



## **Análise de processos, produtividade e rentabilidade operacional num centro de operações logísticas**

**CRISTIANA FILIPA DA SILVA MAGALHÃES**

julho de 2019

# **ANÁLISE DE PROCESSOS, PRODUTIVIDADE E RENTABILIDADE OPERACIONAL NUM CENTRO DE OPERAÇÕES LOGÍSTICAS**

**2ºAno**

Instituto Superior de Engenharia do Porto  
Departamento de Engenharia e Gestão Industrial



POLITÉCNICO  
DO PORTO

isep

# **ANÁLISE DE PROCESSOS, PRODUTIVIDADE E RENTABILIDADE OPERACIONAL NUM CENTRO DE OPERAÇÕES LOGÍSTICAS**

Cristiana Filipa da Silva Magalhães  
1160290

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

**2ºAno**

Instituto Superior de Engenharia do Porto  
de Engenharia e Gestão Industrial



POLITÉCNICO  
DO PORTO

isep

# JÚRI

## **Presidente**

Mestre /Especialista José Carlos Vieira de Sá  
Professor Ajuento Convidado, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP),  
Politécnico do Porto (IPP)

## **Orientador**

Doutora Maria Teresa Ribeiro Pereira  
Professor Adjunto, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Politécnico do  
Porto (IPP)

## **Arguente**

Doutor Sérgio Göttling Oliveira Monteiro  
Professor Adjunto, Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto  
(ISCAP), Politécnico do Porto (IPP)



## AGRADECIMENTOS

Por detrás da realização deste projeto, ocorreram ações de apoio, contribuições, apreciações críticas e construtivas, que no seu conjunto assumiram uma enorme importância no decurso do desenvolvimento deste trabalho.

Antes de mais gostaria de agradecer a disponibilidade, da Engenheira Maria Teresa Ribeiro Pereira, que forneceu bases essenciais para a fundamentação de todo o projeto, desde a estrutura mais indicada para este tipo de projetos, até ao seu conteúdo e análise crítica.

Um especial agradecimento ao grupo Luís Simões – Logística Integrada, mais propriamente ao gestor de centro Hélder Sousa, pela oportunidade de conhecer e experienciar as potencialidades e a essência envolvente deste setor que é a *Third-Party Logistics (3PL)*, ao diretor regional e engenheiro António Lacerda, assim como departamento de melhoria contínua, atualmente responsável pela engenheira Joana Ribeiro, que possibilitaram e proporcionaram todo o conhecimento entre sistemas e procedimentos internos, com reuniões de apoio e acompanhamento de todo o processo, sempre com uma visão crítica e proativa para a conclusão deste projeto com sucesso e visando a validação para importantes tomadas de decisões num futuro próprio.

Também queria deixar aqui um agradecimento, a todos os colaboradores do armazém, BackOffice, assistentes de apoio ao cliente (SAC), coordenadores de operações, departamento da qualidade e manutenção, que mostraram sempre disponibilidade para esclarecer todas as dúvidas e curiosidades sobre o processo em si, e também pelo feedback fornecido sobre possíveis mudanças no setor.

Por fim, e não menos importante, queria agradecer a familiares, principalmente aos meus pais por possibilitarem a oportunidade de realizar este projeto, e colegas que de certa forma ajudaram, quer na melhor teoria a aplicar, quer com opiniões e ideias acerca deste projeto.

A todos, um muito obrigada!



## PALAVRAS CHAVE

Eficiência, Rentabilidade, Recursos, Atividades, Serviço, Estratégia, Tomada de decisão.

## RESUMO

O presente relatório realizado no seguimento de um estágio curricular numa das plataformas logísticas do porto de Leixões, referente a uma das mais cotadas organizações de logística e distribuição a nível nacional – Luís Simões Logística Integrada S.A.- tem como principal objetivo avaliar o rácio entre os ganhos obtidos pela parte operacional e administrativa, com os custos incutidos com o pessoal.

Deste modo, foi elaborado um modelo de custeio no sentido de analisar a situação da empresa em termos de tarifas, rentabilidade dos serviços prestados, de forma a consciencializar o grupo dos desperdícios e gastos inerentes aos diferentes clientes, bem como novos métodos que otimizem o desempenho operacional.

Tendo por base metodologias referentes à melhoria contínua (*kaizen*) e teoria *Lean Manufacturing*, com principal incidência na deteção de desperdícios decorrentes no processo operacional, numa fase inicial, procedeu-se ao conhecimento de todo o processo ao nível de atividades, tempos de execução e procedimentos usuais, desde a receção da mercadoria até à sua expedição, com o objetivo de quantificar e diferenciar as operações que variam mediante o cliente e os recursos disponibilizados.

Feito o reconhecimento do processo foi desenvolvido um estudo referente: ao fluxo de atividade dentro das instalações, de forma a quantificar a sua presença em todo o processo; comparação de custos com o pessoal, por atividade, face às tarifas que são cobradas aos clientes; níveis de produtividade; número de trabalhadores mediante o volume mensal; análise de ocorrências/incidentes; e, por fim, setores problemáticos, que necessitam de melhorias.

Neste sentido, após a análise, foi possível apresentar: eventuais falhas/desvios entre os custos operacionais e as tarifas que são cobradas ao cliente, excedendo mais de metade do valor ganho em quase toda as operações analisadas; indicadores de produtividade e número de trabalhadores necessários, que apresentam resultados satisfatórios e enquadrados com o volume de serviço prestado em igual período; análise referente às ocorrências em armazém, que em grande escala poderia influenciar os resultados obtidos, contudo não se constatou devido ao número de incidentes ser irrisório em relação ao fluxo gerado.

Concluindo assim, que o problema se encontra maioritariamente na negociação de tarifas, que apesar de ter o fator competitivo como uma das suas prioridades, deveriam ter uma maior margem para os custos base da operação e incluir gastos associados a equipamentos e FSE (Fornecimento e Serviços Externos).

No entanto, com a análise de processo ao nível operacional, procedeu-se à proposta de oportunidades de melhoria para futuro, tendo incidência no processo e produtividade de toda a operação que é idealizada no armazém em análise, ou seja, mudanças ao nível de procedimentos e de execução, com a finalidade de rentabilizar os recursos e minimizar desperdícios, como por exemplo, tempos improdutivo.



**KEYWORDS**

Efficiency, Profitability, Resources, Activities, Service, Strategy, Decision making.

**ABSTRACT**

*This report, carried out following a curricular trainee in one of the logistic platforms of the port of Leixões, referring to one of the most important national logistics and distribution organizations - Luís Simões Logística Integrada SA - has as main objective to evaluate the ratio between the gains obtained by the operational and administrative part, with the costs instilled with the personnel.*

*In this way, a cost model was elaborated in order to analyze the company's situation in terms of tariffs and profitability of the services rendered, in order to make the group aware of the wastes and expenses inherent to the different customers, as well as new methods that optimize the performance operational.*

*Based on methodologies related to continuous improvement (kaizen) and Lean Manufacturing theory, with the main incidence in the detection of wastes arising in the operational process, in an initial phase, the whole process was known at the level of activities, times of execution and procedures, from the receipt of the merchandise to its shipment, with the purpose of quantifying and differentiating the operations that vary through the client and the resources made available.*

*Once the process was acknowledged, a study was carried out regarding: the activity flow inside the facilities, in order to quantify their presence in the whole process; comparison of personnel costs, by activity, in relation to tariffs charged to customers; productivity levels; number of employees by monthly volume; incident / incident analysis; and, finally, problematic sectors that need improvement.*

*In this sense, after the analysis, it was possible to present: any flaws / deviations between the operating costs and the tariffs that are charged to the client, exceeding more than half the value gained in almost all operations analyzed; indicators of productivity and number of workers required, which present satisfactory results and are in line with the volume of service provided in the same period; analysis regarding the occurrences in warehouse, that in large scale could influence the obtained results, however it was not verified due to the number of incidents being derisory in relation to the flow generated. In conclusion, the problem is mainly in the negotiation of tariffs, which, although having the competitive factor as one of its priorities, should have a greater margin for the base costs of the operation and include expenses associated with equipment and FSE (Supply and Services External).*

*However, with the analysis of the process at the operational level, it was proposed to improve opportunities for future, having an impact on the process and productivity of the entire operation that is idealized in the warehouse under analysis, that is, changes at the level of procedures and execution, with the purpose of making resources profitable and minimizing waste, such as unproductive times.*



## LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

LS	Luís Simões
LSLI	Luís Simões Logística Integrada
Reapro	Reaprovisionamento
SAC	Serviço de Apoio ao Cliente
UT	Código da Palete
OE	Número da guia de remessa
GEODE	Gestão e Exploração Otimizada de Distribuição e Entrepósitos
SPROD	Sistemas de Produção
SID	Sistema Integrado de Distribuição
Query	Ficheiro que apresenta informação retida em sistema de forma organizada mediante um determinado tema



## GLOSSÁRIO DE TERMOS

3PL	Third-Party-Logistic
FA	Fator de atividade
FSE	Fornecimento e Serviço Externo
Kaizen	Metodologia referente à melhoria contínua
KPI	Key Performance Indicator
Lean Manufacturing	Filosofia de gestão focada na redução dos sete tipos de desperdícios, de forma a melhorar a qualidade e minimizar o tempo e custo de produção
Outsourcing	Processo usado por uma empresa no qual outra organização é contratada para desempenhar essa mesma função, com benefícios para ambas as partes
PDA	Personal Digital Assistant
PDCA	Plan – Do – Check - Act
Picker	Colaborador que coloca caixas/embalagens de diferentes produtos numa palete, de acordo com as especificações do cliente
SIC	Short Interval Control
Supply Chain	Rede entre empresas e seus fornecedores que produz e distribui um determinado produto
TN	Tempo Normal
TO	Tempo de execução observado
TP	Tempo Padrão
FA	Fator de atividade



## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – EVOLUÇÃO DO 3PL (PAPADOPOULOU & MACBETH, 1998).	10
FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS TRÊS SETORES ABRANGENTES DOS 3PL.	11
FIGURA 3 - REPRESENTAÇÃO DAS VÁRIAS SECÇÕES DENTRO DE UMA ORGANIZAÇÃO 3PL (ADAPTADO (FRAZELLE, 2001)).	13
FIGURA 4 – EXEMPLO DE UM FLUXOGRAMA (LUCIDCHART, 2019).	14
FIGURA 5 – SIMBOLOGIA POSSIVEL PARA A CONTRUÇÃO DE UM FLUXOGRAMA (GONÇALVES V. , 2018).	15
FIGURA 6 – ESQUEMATIZAÇÃO EXEMPLO DO DIAGRAMA SPAGHETTI (LIMA, 2019).	16
FIGURA 7 – AS TRÊS COMPONENTES AVALIADAS NA <i>PERFORMANCE</i> (MOSENG & BREDRUP, 1993).	17
FIGURA 8 – MODELO DE NEGÓCIOS APRESENTADO PELA ENAPS (ANDERSEN, 1998).	17
FIGURA 9 – CICLO DE UM QUADRO DE MELHORIA DE DESEMPENHO (ANDERSEN, 1998).	18
FIGURA 10 – DASHBOARD EXEMPLO DE UMA EMPRESA (MICROSOFT, 2019)	20
FIGURA 11 – MODELO EXPLICATIVO DAS COMPONENTES CHAVE ENTRE ORGANIZAÇÕES 3PL E LOGISTICS OUTSOURCING (LIU, HUO, LIU, & ZHAO, 2015).	21
FIGURA 12 - ESQUEMA MODELO DA FERRAMENTA <i>SHORT INTERVAL CONTROL</i> (SIC) (LEANPRODUCTION, 2019).	21
FIGURA 13 – FORMULÁRIO PARA A APLICAÇÃO DO SIC NA PRODUÇÃO (VORNE, 2019).	22
FIGURA 14 – CICLO PDCA, (NEGÓCIOS, 2018).	24
FIGURA 15 -REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO CICLO PDCA FACE AO SDCA (DÓRIAN, 2017).	25
FIGURA 16 - LAYOUT REFERENTE À NAVE A.	33
FIGURA 17 - LAYOUT REFERENTE À NAVE B.	34
FIGURA 18 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CLIENTES DENTRO DO CENTRO LOGÍSTICO.	34
FIGURA 19 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA VENDAS VS CUSTOS COM O PESSOAL (2018).	38
FIGURA 20 – PERÍODOS COINCIDENTES DE PREJUÍZO ENTRE OS ANOS 2017 E 2018.	38
FIGURA 21 – FLUXOGRAMA DA RECEÇÃO DE MERCADORIA (FONTE: PRÓPRIA).	40
FIGURA 22 – FLUXOGRAMA REFERENTE À ALOCAÇÃO (FONTE: PRÓPRIA).	40
FIGURA 23 – FLUXOGRAMA DA PREPARAÇÃO DE EXPEDIÇÕES (FONTE: PRÓPRIA).	41
FIGURA 24 – FLUXOGRAMA REFERENTE À OPERAÇÃO PICKING (FONTE: PRÓPRIA).	43
FIGURA 25 – FLUXOGRAMA CORRESPONDENTE À OPERAÇÃO DE REAPROVISIONAMENTO (FONTE: PRÓPRIA).	43
FIGURA 26 – FLUXOGRAMA REFERENTE AO CARREGAMENTO/EXPEDIÇÃO (FONTE: PRÓPRIA).	44
FIGURA 27 – TAXA DA OCUPAÇÃO DE CADA OPERAÇÃO.	46
FIGURA 28 – PROCESSO LOGÍSTICO DESDE O PEDIDO ATÉ À EXPEDIÇÃO.	47
FIGURA 29 – ATIVIDADES VS CLIENTES.	49
FIGURA 30 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA OCUPAÇÃO DOS DIFERENTES CLIENTES PELAS DUAS NAVES.	51
FIGURA 31 – COMPARAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE OPERADORES NECESSÁRIOS E OS EFETIVAMENTE CONTRATADOS.	54
FIGURA 32 - ANÁLISE DE INCIDÊNCIAS DETETADAS NO ARMAZÉM.	56

FIGURA 33 - REPRESENTAÇÃO DE POSSÍVEIS TRAJETOS COM O MÉTODO IMPLANTADO PELA EMPRESA.	61
FIGURA 34 - ILUSTRAÇÃO DA INFORMAÇÃO DISPONÍVEL EM AMBAS AS FUNÇÕES E PONTOS DE LIGAÇÃO.	63
FIGURA 35 – REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO DISPONÍVEL EM AMBAS AS FUNÇÕES E PONTOS DE LIGAÇÃO.	64
FIGURA 36 - SINALIZAÇÃO DOS POSSÍVEIS LUGARES PARA A ZONA DE SEPARAÇÃO/TOURNÉE.	65
FIGURA 37 - INDICAÇÕES FIXADAS NAS COLUNAS/PILARES.	65
FIGURA 38 - ESPECIFICAÇÃO NO LUGAR.	65
FIGURA 39 – BOTÕES PRESENTES NA FOLHA DE CÁLCULO DESENVOLVIDA PARA ASSOCIAÇÃO O REAPROVISIONAMENTO ÀS GUIAS LANÇADAS.	68
FIGURA 40 – ILUSTRAÇÃO DA PLATAFORMA DESENVOLVIDA EM EXCEL PARA GESTÃO DAS NECESSIDADES DE REABASTECIMENTO DAS ZONAS DE PICKING.	68
FIGURA 41 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA PRODUTIVIDADE (ESQUERDA) DE OS ERROS DE PICKING (%) (DIREITA) POR MÊS.	72
FIGURA 42 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO EM ESTUDO.	72
FIGURA 43 - ILUSTRAÇÃO EM EXCEL PARA IDENTIFICAR OS ARTIGOS PRIORITÁRIOS.	74
FIGURA 44 – OPERAÇÕES COM BAIXO ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE.	75
FIGURA 45 – NOMENCLATURA POSSÍVEL PARA ENTRADA E SAÍDA DE MERCADORIAS.	76
FIGURA 46 – MODELO EXEMPLO PARA IMPLEMENTAÇÃO.	77
FIGURA 47 – LOCALIZAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DOS PAINÉIS.	77
FIGURA 48 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS GANHOS ESTIMADOS PARA A MELHORIA 5.1.	78
FIGURA 49 – ILUSTRAÇÃO DO TEMPO IMPRODUTIVO E PERDAS DE PRODUTIVIDADE DEVIDO À MÁ DISTRIBUIÇÃO DAS ETIQUETAS DE REAPRO.	79
FIGURA 50 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS GANHOS ESTIMADOS PARA A MELHORIA 5.2.	79
FIGURA 51 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS GANHOS ESTIMADOS PARA A MELHORIA 5.3.	80
FIGURA 52 – GANHO GLOBAL ESTIMADO POR ANO.	80

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – RÁCIO DO CUSTO COM O PESSOAL VS VENDAS ENTRE 2017 E 2018.....	37
TABELA 2 – MATRIZ RELAÇÃO ENTRE AS TAREFAS ADMINISTRATIVAS E AS FUNÇÕES EM ANÁLISE.....	46
TABELA 3 – TEMPOS POR TAREFA. ....	48
TABELA 4 – TEMPOS PADRÃO DAS OPERAÇÕES POR CLIENTE.....	49
TABELA 5 – CUSTO OPERACIONAL VERSOS AS TAREFAS IMPOSTAS POR CLIENTE. ....	50
TABELA 6 – RENDIMENTOS VERSOS CUSTOS OPERACIONAIS POR NAVES. ....	52
TABELA 7 – ESTUDO DE IMPRODUTIVIDADE POR TURNO E POR ARMAZÉM.....	53
TABELA 8 - DADOS REFERENTES AOS OPERADORES EFETIVOS E TEMPORÁRIOS ENTRE JANEIRO E NOVEMBRO DE 2018. ....	54
TABELA 9 - INFORMAÇÃO BASE DO DIAGRAMA DE PARETO. ....	55
TABELA 10 – ANÁLISE SWOT DO SECTOR EM ESTUDO. ....	56
TABELA 11 - SÍNTESE DAS CONCLUSÕES TIRADAS PELA ANÁLISE SWOT. ....	57
TABELA 12 – ESTRUTURA DA LISTAGEM DE PRIORIDADES. ....	67
TABELA 13 - TABELA FINAL APRESENTADA AO UTILIZADOR COM ORIENTAÇÃO PELA LINHA.....	69
TABELA 14 – TEMPOS RECOLHIDOS PARA VALIDAÇÃO DA MELHORIA 5.2.....	70
TABELA 15 - VALORES PARA O CÁLCULO DA PRODUTIVIDADE. ....	71
TABELA 16 – COMPARAÇÃO DOS VALORES REFERENTES À PRODUTIVIDADE E AOS ERROS DE PICKING APÓS IMPLEMENTAÇÃO. ....	73
TABELA 17 - ESTRUTURA DOS FICHEIROS QUE VEEM EM SISTEMA E REFERÊNCIA AOS CAMPOS A ANALISAR. ....	74
TABELA 18 - AJUSTAMENTO PELA DIFICULDADE PARA AVALIAÇÃO OBJETIVA DO DESEMPENHO (MUNDEL, 1955). ....	97
TABELA 19 - CORREÇÃO PELA DIFICULDADE EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO DA FORÇA EXERCIDA (GONÇALVES M. , 2018).....	99
TABELA 20 – PORCENTAGEM DE ERROS DE PICKING POR ARTIGO VERSOS O CUSTO TOTAL. ....	127



# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Contextualização</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Metodologia</b>	<b>4</b>
<b>1.4</b>	<b>Estrutura</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Logística</b>	<b>9</b>
2.1.1	Third-Party-Logistics (3PLs)	9
2.1.2	Operações logísticas	12
<b>2.2</b>	<b>Mapeamento do processo</b>	<b>14</b>
2.2.1	Fluxograma	14
2.2.2	Diagrama de Spaghetti	15
<b>2.3</b>	<b>Desempenho Operacional e Orientação Estratégica</b>	<b>16</b>
2.3.1	Dashboards	18
<b>2.4</b>	<b>Produtividade</b>	<b>20</b>
<b>2.5</b>	<b>Ferramentas Lean</b>	<b>21</b>
2.5.1	Short Interval Control (SIC)	21
2.5.2	Kaizen	23
<b>2.6</b>	<b>Conclusão do capítulo 2</b>	<b>25</b>
<b>3</b>	<b>RELATÓRIO DE ESTÁGIO – DESENVOLVIMENTO</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>Apresentação da empresa</b>	<b>29</b>
<b>3.2</b>	<b>Missão, Visão, Valores e Política</b>	<b>31</b>
<b>3.3</b>	<b>Iniciativas por parte da empresa</b>	<b>32</b>
<b>3.4</b>	<b>Decomposição do armazém em estudo</b>	<b>33</b>
<b>3.5</b>	<b>Caso de estudo</b>	<b>37</b>
3.5.1	Análise dos processos atuais da empresa	38
3.5.2	Recolha de tempos	48

