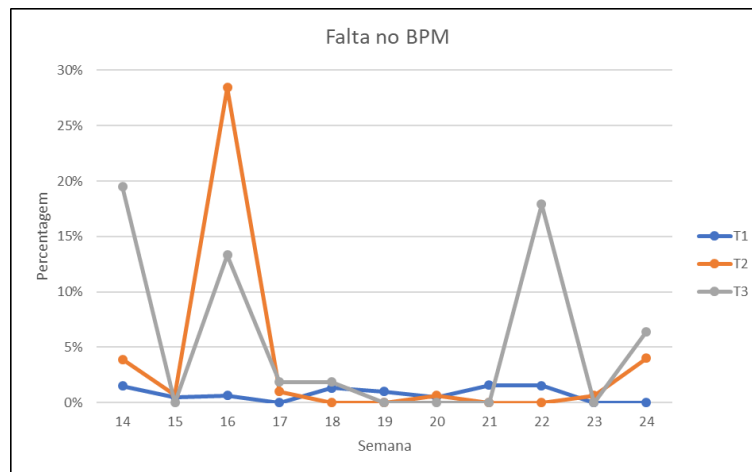


Figura 61 - Percentagem de UTs em falta no BPM, por turno e por semana

Verifica-se que o T1 apresenta significativamente menos UTs em falta no Bpm'online, o que se deve, provavelmente, ao facto de esse ser o horário do departamento de Melhoria Contínua, capaz de solucionar os problemas que foram surgindo. Por oposição, o T3 apresenta uma elevada percentagem de UTs em falta, principalmente nas semanas 14, 16 e 22, sendo este o turno com o menor apoio. No T2, destaca-se apenas a semana 16, que apresentou o pico mais elevado de inconformidades, com quase 30% das cargas. Face a estes resultados, a partir da semana 17, a autora, em alguns dias, passou a entrar 1h mais cedo (abrangendo o T3) e, noutros dias, a sair 1h mais tarde (abrangendo o T2).

- Devido à inexistência na base de dados dos campos “Cliente”, “País” e/ou “Transportador”, quando há um novo destino, no Controlo da Qualidade de expedição dessas UTs não apareciam os requisitos corretos, nem os campos *booleanos* mais adequados (tendo em conta que estes dependem do “tipo de carga” e o “tipo de carga” depende do destino). Assim sendo, a autora propôs a criação de mecanismos *poka-yoke* que obrigassem ao preenchimento, por parte dos supervisores, dos campos “cliente”, “país”, “transportador” e “tipo de carga” aquando da Receção dos Motoristas (secção 5.1.3).
- Ao constatar que grande parte dos operadores de qualidade não colocavam fotografia da etiqueta (procedimento Continental), introduziu-se o aviso de registo fotográfico quando o “Tipo de carga” é MS (similar ao da Figura 48). O mesmo se aplica ao campo “fornado lateral” da *Check-List* do *Check In*.

- Verificou-se a necessidade de construir um mecanismo que pudesse corrigir eventuais erros ou esquecimentos por parte dos colaboradores, tendo em conta que quando se avança um “Estado de Expedição” deixa de se ter permissão para editar as fases anteriores. Posto isto, incluiu-se um processo que permite recuar de um estado de expedição para aquele que está imediatamente antes, de forma a que os operadores possam reabrir o que tinham preenchido e alterar. No entanto, se se retroceder de um estado onde esteja a ser preenchida uma *Check-list*, como são os casos de “Inspeccionar carga” e “Em Expedição”, a mesma é eliminada. Deste modo, para que este processo não seja efetuado de forma leviana, sempre que um administrativo de carga selecione o botão “Regressar Estado Anterior” no *desktop* (Figura 96 do Anexo XI – Diagramas dos Processos do Bpm’online), surge uma pergunta de confirmação (Figura 62), que, quando aceite, permite recuar a UT para a fase anterior, atualizando devidamente os KPIs.

a)

Questão	
SALVAR	REALIZAR MAIS TARDE FECHAR
Vai reabrir a CheckList da Expedição - 4404249254. Deseja Continuar?	
☐ Sim ☐ Não	

b)

Questão		Questão	
SALVAR	REALIZAR MAIS TARDE FECHAR	SALVAR	REALIZAR MAIS TARDE FECHAR
Vai eliminar a Inspeção - 4404249006. Deseja Continuar?		Vai eliminar a CheckList da Expedição - 4404248973. Deseja Continuar?	
☐ Sim ☐ Não		☐ Sim ☐ Não	

Figura 62 - Confirmação de a) reabertura de Check-List; b) eliminação de Check-Lists

Posto isto, na semana 25, mais concretamente, no dia 18 de junho, foram eliminadas todas as folhas e ficheiros acessórios, de forma a incentivar os colaboradores para o correto e completo preenchimento da plataforma Bpm’online. Assim, revelou-se necessária a inclusão de novos gráficos que permitissem aos supervisores retirar informações anteriormente obtidas a partir do ficheiro MS Excel dos administrativos (Figura 29) e relevantes para os seus relatórios diários, tais como: um medidor da quantidade de pneus carregados por cada operador de

carga (Figura 107 do Anexo XII – *Dashboards do Bpm'online*) e um contador do número de cargas concluídas por turno (Figura 63).

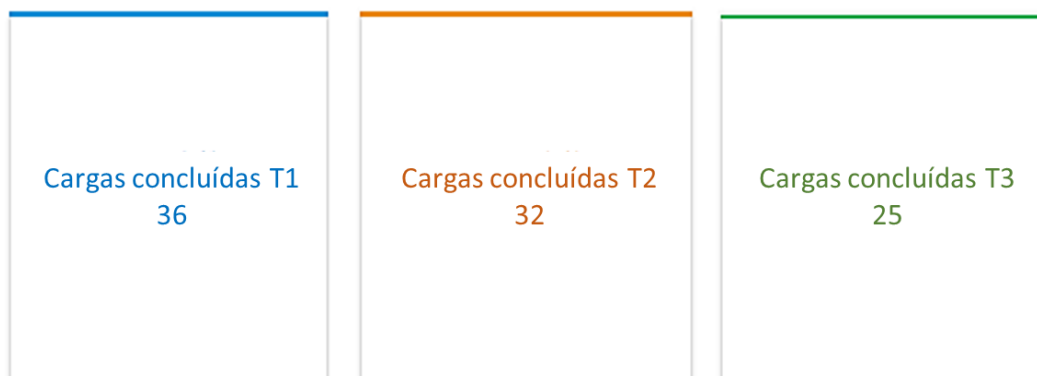


Figura 63 - Cargas concluídas por turno

Por fim, e de forma a prevenir que se percam todos os dados das UTs nos casos (inesperados e esporádicos) em que ocorrerem falhas/paragens no Bpm'online, criou-se um plano de contingência, que indica o que cada colaborador deve fazer durante e depois do bloqueio (Figura 64).

5. Desenvolvimento das Propostas de Melhoria

	NR DA AÇÃO	ANTES DO PROBLEMA			IMPORTÂNCIA DA AÇÃO	DURANTE O PROBLEMA			
		OPERADOR DE CHECK IN	OPERADOR DE QUALIDADE	ADMINISTRATIVO DE CARGA		OPERADOR DE CHECK IN	OPERADOR DE QUALIDADE	ADMINISTRATIVO DE CARGA	SUPERVISOR
ACÃO A REALIZAR QUANDO É DETECTADO UM PROBLEMA NO BPM	1	-	-	-	MÁXIMA	Fazer Logout, novo login e sincronizar a aplicação			
AÇÕES A REALIZAR QUANDO O PROBLEMA NÃO É LOGO RESOLVIDO	2	-	-	Colocar a Matrícula, o Telemóvel do motorista e o Número da Porta na Ficha Controlo de Qualidade e no BPM e adicionar a equipa de carga na plataforma	ALTA	-	-	Preencher apenas a <u>Ficha Controlo de Qualidade</u> e quando o BPM estiver OK, passar tudo	-
	3	Preencher a <u>Check-List do Check In no BPM</u> e a <u>Ficha de Controlo de Qualidade</u>	-	-	ALTA	Preencher a <u>Ficha Controlo de Qualidade</u> e a <u>Folha do Check In</u> , em vez da <u>Check-List</u> do BPM. Quando o BPM estiver OK, passar tudo	-	-	-
	4	-	Preencher a <u>Check-List da Qualidade no BPM</u>	-	ALTA	-	Preencher a <u>Check-List da Qualidade no papel</u> e quando o BPM estiver OK, passar tudo	-	-
	5	-	Em caso de redução, <u>tirar fotografia ao camião e ao display da ALOC com o tablet</u> , armazenando-as diretamente no BPM	-	MÁXIMA	-	<u>Tirar as fotografias com o tablet</u> , armazenando-as na galeria. Posteriormente, <u>exportá-las</u> para uma pasta no computador com o número da UT e preencher o <u>Excel das reduções</u> . Quando o BPM estiver OK, passar tudo, menos as fotos	-	Quando o BPM estiver OK, anexar as fotografias na UT correspondente
	2	-	-	Colocar a Matrícula, o Telemóvel do motorista e o Número da Porta na <u>Ficha de Controlo de Qualidade</u> e no BPM e adicionar a equipa de carga na plataforma	ALTA	-	-	Preencher a <u>Ficha Controlo de Qualidade</u> e o <u>Excel das cargas</u> , como se fazia no passado. Quando o BPM estiver OK, passar tudo	-
ACÇÕES A REALIZAR QUANDO O PROBLEMA SE MANTÉM > 4 HORAS	3	Preencher a <u>Check-List do Check In no BPM</u> e a <u>Ficha de Controlo de Qualidade</u>	-	-	ALTA	Preencher a <u>Ficha Controlo de Qualidade</u> , a <u>Folha do Check In</u> e o <u>Access</u> , como se fazia no passado. Quando o BPM estiver OK, passar tudo	-	-	-
AÇÕES A REALIZAR SEMPRE QUE NÃO SE CONSIGA TIRAR FOTOGRAFIAS NO BPM	6	Em caso de recusa, <u>tirar fotografia ao camião com o tablet</u> , armazenando-a diretamente no BPM	-	-	MÁXIMA	<u>Tirar as fotografias com o tablet</u> , armazenando-as na galeria. Posteriormente, <u>exportá-las</u> para uma pasta no computador com o número da UT	-	-	Quando o BPM estiver OK, anexar as fotografias na UT correspondente
	7	-	<u>Tirar fotografias às etiquetas com o tablet</u> , armazenando-as diretamente no BPM	-	MÉDIA	-	<u>Tirar as fotografias com o tablet</u> , armazenando-as na galeria. Posteriormente, <u>exportá-las</u> para uma pasta no computador com o número da UT	-	Quando o BPM estiver OK, anexar as fotografias na UT correspondente
	8	-	<u>Tirar fotografias à caixa de carga dos países necessários (Coreia, China, Japão e Argélia) com o tablet</u> , armazenando-as diretamente no BPM	-	MÁXIMA	-	<u>Tirar as fotografias com o tablet</u> , armazenando-as na galeria. Posteriormente, <u>exportá-las</u> para uma pasta no computador com o número da UT	-	Quando o BPM estiver OK, anexar as fotografias na UT correspondente

Figura 64 - Plano de Contingência do Bpm'online

5.2 Implementação da técnica 5S e Gestão Visual

Devido à ausência de um plano de limpeza e à utilização de materiais pouco adequados nas portas ALOC, comprovada por uma pontuação média de 30,3 em 60 (Tabela 8), implementou-se, aliada à Gestão Visual, a técnica 5S (secção 2.4.2), que é composta por 5 fases:

- **Sort:** Triaram-se os materiais existentes, separando os que são realmente necessários dos que não o são; colocando os bens pessoais no interior do cacifo (realização de uma ajuda visual para lembrar); adquirindo objetos em falta: um caixote do lixo (para colocar as etiquetas dos pneus com erro no lado esquerdo da ALOC - Figura 30b) e um fecho para as portas; e substituindo os que estavam em pior estado: as pranchetas, as caixas dos *sprays* (e panos de limpeza) e os suportes para as folhas, evidenciados na Figura 33.
- **Set in Order:** Identificaram-se as caixas novas, colocando etiquetas para indicar o que é que deve estar em cada posição, de maneira a também simplificar o abastecimento dos materiais. A título de exemplo: se no local onde diz “A” no fundo da caixa dos sprays da porta 5 não estiver nenhum spray, significa que falta o “spray A” naquela porta. Adicionalmente, fizeram-se marcações eficazes no cacifo, na zona da etiquetadora e em torno do caixote do lixo. Desta feita, tudo ficou mais organizado, tal como se pode verificar na Figura 65.



Figura 65 - Etiquetas e delimitações nas portas ALOC

- **Shine:** Eliminaram-se todos os “restos”, como por exemplo, etiquetas dos erros da ALOC e folhas antigas e sem utilidade, e efetuou-se uma limpeza, que se espera que seja diária daqui em diante.

- *Standardize*: Implementou-se uma regra de limpeza, colocando uma ajuda visual (Figura 113 e Figura 114 do Anexo XV – Ajuda visual de limpeza da etiquetadora), em tempos utilizada, que contempla os procedimentos corretos a executar na etiquetadora.
- *Sustain*: Espera-se que haja disciplina para garantir a separação, arrumação, limpeza e normalização estabelecidas, pois só assim se mantêm os benefícios das ações aplicadas. Assim, e após a implementação desta ferramenta *Lean*, pretende-se que se realizem auditorias semanais a todas as portas de expedição. Após três auditorias semanais seguidas com uma pontuação média superior a 70 (num total de 100 pontos), recomenda-se que se espacem as auditorias para de mês a mês, sendo que apenas seriam auditadas as portas que tiverem tido uma pontuação inferior a 70 na avaliação anterior e duas, selecionadas aleatoriamente, das que tiveram tido a pontuação pretendida. Para além disso, propõem-se que se evidencie a porta auditada com melhor pontuação, colocando uma ajuda visual na mesma e um aviso no quadro das notícias frescas, para promover a motivação dos colaboradores.

Para comprovar o estado do PT após a implementação da presente proposta de melhoria, realizou-se uma segunda auditoria, baseada no mesmo *standard* (Figura 77 do Anexo V – Auditoria 5S) e sistema de pontuação (Figura 76 do Anexo V – Auditoria 5S) que a primeira, mas para todos os S da técnica 5S. Assim, 100 é o máximo de pontos possíveis, em vez de 60, mas mantendo os 20 possíveis para cada S.

Obteve-se a seguinte pontuação para cada uma das portas de expedição (Tabela 11).

Tabela 11 - Pontuação obtida na segunda auditoria

Portas	Sort	Set In Order	Shine	Standardize	Sustain	Total	%
3	18	17	14	18	10	77	77%
4	18	17	13	16	10	74	74%
5	18	17	14	16	10	75	75%
6	19	17	13	16	10	75	75%
7	18	17	14	18	10	77	77%
8	20	17	14	17	10	78	78%
9	18	17	13	15	10	73	73%
10	18	17	13	16	10	74	74%
11	19	17	13	15	10	74	74%
12	19	17	14	17	10	77	77%
13	19	17	12	17	10	75	75%
Média	19	17	13	16	10	75	75%

De acordo com os resultados obtidos na Tabela 11, conclui-se que a porta 9 apresenta o pior resultado (73%) e a 8 o melhor (78%). A média obtida nas portas diz respeito a 75% (75 em 100), o que se traduz num valor bastante satisfatório, sendo que a maior falha se encontra no quinto S, com um valor médio de 10 pontos, enquanto que o melhor S é o primeiro, com 19 pontos de média, em 20 possíveis.

Para além da auditoria, voltaram a efetuar-se entrevistas semiestruturadas aos operadores de carga para perceber o seu nível de satisfação em relação às alterações realizadas nos PT. Assim, em média e num máximo de 5 pontos para cada um dos parâmetros, atribuíram uma pontuação de 4,75 à qualidade dos materiais existentes (indiretamente perguntando acerca do 1S da técnica 5S), de 4,13 à arrumação dos mesmos (2S) e 3 à limpeza do espaço (3S). De facto, pode afirmar-se que estão satisfeitos.

6. RESULTADOS

Neste capítulo é exposta a análise e discussão dos resultados obtidos em cada uma das propostas de melhoria da presente dissertação. Assim sendo, este está dividido em três subcapítulos: Implementação de um *Business Process Management Suite*, Implementação da técnica 5S e Gestão Visual e Síntese dos resultados.

6.1 Implementação de um *Business Process Management Suite*

Com o Bpm'online, e a Gestão Visual nele incutida, o processo de expedição fica mais facilitado, a começar pelo gráfico que os utilizadores do *desktop* têm sempre aberto por defeito (ver Figura 37). De facto, este permite um acompanhamento de todo o trajeto de uma UT, sendo que como o ficheiro MS Excel (Figura 29) estava organizado por portas, os administrativos só conseguiam visualizar o percurso de uma carga a partir do momento que os pneus começavam a ser expedidos, ignorando o *Check In* e as esperas dos motoristas. Relativamente às esperas, tornou-se possível com a criação do separador “KPIs” (Figura 57), monitorizar todos os tempos que decorrem desde que o motorista é rececionado até que sai do armazém.

Ao longo deste subcapítulo serão apresentados os resultados obtidos com o Bpm'online em cada uma das tarefas do processo de expedição, terminando com uma tabela síntese.