3.5.3	Custo por atividade	50
3.5.4	Produtividade	52
3.5.5	Número de operadores necessários ao longo do tempo	53
3.5.6	Análise de ocorrências no armazém	55
3.5.7	Análise SWOT	56
<b>3.6</b>	<b>Conclusão do capítulo 3</b>	<b>58</b>
<b>4</b>	<b>OPORTUNIDADES DE MELHORIA</b>	<b>61</b>
<b>4.1</b>	<b>Operação e zona destinada à separação de tournée/expedição</b>	<b>61</b>
4.1.1	PLAN (P)	61
<b>4.2</b>	<b>Melhoria na gestão das necessidades de reabastecimento para as zonas de picking</b>	<b>65</b>
4.2.1	PLAN (P)	65
4.2.2	DO (D)	67
4.2.3	CHECK (C)	69
<b>4.3</b>	<b>Eliminação da operação contagem da tarefa de picking</b>	<b>70</b>
4.3.1	PLAN (P)	70
4.3.2	DO (D)	72
4.3.3	CHECK (C)	73
4.3.4	ACT (A)	74
<b>4.4</b>	<b>Implementação de painéis de controlo</b>	<b>75</b>
4.4.1	PLAN (P)	75
<b>4.5</b>	<b>Conclusão do capítulo 4</b>	<b>78</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES &amp; TRABALHOS FUTUROS</b>	<b>84</b>
<b>5.1</b>	<b>Conclusões</b>	<b>84</b>
<b>5.2</b>	<b>Trabalhos futuros</b>	<b>86</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO</b>	<b>91</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>96</b>
<b>7.1</b>	<b>Anexo 1 – Tempo padrão</b>	<b>96</b>
7.1.1	Anexo 1.1 - Dados referentes aos tempos recolhidos por atividade	96
7.1.2	Anexo 1.2 – Ajustamento pela dificuldade para avaliação objetiva do desempenho e Correção pela dificuldade em função da duração da força exercida	97
7.1.3	Anexo 1.3 - Tempo padrão das operações	100

---

<b>7.2 ANEXO 2 – Custeio de atividades .....</b>	<b>101</b>
7.2.1 Anexo 2.1 - Percentagens da atividade por cliente	101
7.2.2 Anexo 2.2 – Custo operacional por atividade	101
<b>7.3 Anexo 3 – Níveis de Produtividade .....</b>	<b>104</b>
<b>7.4 Anexo 4 – Determinação do número de operadores necessários em 2018 .....</b>	<b>105</b>
7.4.1 Anexo 4.1 – Tabela com o cálculo do número de operadores necessários por mês	105
7.4.2 Anexo 4.2 – Tabela com o número de operadores necessários ao longo do ano 2018	106
<b>7.5 – Anexo 5 – Oportunidades de Melhoria .....</b>	<b>107</b>
7.5.1 Anexo 5.1 – Código desenvolvido para a aplicação em Excel (Reaprovisionamento)	107
7.5.2 Anexo 5.2 – Estatística dos erros de picking global por mês e por artigo	119
7.5.3 Anexo 5.3 – Análise da % erros de picking / artigo vs custo total	127



# INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.2 OBJETIVOS

1.3 METODOLOGIA

1.4 ESTRUTURA



# 1 Introdução

Neste capítulo faz-se o enquadramento do presente projeto, contextualizando o tema proposto às preocupações que, hoje em dia, as empresas têm de enfrentar para se destacar perante a concorrência e o mercado.

Posteriormente, são estipulados objetivos de modo a proceder à resolução do problema proposto, bem como, a metodologia utilizada para a sua concretização. Por último, é apresentada a forma como está estruturado todo o relatório.

## 1.1 Contextualização

No âmbito da unidade curricular Projeto/Estágio/Dissertação, lecionada pelo docente Manuel Pereira Lopes do 2ºAno de Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial do Instituto Politécnico de Engenharia do Porto (ISEP), a cada aluno competia a realização de um projeto, com a finalidade de aplicar conhecimentos que foram consolidados ao longo do percurso académico num contexto teórico ou prático/real.

O presente relatório foi realizado em ambiente industrial, mais concretamente, na empresa Luís Simões, S.A., localizada em Leixões, tendo como missão o transporte e armazenagem de produtos provenientes de grandes marcas.

Atualmente as empresas enfrentam uma forte concorrência a nível global e devido à pressão existente, as organizações apostam no aumento da produtividade e na redução de custos associados. Deste modo, a alocação de métodos que estimem os custos dos diversos produtos na empresa de forma rigorosa e precisa tornou-se um objetivo estratégico para as organizações (Cooper & Kaplan, 1998).

A organização em estudo já é conhecida pela sua excelência, ao nível da qualidade e cumprimento das datas de entrega. No entanto, a empresa, à semelhança do que acontece globalmente a nível industrial, promove flexibilidade, novas tecnologias e ações formativas, com vista à adaptação dos novos sistemas organizacionais e do mercado, ou seja, fatores que envolvem custos e que, efetivamente, têm de ser contabilizados e justificados pelos rendimentos da empresa.

Importantes tomadas de decisão dentro de uma organização, tais como: a inserção de novos produtos no mercado ou a continuação da comercialização de outros produtos ou serviços, a conceção e definição do preço de venda, são fatores que terão de ser desenvolvidos com base em informações fiáveis sobre o custo industrial e rentabilidade da empresa (Cooper & Kaplan, 1998).

Deste modo, para que este esforço de melhoria seja bem-sucedido, é necessário recorrer a abordagens adequadas que sejam apoiadas por ferramentas consolidadas, que tenham como objetivo aumentar a eficiência e a sustentabilidade, perante a

concorrência e o mercado inerente. O elemento chave consiste na redução ou, se possível, a eliminação de desperdícios presentes no sistema produtivo, ou seja, atividades que não acrescentam valor aos produtos e que os clientes não estão dispostos a pagar, promovendo uma melhor gestão de recursos.

## 1.2 Objetivos

O principal objetivo do presente relatório de estágio consiste em analisar os custos com os recursos disponibilizados para a parte operacional face às movimentações idealizadas em igual período. Neste sentido é possível identificar possíveis desvios e reajustar tarifas, de forma a promover o equilíbrio e a eficiência em termos económicos da empresa. Ou seja, consiste na análise crítica dos resultados obtidos, bem como na melhoria do desempenho operacional.

Desde modo, mais concretamente, será necessário cumprir o seguinte conjunto de objetivos parciais:

1. Definição e mapeamento dos processos – Uma vez que o sistema de custeio é baseado nas atividades desempenhadas para uma determinada encomenda, é necessário definir e registar todas as operações que são executadas e que acrescentam valor ao serviço prestado.
2. Tiragem de tempos por tarefa – De forma a determinar a percentagem/coeficiente relativo a cada função.
3. Custeio dos processos – Identificação do custo por atividade e preço pelo serviço prestado a cada cliente.
4. Apresentação dos resultados obtidos – Comparação dos gastos com os ganhos e avaliação da performance operacional.
5. Oportunidades de melhoria – Proposta que otimizem o processo produtivo e apresentem melhorias significativas ao nível de custos.

## 1.3 Metodologia

Tendo por base as metodologias já praticadas pelo grupo Luís Simões – Logística Integrada referentes à melhoria contínua (Kaizen) e *Lean Manufacturing*, procedeu-se, inicialmente, pelo acompanhamento da atividade em cada um dos armazéns e departamentos (operações Internas e coordenação, BackOffice e SAC), com o intuito de conhecer o funcionamento e interação entre eles, uma vez que este projeto incluí uma primeira abordagem de familiarização com os processos e recursos utilizados para o normal funcionamento da infraestrutura.

Durante o acompanhamento da atividade das operações internas foram elaborados fluxogramas das diferentes tarefas, de forma a identificar operações que não acrescentam valor ao serviço prestado, bem como tiragem de tempos às atividades principais, no sentido de definir o tempo padrão das mesmas.

No decorrer do desenvolvimento do projeto foram apresentadas as tarifas que eram cobradas aos clientes pelas operações desenvolvidas no armazém, entre elas: cargas, descargas, alocações, preparações, picking e manipulações, bem como, a média de encargos, por departamento.

Com a informação fornecida e o tempo padrão determinado das operações com ajustamento por avaliação objetiva de desempenho e da duração da força exercida, foi definido o custo por tarefa e feita a comparação com o valor cobrado ao cliente, no intuito de verificar quanto representa a parte operacional, sem adição de equipamentos e consumíveis, nas tarifas definidas.

Feita a análise, procedeu-se à determinação de outras causas que poderiam estar na origem do problema, como: comparação de movimentação, rendimentos e custos operacionais entre naves, qual o turno e nave que apresenta maiores índices de improdutividade, o número de operadores necessários e a análise de ocorrências no armazém. Desta forma, foi possível ter conclusões e desvendar causas fulcrais para a resolução deste estudo.

Por último, com conhecimento de operações “desperdício”, foram elaboradas propostas de melhoria nas áreas onde a incidência de tempos improdutivos e bloqueios de operação tinham maior frequência e prejuízos.

#### 1.4 Estrutura

Este documento encontra-se dividido em sete capítulos principais, sendo que, no primeiro é feito o enquadramento temático, designado por contextualização, definidos os objetivos, selecionada a metodologia para o caso em estudo e descrita a presente estrutura do relatório.

No segundo capítulo, é feita a revisão bibliográfica, incluindo toda a base teórica necessária, em que são definidos e analisados conceitos e métodos relacionados com a área da logística e ferramentas que ajustam a análise de processo e melhoria do desempenho a nível operacional.

No terceiro capítulo, é feita a apresentação da empresa e descrito o processo produtivo do setor em estudo, desde algumas iniciativas por parte da empresa até à identificação das funções inerentes a cada posto de trabalho, bem como, a descrição do problema proposto pela empresa, resultados obtidos pela análise feita, através das possíveis causas raízes identificadas e, posteriores, conclusões em matriz referentes aos pontos fortes e fracos da organização e respetivas oportunidades e ameaças para o futuro.

Desta forma, no quarto capítulo, são apresentadas oportunidades de melhoria, tendo incidência no processo e produtividade de toda a operação que é idealizada no armazém

em análise, com a finalidade de rentabilizar os recursos e minimizar desperdícios, como por exemplo, tempos improdutivos.

No quinto capítulo, são apresentadas as conclusões sobre o trabalho realizado, desde a experiência vivida na empresa até aos pontos fortes e fracos do projeto em si, explicando igualmente os resultados obtidos e que influências teriam no futuro, se o modelo fosse aplicado.

Por último, são apresentados os capítulos seis e sete, onde é possível encontrar-se as referências bibliográficas, suporte e fundamento de todo o trabalho realizado, e os respetivos anexos com informações complementares ao estudo feito.

# REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

	2.1	LOGÍSTICA
	2.1.1	THIRD-PARTY-LOGISTICS (3PLS)
	2.1.2	OPERAÇÕES LOGÍSTICAS
	2.2	MAPEAMENTO DO PROCESSO
	2.2.1	FLUXOGRAMA
	2.2.2	DIAGRAMA DE SPAGHETTI
2.3		DESEMPENHO OPERACIONAL E ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA
	2.3.1	DASHBOARDS
	2.4	PRODUTIVIDADE
	2.5	FERRAMENTAS LEAN
	2.5.1	SHORT INTERVAL CONTROL (SIC)
	2.5.2	KAIZEN
	2.6	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO 2



## 2 Revisão Bibliográfica

### 2.1 Logística

A função logística inclui o fornecimento e aquisição, planeamento e programação dos pedidos provenientes dos clientes para abastecimento dos pontos de venda adquiridos, como também atendimento ao cliente e formação de encomendas personalizadas. Encontra-se envolvida em todos os níveis referentes à estratégia, processo operacional e dimensão do negócio (Carvalho, 2017).

A gestão logística é uma função integradora, que coordena e otimiza todas as atividades logísticas, bem como atividades relacionadas com marketing, produção, vendas, finanças e tecnologia de informação (Novaes A. , 2016).

#### 2.1.1 Third-Party-Logistics (3PLs)

A logística é um pilar importante na economia de qualquer empresa e a tendência da globalização na economia mundial levou muitas empresas a recorrer ao *outsourcing*<sup>1</sup> da sua atividade de logística interna. Existem vários termos diferentes que são utilizados e entre diversas definições de prestadores de serviço logísticos, o termo corresponde ao *Third-Party-Logistics* (3PL) ou *logistics providers*, em inglês, em que consiste no fornecimento de serviços, incluindo o transporte e a armazenagem de bens pertencentes a outras empresas, de forma a proporcionar a expansão a nível mundial da empresa-cliente. Ou seja, o termo “prestador de serviço logístico”, de acordo com a definição mais específica, tem competência reconhecida em atividades logísticas, desempenhando funções que podem englobar todo o processo logístico de uma empresa pretendente a qualquer ramo. A dimensão do cliente irá limitar e deve ser tratada de maneira integrada de forma a permitir a visão de todo o fluxo (Novaes A. , 2016).

Segundo Sink e Langley (1997), “... para ser consistente com a maioria das interpretações do conceito de logística, as atividades deveriam ser idealmente conduzidas de uma maneira integrada e coordenada. Essa seria a grande diferença entre o simples prestador de serviços e o operador logístico.”.

A fim de reduzir continuamente os custos, as empresas começam por recorrer a terceiros para a armazenagem dos seus produtos. Isso torna-se uma prática generalizada na indústria, em todo o mundo. O conceito 3PL permite disponibilizar os recursos, escala e melhor experiência prática em armazenagem, distribuição e

---

<sup>1</sup> *Outsourcing* – Expressão inglesa que consiste no processo usado por uma empresa no qual outra organização é contratada para desempenhar essa mesma função, com benefícios para ambas as partes (Economias, 2017).

transporte, proporcionando serviços de forma mais eficiente e menos dispendiosos do que o das empresas podem fazer internamente (Liu, Huo, Liu, & Zhao, 2015).

Durante a década de 1970, este tipo de negócio começou originalmente como responsável pelo armazenamento público. Mais tarde, durante a década de 1980, devido às necessidades de melhorar o atendimento ao cliente, os 3PL foram expandidos a compras “one-stop” para as necessidades de todas as empresas. Desde desta época, o *outsourcing* cresceu dramaticamente (Aghazadeh, 2003).

Hoje em dia, o negócio de 3PL é muito mais do que gerir armazéns ou entregar pedidos ao cliente final. Nos últimos anos, os 3PL expandiu o número de responsabilidades, envolvendo atividades mais complexas e significativamente aumentou a relação com o próprio cliente. Tendo assim, um crescimento de mercado, ao ano, de 18% a 22% (Yang, 2014).

À medida que o ambiente externo muda continuamente, novos limites e oportunidades aparecem. A figura 1, mostra que o foco estratégico mudou de controlo financeiro, orçamental e operacional para o planeamento do crescimento organizacional, para o mercado, para segmentos e posicionamento perante a concorrência, assim como vantagens competitivas dentro das empresas. Simultaneamente, o pensamento logístico mudou o mercado para uma perspectiva mais segmentada, integrada, de cliente e diferenciação (Kent & Flint, 1997). Assim, a componente referente à vantagem competitiva torna-se o principal foco estratégico no planeamento da empresa, a logística é entendida como um fator diferenciador para satisfazer as necessidades dos clientes. Ao mesmo tempo, a evolução do 3PL segue como um *outsourcing* de serviços combinados, à medida que os canais de distribuição se tornam mais complexos.

Já na perspectiva de Douglas Macbeth, em 1998, existia a convergência entre duas vertentes representadas graficamente na figura 1. Primeiro, demonstra a oportunidade apresentada aos prestadores de serviços logísticos para aprender com esses padrões

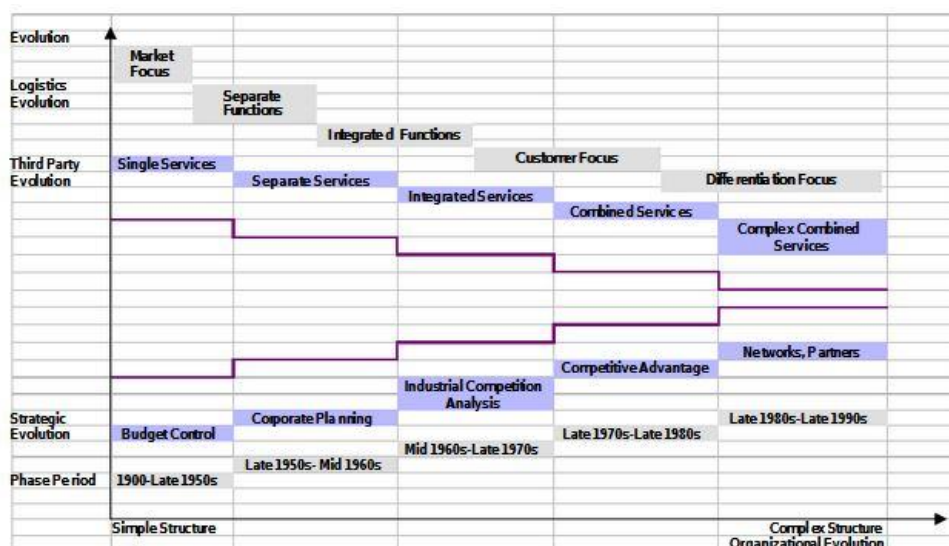


Figura 1 – Evolução do 3PL (Papadopolou & Macbeth, 1998).

evolutivos e aproveitar e antecipar os próximos movimentos na evolução. Em segundo lugar, destaca os novos requisitos de negócio que eles devem satisfazer no momento. De acordo com Aghazadeh (2003), este tipo de organização divide-se em três setores, em que representam: 56% para a armazenagem, 49% para os transportes e 43% de consolidação de remessas (ver figura 2). Quase 80% das empresas usam este tipo de sistema, tendo um aumento de 40% em relação ao início dos anos 90.

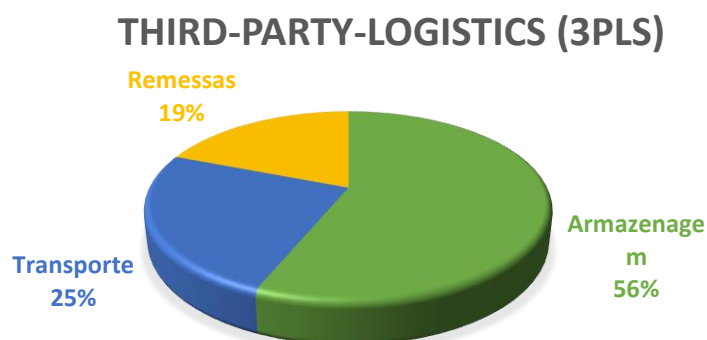


Figura 2 - Representação gráfica dos três setores abrangentes dos 3PL.

Cada vez mais, as empresas adotam estratégias complexas que envolvem a sua cadeia de abastecimento e, usam a experiência logística, para obter vantagem competitiva em termos de custos e eficiência no prazo de entrega. A expansão do 3PL na *Supply Chain Management* deve-se do meio de serviço suplementar para responder à variação da procura por parte do cliente (Hoek, 2001). Há muitas razões que incentivam as empresas a recorrer ao 3PL, entre as quais:

- Reduzir os custos logísticos, como armazenagem e transporte;
- Centrar-se mais nas atividades e processos;
- Melhorar o atendimento aos clientes;
- Integração de toda a cadeia de abastecimento;
- Estabelecer legitimidade e flexibilidade no mercado, aumentando a eficiência e a estabilidade;
- Aumentar a produtividade;
- Redução de riscos, incerteza e flutuação;
- Criação de uma vantagem competitiva local ou globalmente, reduzindo custos com o pessoal e equipamentos.