6.1.1 Receção dos motoristas

Com os mecanismos de alerta de preenchimento de todos os campos, deixou de ser possível a existência de lacunas de informação, tornando os dados mais fiáveis e coerentes, para além de serem de fácil acesso (basta introduzir na plataforma o número da UT). Adicionalmente, com o envio automático do e-mail de fora de horas (Figura 43), os administrativos de transporte deixaram de ter o trabalho extra de procurar se há alguma carga mais de meia hora atrasada.

6.1.2 *Check In* de camiões

Com a substituição da “Ficha Controlo de Qualidade” (Figura 25), da folha anexa (Figura 24) e do ficheiro Access (Figura 26) pela *Check-List* do Bpm'online, o trabalho dos operadores de

Check In deixou de ser repetitivo, aumentando a sua motivação e possibilitando à empresa a redução (C_A) de 3.987 €/ano (secção 4.2.2), graças a uma poupança de 39,2 h/mês. Mais ainda, sempre que é recusado um camião, a plataforma envia automaticamente um e-mail para as entidades competentes, sendo que, para tal, o inspetor de caixa de carga apenas preenche a *Check-List* do Bpm'online. Isto possibilita à empresa a redução de 488 € anuais (C_R), que equivalem a um ganho de 4,8 h/mês a aplicar em atividades produtivas.

Além desta vantagem mensurável, enfatiza-se o facto da *Check-List* do Bpm'online possuir mecanismos anti erro que obrigam ao registo fotográfico e ao preenchimento do motivo de rejeição, quando um camião é recusado. Deste modo, o operador garante que é enviado *just-in-time* o comprovativo correto da recusa, elevando a confiança do cliente. Para além disso, o motivo é escolhido de entre uma lista, em vez de o operador ter de o escrever, uniformizando e, por conseguinte, facilitando a realização de análises a estes acontecimentos. Essas análises tornaram-se significativamente mais simples, para a Melhoria Contínua, a Supervisão e os Gestores, graças aos gráficos ilustrados no Anexo XII – *Dashboards do Bpm'online*.

Uma vez eliminado o preenchimento da “Ficha Controlo de Qualidade” (Figura 25) e do *Access* (Figura 26) na zona administrativa, bem como o envio de e-mails, em caso de rejeição, o inspetor de caixa de carga, deixa de ter necessidade de sair do seu PT, o que faz com que a empresa poupe 5 h/mês, ou seja, 509 €/ano (C_D).

No total, só no *Check In*, o Bpm'online permite uma poupança anual de 4.984 €, somando $C_A = 3.987$ €, $C_D = 509$ € e $C_R = 488$ €.

6.1.3 Atribuição de porta

Com a eliminação do ficheiro MS Excel (Figura 29) e da “Ficha Controlo de Qualidade” (Anexo I – Ficha Controlo de Qualidade), esta fase passou a resumir-se à ação de colocar um número no campo “porta” da UT, sendo que, se o administrativo o inserir mais cedo do que a conclusão da inspeção à caixa de carga, nem necessita de avançar o “Estado de Expedição”. Para além disso, a existência de gráficos, como o da Figura 38, facilitam a identificação das portas livres, para onde serão enviados os próximos veículos a carregar.

6.1.4 Controlo da Qualidade de Expedição

Através da separação e arrumação dos parâmetros da *Check-List* de Qualidade, a partir dos dois primeiros S da técnica 5S, reduziu-se o desperdício de validar campos desnecessários e melhorou-se o desempenho dos operadores de qualidade, na medida em que, organizando a *Check-List* por grupos lógicos, torna-se mais fácil de preencher (Figura 52). No entanto, considerou-se que o operador demorava o mesmo tempo a preencher a *Check-List* do Bpm'online que demorava a preencher a *Check-List* inicial, uma vez que estes preenchimentos eram muito difíceis de cronometrar, tendo em conta que são verificadas várias *Check-Lists* em simultâneo pelo mesmo colaborador (equivalente ao número de portas que supervisiona e que estão a ser carregadas).

Adicionalmente, em caso de redução da carga pedida pelo cliente final, o operador passou a efetuar todo o procedimento *in loco*, incluindo a adição direta das fotografias aos dados da carga correspondente, bem como a quantidade final e o motivo (em lista) de não ser expedida a totalidade dos pneus. A partir dessa informação, obrigatoriamente preenchida graças aos mecanismos *poka-yoke*, é enviado automaticamente um e-mail, se se tratar de uma carga OE, sem necessidade de o operador de qualidade se deslocar à zona administrativa para informar o Supervisor, preencher o ficheiro MS Excel (Figura 32) e escrever o e-mail. Assim, a probabilidade de ocorrência de erros humanos é reduzida, sendo que se eleva a certeza de que se está a introduzir a informação necessária na carga correta, o que também permite diminuir as reclamações efetuadas pelo cliente final.

Com estas alterações reduziram-se as esperas dos operadores de carga, aumentando-se a sua motivação e a dos operadores de qualidade. Ao nível do cliente, o envio automático dos e-mails permitiu elevar a confiança depositada no prestador de serviço, uma vez que passaram a receber uma informação mais fiável em tempo real. Por outro lado, a empresa, com a redução de deslocações e procedimentos desnecessários, passou a poupar mensalmente 25,5 h, ou seja, 2.909 € anuais (C_Q).

Mais ainda, a concentração e o foco dos administrativos aumentou, uma vez reduzida a desordem nos escritórios, anteriormente causada pelo elevado número de colaboradores nessa zona de trabalho (inspetores de carga, operadores de qualidade, administrativos de carga e transportes).

6.1.5 Fecho da carga

Esta etapa do Bpm'online permite aos administrativos pararem para observar todos os dados da expedição, de maneira a reunirem a informação necessária para efetuar o *Check Out* no SAP. Mais ainda, as únicas ações que precisam de realizar no Bpm'online são o preenchimento da equipa de carga e o avançar do "Estado de Expedição". Anteriormente, tinham de completar o que restava dessa carga no ficheiro MS Excel (Figura 29), perdendo 46,8 h/mês, ou seja, 5.790 € anuais (C_E) com todos os preenchimentos deste ficheiro (secção 4.5.2).

6.1.6 Síntese dos resultados obtidos com o Bpm'online

Em suma, as principais vantagens alcançadas com a implementação do Bpm'online no processo de expedição são (Tabela 12):

Tabela 12 - Resumo das vantagens obtidas com o Bpm'online

VANTAGENS	ENTIDADES BENEFICIADAS
1. Informação disposta de forma mais visual, melhorando o desempenho dos trabalhadores	Todos os utilizadores do Bpm'online
2. Melhoria do processo de monitorização e controlo das operações	Administrativos de Carga, Supervisores e Melhoria contínua
3. Informação mais rigorosa, coerente e acessível	Rangel e Continental
4. Obrigatoriedade de seguir o fluxo estabelecido, começando pela receção	Rangel
5. Desmaterialização de folhas acessórias e eliminação de ficheiros MS Excel	Administrativos de Carga, Operadores de <i>Check In</i> e Qualidade
6. Aumento da motivação	Todos os utilizadores do Bpm'online
7. Aumento da confiança no trabalho prestado	Rangel e Continental
8. Diminuição de reclamações do cliente final	Rangel e Continental
9. Automatização do envio de e-mails, sendo estes recebidos <i>just-in-time</i> com os dados adequados	Rangel e Continental
10. Realização de todo o trabalho <i>in loco</i> , eliminando deslocações	Operadores de <i>Check In</i> e Qualidade
11. Redução de esperas	Operadores de <i>Check In</i> , Qualidade e Carga
12. Menos confusão na zona administrativa	Administrativos de Carga e de Transporte
13. Aumento da disponibilidade dos operadores para tarefas que acrescentam valor	Rangel
14. Ganho anual de 13.683 €	Rangel

Tendo em conta que o valor inicialmente investido na aplicação foi de 15.100 € e que a poupança anual é de 13.683 €, conclui-se que o prazo simples de retorno do investimento (ou *payback*) será de 13,2 meses.

6.2 Implementação da técnica 5S e Gestão Visual

Com a aplicação da técnica 5S nas portas ALOC, estas ficaram mais organizadas e limpas, tal como comprova a Figura 66.



Figura 66 - Resultado dos 5S na zona a) da etiquetadora; b) do cacifo

Para além do observável, quantificaram-se as melhorias, recorrendo a duas auditorias, uma realizada aquando do diagnóstico da situação atual e outra após a implementação dos 5S (Figura 67).

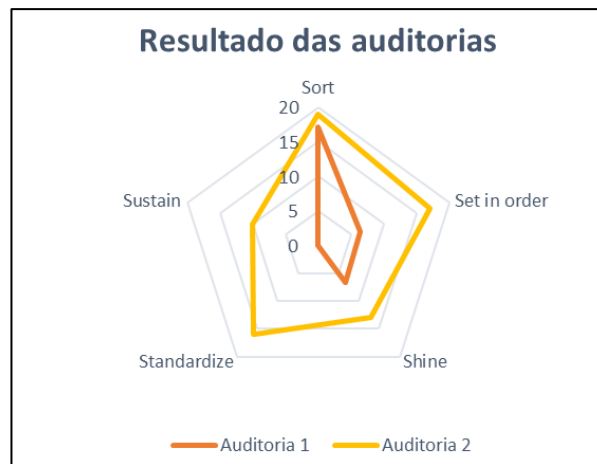


Figura 67 - Comparação dos resultados das duas auditorias 5S em cada S

De facto, com exceção dos S que ainda não tinham sido avaliados (*Standardize* e *Sustain*) e aos quais não tinha sido atribuída pontuação na auditoria 1 (ou inicial), destaca-se o S relativo à organização dos materiais no posto de trabalho. Comparando a percentagem média obtida na primeira auditoria (51% - ver Tabela 8) com a obtida na segunda (75% - ver Tabela 11), verifica-se um aumento de 24 pontos percentuais, ou seja, aproximadamente 47% (Figura 68).

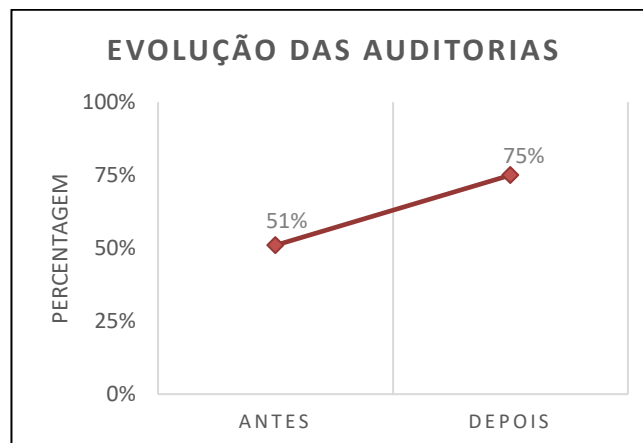


Figura 68 - Comparação dos resultados totais das duas auditorias 5S

Para além disso, estas alterações proporcionaram aos colaboradores que nelas operam, um melhor desempenho e uma maior motivação, tal como se constatou a partir das entrevistas semiestruturadas (segundo o Anexo XVI – Questionário de satisfação) realizadas a uma amostra de 16 operadores de carga, antes e depois da técnica 5S (Figura 69).

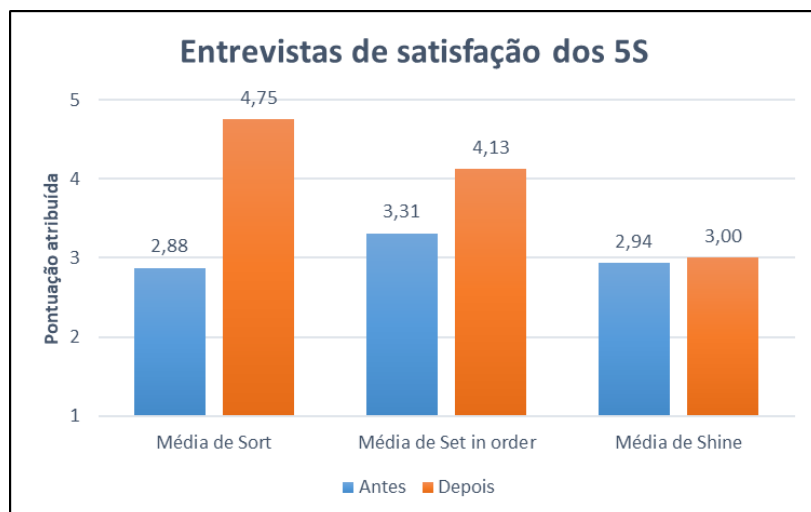


Figura 69 - Entrevistas de satisfação sobre o PT dos operadores de carga

Verificou-se que ocorreu um aumento de 65% no primeiro S e de 25% no segundo. O terceiro S obteve reduzidos progressos, com um aumento de apenas 2%, tendo em conta que é preciso trabalhar no sentido de incutir uma cultura de limpeza autónoma e aumentar a regularidade de idas às portas de expedição por parte das funcionárias de limpeza. Somando as pontuações obtidas nos 3S para cada entrevista (antes e depois), verifica-se um aumento de 30% (Figura 70).



Figura 70 - Comparação dos resultados totais das duas entrevistas de satisfação

No geral, pode concluir-se que os operadores de carga estão mais satisfeitos e frases como: “Os pormenores é que fizeram a diferença”, “Está muito melhor do que antes” ou “Agora, sim, temos um local apropriado para colocar os documentos” fizeram-se ouvir na segunda entrevista.

Aliada aos 5S, como se observa na Figura 66, aplicou-se também a Gestão Visual, com a criação de ajudas visuais, a identificação dos materiais e suas corretas localizações.

Em suma, através destas duas ferramentas foi possível reduzir movimentos, minimizar as variações nos processos e os erros associados, simplificar as operações e aumentar a motivação dos operadores de carga.

6.3 Síntese dos resultados

Estabelecendo a ponte com as Tabela 9 e Tabela 10, apresenta-se, na Tabela 13, um resumo das propostas e principais resultados encontrados para solucionar os desperdícios que se propôs minimizar. No entanto, realça-se o facto de terem sido alcançadas muitas outras vantagens não quantificáveis e de alguns problemas, identificados no capítulo 4, não terem sido resolvidos, face ao curto período de intervenção.

Tabela 13 - Síntese dos resultados

Nº	Problemas	Índice de Gravidade	Soluções e Resultados	Principais poupanças	Gastos
1	Falta de conhecimento da hora a que chegou o motorista	1	Criação da <i>Check-List</i> da inspeção da caixa de carga apenas depois da receção do motorista	Diminuição do retrabalho a corrigir erros	-15.100 € de investimento
3	Replicação de informação e e realização de procedimentos excessivos	5	Eliminação da folha anexa do <i>Check In</i> , do <i>Access</i> , do ficheiro MS Excel dos administrativos, do ficheiro MS Excel das reduções e do envio de e-mails	+13.683 €/ano aplicável em atividades produtivas	
4	Deslocação à zona administrativa	5	Eliminação da necessidade de ir à zona administrativa, pois tudo é preenchido no PT a partir do <i>tablet</i>		
6	Esperas para utilizar o computador	4			
5	UER	4	Redução dos erros humanos, devido à existência de mecanismos <i>poka-yoke</i> no Bpm'online	Informação mais rigorosa, coerente, visual e acessível; aumento da confiança no prestador de serviço; e diminuição de reclamações	
11	Perda ou troca de informação das UTs	5	Introdução das fotografias aos dados da carga, no exato momento em que os operadores as tiram através do Bpm'online		
13	Reduções mal-executadas	5	Disponibilização da informação acerca das reduções no <i>desktop</i> dos administrativos de cargas		
12	Ausência de um <i>standard</i> de limpeza e utilização de materiais pouco adequados	3	Aplicação da técnica dos 5S e GV, tendo-se melhorado substancialmente o aspeto e organização das portas de expedição ALOC	Aumento da motivação dos trabalhadores	

7. CONCLUSÕES

Neste capítulo apresentam-se as principais conclusões do presente projeto de dissertação, confrontando-se os objetivos ambicionados com os resultados atingidos na implementação das propostas de melhoria. Adicionalmente, reflete-se acerca das limitações do projeto e, conseqüentemente, sugerem-se alguns trabalhos futuros, com vista a alcançar o desejado estado de perfeição do processo de expedição do APA.

7.1 Considerações finais

A presente dissertação teve como objetivo principal a melhoria do desempenho do processo de expedição do armazém de produto acabado da Continental Mabor - Indústria de Pneus S.A, onde opera a Rangel Distribuição e Logística. Para a concretização desse objetivo, pretendia-se a melhoria do fluxo de trabalho e da organização nos cais de expedição; a eliminação de desperdícios *Lean*, tais como erros/defeitos, movimentações desnecessárias e tarefas redundantes; o aumento da produtividade, eficiência e eficácia do processo; o aumento do rigor, coerência e acessibilidade na documentação; e o aumento da motivação dos operadores nos seus postos de trabalho.

Deste modo, a autora integrou o departamento de Melhoria Contínua do armazém referido e efetuou, primeiramente, uma análise da situação atual com recurso a observações, cronometragens, diagramas BPMN e à ferramenta 5W2H. Através deste diagnóstico, compreendeu-se que a expedição era, de facto, um processo com diversos problemas, os quais se relacionavam fundamentalmente com faltas de uniformização; replicação de informação e, conseqüente, retrabalho; deslocções desnecessárias; esperas dos colaboradores; perda ou troca de informações/fotografias e reduzida limpeza e organização das portas de expedição.