Contudo, existem algumas desvantagens, isto é, uma vez que uma organização irá depender de serviços prestados por uma empresa de *outsourcing*, a sua associação em termos de confiança de produto, reputação e rendimentos, irão ser postos em risco a partir do momento em que assumem relações, ou seja, (Persand, Pertaub, & Seenarain, 2018):

- Se o produto chegar ao cliente não consome diversas vezes, a organização terá repercussões negativas ao nível financeiro e de satisfação por parte do consumidor;

- Se a empresa 3PL encontrar-se com problemas económicos e sociais com os seus trabalhadores e possíveis relações, a organização irá também sentir perdas relativas ao nível de serviço, capacidade de resposta e meios, acabando por prejudicar toda a cadeia de abastecimento.

### 2.1.2 Operações logísticas

Ao nível interno, este tipo de organizações realiza atividades básicas para a armazenagem dos produtos fornecidos pelos clientes, tais como (Staudt, Di Mascolo, Aplan, & Rodriguez, 2014):

- **Receção**

Começa por dar entrada física no sistema de toda a mercadoria que será recebida no armazém e é feita a descarga de forma a assegurar o tipo, quantidade e qualidade do produto, de acordo com as especificações apresentadas pela empresa-cliente. Por último, é direcionado o produto para a secção de armazenagem.

- **Packing**

É feito embalamento unitário para aspetos referentes ao comercial/marketing, também em conjuntos mais pequenos ou agrupados com outros produtos, para posterior armazenamento. Esta operação é opcional e pode ser realizada antes da encomenda ser expedida.

- **Put-Away**

É o termo utilizado para arrumar/alocar os artigos na estanteria, onde envolve o manuseamento do produto, verificação da posição de armazenagem e colocação física do artigo no local pré-estabelecido para ser armazenado. Nesta operação é possível diminuir a distância percorrida e os erros na armazenagem através do planeamento dos trajetos a partir do *layout* que é estabelecido inicialmente com base no nível de rotação dos produtos (Liebeskind, 2005).

- **Order Picking**

Consiste na preparação de encomendas em que a seleção e recolha de artigos pelo armazém é feita no intuito de formar novas paletes com vários produtos diferentes, mas agrupados mediante a encomenda pedida. Esta é uma das atividades que despende mais tempo, sendo umas das principais razões pela reposição e do *layout* do armazém estabelecido, e recursos, tendo especificações associadas referentes à constituição da palete feita.

Esta operação pode ser realizada de várias formas, porém o método mais utilizado é o *picking discreto*, na qual o operador faz a recolha de todos os artigos do início ao fim, evitando atrasos de entrega e permitindo que não haja misturas/erros na construção das paletes. Com um *layout* otimizado e com tecnologia adequada, é possível aumentar a eficiência desta estratégia,

minimizando as longas distâncias percorridas por esta atividade (Eisenstein, 2008).

#### — Preparação para a expedição

Nesta operação consoante as rotas pré-definidas pela distribuição, os produtos são agrupados de acordo com as encomendas individuais de cada destinatário, onde as paletes de *picking* estão juntas com as paletes completas de um só artigo. Esta atividade pode ser efetuada quer quando a encomenda contem mais do que um produto diferente ou não.

#### — Expedição

Antes de transportar os produtos aos destinatários, é necessário proceder à conferência das encomendas, no intuito de verificar se estão completas e se estão nas condições exigidas pelos clientes em termos de qualidade e intactilidade. Feita essa análise, os produtos devem ser colocados em contentores apropriados para o seu transporte, com a documentação necessária (listagem dos destinatários, autorização de transporte e informações sobre a mercadoria).

#### — Cross-Docking

Consiste num método aplicado em armazéns e centros intermédios no qual os produtos passam diretamente da receção à expedição sem serem armazenados, ou seja, acaba por ser um ponto de ligação e transferência de mercadorias por um período muito curto de armazenagem (no máximo de 12 horas) (Simchi-Levi, Kaminsky, & Simchi-Levi, 2003).

Como forma de representar a interligação entre estas atividades, referidas anteriormente, na figura 3 encontra-se ilustrado o fluxo e a ligação entre as operações dentro de um armazém, que tem por base o 3PL.

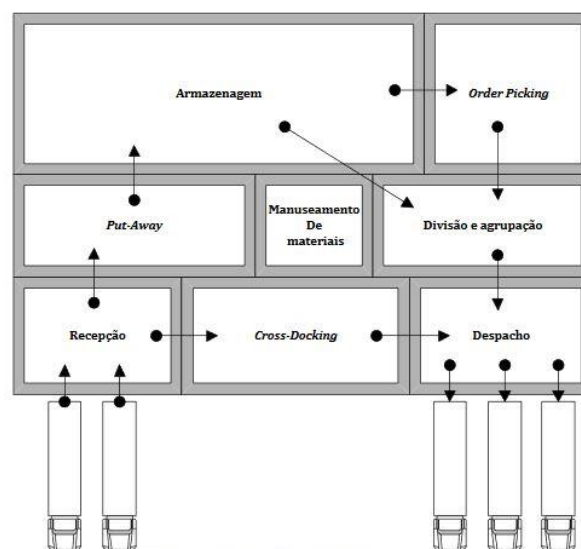


Figura 3 - Representação das várias secções dentro de uma organização 3PL (Adaptado (Frazelle, 2001)).

## 2.2 Mapeamento do processo

O principal objetivo dos mapas de processo é fazer com que os processos existentes numa empresa sejam visíveis, de modo a que estes possam ser facilmente compreendidos, controlados e de simples gestão. Ao tornar o trabalho visível uma empresa garante que todos os intervenientes no processo tenham um bom conhecimento da sua atividade, como do processo, num ponto de vista mais global. Para além de garantir a visibilidade sobre os processos, nomeadamente relações causa-efeito entre eles, potencia não só a deteção de aspetos a melhorar, como também a perceção das consequências após a implementação dessas melhorias (Damelio, 2011).

### 2.2.1 Fluxograma

Esta ferramenta é um instrumento gráfico, principalmente utilizado pela área de organização e métodos, que possibilita a representação das atividades que integram um processo sob a forma sequencial de modo analítico de tarefas administrativas, operacionais ou mesmo de criação de novos projetos, identificando operações principais, secundárias e que não acrescentam valor ao produto ou serviço final, figura 4. Segundo Lins (1993) consiste numa “certa combinação de equipamentos, pessoas, métodos, ferramentas e matéria-prima que gera um produto ou serviço com determinadas características”.

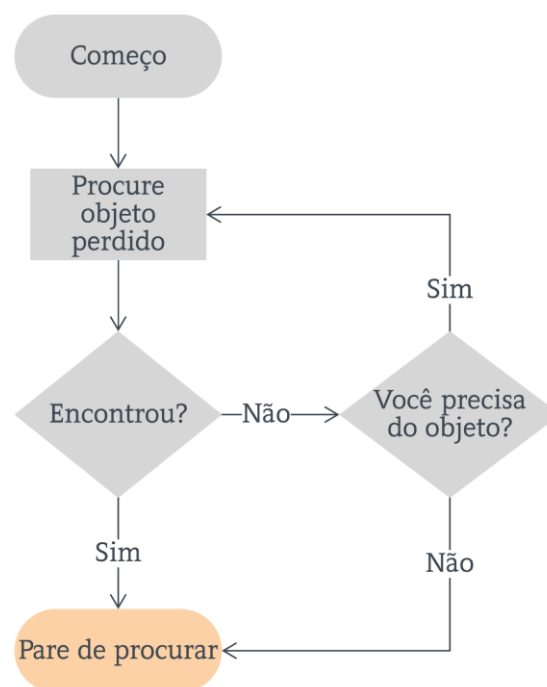


Figura 4 – Exemplo de um fluxograma (Lucidchart, 2019).

Na medida em que apresenta uma excelente visão do processo, ele permite verificar como os vários passos estão relacionados entre si. Além disso, a montagem do fluxograma vai também permitir a identificação de variações, quando são diferentes

equipas envolvidas no projeto (Burmester, 2017). Segundo Michael Brassard (1996), o estudo de um fluxograma possibilita a identificação de “eventuais lapsos, que são uma potencial fonte de problemas” (Pyzdek & Keller, 2003).

Existem inúmeros símbolos que podem ser utilizados para representar ações e decisões a serem tomadas durante seu processo. Na figura 5, estão representados alguns dos símbolos utilizados para proceder à esquematização do fluxograma pretendido.

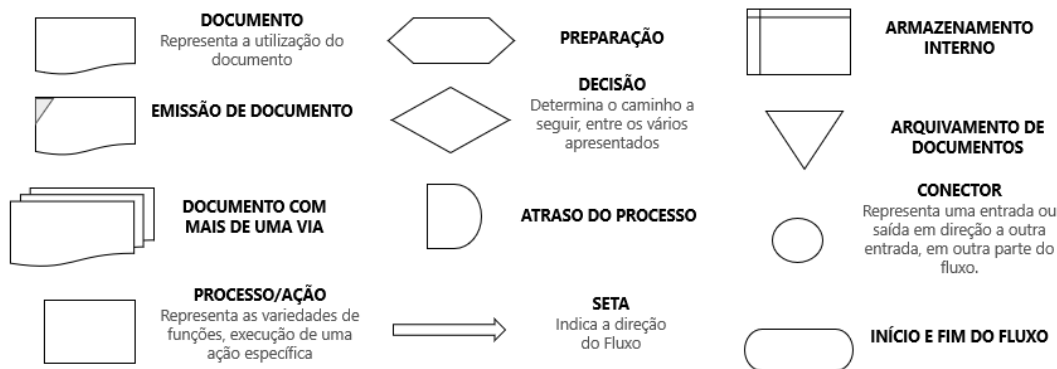


Figura 5 – Simbologia possível para a construção de um fluxograma (Gonçalves V. , 2018).

Esses símbolos fazem parte de um padrão, como foi dito acima, permitindo o fácil entendimento do processo por parte daqueles que irão efetuar possíveis mudanças e melhorias no processo (Gonçalves V. , 2018).

### 2.2.2 Diagrama de Spaghetti

Entre as várias ferramentas disponíveis para esquematização de processo, o diagrama de Spaghetti é um método que permite visualizar movimentos de objetos no sistema com ajuda de linhas para representar os vários pontos de ligação entre funções (Kanaganayagam, Muthuswamy, & Damoran, 2015), cujo principal objetivo é otimizar o layout e reduzir movimentações desnecessárias.