Dado que os problemas mencionados refletem desperdícios, requerem ferramentas *Lean* para os solucionar, como é o caso dos mecanismos *poka-yoke*, propostos pela autora a serem incluídos numa aplicação desenvolvida especificamente para o presente fluxo de informação, designada de Bpm'online. Esta plataforma integra, assim, a primeira proposta de melhoria desta dissertação. Por sua vez, para minimizar os desperdícios *Lean Production*, utilizaram-se

a técnica 5S e GV nas portas de expedição, constituindo, a segunda proposta de melhoria do presente projeto.

Com a implementação das melhorias enunciadas atingiu-se, para além dos objetivos propostos, outros resultados, nomeadamente: a eliminação de Ficheiros MS Excel; a automatização dos e-mails; a melhoria do processo de monitorização das operações e seus indicadores; o aumento da confiança por parte da Continental; a redução das esperas; menor confusão na zona administrativa; e maior disponibilidade para tarefas que acrescentam valor.

De facto, a disponibilidade dos colaboradores aumentou devido à desmaterialização de algumas folhas acessórias e à eliminação de outras, tais como, a “Ficha Controlo de Qualidade”, o ficheiro *Access*, a folha anexa do *Check In* e os ficheiros MS Excel das reduções e das cargas. Consequentemente, reduziram-se as movimentações, tal como era objetivo, tendo em conta que praticamente todas as tarefas dos operadores do *Check In* e da Qualidade passaram a realizar-se *in loco*.

Na verdade, os operadores de *Check In*, por mês, com o fim da utilização da folha anexa e do ficheiro *Access*, conseguem poupar 39,2 *h*; com o envio automático de e-mails através do Bpm’online, deixam de gastar 4,8 *h*; e, com a anulação da necessidade de percorrerem 34 metros até ao computador da zona administrativa, deixam de despende 5 *h*.

Por outro lado, os operadores de qualidade, passam a ter 25,5 *h* mensais disponíveis graças à possibilidade de realizarem todos os procedimentos de redução no seu PT, não tendo a necessidade de se deslocarem, no pior dos cenários, 135 metros.

Por último, os administrativos de carga passam a poupar com a anulação do ficheiro MS Excel das cargas, 46,8 *h* mensais.

A junção destas vantagens permitiu uma poupança anual de, pelo menos, 13.683 €, o que significa um retorno do investimento inicial de 15.100 € em 13,2 *meses* após a implementação. De realçar que estes valores foram calculados a partir da duração das atividades eliminadas, sendo que grande parte dos benefícios não foram transformados em ganhos monetários, como é o caso das vantagens alcançadas com a implementação dos 5S nas portas ALOC.

De facto, para quantificar a melhoria na organização e limpeza do cais de expedição realizaram-se duas auditorias, uma aquando do diagnóstico do estado atual e outra após a

sua aplicação. Deste modo, na última auditoria obteve-se um aumento de 47% da pontuação, com principal destaque para o segundo S (*“Set in Order”*). Para além disso, realizaram-se também dois momentos de entrevistas semiestruturadas aos operadores de carga, tendo-se verificado um aumento de 30% na sua satisfação.

Apesar da redução dos desperdícios de deslocação e retrabalho, não se pode afirmar que a produtividade da expedição tenha aumentado (objetivo proposto que ficou por cumprir), porque esta não foi quantificada. No entanto, prevê-se que este indicador seja mais fácil de calcular na segunda fase de intervenção da plataforma, tendo em conta que esta diz respeito à medição da produtividade e KPIs (Anexo VIII – Fases de implementação do Bpm’online).

Efetivamente, uma das dificuldades sentidas na realização deste projeto foi a medição dos tempos de atividades que não ocorrem com regularidade ao longo de um turno de trabalho, como é o caso da recusa de camiões e da redução das quantidades carregadas.

Outra limitação sentida aquando da implementação do Bpm’online prendeu-se com o facto da equipa estar bastante dependente da iMDigital, principalmente no início, por não ter o *know-how* que permitia fazer as alterações necessárias. Tratando-se de uma prestadora de serviços que não opera no mesmo espaço físico que o cliente (Rangel na Continental) e que desconhece o fluxo de trabalho, envolveu um esforço extra e, por vezes, alguns avanços e recuos no desenvolvimento da plataforma. Para além disso, alguns conflitos internos, indecisões e faltas de conhecimento do âmbito e dos parâmetros requeridos, contribuíram para um atraso na finalização da primeira fase do projeto.

Porém, o principal entrave para a implementação do BPMS foi a resistência à mudança por parte dos colaboradores da empresa, que por longos anos utilizaram os documentos eliminados/substituídos. O facto de ser uma plataforma inovadora e visualmente muito diferente do que estavam habituados, apesar de conter as mesmas informações, não agradou os trabalhadores, especialmente os administrativos de carga, durante grande parte deste processo. Para além disso, alguns problemas que surgiram no início da implementação da aplicação, contribuíram para uma maior desconfiança por parte dos colaboradores em relação à fiabilidade da mesma. Para tentar colmatar estes problemas, manteve-se uma constante interação com os trabalhadores, envolvendo-os na procura de novas soluções a concretizar no Bpm’online.

Em suma, com a utilização das ferramentas *Lean* foi possível melhorar o desempenho do processo de expedição do armazém em causa, permitindo uma maior fluidez da informação e dos materiais.

7.2 Trabalhos futuros

A abordagem *Lean* é contínua e, portanto, é sempre possível fazer mais e melhor. Neste sentido e estabelecendo a ligação com a dificuldade sentida em termos de incoerências do âmbito e dos parâmetros a inserir na aplicação, sugere-se que no início das fases seguintes (Anexo VIII – Fases de implementação do Bpm'online) se faça uso do *Business Model Canvas*, para definir a sua estrutura e objetivos, melhorando o planeamento.

Ainda no que diz respeito ao Bpm'online, podem vir a ser explorados muitos outros *dashboards* que facilitem a gestão visual de todos, inclusive do cliente: Continental Mabor.

Na sequência da desmaterialização de folhas acessórias, pretende-se que também a folha laranja das reduções (Anexo VII – Folha de Reduções) seja eliminada, na medida em que a informação nela contida já se encontra no BPMS. Do mesmo modo, propõem-se que se retire a “Ordem de Carregamento”. No entanto, como esta é necessária para indicar aos manobreadores de máquinas qual a posição de embarque, o ideal seria que, de futuro, os colaboradores desta função que estivessem afetos às portas de expedição possuissem um *tablet* que disponibilizasse esta informação. Desta forma, eliminar-se-ia também um dos problemas identificados no capítulo 4, mas não solucionado: a falta de uniformização da passagem da “Ordem de Carregamento”. Mais ainda, o ideal seria que o supervisor que apoia a expedição também pudesse ter um *tablet* por onde pudesse controlar o estado de todos os carregamentos.

Dois outros desperdícios identificados e que não foram resolvidos com as propostas de melhoria implementadas na presente dissertação, dizem respeito ao contacto telefónico entre os administrativos de carga e os motoristas. Assim, aconselha-se a realização de um estudo acerca de sistemas visuais que indiquem aos motoristas a porta para onde devem seguir. Relacionado com este tópico, sugere-se também a criação de uma base de dados que associe o número de telemóvel do motorista ao nome do mesmo, de maneira a que administrativo não tenha de introduzi-lo de todas as vezes que um motorista chega ao APA.

Ainda afetando os administrativos de carga, sugere-se que se altere o *layout* do seu PT de maneira a que os computadores fiquem próximos do local onde pedem as informações ao motorista aquando da sua chegada. De facto, com a eliminação da “Ficha Controlo de Qualidade” revela-se necessário que estes colaboradores coloquem, no imediato, a matrícula da viatura e o número de telemóvel do condutor no Bpm’online, sem terem de recorrer a folhas anexas.

De forma a elevar as potencialidades da aplicação da técnica 5S nas portas de expedição, não basta que se coloquem normas e se introduzam instruções de trabalho, sendo necessário instruir e sensibilizar os colaboradores para esta filosofia. Só assim se manterão a longo prazo as vantagens alcançadas.

Por último, sugere-se que se faça um estudo sobre as cargas que não aparecem na hora agendada, com vista a encontrar uma solução para dois problemas identificados: ocupação desnecessária de posições de embarque e desequilíbrios no cais de expedição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acharya, T. K. (2011). Material handling and process improvement using lean manufacturing principles. *International Journal of Industrial Engineering : Theory Applications and Practice*, 18(7), 357–368.
- Al-Aomar, R. (2011). Applying 5S Lean Technology : An Infrastructure for Continuous Process Improvement. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 5(12), 1100–1105.
- Andelković, A., Radosavljević, M., & Panić, D. S. (2016). Effects of Lean Tools in Achieving Lean Warehousing. *Economic Themes*, 54(4), 517–534. <https://doi.org/10.1515/ethemes-2016-0026>
- Association of Business Process Management Professionals. (2013). *BPM CBOK: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento ABPMP BPM CBOK V3.0 (1ª edição)*. São Paulo, Brasil.
- Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., & Paciarotti, C. (2015). Implementing lean information management: The case study of an automotive company. *Production Planning and Control*, 26(10), 753–768. <https://doi.org/10.1080/09537287.2014.975167>
- Bicheno, J. (2008). *The Lean Toolbox for Service Systems*. Buckingham: Picsie Books.
- Chen, J. C., & Cox, R. A. (2012). Value Stream Management for Lean Office—A Case Study. *American Journal of Industrial and Business Management*, 02(02), 17–29. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2012.22004>
- Continental. (2019). Decoding the markings on the tire sidewall | Continental tires. Retrieved June 9, 2019, from <https://www.continental-tires.com/car/tire-knowledge/tire-basics/tire-markings?fbclid=IwAR3BC4SXNnFBjIkCYLHBg5zUot9qB6kujDsO8LnL0nqwFS9V6zEABs2qOkO>
- Continental AG. (2017). st. Retrieved January 20, 2019, from <http://report.conti-online.com/2017/en/report/corporate-profile/structure.html>
- Continental AG. (2019). Continental Portugal. Retrieved January 21, 2019, from <https://www.continental-corporation.com/pt-pt>
- Continental Mabor Indústria de Pneus, S. A. (2018). *Política da Empresa | Continental Mabor Indústria de Pneus, S.A.*
- Costa, M. H. (2018). Manual da Qualidade Rangel. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Cox, A., & Chicksand, D. (2005). The limits of lean management thinking: Multiple retailers and food and farming supply chains. *European Management Journal*, 23(6), 648–662. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2005.10.010>
- Dudek-Burlikowska, M., & Szewieczek, D. (2009). The Poka-Yoke method as an improving quality tool of operations in the process. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 36(1), 95–102.
- Evangelista, C. S., Grossi, F. M., & Bagno, R. B. (2013). Lean Office – escritório enxuto: estudo da aplicabilidade do conceito em uma empresa de transportes. *Revista Eletrônica Produção & Engenharia*, 5(1), 462. <https://doi.org/10.18407/issn.1983-9952.2013.v5.n1.p462-471>
- Felstead, A., Jewson, N., & Walters, S. (2005). *Changing Places of Work*. Palgrave Macmillan. Retrieved from <http://orca.cf.ac.uk/3061/>
- Hirano, H. (1995). *5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S implementation*.

- Productivity Press.
- Jones, D. T., Hines, P., & Rich, N. (1997). Lean logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 27, 1–14. <https://doi.org/10.1108/09600039710170557>
- Junior, M. L., & Filho, M. G. (2010). Variations of the kanban system: Literature review and classification. *International Journal of Production Economics*, (1), 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.01.009>
- Júnior, O., & Freitas, A. (2005). Estudo Das Disfunções Do Fluxo De Informação Do Arquivo Do Departamento Financeiro Da Empresa Z. S/a: Aplicação Da Técnica 5W2H. *Biblionline*, 1(1).
- Lareau, W. (2003). *Office Kaizen: Transforming Office Operations into a Strategic Competitive Advantage*. ASQ Quality Press.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill.
- Liker, J. K., & Morgan, J. M. (2006). The Toyota Way in Services: The Case of Lean Product Development. *Academy of Management Perspectives*, 20. <https://doi.org/10.5465/AMP.2006.20591002>
- Mabor. (2019). About us - The Brand | Mabor. Retrieved January 16, 2019, from <https://www.mabor.pt/ligeiros/the-brand>
- Maio, E. (2016). *Desenvolvimento de uma aplicação para a otimização da gestão de stocks de breaker*. Escola de Engenharia, Departamento de Produção e Sistemas, Universidade do Minho. Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial.
- Malik, S. (2005). *Enterprise Dashboards: Design and Best Practices for IT*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- MarketLine. (2017). Company Profile Continental AG.
- Markovitz, D. (2011). *A Factory of One: Applying Lean Principles to Banish Waste and Improve Your Personal Performance*. Taylor & Francis Group, LLC.
- Melton, T. (2005). The Benefits of Lean Manufacturing What Lean Thinking has to Offer the Process Industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 83, 662–673. <https://doi.org/10.1205/cherd.04351>
- Monteiro, M. F. J. R., Pacheco, C. C. L., Dinis-Carvalho, J., & Paiva, F. C. (2015). Implementing lean office: A successful case in public sector. *FME Transactions*, 43(4), 303–310. <https://doi.org/10.5937/fmet1504303M>
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale production* (3ª edição). New York: C. Press, Ed.
- Parry, G. C., & Turner, C. E. (2006). Application of lean visual process management tools. *Production Planning and Control*, 77–86. <https://doi.org/10.1080/09537280500414991>
- Pedersen, E. R. G., & Huniche, M. (2011). Determinants of lean success and failure in the Danish public sector: A negotiated order perspective. *International Journal of Public Sector Management*, 24, 403–420. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>
- Pinto, J. P. (2014). *Pensamento Lean: A Filosofia das Organizações Vencedoras* (6a Edição). Lisboa: Edições Lidel.
- Rangel Logistics Solutions. (2019a). História - Rangel Logistics Solutions. Retrieved March 24, 2019, from <https://www.rangel.com/pt/a-rangel/historia/>
- Rangel Logistics Solutions. (2019b). Quem Somos - Rangel Logistics Solutions. Retrieved March 24, 2019, from <https://www.rangel.com/pt/a-rangel/sobre-nos/quem-somos/>

- Reichhart, A., & Holweg, M. (2007). Lean distribution: Concepts, contributions, conflicts. *International Journal of Production Research*, 45(16), 3699–3722. <https://doi.org/10.1080/00207540701223576>
- Roos, C., Sartori, S., & Paladini, E. P. (2011). Uma Abordagem Do Lean Office Para Reduzir E Eliminar Desperdícios No Fluxo De Valor De Informações E Conhecimentos. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 1–14.
- Seraphim, E. C., Silva, Í. B., & Agostinho, O. L. (2010). Lean Office em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas. *Gestão & Produção*, 17(2), 389–405. <https://doi.org/10.1590/s0104-530x2010000200013>
- Shingo, S. (1989). *A Study of the Toyota Production System: From an Industrial Engineering Viewpoint*. Cambridge: MA: Productivity Press.
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S. (1977). Toyota production system and kanban system: Mterialization of just-in-time and respect-for-human system. *International Journal of Production Research*, 15(6), 553–564. <https://doi.org/10.1080/00207547708943149>
- Tapping, D., & Shuker, T. (2003). Value stream management for the lean office: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative areas. USA: Productivity Press.
- White, S. A., & Miers, D. (2008). *BPMN Modeling and Reference Guide: Understanding and using BPMN*. Florida, USA: Future Strategies Inc.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Simon & Schuster.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The Machine that Changed the World*. New York. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(92\)90400-V](https://doi.org/10.1016/0024-6301(92)90400-V)
- Zhang, A. (2014). Quality improvement through Poka-Yoke: From engineering design to information system design. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, 8(2). <https://doi.org/10.1504/ijssca.2014.064260>

ANEXO I – FICHA CONTROLO DE QUALIDADE

 <div style="background-color: orange; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">PoMS</div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Referência: PLLO-V-SC-W-00-FO -0050-14 Revisão: 10 Doc. Origem: PLLO-V-SC-W-00-PR -0018-14 </div> <div> Gestão da Qualidade Continental Mabor </div> </div>			
Ficha Controlo de Qualidade				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Armazém Produto Acabado FICHA CONTROLO DE QUALIDADE </div> <div> Porta: Embarque: </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div> Transportador: Destino: </div> <div> Telemóvel do Motorista: Previsto às: </div> </div>				
VERIFICAÇÃO DO ESTADO DA VIATURA:				
	1ª Inspeção	2ª Inspeção	3ª Inspeção	4ª Inspeção
Tipo camião (Mega / Normal / Contentor / Ex Work / Frigorífico / Mini Tir/Chico)				
Altura				
Matrícula				
Data Hora				
	Sim	Não	Sim	Não
Certificado (TUV / Dekra)				
Cintas Suficientes (2 por taipal)				
Carro OK?				
Carro Aceite ?				
Plástico (P) / Cartão (C)				
Motivo (se aplicável)				
Rubrica e numero mecanográfico:				
Observações: <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px;"></div>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">12 meses – APA- Eliminação</div>				

Figura 71 - “Ficha Controlo de Qualidade”

ANEXO II – AMOSTRAGEM DA DURAÇÃO DAS ATIVIDADES DO *CHECK IN* E DA QUALIDADE

Atividade Amostra	Preenchimento da Ficha Controlo de Qualidade e do Access [s]	Deslocações do <i>Check-In</i> [s]	Enviar e-mail recusado [s]	Deslocações da Qualidade [s]	Procedimento redução MS [s]	Procedimento redução OE [s]
1	74	60	215	150	198	459
2	120	52	253	182	104	468
3	94	54	350	225	127	556
4	68	60	200	215	151	532
5	76	50	275	230	250	539
6	114	50	209	198	213	436
7	128	52	221	201	318	518
8	64	52	268	226	516	523
9	114	56	275	247	130	517
10	68	54	312	209	436	428
11	76	50	320	213	488	561
12	100	69	325	191	119	554
13	122	40	296	210	203	593
14	102	56	281	205	193	548
15	96	54	270	220	245	567
16	102	63	298	233	198	413
17	90	53	303	239	216	520
18	80	51	284	210	250	531
19	92	50	259	196	229	517
20	102	53	252	209	310	569
Média	94	54	273	210	245	517
	T_A	T_D	T_R	T_{DQ}	T_{MS}	T_{OE}

Figura 72 - Amostragem da duração das atividades do *Check In* e da Qualidade

ANEXO III – CHECK-LIST DE QUALIDADE



Data:	Turno:	Porta 2	Porta 3	Porta 4	Porta 5	Porta 6	Porta 7
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; padding-bottom: 5px;">UT:</div> <div style="width: 65%; border-bottom: 1px solid black; padding-bottom: 5px;">Check-list de Qualidade:</div> </div>							
Verificar Sistema Anti-Erro							
Com a Ordem de Carregamento, verificar:							
- Porta							
- Matrícula							
- Posição de Embarque							
- Requisitos Especiais / Observações							
Verificar o correto preenchimento da Checklist de Expedição							
Registo fotográfico da carga (registo de condições especiais ou quando se detetar não-conformidades)							
Garantir correta ordem de carregamento dos pneus e tipo de carga							
Confirmar ordem de descarga em caso de carga master							
Garantir que as cargas Master estão divididas por plástico (exceção: OE Itália)							
Garantir que as cargas para Inglaterra MS/OE e Itália OE não levam plástico nem cartão							
Garantir que embarques Audi Neckarsulm e Heilbronn levam redes							
Verificar se os embarques Korbach levam ou não etiquetas							
Nas cargas de OE, verificar:							
- Placa OE							
- DOT							
- Linhas coloridas							
- Pintas e intercaladas na carga							
- N ou NN's							
- P ou PP's							
- Etiquetas redondas e fluorescentes							
Nas cargas de MS, verificar:							
- DOT							
- Qualidade da etiquetagem							
- Etiquetagem manual só com etiqueta de marketing Continental							
- China sem etiqueta de marketing							
- Etiquetas especiais							
No final da carga:							
- Conferir a quantidade de cartões OE do embarque (se aplicável)							
- Garantir utilização de airbags (se aplicável)							
- Preencher a folha laranja de reduções (se aplicável)							
- Verificar assinatura dos diversos documentos							
- Verificar e registar a contagem automática de pneus							
- Garantir a arrumação dos documentos do embarque							
Slot							

Figura 73 - Check-List Qualidade

ANEXO IV – CHECK-LIST DA EXPEDIÇÃO DE PNEUS

Na Figura 75 está ilustrada a folha “Check-List de Expedição de Pneus”, sendo que o que está a **vermelho** é preenchido pelo operador nº1 no início do embarque, a **verde** durante o mesmo e a **azul** no final do carregamento.

Continental  **PoMS** Gestão da Qualidade
Continental Mabor Referência: PLLO-V-SC-W-00-FO -0057-14
Revisão: 14
Doc. Origem: PLLO-V-SC-W-00-PR -0020-14

Check List de expedição de pneus

Data: _____	Embarque nr: _____	Porta: _____	
--------------------	---------------------------	---------------------	--

Verificação embarque: MS ☐ OE ☐

Limpeza pneus:
OK: ☐ Limpos no embarque: ☐ Substituídos: ☐

Notas: _____

Forrado a plástico? Sim ☐ Não ☐

Forrado a cartão? Sim ☐ Não ☐

Pneus OE

Cliente(exe.GM,VW,Ford): _____

Linhas Coloridas / Marcações Uniformidade _____

Artigo: _____ Sem Pinta ☐

Pintas (Se aplicável) Lado da Pinta:

Vermelha ☐ DOT - Outside ☐

Branca ☐ C. Barras - Inside ☐

Cliente(exe.GM,VW,Ford): _____

Linhas Coloridas / Marcações Uniformidade _____

Artigo: _____ Sem Pinta ☐

Pintas (Se aplicável) Lado da Pinta:

Vermelha ☐ DOT - Outside ☐

Branca ☐ C. Barras - Inside ☐

Embarque de Reinspeção/Safe Launch (Marcar com X)

Sim	Não
-----	-----

1 DOT / PALETE

DOT mínimo: _____ / _____

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40

Nas paletes com restos, verificar todos os pneus e colocar o DOT mais baixo com a letra "R"

PNEUS IWS

Total Pneus Etiquetados no embarque: _____

Etiquetagem Automática (S/N) ☐

Pneus sem etiquetas:

Quantidade	Cód. Artigo	Autorizado por:

Conformidade entre "Loading list" e "Freight list" ou Guia de Transporte:

☐ OK ☐ NOK Rubrica (Administrativo)

Portas ALOC

(Preencher apenas no primeiro embarque do dia)

Teste 2 pneus 1º embarque 1º TURNO OK ☐ NOK ☐

Ações desencadeadas em caso de NOK

Pedido de Intervenção: _____

REDUÇÕES - IMPORTANTE - CONFERIR LISTA DE CARREGAMENTO

Quantidade	Cód. Artigo	Motivo

Carga: Coluna ☐ Espinha ☐ KSP ☐

Carga separada c/plástico? SIM ☐ Não ☐

Nº de airbags: _____

Nr. Pneus UT: _____

Pneus Contados Operador _____

Nr. Pneus Contador ALOC _____

/nº

Carregado por: _____

/nº

Verificado por: _____

/nº

Verificado _____

/nº

(Conf.Doc.PR-0020-14)

15 anos - APA- Eliminação

Figura 75 - Check-List de expedição de pneus

ANEXO V – AUDITORIA 5S



Porta:
Data:
Auditor:

AUDITORIA 5S

	#	Item	Descrição	Pontuação				
				0	1	2	3	4
SORT	1	Materiais ou peças	O stock ou os materiais em processamento incluem materiais ou peças desnecessárias?					
	2	Máquinas ou equipamentos	Há alguma máquina ou equipamento não utilizado por perto?					
	3	Ferramentas e outros acessórios	Há alguma ferramenta ou acessório não utilizado por perto?					
	4	Controlo Visual	É óbvia a distinção entre os materiais necessários e desnecessários?					
	5	Ajudas Visuais	Há alguma ajuda visual inútil?					
Subtotal				/20				
SET IN ORDER	6	Indicadores de localização	As áreas de arrumação estão marcadas com indicadores de localização?					
	7	Indicadores dos itens	As prateleiras têm sinalização do que vai para cada um dos locais?					
	8	Indicadores de quantidade	As quantidades mínimas e máximas permitidas estão indicadas?					
	9	Marcação das áreas	As linhas e outras marcas indicam com clareza as diferentes áreas (exemplo: circulação, arrumação, ...)?					
	10	Ferramentas	As ferramentas estão localizadas de maneira a facilitar o seu <i>picking</i> e retorno à localização inicial?					
Subtotal				/20				
SHINE	11	Chão	O chão está limpo, sem desperdícios, água, óleo ou outras sujidades?					
	12	Máquinas	As máquinas são limpas com regularidade?					
	13	Limpar e verificar	Os equipamentos de inspeção e de limpeza das máquinas estão ok?					
	14	Responsabilidades da Limpeza	Há alguma pessoa responsável por controlar as operações de limpeza?					
	15	Rotinas de limpeza	Os operadores têm o hábito de limpar sem ser pedido?					
Subtotal				/20				
STANDARDIZE	16	Ajudas Visuais	As ajudas visuais estão facilmente acessíveis aos trabalhadores?					
	17	<i>Set in order</i>	Todos os materiais estão no sítio a eles destinados?					
	18	<i>Shine</i>	Todos os espaços e materiais estão limpos?					
	19	Cumprimento	Os standards/regras de cumprimento estão a ser implementados?					
	20	Condições apropriadas	Ambiente de trabalho em condições apropriadas para a execução das tarefas?					
Subtotal				/20				
SUSTAIN	21	Manutenção	Os operadores mantêm a organização, ordem e limpeza regularmente?					
	22	Regras	Os operadores atualizam-se regularmente acerca das regras de segurança e limpeza?					
	23	Áreas	Todas as áreas de não circulação são respeitadas?					
	24	Conhecimento	Os colaboradores sabem o que significa os 5S?					
	25	Avisos	Os operadores estão a par da existência de avisos e prémios de valorização da melhor porta ALOC?					
Subtotal				/20				
TOTAL				/100				

0-Muito Má; 1-Má; 2-Razoável; 3-Bem; 4-Muito Bem

Figura 76 - Auditoria Standard

STANDARD DAS AUDITORIA 5S

	#	Item	Descrição	Pontuação
				4
SORT	1	Materiais ou peças	O stock ou os materiais em processamento incluem materiais ou peças desnecessárias?	Não há nada desnecessário
	2	Máquinas ou equipamentos	Há alguma máquina ou equipamento não utilizado por perto?	
	3	Ferramentas e outros acessórios	Há alguma ferramenta ou acessório não utilizado por perto?	Não há materiais pessoais nem ferramentas nos locais errados
	4	Controlo Visual	É óbvia a distinção entre os materiais necessários e desnecessários?	Sabe-se o que é desnecessário, sem ser preciso questionar
	5	Ajudas Visuais	Há alguma ajuda visual inútil?	As ajudas visuais são todas uteis para os trabalhadores e não falta nenhuma
Subtotal				/20
SET IN ORDER	6	Indicadores de localização	As áreas de arrumação estão marcadas com indicadores de localização?	Há linhas claras a indicar a localização devida dos componentes
	7	Indicadores dos itens	As prateleiras têm sinalização do que vai para cada um dos locais?	Está tudo devidamente etiquetado
	8	Indicadores de quantidade	As quantidades mínimas e máximas permitidas estão indicadas?	Conseguem perceber-se as quantidades mínimas e máximas dos materiais em cada local
	9	Marcação das áreas	As linhas e outras marcas indicam com clareza as diferentes áreas (exemplo: circulação, arrumação, ...)?	As linhas no chão estão devidamente assinaladas e em bom estado
	10	Ferramentas	As ferramentas estão localizadas de maneira a facilitar o seu <i>picking</i> e retorno à localização inicial?	Está tudo no local ideal para facilitar o trabalho dos operadores
Subtotal				/20
SHINE	11	Chão	O chão esta limpo, sem desperdícios, água, óleo ou outras sujidades?	Chão sem desperdícios, água, óleo ou outras sujidades
	12	Máquinas	As máquinas são limpas com regularidade?	Máquinas limpas todos os dias
	13	Limpar e verificar	Os equipamentos de inspeção e de limpeza das máquinas estão ok?	Existência dos panos e sprays necessários (1 de cada um dos 4 tipos), tudo em bom estado e tampas colocadas
	14	Responsabilidades da Limpeza	Há alguma pessoa responsável por controlar as operações de limpeza?	Sim
	15	Rotinas de limpeza	Os operadores têm o hábito de limpar sem ser pedido?	Sim
Subtotal				/20
TOTAL				/60

0-Muito mau; 1-Mau; 2-Razoável; 3-Bom; 4-Muito bom

Figura 77 - Pontuação Standard da primeira auditoria

ANEXO VI – ARQUIVO DE DOCUMENTOS DE EXPEDIÇÃO DE PNEUS

Continental		PoMS	Gestão da Qualidade Continental Mabor
Processo:	Gestão da Cadeia de Abastecimento	Autor:	Inês Jorge
Sub-processo:	Armazém de Produto Acabado	Telefone:	1842
Categoria:	Instrução de Trabalho	Revisão:	3
Data:	22-05-2018	Referência:	PLLO-V-SC-G-00-WI -0572-14

Arquivo de Documentos da Expedição de Pneus

- Objetivo:**
Definir e organizar o arquivo associado à documentação de expedição de pneus.
- Âmbito:**
Armazém de Produto Acabado
- Responsabilidades:**
DOL- Armazém & Distribuição de Produto Acabado
- Referências:**
N/A
- Definições**
CMR – Contrato de Transporte Internacional de Mercadorias
UT – Documentos da Unidade de Transporte
DF - TIF – Direção Financeira - Tesouraria, Incentivos e Fiscalidade
- Descrição**

Esta Instrução de Trabalho é válida para todos os documentos, quer no âmbito da qualidade, quer no âmbito legal/fiscal, "associados" aos embarques efetuados pela Continental Mabor. Os documentos são arquivados pela data da UT.

6.1. Documentos para efeitos de Qualidade

Estes documentos devem ficar arquivados pelo período mínimo abaixo indicado, junto da documentação relativa ao embarque.

 - Ficha de Controlo da Qualidade (PLLO-V-SC-W-00-FO -0050-14) – 5 anos
 - Check-List de Expedição de Pneus (PLLO-V-SC-W-00-FO -0057-14) – 15 anos
 - Etiquetas de Identificação e Rastreabilidade OE – 1 ano

No caso de embarques com Inspeção APAC, arquivar as etiquetas verdes com indicação de "Inspeção OK" também pelo período de 1 ano.

6.2. Documentos para efeitos legais

De acordo com o normativo legal em vigor, os documentos de transporte, bem como os documentos aduaneiros ("Certificação de saída para o expedidor/exportador" ou "Certificação de saída para o fornecedor nacional") devem ficar arquivados pelo período de 10 anos. Os documentos de transporte (guia de transporte, CMR, etc..) são arquivados pelo DOL- Armazém & Distribuição do Produto Acabado e em alguns casos pontuais pelo próprio transportador. No caso dos documentos aduaneiros, os mesmos são arquivados na DF-TIF.

Mercado Nacional

Triplificado da guia de transporte emitida pelo sistema informático (SAP) com o código atribuído pela Autoridade Tributária antes do início do transporte.

Sem carimbo "Cópia nº" qualquer impressão é uma cópia não controlada.

1/2

Figura 78 - Arquivo de documentos de expedição de pneus-página 1

Processo:	Gestão da Cadeia de Abastecimento	Autor:	Inês Jorge
Sub-processo:	Armazém de Produto Acabado	Telefone:	1842
Categoria:	Instrução de Trabalho	Revisão:	3
Data:	22-05-2018	Referência:	PLLO-V-SC-G-00-WI-0572-14

Arquivo de Documentos da Expedição de Pneus
Mercado Intracomunitário

Via terrestre: a declaração de expedição (CMR exemplar nº1) assinado pelo transportador e a declaração de expedição (CMR exemplar nº3 ou cópia) assinado pelo cliente.

Via marítima: o conhecimento de embarque (Bill of Lading) e prova de entrega no cliente (documento assinado e carimbado pelo cliente).