Ao utilizar o diagrama de Spaghetti é possível representar trajetos de produtos, trabalhadores, equipamentos, entre outros. Com o auxílio de cores para identificar os vários trajetos e perceber o número de movimentos, detecção de sobreposições, cruzamento e distâncias percorridas, de acordo com a classificação pré-definida, figura 6, (Gunnstenisson, 2011).

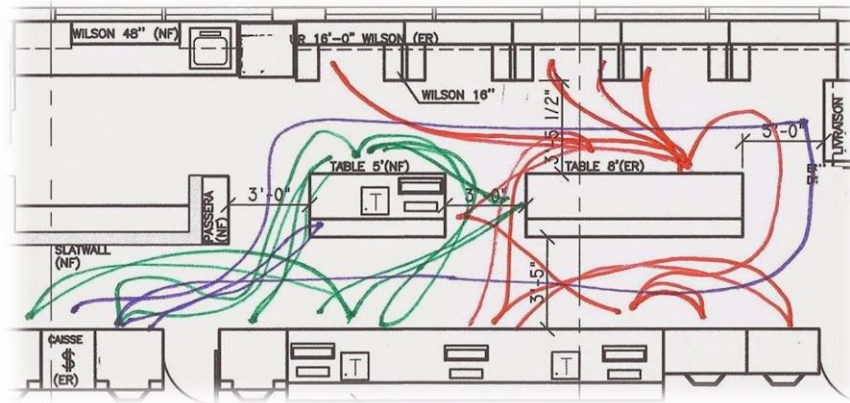


Figura 6 – Esquemática exemplo do diagrama Spaghetti (Lima, 2019).

Esta ferramenta é útil para equipas de *kaizen* entenderem e aperceberem-se de movimentos desnecessários de materiais e informação dentro do processo em análise. Com o principal objetivo de otimizar o layout e reduzir movimentações no espaço em causa (Martin, 2008).

### 2.3 Desempenho Operacional e Orientação Estratégica

O desempenho operacional pode ser dividido em desempenho de custo e de diferenciação. Na literatura, algumas fontes caracterizam-no, de forma genérica, como sendo um rácio que sumariza informação sobre uma organização (Peterson, 2006). Se a informação em causa for especialmente relevante para o negócio então tem-se um *Key Performance Indicator (KPI)*.

Os KPI podem ser divididos em dois grupos: *Leading KPI* e os *Lagging KPI*. Em que o primeiro fornece indutores de resultados, ou seja, ajudam a diagnosticar o desempenho de um setor em particular do processo, indicando os efeitos que ainda se farão notar. O segundo fornece informação relativa ao sucesso que a estratégia implementada tem alcançado, com base em acontecimentos do passado (Kaplan & Norton, 1996).

Desde 1995 uma série de livros e artigos sobre desempenho, medição e gestão foram publicados. Um exemplo de uma medição de desempenho é o sistema TOPP, que foi desenvolvido por SINTEF<sup>2</sup>, na Noruega, em parceria com o Instituto Norueguês de Technology (NTH), com a federação Norueguesa de Indústrias de Engenharia (TBL) e 56 participantes empreendedores (Moseng, 1996). Esta metodologia vê o desempenho ao longo de três dimensões (Eficiência, Eficácia e Mudança), como se encontra ilustrado pela figura 7.

<sup>2</sup> SINTEF- é uma das maiores organizações independentes de pesquisa da Europa. Todos os anos realizamos vários milhares de projetos para clientes grandes e pequenos.

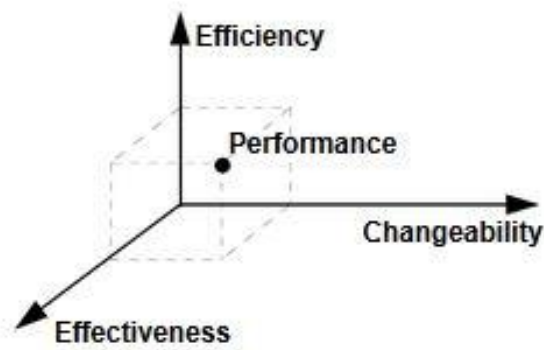


Figura 7 – As três componentes avaliadas na *performance* (Moseng & Bredrup, 1993).

Várias medidas de desempenho foram apresentadas com base nestas dimensões, por exemplo, um modelo proposto pela *European Network for Advanced Performance Studies (ENAPS)*, em que os três fatores centram-se nas seguintes especificações:

1. Eficácia – satisfação das necessidades dos clientes.
2. Eficiência – uso económico e otimizado de recursos empresariais.
3. Mudança – Consciência estratégica para lidar com alterações.

O modelo desenvolvido pela organização reflete uma visão futura de uma empresa de produção/fabricação, uma vez que apresenta o ciclo de vida dos produtos (Andersen, 1998). Com base no modelo de ENAPS surge três setores de foco: “Nível Corporativo”, “Nível de Processo” e “Nível de Função”. Desta forma as medidas de desempenho abrangem toda a empresa. Na figura 8, é apresentado um diagrama de processo onde são interligados os departamentos com a produção e onde devem ser aplicados os indicadores de desempenho para maximizar a *performance* da organização.

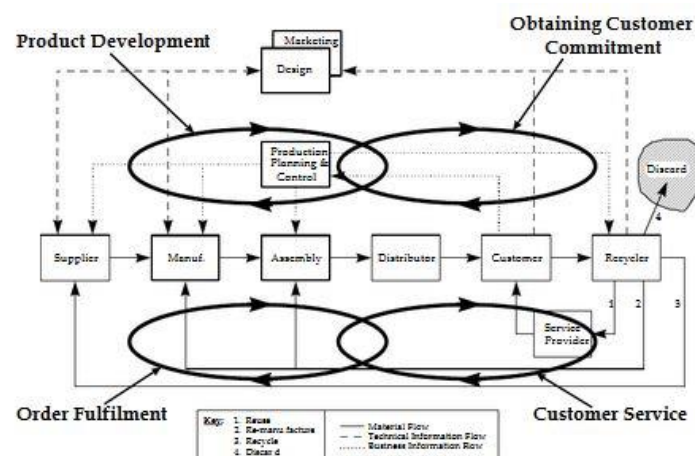


Figura 8 – Modelo de negócios apresentado pela ENAPS (Andersen, 1998).

Através da medição de desempenho, os vários níveis de desempenho do negócio devem ser monitorizados, de maneira a fornecer dados para proceder com a melhoria e planeamento do processo, ou seja, para que se consiga fazer uma autoavaliação do

sistema e passar à implantação de novos métodos e estratégias. Desta forma, é possível resolver os problemas emergentes que possam existir com o decorrer da análise feita aos indicadores de desempenho obtidos. Na figura 9, é possível verificar que a orientação e a ordem das etapas a efetuar têm que seguir uma certa ordem e lógica.

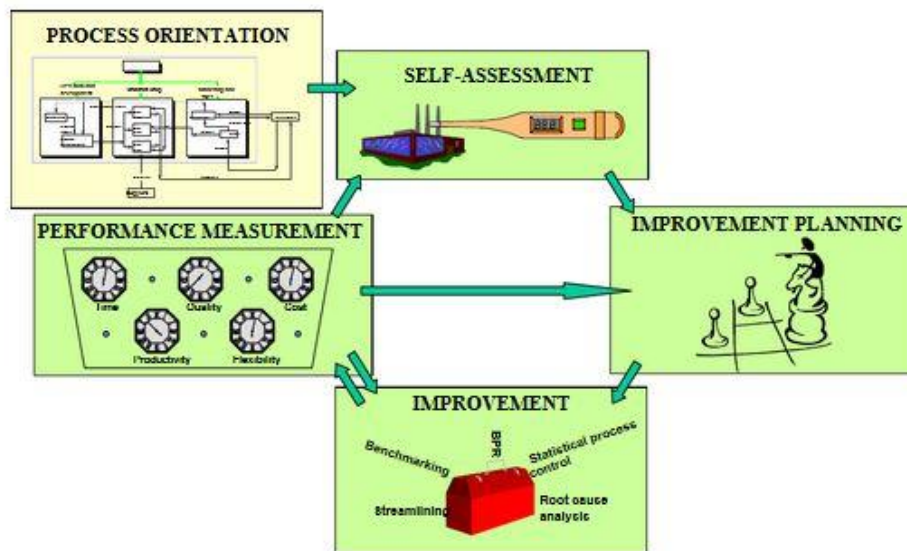


Figura 9 – Ciclo de um quadro de melhoria de desempenho (Andersen, 1998).

Andersen (1998) argumentou que existem várias questões que devem ser analisados, entre as quais:

- Foco nas especificações do cliente;
- A criação de valor em relação ao produto, o que é pago pelo cliente e o que é necessário realizar sem que haja operações de desperdício;
- Verificar a comunicação entre os fornecedores e os clientes, de forma a serem bem entendidos e verificar se os requisitos atingidos estão de acordo com o que foi estipulado;
- Ter uma gestão dos processos internos bem definida, principalmente os que envolvem vários departamentos em simultâneo. Assim, a sub otimização é reduzida;
- Gerir os processos de forma a fornecer um melhor controlo dos recursos e tempos.

Por norma estes elementos são baseados por cada processo tendo por base um fornecedor e um cliente, ou seja, quais são os processos de negócio? É necessário formar uma cadeia lógica, com todas as atividades e recursos da empresa, com o objetivo físico e estratégico para alcançar os resultados mensuráveis por clientes internos e/ou externos.

### 2.3.1 Dashboards

Esta ferramenta tem como principal objetivo reunir informações para avaliar ou analisar o setor em causa, bem como identificar oportunidades de alta prioridade para melhoria do sistema. Ou seja, um painel de controlo de desempenho que permita às organizações medir, monitorizar e gerir o desempenho dos negócios com mais eficiência (Eckerson, 2006).

Estes painéis de informação são uns dos maiores auxílios para proceder e avançar com tomadas de decisão, uma vez que a informação recolhida é tratada e selecionada para proceder à resolução de possíveis problemas (Peterson, 2006). Doerfel (2002), definiu *dashboard* como “...um grupo de indicadores financeiro e outras medidas operacionais que refletem elementos-chave da direção estratégica de uma entidade, usada para “navegar na organização, como um piloto usa a matriz de indicadores no cockpit para monitorizar e comandar um avião.”.