Via aérea: a carta de porte (Airway bill) e prova de entrega no cliente (documento assinado e carimbado pelo cliente)

Países Terceiros

Documento comprovativo da exportação visado pelos serviços aduaneiros competentes (Declaração Aduaneira de Exportação - "Certificação de saída para o expedidor/exportador" ou "Certificação de saída para o fornecedor nacional")

7. Registos

N/A

8. Revisões

Revisão:	Data:	Descrição:
1	14-05-2014	Documento Original
2	10-11-2016	Alteração dos itens 6.1 e 6.2
3	22-05-2018	Alteração do item 6.1 - período mínimo de arquivo dos documentos de Qualidade

9. Anexos

N/A

ANEXO VII – FOLHA DE REDUÇÕES

[illegible]

Figura 80 - Folha de Reduções

ANEXO VIII – FASES DE IMPLEMENTAÇÃO DO BPM'ONLINE

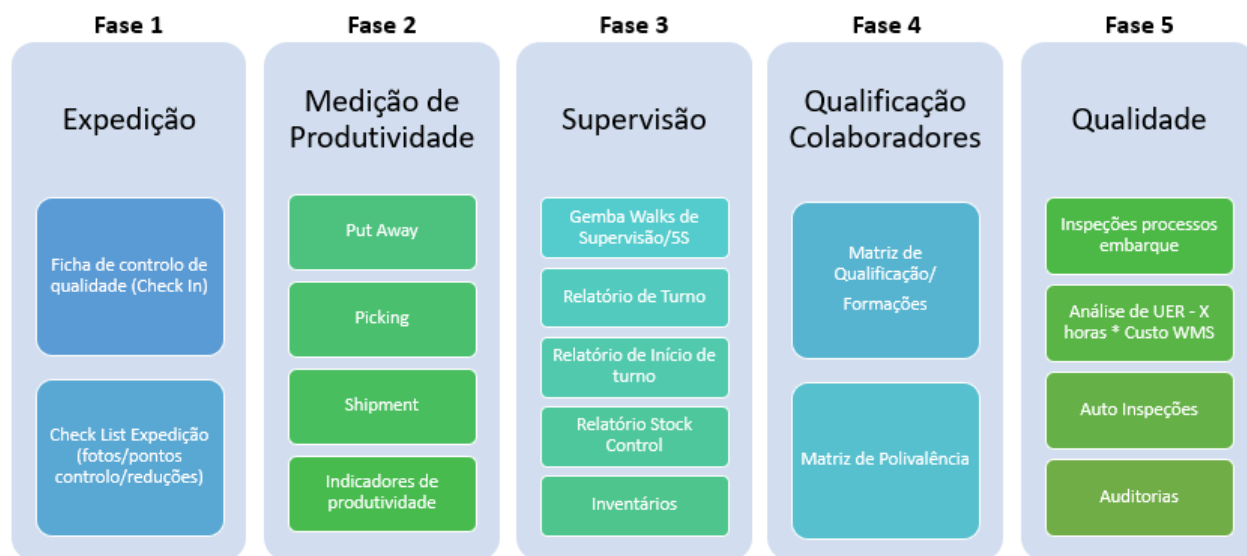


Figura 81 - Fases de implementação do Bpm'online

ANEXO IX – RELATÓRIOS ESTADO PROJETO SEMANAL

RESUMOS ESTADO DO PROJETOS ESTA SEMANA			
ESTADO GERAL PROJETO	ON TRACK	SUMÁRIO	Utilização a 100% nos três turnos e base do programa estável, com exceção do T3 do dia 26/06/2019
MILESTONES/TAREFAS	Acompanhamento do BPM na operação		
	Fim da fase 1		
TAREFAS/MILESTONES FALHADOS			
DATA LIMITE	DESCRIÇÃO	OWNER	CAUSA
MILESTONES/TAREFAS COMPLETADAS			
DATA	DESCRIÇÃO	OWNER	RECEÇÃO
03/07/2019	Criação de dashboards e inclusão de campos mais úteis nos existentes (exemplo: inspeção atrasada)	José Nunes/Rita Maia	N/A
04/07/2019	Acompanhamento do BPM na operação	José Nunes/Rita Maia	N/A
PROBLEMAS			
PRIORIDADE	DESCRIÇÃO	OWNER	RESOLUÇÃO
MÁXIMA	Paragem no T3 de dia 26/06/2019	José Nunes/ Rita Maia	Criação de um plano de contenção em caso de futura falha/paragem no BPM, não se tendo descoberto a causa do problema
ALTA	Ficha Controlo de Qualidade sem o campo "motivo"	Imdigital	Inclusão do campo
ALTA	Não está a ser enviado e-mail de fora de horas nem de falha de LTC	Imdigital	Não resolvido
MÁXIMA	Por vezes, os administrativ os não têm permissão para concluir as cargas	Imdigital	Continua a acontecer esporadicamente e desconhece-se a causa
PRÓXIMAS MILESTONES/TAREFAS			
DATA LIMITE	DESCRIÇÃO	OWNER	ESTADO
Contínuo	Manutenção da aplicação	José Nunes/ Rita Maia	RISCO BAIXO
TIMELINE PROGRESSO GERAL			
SEMANA	ESTADO	DETALHES	
12	OFF TRACK	Envio de emails e ambiente de qualidade não funcionam	
13	RISCO ALTO	Passagem do desenvolvido para produção. Iniciar Go-live	
14	ON TRACK	Passagem do desenvolvido para ambiente real. Acompanhar GO LIVE	
15	ON TRACK	Acompanhamento do BPM na operação.	
16	ON TRACK	Acompanhamento do BPM na operação.	
17	RISCO BAIXO	Acompanhamento do BPM na operação.	
18	ON TRACK	Acompanhamento do BPM na operação.	
19	ON TRACK	Acompanhamento do BPM na operação.	
20	ON TRACK	Acompanhamento do BPM na operação.	
21	OFF TRACK	Acompanhamento do BPM na operação.	
22	RISCO ALTO	Acompanhamento do BPM na operação.	
23	OFF TRACK	Teste às alterações da fase 1	
24	OFF TRACK	Implementação e acompanhamento das alterações. Retirado Excel das reduções. Correção de bugs	
25	OFF TRACK	Implementação e acompanhamento das alterações.	

Figura 82 - Relatório Semana 27

ANEXO X – MS EXCEL DAS VALIDAÇÕES DE CONTAS

Para que haja um controlo dos clientes, países e transportadoras que já foram introduzidos no Bpm'online (a branco), dos que não apareceram no SAP nos meses anteriores (a vermelho) e dos que ainda não foram procurados na base de dados da empresa, porque surgiram no e-mail no mês em curso (laranja), a autora criou um ficheiro MS Excel dividido em três folhas (uma para cada tipo de conta), que vai atualizando diariamente. Esta análise é fundamental, uma vez que é a partir do histórico que se atribui o tipo de carga a um cliente, tal como explicado na secção 5.1.1., fazendo com que no Controlo da Qualidade de Expedição (5.1.6) apareçam os campos indicados ao mesmo.

Validado	Nº	Nome	Cidade	País	Tipo de Car
Sim	7656467	TASY s.r.o.	Šlapanice	Republica Checa	MS
Sim	7668291	Reifenservice Kühne Gmbh & Co KG	Hofgeismar	Alemanha	MS
Sim	8155932	UNIVERGOMMA SPA-DEP. GERBOLE	GERBOLE DI VOLVERA	Italia	MS
Sim	7317167	AFRICAN TYRE SKILL SA	SOUSSE	Tunísia	MS
Sim	7312581	Giti Tire R&D Centre(Europe) GmbH	Hannover	Alemanha	OE
Sim	7664839	PTG Slovakia Automotive	Lozorno	Eslováquia	OE
Sim	8161008	BATI LASTIK PINARBASI SUBESI	IZMIR	Turquia	MS
Não	8268920	NEUMATICOS MUEVETIERRA S.A. DE C.V.			
Não	7629984	Hyundai-Kia Motors			
	7668279	AGUESPORT-IMP.E EXP.,LDA			
	7236741	AUTO CABOMONTE,Lª			
	8704765	Genesis HD Mishima Soko			
	8096179	DELI TYRES BVBA			
	7667426	Daimler AG			
	7668869	REIFEN KIEFER GMBH			
	7915881	Nankyu Nabekura Warehouse			
	7668538	Opel Manufacturing			

Figura 83 - Validações de Cliente

ISO	UT	Pais
XK	4404243560	Kosovo
NZ	4400610845	Nova Zelandia

<
>
 cliente continental
 ☒ pais
 transportador
 (+)

Figura 84 - Validações de País

Validado	Código	Nome	Nome
Sim		Luís Simões Logística Integrada SA	
Sim		Bulung Logistics GmbH	
Sim		F.E.I. PORTUGAL SOCIEDADE	
Sim		NOBRE E MARQUES - TRANSPORTES ROD	
Não		TNT EXPRESS WORLDWIDE (PORTUGAL)	
Sim		TRANSPORTES GAMA S.A.	
Sim		JUST IN TIME - Transportes e Logistica	
Sim		Abholer VW / div. Spediteure	
Sim		Kühne + Nagel (AG & Co.) KG	KUEHNE + NAGEL (AG & CO.) KG
Sim		Transportes de Mercadorias Rendufense	
Sim		OMEGA Pilzno International	
Não		GARLAND TRANSITOS, LDA.	
<div> <div>«</div> <div>»</div> <div>cliente continental</div> <div>pais</div> <div>transportador</div> <div>+</div> </div>			

Figura 85 - Validações de transportadora

ANEXO XI – DIAGRAMAS DOS PROCESSOS DO BPM'ONLINE

Por trás das funcionalidades da aplicação, há sempre um diagrama baseado na linguagem BPMN.

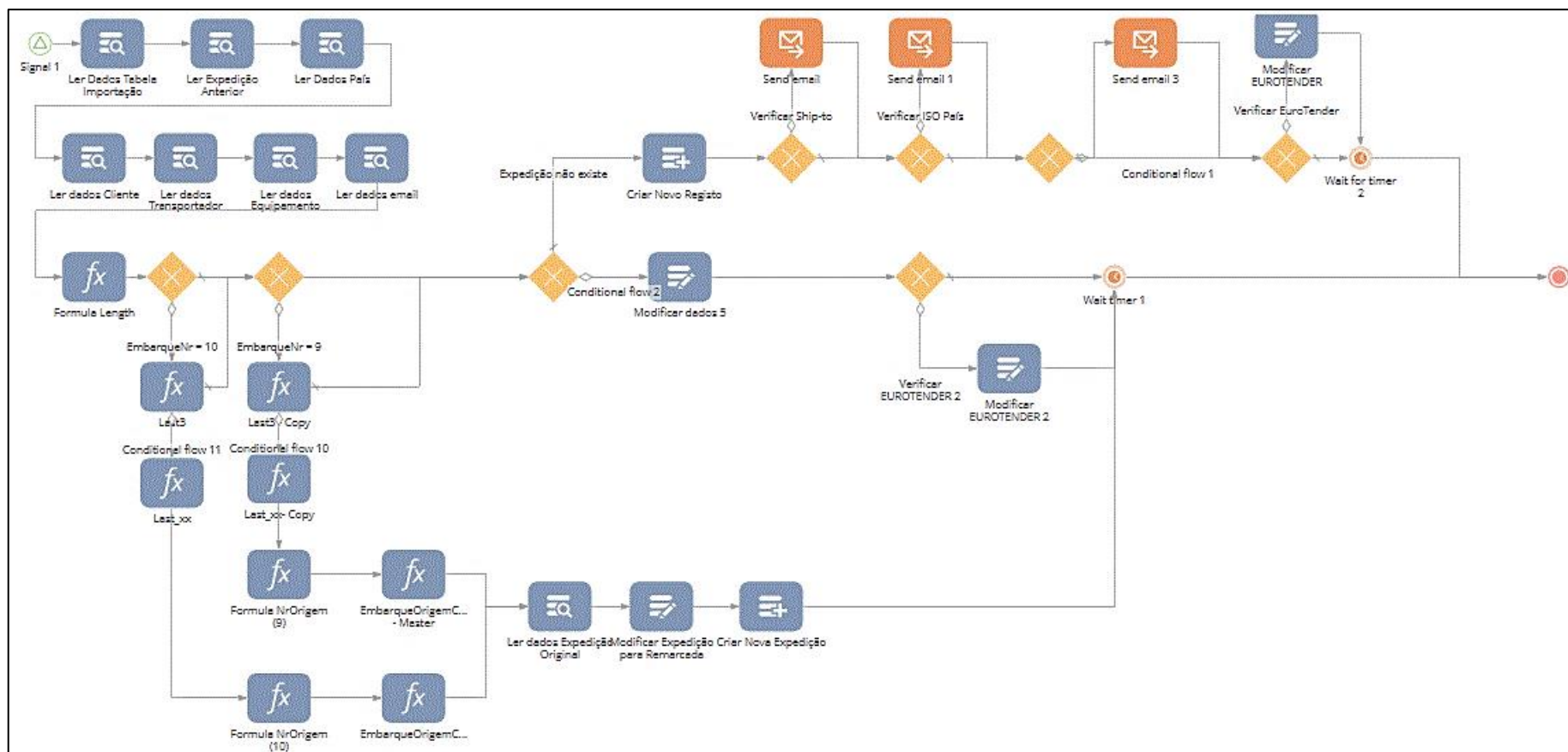


Figura 86 – Diagrama de importação do SAP

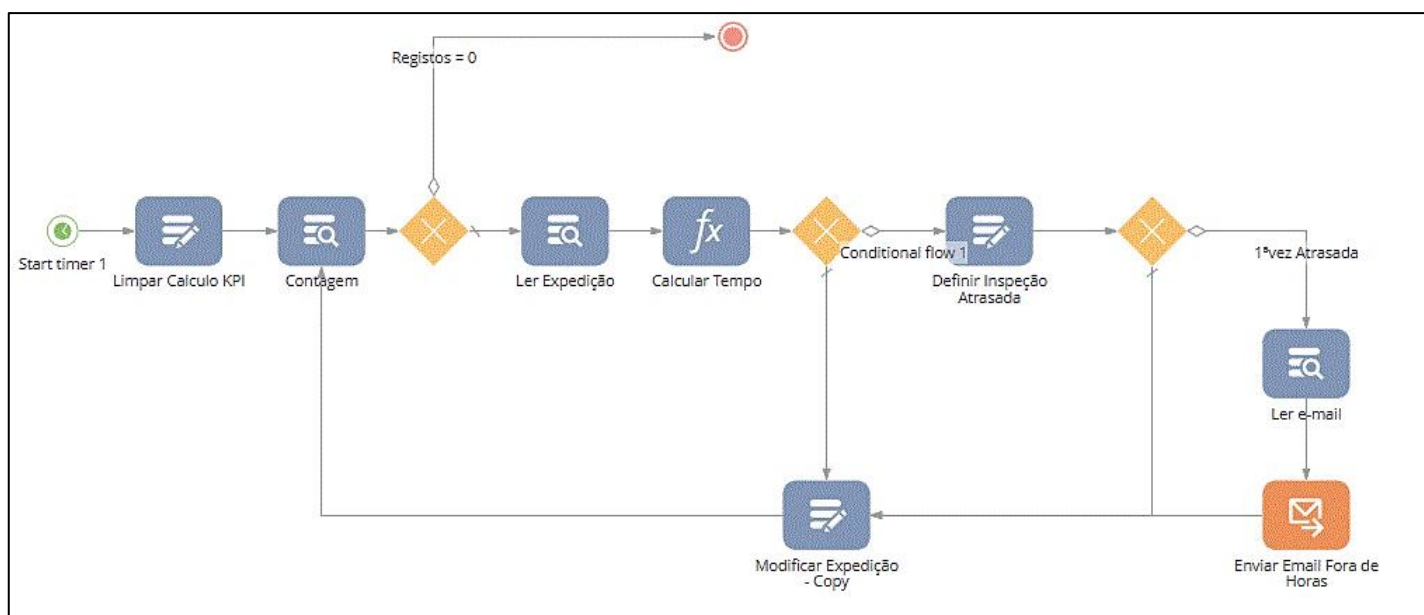


Figura 87 - Diagrama "Cálculo de fora de horas"

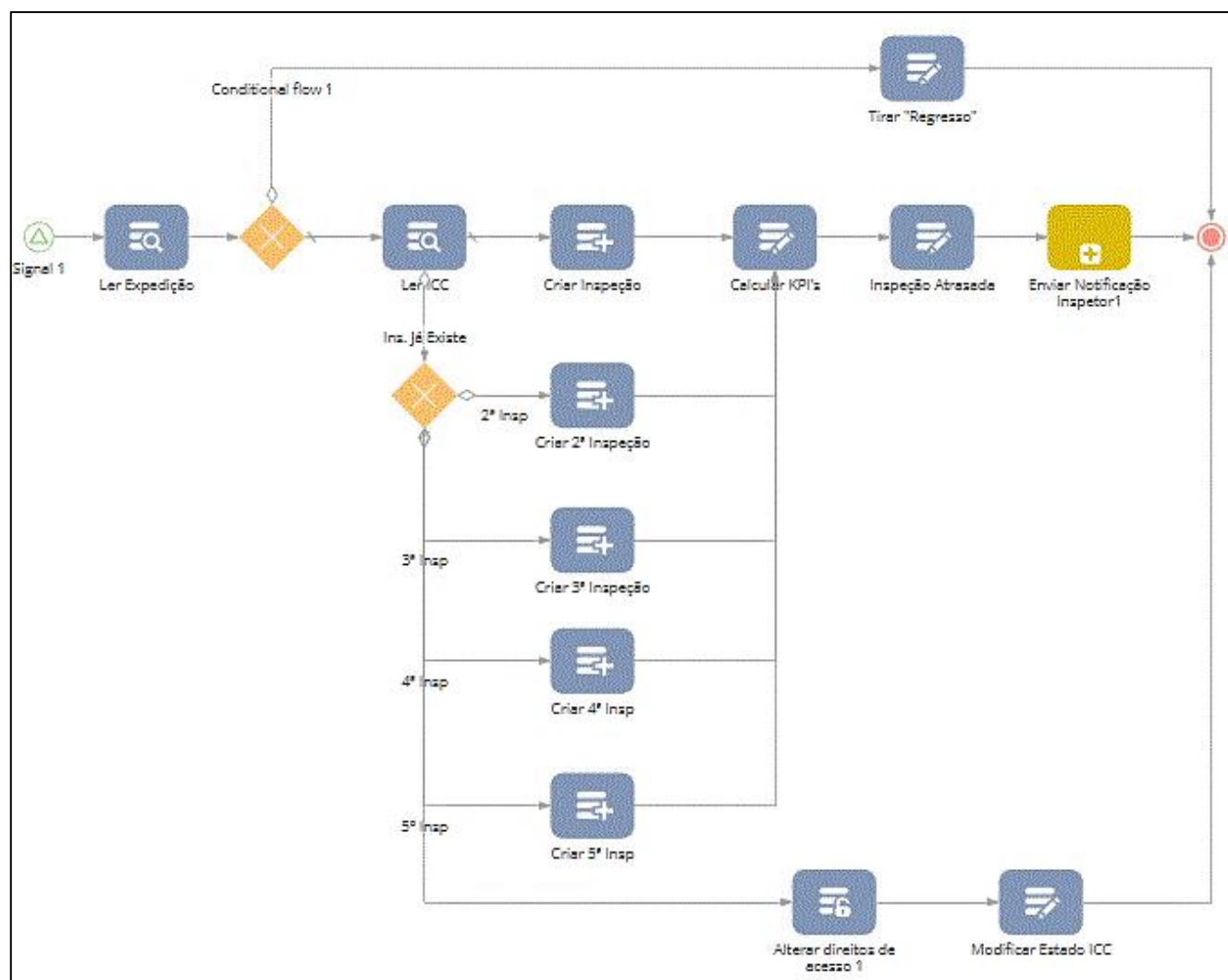


Figura 88 - Diagrama "Iniciar Inspeção Caixa de Carga"

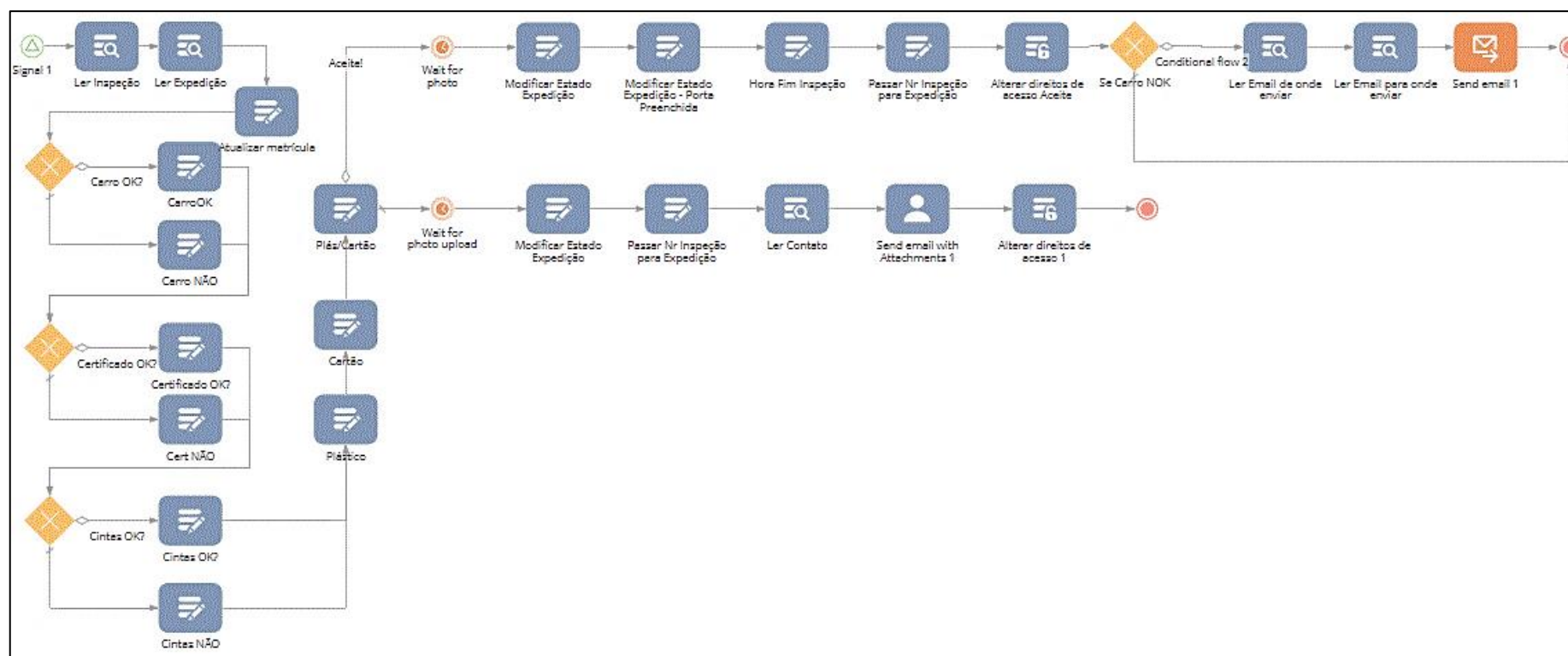


Figura 89 - Diagrama "Fechar Inspeção Caixa de Carga"

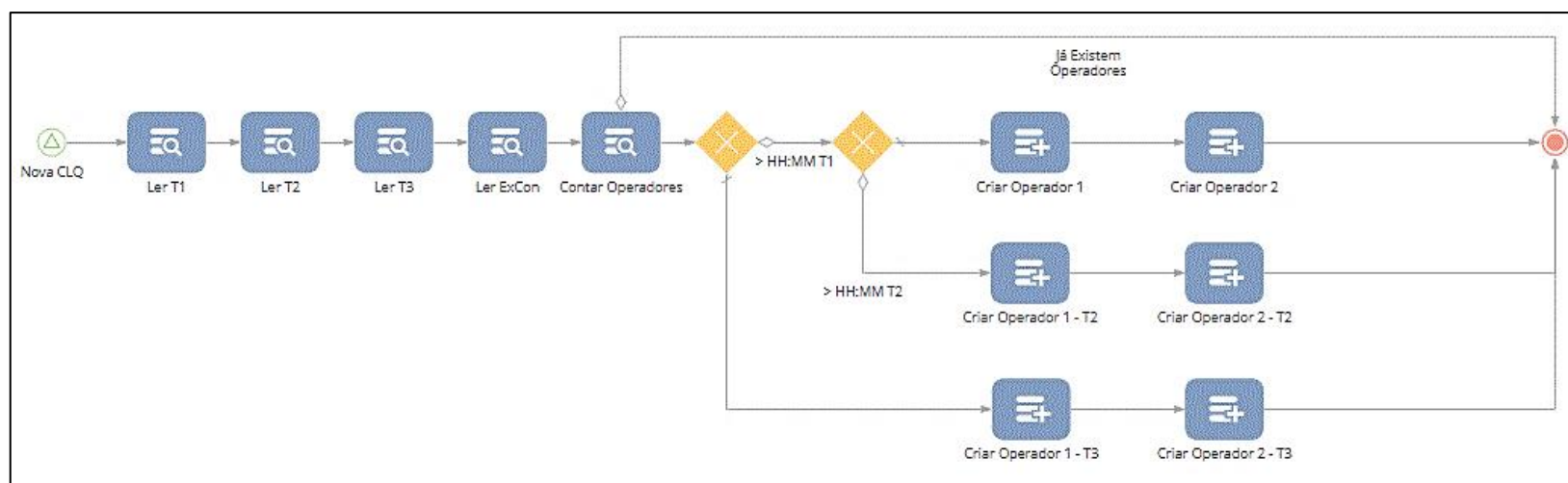


Figura 90 - Diagrama "Criar operadores"

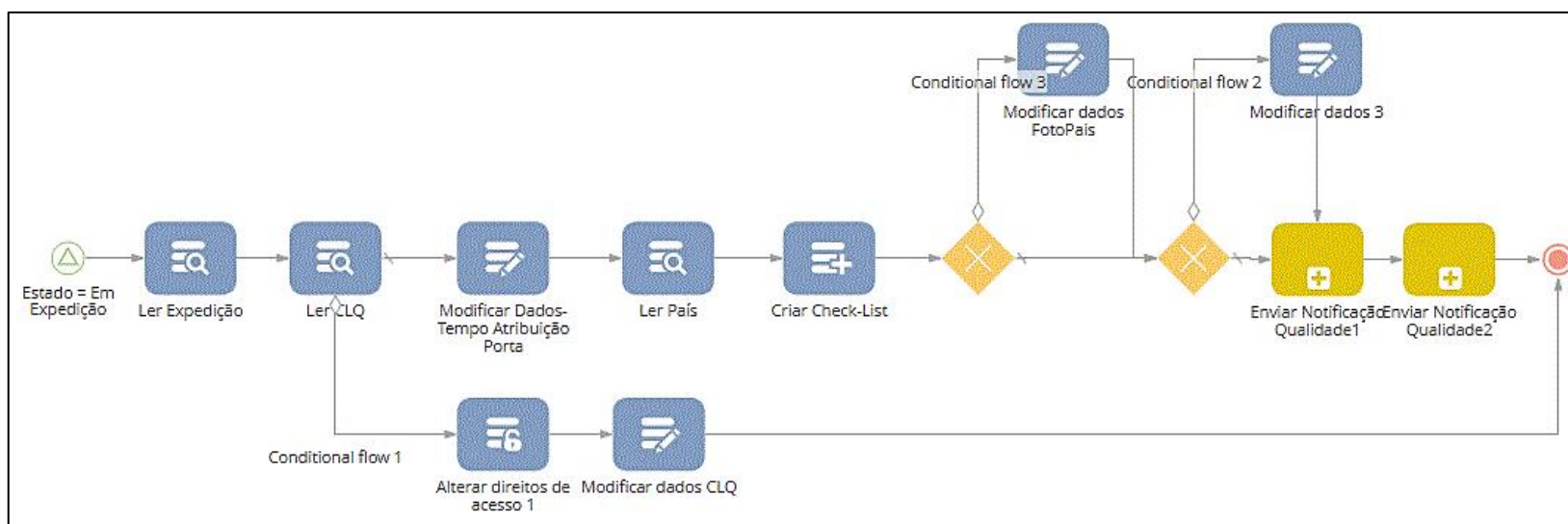


Figura 91 - Diagrama "Iniciar Check-List Qualidade"

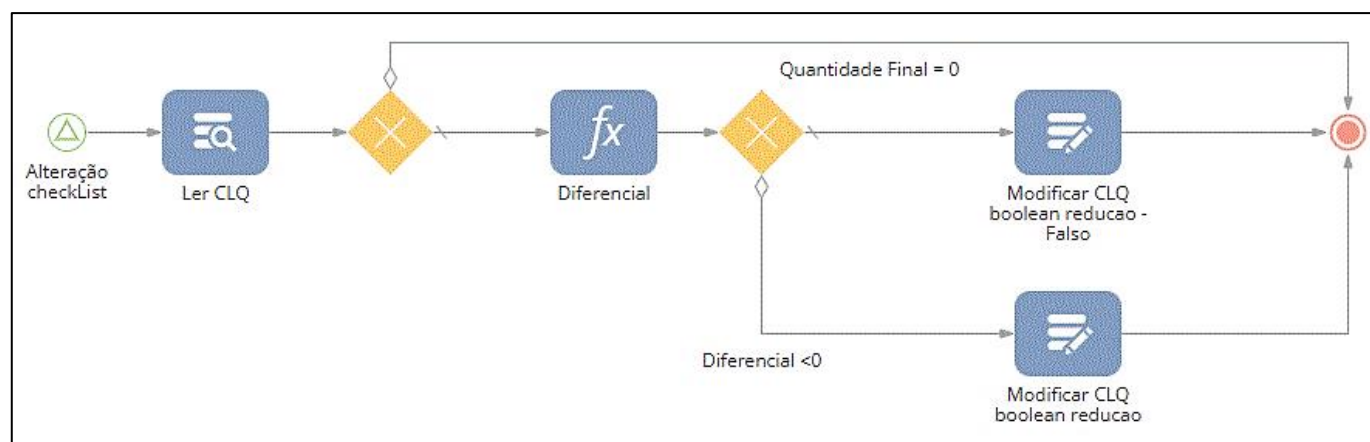


Figura 92 - Diagrama "Cálculo Reduções"

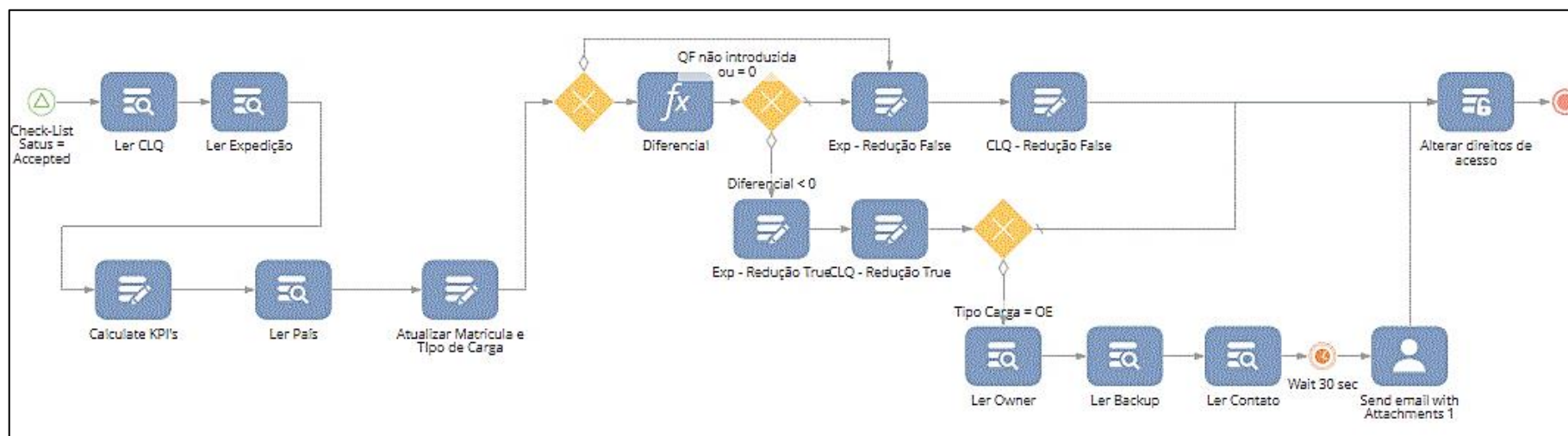


Figura 93 - Diagrama "Fechar Check-List Qualidade"

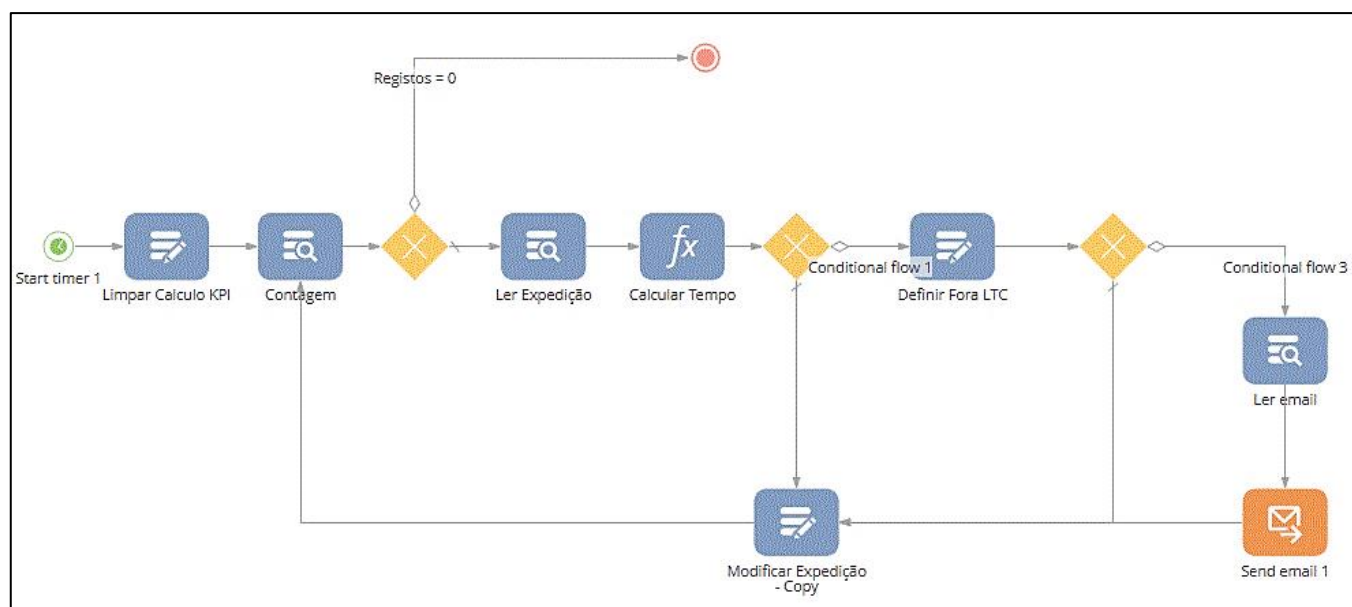


Figura 94 - Diagrama "Cálculo do LTC"