Os *dashboards* permitem avaliar o sistema e analisar aspetos como (Baskett, LeRouge, & Tremblay, 2008):

- Tendências de resultados e estabelecer linhas de base para monitorização periódica;
- Acompanhamento de processos para verificar os seus benefícios e pontos a melhorar;
- Ponto de situação eficiente do sistema;
- Fornecimento de relatórios para a administração, partes interessadas internas como externas, aumentando assim, a consciencialização e criando consenso sobre as necessidades e esforços.

As principais características de um painel de desempenho são, (Muntean, Sabau, Bologa, & Florea, 2010): usar componentes visuais (gráficos, barras de desempenho, medidores, mapas, sinalização, entre outros) para destacar os dados e exceções que exigem correções, figura 10; reúne dados de uma variedade de sistemas de origem; permite *drill-down* ou *drill-through* para as fontes de dados subjacentes; apresenta uma visão dinâmica e única dos negócios com atualizações de dados oportunas; precisa conter mais do que métricas financeiras puras para ser eficaz; exibir indicadores chave de desempenho em um formato conciso e intuitivo; ajuda a monitorizar o desempenho e os processos individuais, de unidades de negócios e organizacionais para uma maior compreensão do negócio; é fácil de usar.



Figura 10 – Dashboard exemplo de uma empresa (Microsoft, 2019)

A par das características referidas anteriormente é necessário também criar *dashboard* com um design apelativo, intuitivo e de fácil análise com a informação realmente relevante para a temática a abordar.

## 2.4 Produtividade

Segundo Banker (2010), as melhorias ao nível da produtividade são baseadas em aumentos da produção por hora. Uma empresa não pode melhorar a produtividade se não entender quais os pontos/locais onde o tempo não está a ser bem aproveitado. De acordo com Keebler e Durtshe (2001), com base na mensuração do desempenho logístico, vários estudos publicados pelo Conselho *Supply Chain Management Professionals* (CSCMP), indicam que a maioria das empresas não medem o desempenho logístico, e mesmo com os melhores indicadores que possuem não conseguem perceber a sua produtividade e o potencial de serviço que oferecem.

Tradicionalmente, as medidas de desempenho eram, principalmente, medidas financeiras, como por exemplo, o custo de armazenagem por unidade. Embora essas medidas possam ser consideradas em muitos dos casos com bons indicadores de estratégia logística desde que seja implementada e executada adequadamente. As medidas não financeiras, por outro lado, como a taxa de cumprimentos de pedidos, taxa de utilização do espaço, são medidas tangíveis que são orientadas pela visão e pelas metas da organização. As medidas não financeiras incluem a satisfação dos clientes, qualidade, flexibilidade e produtividade (Hamdan & Rogers, 2007). Na figura 11 é possível verificar a ligação que existe e é necessária entre o desempenho operacional e financeiro em organizações como 3PL e/ou *logistics outsourcing*.

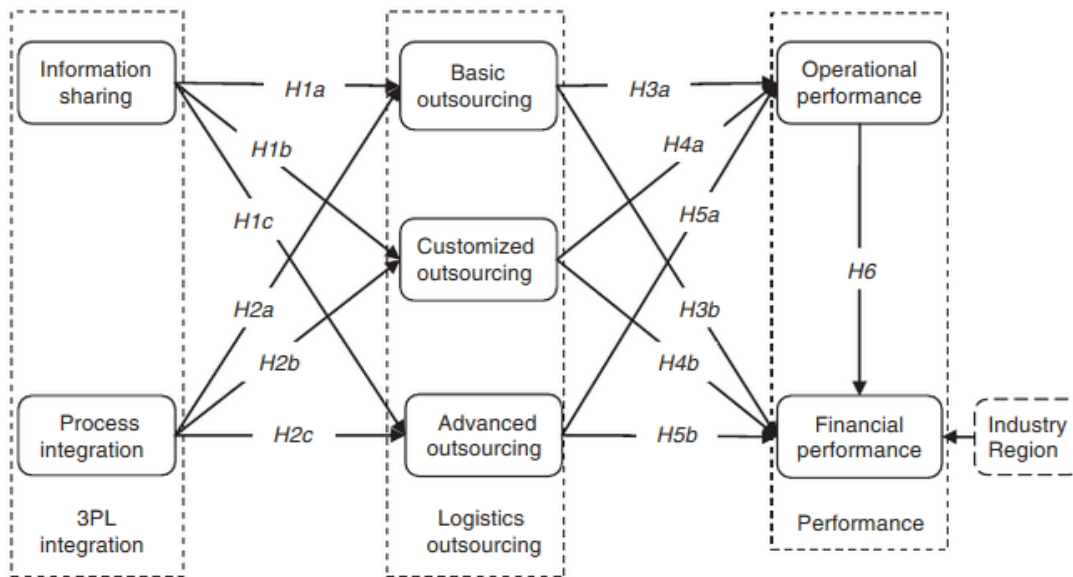


Figura 11 – Modelo explicativo das componentes chave entre organizações 3PL e Logistics outsourcing (Liu, Huo, Liu, & Zhao, 2015).

## 2.5 Ferramentas Lean

### 2.5.1 Short Interval Control (SIC)

Entre várias ferramentas cujo objetivo consiste em encontrar oportunidades de melhoria, surge o *Short Interval Control* que representa uma estrutura de processos de forma a identificar e atuar sobre as oportunidades para aumentar a eficácia e a eficiência do sistema (Santosh, 2017).

Um método usado para desvendar pequenas melhorias no processo durante o dia ou turno. O SIC está ligado aos KPIs, ou seja, aos resultados de saída de cada período laboral. Chefes de linha e supervisões, por norma, estabelecem metas para o dia ou para o turno em que se encontram, e observam os resultados. Se os resultados estiverem fora do alvo, ações rápidas deveram ser tomadas para corrigir e implementar medidas ou pequenas correções, figura 12. Essas ações resultam em melhorias de desempenho e ajudam a mudar os hábitos organizacionais que, por vezes, se tornam grandes obstáculos e difíceis de alterar (Moreton, 2016).



Figura 12 - Esquema modelo da ferramenta *Short Interval Control* (SIC) (LeanProduction, 2019).

Esta ferramenta é utilizada em reuniões antes e depois do período definido de análise do sector a melhorar, em que pretende reter informação relativa a quatro fatores (LeanProduction, 2019):

1. Rever perdas anteriores – Observar a tarefa em questão e verificar as quatro maiores perdas detetadas e o impacto de cada perda no tempo (ao nível da produtividade). De seguida verificar as alternativas/propostas de melhoria que foram apresentadas para a resolução ou minimização das perdas detetadas, com os recursos já existentes.
2. Avaliação das ações anteriores – Identificar a eficácia de cada ação para melhorar o desempenho e determinar se alguma ação adicional é necessária na próxima intervenção.
3. Olhar para o futuro – Com o objetivo já no próximo período de análise e identificação dos eventos seguintes que podem adversamente afetar a produção, é necessário apresentar alternativas como mudança de máquinas, movimentos em vazio, tempos de espera/procura, entre outros, com base no passado, nos dados recolhidos anteriormente.
4. Priorizar – Selecionar ações específicas para o próximo intervalo. Tipicamente, são as ações que representam os maiores problemas e apresenta-se uma numeração para que as medidas a implementar sejam classificadas por nível de importância. Em seguida, são escolhidas as ações específicas a idealizar e passa-se à alocação dos recursos necessários para cada ação.

Feito todo o processo de implementação é estipulado um novo nível de desempenho para aquela tarefa para que seja avaliada na próxima intervenção da ferramenta. Esta tipologia apresenta um modelo bastante compacto e organizado de recolher a informação por parte do responsável e pelo registo da secção em análise. Tendo a explicação de cada etapa ao lado esquerdo, bem como os parâmetros a ser analisados por parte do controlador, Figura 13.

SHORT INTERVAL CONTROL TEMPLATE						Line	Zone	Date	Time
<b>1. Look Back</b> Look back at the last interval and list the three Top Losses. Record the Time Impact (lost production time) for each loss. Identify Potential Countermeasures to fix or stabilize each loss. If a countermeasure can't be completed with existing plant floor resources, mark it for escalation.	Top Losses	Time Impact	Potential Countermeasures	Etc.					
	TL1								
	TL2								
	TL3								
<b>2. Look Forward</b> Look ahead to the next interval and identify Upcoming Events that may adversely affect production. Look for events such as: • Changeovers • Shift handovers • Material changes Record the estimated Time Impact (estimated lost productive time). Identify Potential Countermeasures (typically prepared to reduce the time impact).	Upcoming Events	Time Impact	Potential Countermeasures						
	UE1								
	UE2								
	UE3								
<b>3. Prioritize</b> Select Specific Actions for Next Interval. These are typically actions that need preventing countermeasures. Relate each action to a Loss or Event using the small box (e.g., TL1). Or, an action may be a more general improvement. Mark whether the action will: • Fix • Stabilize • Prepare • Improve Assign responsibility for the action to a specific Person.	Specific Actions for Next Interval			Fix	Stabilize	Prepare	Improve	Person	

Figura 13 – Formulário para a aplicação do SIC na produção (Vorne, 2019).

## 2.5.2 Kaizen

A gestão *Kaizen* tem origem nas melhores práticas de gestão japonesas e dedica-se à melhoria da produtividade, eficiência, qualidade e, em geral, de excelência organizacional. Os métodos *Kaizen* são internacionalmente reconhecidos como métodos de melhoria contínua, através de pequenos passos, dos resultados económicos das empresas, (Oprean & Titu, 2008).

Honda e Viveiro (1993), defendem que esta filosofia não se resume ao aumento de produtividade e à eliminação de desperdícios, mas também à melhoria das condições de trabalho, movidas pela motivação e criatividade dos colaboradores para melhorar a prática dos processos de trabalho e o aumento da satisfação por parte dos clientes, como se verifica nesta citação: “esta metodologia deve assegurar que os processos satisfaçam as necessidades e expectativas dos clientes, não apenas no momento atual, mas de forma contínua, melhor ao longo do tempo”.