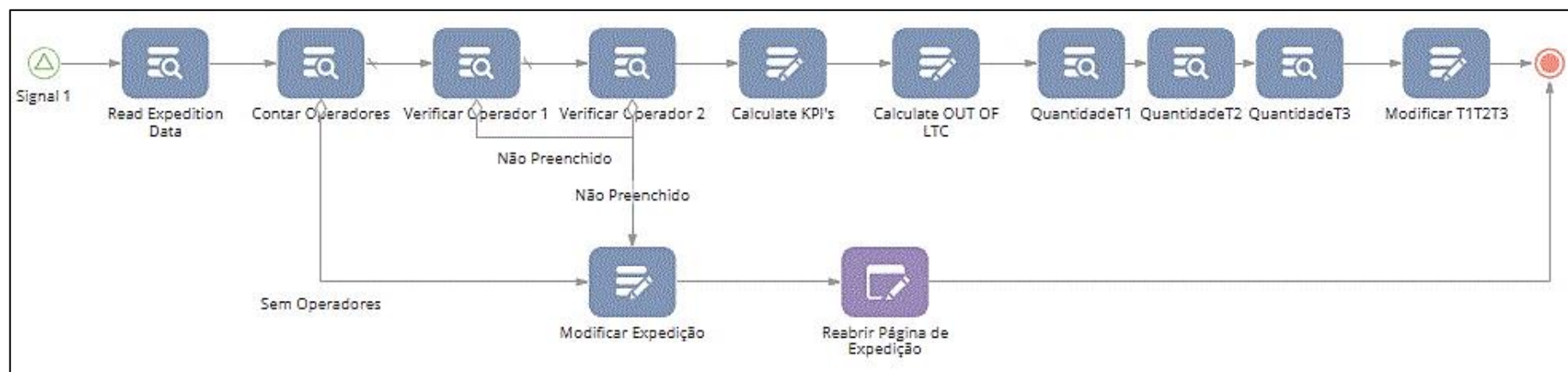


Figura 95 - Diagrama "Fechar Expedição"

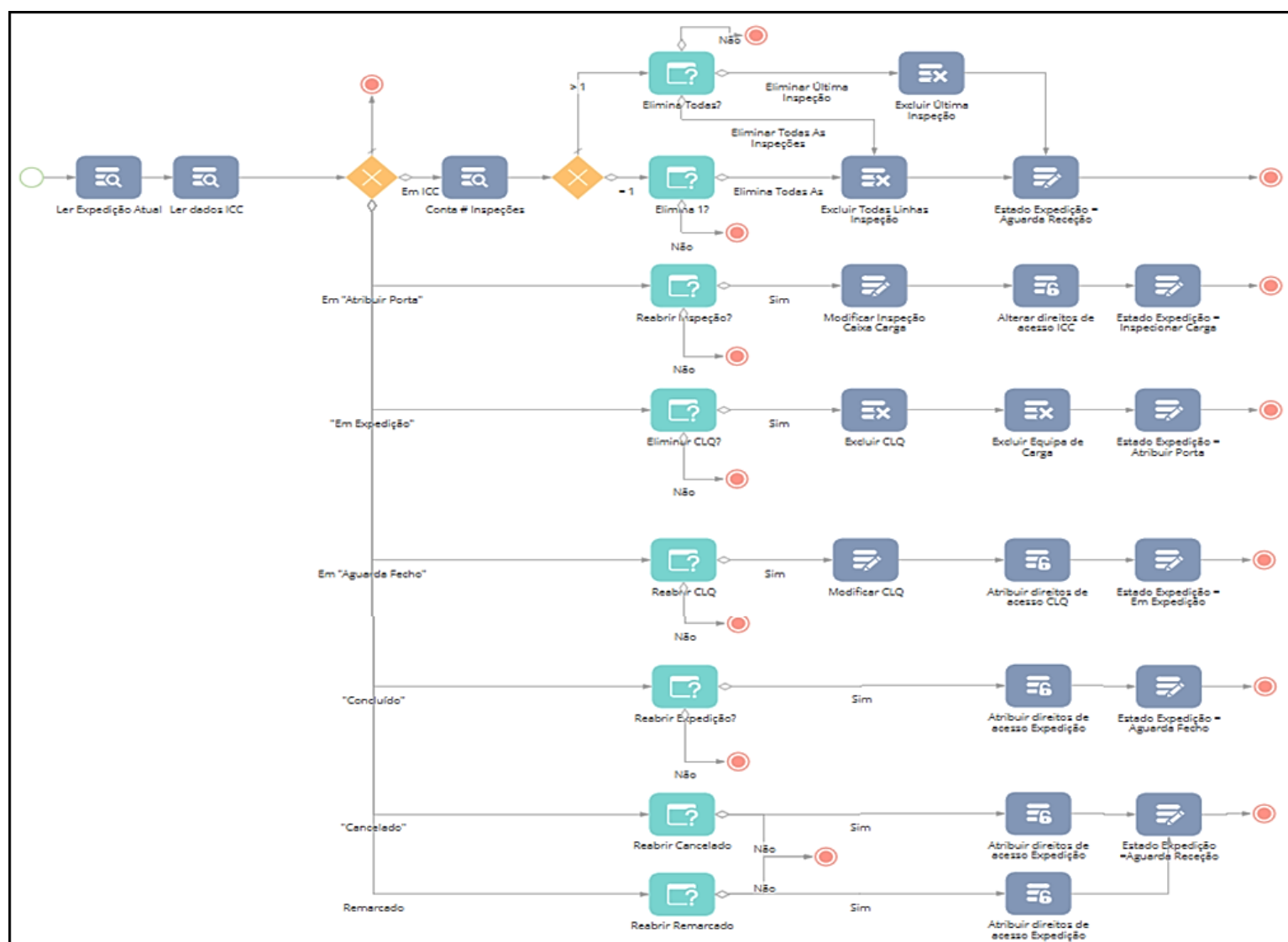


Figura 96 - Diagrama "Regressar Estado Anterior"

ANEXO XII – DASHBOARDS DO BPM'ONLINE

Inspeção Caixa de Carga

O que posso fazer por você?

7.14.4.1046

Filters/folders Etiqueta

ESTADO INSPEÇÃO FORRADO LATERAL RECUSADOS

Em inspeção					Aceite		Recusado	
Embarque Nr	Matrícula	Tip...	Transportador	Hora Prevista Ca...	Embarque Nr	Hora Prevista C...	Embarque Nr	Hora Prevista C...
4404254050	L-202468	MS...	NOBRE E MARQUES - T...	18:30	4404243333		4404249555	02:00
					4404249933		4404252067	02:00
					4404249933		4404249227	02:00
					4404250079		4404250637	02:00
					4404240000		4404252951	02:00

Figura 97 - Dashboard dos estados da inspeção

ESTADO INSPEÇÃO FORRADO LATERAL RECUSADOS

Nº Forrados

47

Lista Forrados Laterais

Criado Em	Embarque Nr	País	Transportador	Equipamento Descrição	Estado da Insp...	Carro OK?	Motivo (se Rec...	Matrícula
01/08/2019 15:18	4404251933	GB	K-LOG LOGISTICA, S.A.	Contentor 45HC	Aceite	Sim		TTLU-16021
31/07/2019 08:21	4404251909	MX	Kühne + Nagel (AG & Co.) KG	Contentor 40HC_C4	Aceite	Não		F5CU-49533
29/07/2019 10:03	4404251799	US	Kühne + Nagel (AG & Co.) KG	Contentor 40HC_C4	Aceite	Não		CAIU776117
02/07/2019 07:04	4404250099	CA	Kühne + Nagel (AG & Co.) KG	Contentor 40HC_C4	Aceite	Não		HLBU-19295
01/07/2019 08:29	4404250093	MX	Kühne + Nagel (AG & Co.) KG	Contentor 40HC_C4	Aceite	Não		MSDU71614

Figura 98 - Dashboard com os forrados laterais em lista

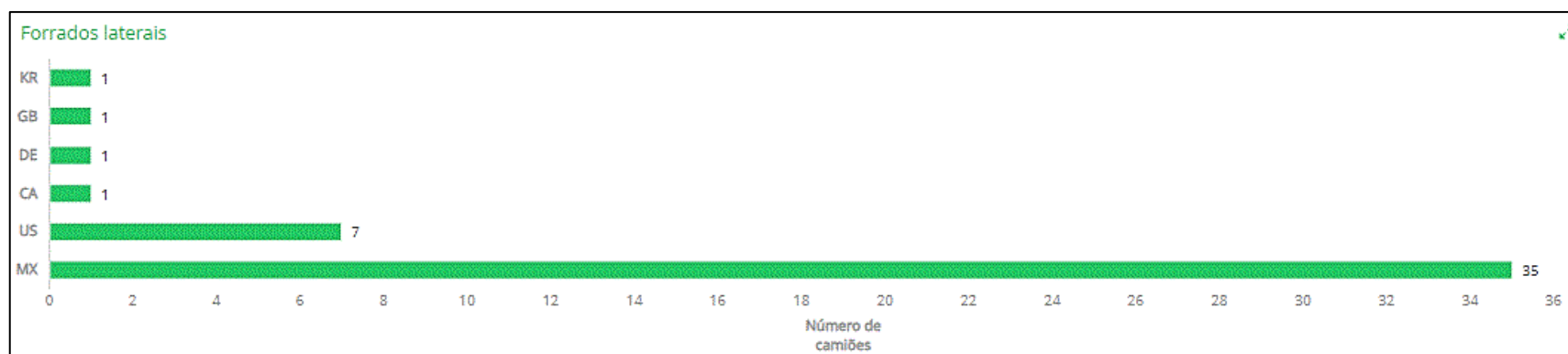


Figura 99 - Dashboard da quantidade de camiões forrados lateralmente

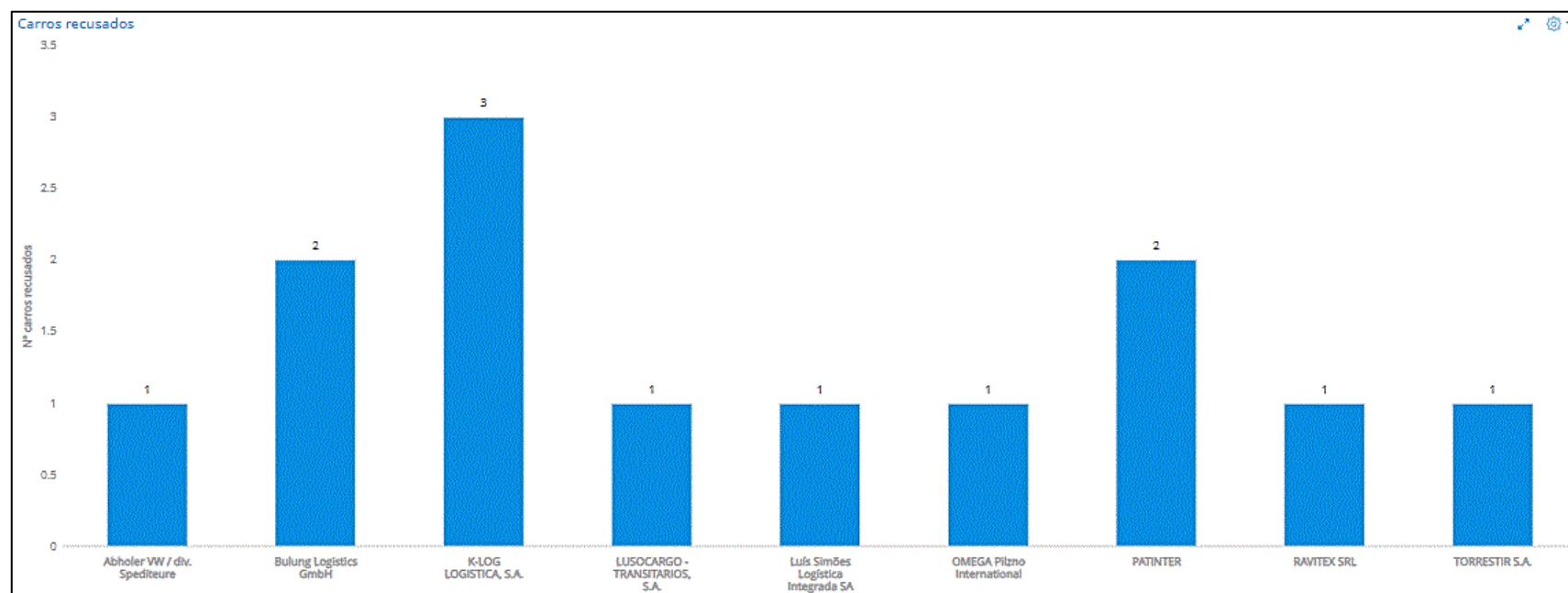


Figura 100 - Dashboard da quantidade de camiões recusados por transportadora

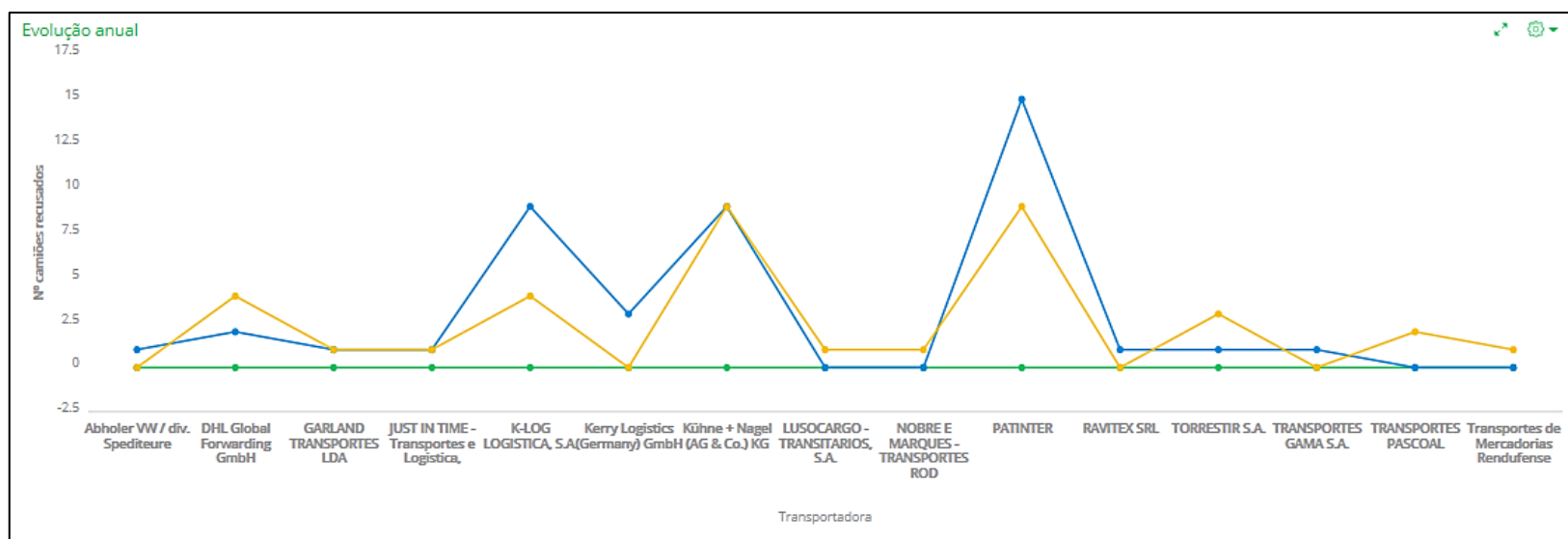


Figura 101 - Dashboard com a evolução dos camiões recusados (Março, Abril e Maio)

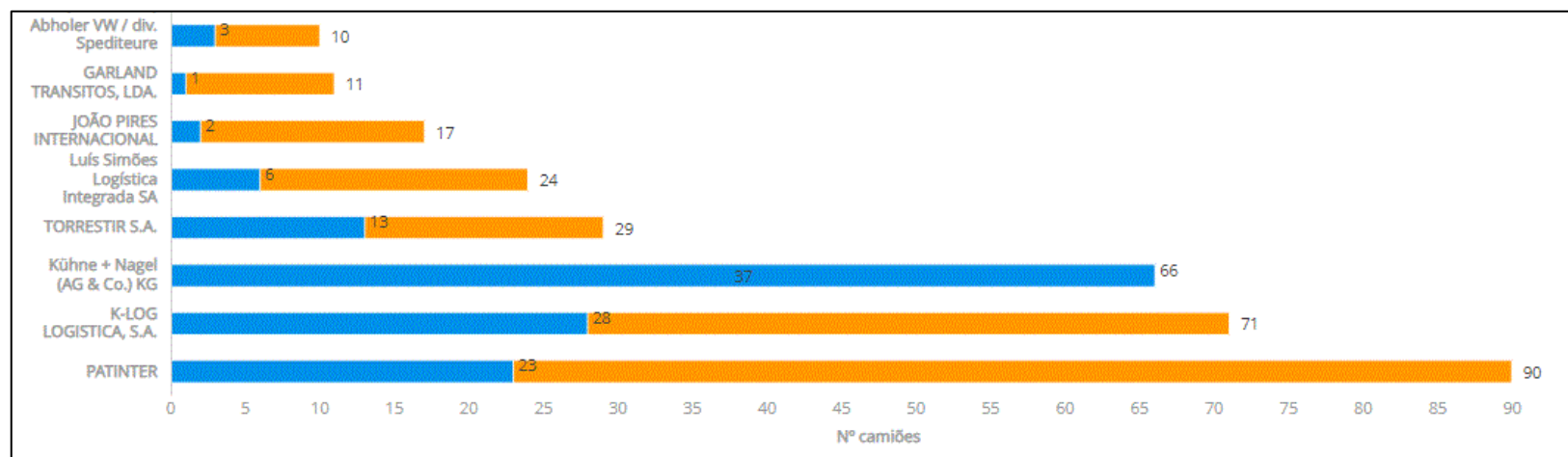


Figura 102 - Dashboard que compara a quantidade de camiões OK com os NOK

Check-List Qualidade			O que posso fazer por você? >			Rancel 7.14.4.1046		
Filters/folders ▾ Etiqueta			VISUALIZAÇÃO ▾			Quantidade: 8.899 ✕		
< ESTADO CHECK-LIST			REDUÇÕES			> ⚙		
Validar ... ↗ ⚙			Em Carga ↗ ⚙			Fechar ↗ ⚙		
Embarque Nr	P...		Embarque Nr	Por...	Hora Inicio Carre...	Embarque ...	P...	
4404253794	08		4250321			4404250079		
4404253918	09		4404253788	03		4404248166		
4404254049	10		4404254034	04		4404242114		
			4404253974	07		4404249933		
			4404254011	11		4404245667	01	
			4404254009	12		4404250551	01	

Figura 103 - Dashboard dos estados de controlo da qualidade de expedição

Reduções ↗											
Embarque ...	Tip...	Transportador	Matrícula	Cidade	Cidade	Código do ...	Qu...	Dif...	Motivo Carga Reduz...	Equipamen...	Criado em
4404253942	MS	Kühne + Nagel (AG...	TEMU8439...	Grand Prai...	Grand Prai...	1550011-19	552	-19	Falta de Espaço	Contentor ...	10/09/2019 08:51
4404253679	MS	Kerry Logistics (Ge...	CAIU4487...	Jet Park	Jet Park	03572500...	568	-11	Falta de Espaço	Contentor ...	10/09/2019 08:50
4404253823	OE	LUSOCARGO - TRA...	L-200161	Coventry	Coventry	03592740...	795	-35	Falta de Espaço	Camião M...	10/09/2019 01:37
4404253958	MS	K-LOG LOGISTICA, ...	LE-3296	Gammerti...	Gammerti...	03550270...	1.500	-40	Falta de Espaço	Camião M...	09/09/2019 23:05
4404253824	OE	LUSOCARGO - TRA...	L-203985	Coventry	Coventry	03592740...	795	-30	Falta de Espaço	Camião M...	09/09/2019 20:58
4404253899	MS	TORRESTIR S.A.	L-196805	MOERDIJK	MOERDIJK	15.155053...	909	-15	Falta de Espaço	Camião M...	09/09/2019 19:29

Figura 104 - Dashboard com a listagem das reduções

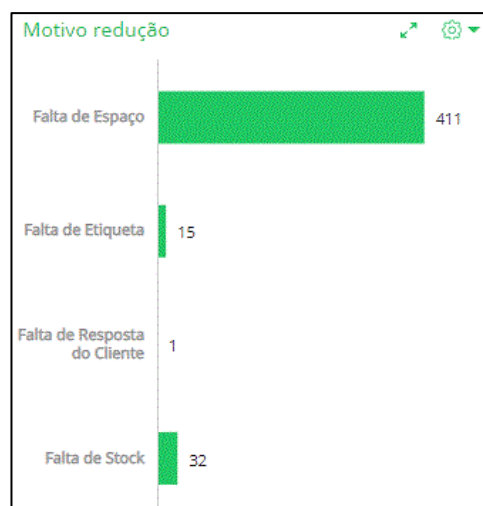


Figura 105 - Dashboard com a quantidade de reduções por motivo

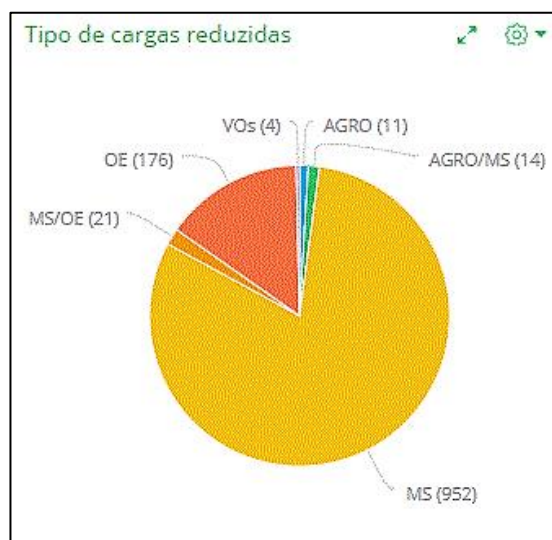


Figura 106 - Dashboard com a quantidade de reduções em função do tipo de carga



Figura 107 - Dashboard "Número de pneus carregados por operador por turno"

ANEXO XIII – IMPRESSÃO DE DOCUMENTOS NO BPM'ONLINE

Na aplicação é possível abrir uma UT e imprimir a “Ficha Controlo da Qualidade” (Anexo I – Ficha Controlo de Qualidade) e a “Ordem de Carregamento”(Figura 20), denominada no Bpm’online como “Ficha de Expedição”, no local assinalado a laranja na Figura 108.

4404253844

FECHAR

AÇÕES

EXECUTAR PROCESSO

O que posso fazer por você?

IMPRIMIR

VISUALIZAÇÃO

Ficha de Controlo de Qualidade

Ficha de Expedição

Dia de Carga

10/09/2019

Hora de Carga

09:30

Nr. Cliente

7606144

Cliente

GRUNDLACH AUTOMOTIVE SOLUTION...

Cidade

KALSDORF

País

AT

Modificado por

Supervisão

Modificado em

10/09/2019 15:36

Aguarda Receção

Inspecionar Carga

Atribuir Porta

Em Expedição

Aguardar Fecho

PRÓXIMOS PASSOS (0)

Embarque Nr	4404253844	Porta	01	Tipo de Carga	MS
Quantidade Entrega	4	Peso Total	78.08	Volume	465.38
Matrícula	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Telemóvel Motorista	-		
Transportador	TNT EXPRESS WORLDWIDE (PO...	Equipamento	Camião Mega		
Requisitos Especiais de Carga					
Posição Embarque	RATADOS1A				

Inspeção Atrasada ☒

EQUIPA DE CARGA

INSPEÇÃO E CONTROLO QUALIDADE

REQUISITOS PAÍS

KPI'S

ANEXOS E NOTAS

FEED

Equipa de Carga

+

:

Figura 108 - Impressão de documentos no Bpm'online

ANEXO XIV – COMPARAÇÃO DO ACCESS COM O BPM'ONLINE ENTRE A SEMANA 14 E 24

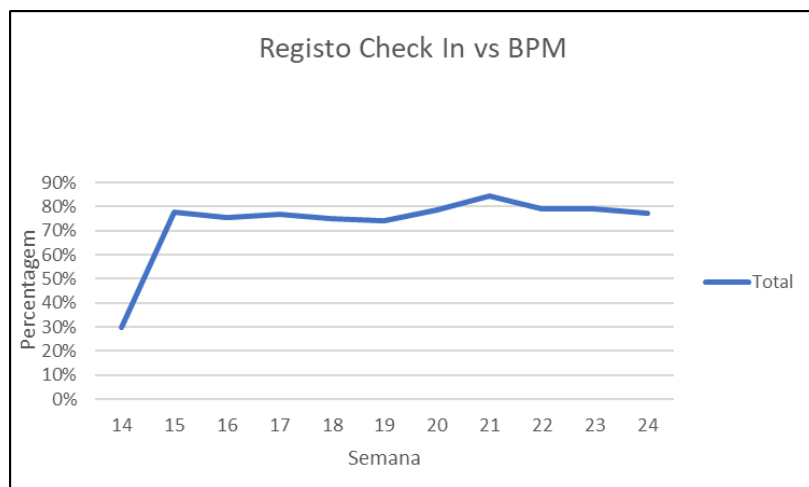


Figura 109 –UTs com os dados completamente iguais no Access e Check-List

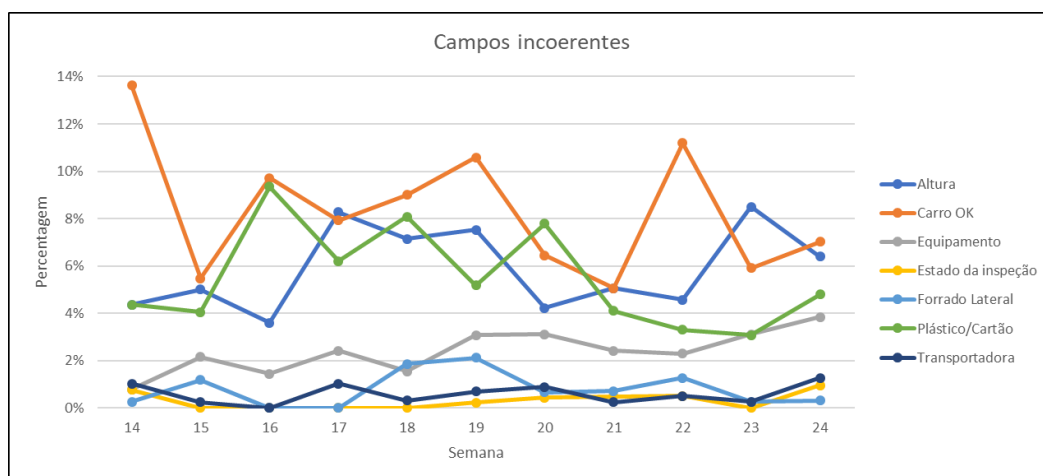


Figura 110 – Diferenças entre o Access e a Check-List do Bpm'online

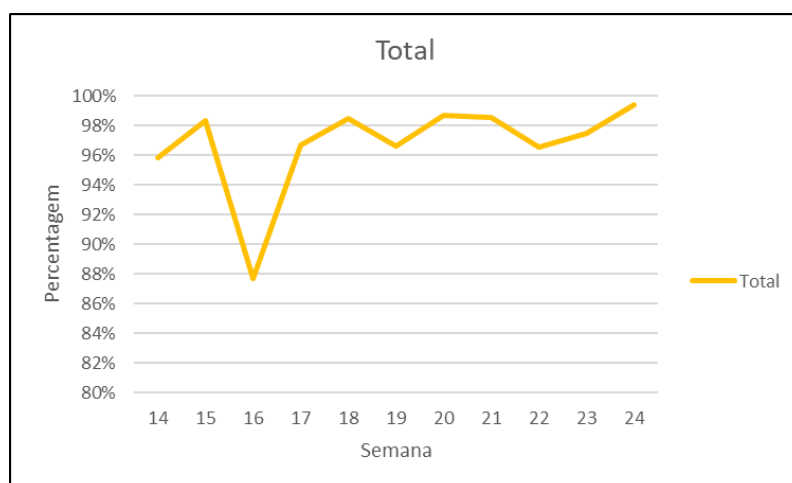


Figura 111 - UTs no Access e na Check-List (ou Taxa utilização no Check In)

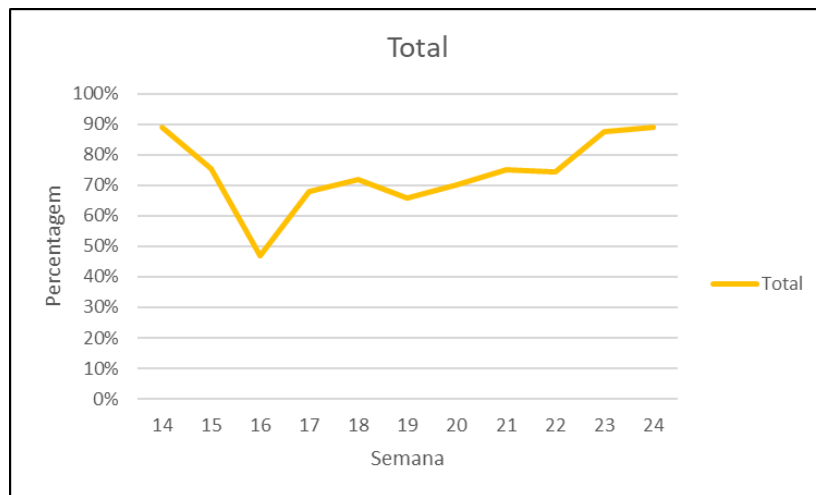


Figura 112 - UTs no Excel Reduções e na Check-List (ou Taxa de utilização nas Reduções)

ANEXO XV – AJUDA VISUAL DE LIMPEZA DA ETIQUETADORA



Weber
LABELING & CODING SOLUTIONS

System 0

Version: 24.02.2012/KRA

 21807140


340 s

1



15 s

2



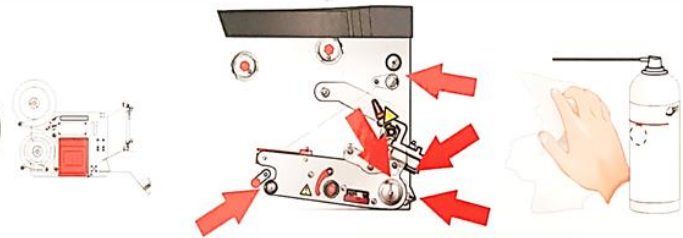
30 s

3



75 s

4



180 s

5



40 s

6



180 s

7



20 s

8



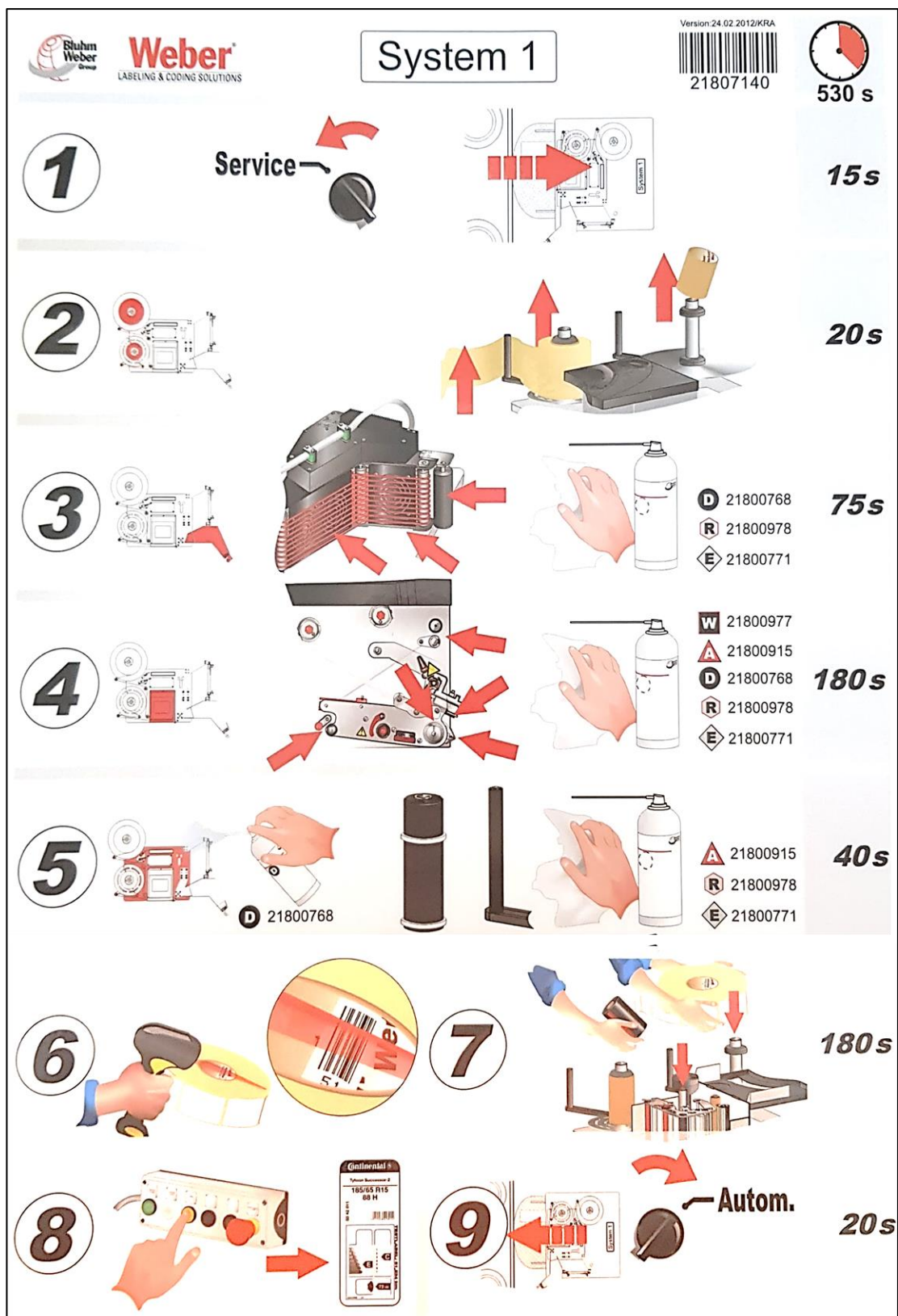
20 s

9



20 s

Figura 113 - Ajuda visual de limpeza da etiquetadora-página 1



ANEXO XVI – QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO



QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO SOBRE O LOCAL DE TRABALHO

Dedique, por favor, 2 minutos do seu tempo a preencher o seguinte questionário.

- Qual a porta em que costuma trabalhar mais vezes? _____
- Há quanto tempo trabalha na CMIP? _____

Em cada uma das seguintes perguntas coloque um X na resposta que se adequa melhor à sua opinião.

Perguntas	Estou completamente em desacordo (1)	Não estou de acordo (2)	Nem concordo nem discordo (3)	Estou de acordo (4)	Estou de acordo em absoluto (5)
3. Os materiais de trabalho são adequados.					
4. O local de trabalho está limpo					
5. O local de trabalho está arrumado					

6. Indique sugestões de melhoria.

Figura 115 - Questionário de satisfação aos operadores de carga sobre o PT