Segundo Jeffrey K. Liker (2007), esta mesma técnica constitui um meio para que se atinja a perfeição numa organização, que sustenta o conceito Toyota Production System (TPS), reforçando, deste modo, a importância da presença das ferramentas de melhoria contínua nas organizações, como fator estratégico e como um modo de se atingir resultados livres de desperdício. No entanto, é de salientar que associada à melhoria está a mudança não apenas de processos, mas principalmente de hábitos e mentalidades, o que nem sempre é algo fácil de concretizar. Deste modo, torna-se essencial o envolvimento de todos os elementos da organização e o incentivo dos gestores de topo, na prática constante de novos processos (Pinto, 2008).

De acordo com Masaaki Imai, é no “Gemba”<sup>3</sup> que surge a deteção de problemas e consequentemente, o aparecimento de possíveis pontos de melhoria. Uma vez que é no chão de fábrica que existe também o envolvimento das pessoas, incluindo todos os níveis hierárquicos, desde dos gestores até aos operadores, sendo assim: “Gemba is thus the most precious place for the management.” (Imai, 2012).

### 2.5.2.1 Ciclo PDCA

Uma vez que a teoria *Kaizen* consiste na melhoria contínua, através da análise da situação existente, surgindo sugestões de melhoria, implementação e verificação das mesmas, tendo sempre o cliente como foco. O ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), uma das ferramentas mais utilizadas, foi desenvolvido por Walter Shewhart, em 1920, como sendo um “ciclo de controlo estatístico de processos, que pode ser repetido continuamente sobre qualquer processo ou problema”, (Chung, 2018).

---

<sup>3</sup> Gemba – Palavra de origem japonesa cujo significado consiste em “Chão de fábrica.

Contudo, só na década de 50, este ciclo foi divulgado por W. Edwards Deming, devido ao facto de na gestão da qualidade ser um fator determinante, ficando assim desde essa altura conhecido como o círculo de Deming ou de melhoria continua (Chung, 2018).

A base deste ciclo está na implementação e auxilia nas tomadas de decisão do mapa futuro da cadeia de valor, com a introdução de pequenas melhorias que vão sendo verificadas, analisadas e ajustadas, de forma a atingir o objetivo final que é a perfeição tanto ao nível de rendimentos, como em ações a nível operacional, (Pinto, "Pensamento Lean", 2009).

Segundo a obra "Pensamento Lean", é referido que o ciclo PDCA é o método mais adequado de atingir metas e objetivos (Pinto, "Pensamento Lean", 2009). Esta afirmação, deve-se ao facto de a análise ser para que nunca fique concluída e das etapas serem feitas de forma cíclica, como se pode observar na figura 14.



Figura 14 – Ciclo PDCA, (Negócios, 2018).

Esta ferramenta é dividida em quatro fases básicas (Inoki & Fukazawa, 2007):

- **Planear (Plan)** – esta fase inicia o processo de análise e é considerada por várias entidades, como sendo a etapa mais importante do ciclo, pois consiste na definição do problema, dos métodos e procedimentos a serem utilizados e na criação de um plano de Ação;
- **Executar (Do)** – Implementação do plano definido na fase anterior, para que no fim do ciclo, seja possível reunir factos e dados baseados na observação direta dos processos;
- **Verificar (Check)** – Verificação dos resultados do plano efetuado e da conformidade das melhorias implementadas. Esta verificação deve ser continua;
- **Agir (Action)** – Caso se tenha detetado algum erro, é nesta fase que deverão ser corrigidas as causas que levaram a que a proposta não funcionasse, conforme o que foi planeado, sendo necessário a execução de um novo ciclo.

Sendo um processo cíclico, que contém múltiplas variáveis, provocando alguma instabilidade, após a implementação da ação é necessária uma frequente manutenção dos processos e a criação de padrões de referência recorrendo ao ciclo SDCA, que consiste numa adaptação do ciclo PCDA em que o "P" de Plan é substituído por "S" de Standardizar (Titu, Oprean, & D., 2010). Assim, é possível estabilizar e sustentar as melhorias implementadas, como verifica no gráfico da figura 15.

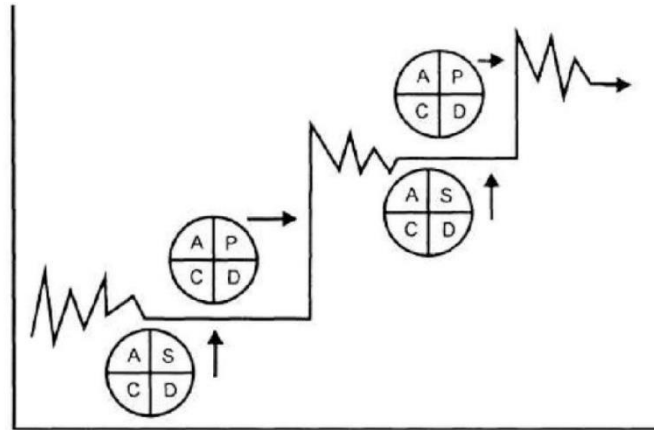


Figura 15 -Representação gráfica do ciclo PDCA face ao SDCA (Dórian, 2017).

## 2.6 Conclusão do capítulo 2

Com estas ferramentas e fundamentos teóricos foi possível suportar o trabalho a ser desenvolvido no capítulo 4 e 5, para cumprir com os objetivos definidos anteriormente e propostas de melhoria apresentadas.



# RELATÓRIO DE ESTÁGIO – DESENVOLVIMENTO

3.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

3.2 MISSÃO, VISÃO, VALORES E POLÍTICA

3.3 INICIATIVAS POR PARTE DA EMPRESA

3.4 DECOMPOSIÇÃO DO ARMAZÉM EM ESTUDO

3.5 CASO DE ESTUDO

3.5.1 ANÁLISE DOS PROCESSOS ATUAIS DA EMPRESA

3.5.2 RECOLHA DE TEMPOS

3.5.3 CUSTO POR ATIVIDADE

3.5.4 PRODUTIVIDADE

3.5.5 NÚMERO DE OPERADORES NECESSÁRIOS AO LONGO DO TEMPO

3.5.6 ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS NO ARMAZÉM

3.5.7 ANÁLISE SWOT



## 3 Relatório de Estágio – Desenvolvimento

### 3.1 Apresentação da empresa

O grupo Luís Simões Logística Integrada S.A., fundado nos anos 30, começou pelo transporte de produtos hortícolas na zona de Lisboa e Malveira, ainda com recurso a carruagens (i.e., transporte típico da época), tornando-se uma das empresas a nível Ibérico, líder em Portugal no setor dos transportes de mercadorias e logística, tendo fundado em 1990 uma sede em Madrid – Espanha (Grupo Luis Simões, 2018).

Atualmente, a empresa conta com várias infraestruturas de transporte, logística, cross-docking e co-packing, possuindo aproximadamente 2 000 colaboradores diretos, 25 centros de operações logísticas (14 em Portugal e 11 em Espanha), 27 plataformas de cross-docking (5 em Portugal e 22 em Espanha), 9 centros de co-packing, 9 centros de operações de transporte (4 em Portugal e 5 em Espanha) e 2 100 veículos geridos. Apresentando níveis de produção a atingir as 4 417 232 unidades de picking/mês, 840 rotas de distribuição/dia e 27 000 000 de unidades de co-packing. Sendo 7 000 000 toneladas transportadas por ano e 200 milhões de kms percorridos por ano (Grupo Luis Simões, 2018).

O transporte e a logística integrada representam atualmente cerca de 90% do volume de negócios e são considerados o *core business* do grupo. As atividades complementares têm vindo a crescer, dando consistência à estratégia de diversificação delineada em finais dos anos 80, ou seja, devido à sua forte expansão, a empresa, atualmente, possui outras áreas de negócio tais como (Grupo Luis Simões, 2018):

- RETA – Serviços Técnicos e de Rent-a-Cargo e Socar – Equipamentos de transporte e serviços técnicos, S.A;
- Corretora de seguros (Diagonal e Lusiseg – Mediadores de Seguros, Lda.);
- Imobiliária (LS – Gestão Empresarial e Imobiliária, S.A. e Solmoninhos, Lda.).

A organização apresenta o seu novo relatório anual de sustentabilidade, onde a inovação, digitalização e o forte compromisso para com a tecnologia assumem especial relevância no plano de desenvolvimento sustentável da Luís Simões. Para a LS, a formação, segurança e eficiência energética são alguns dos principais focos no que diz respeito ao tema de sustentabilidade.

Ao nível da tecnologia e sistemas de informação tem apresentado e adquirido recursos que para além de serem vantagens competitivas e de destaque perante a concorrência, são mais-valias para a gestão de toda a organização, entre as quais (Grupo Luis Simões, 2018)

1. Em 2008 inaugurou um centro de operações logísticas no Carregado, com um armazém automático que vem melhorar a oferta de soluções logísticas,

sendo um dos primeiros a adotar este tipo de inovação em Portugal. Este novo centro de 20 000 m<sup>2</sup> e com capacidade para 56 000 paletes, a funcionar 24 horas por dia, 7 dias por semana, tendo como principal foco clientes de grande dimensão, com um número elevado de movimentações, onde os movimentos simples a efetuar sobre as paletes podem ser levados a cabo por máquinas, permitindo maior produtividade, e libertando as pessoas para funções em que podem acrescentar valor à operação.

2. Em 2010 implementou uma plataforma customizada de fatura eletrónica, denominado por E@sy7, que permite aos transportadores subcontratados transportar e entregar a mercadoria, recebendo o respetivo pagamento em 7 dias.
3. Em 2017 apostou no sistema Pick To Light, que permite à LS melhorar os índices de produtividade no processo logístico de preparação no canal de venda direta, implicando, positivamente, as condições de trabalho dos seus colaboradores reduzindo o esforço físico na preparação de pedidos. Desta forma, o sistema permite a preparação simultânea de 12 pedidos, diminuindo o tempo de preparação e a consequente diminuição do número de movimentos repetitivos e erros de preparação.
4. Paralelamente a esta operação, foi adquirido um equipamento de leitura por radiofrequência, denominado ring scan, que colocado numa das mãos do operador permite o uso de ambas as mãos na preparação do pedido.

A empresa também possui certificações ao nível da qualidade, da higiene e segurança no trabalho e ambiente e segurança alimentar, visando o bem-estar de todos os colaboradores e a satisfação por parte dos clientes. Como também, realizaram-se mais de 30 000 horas de formação, orientadas em particular para a qualidade do serviço, na segurança dos seus colaboradores e na responsabilidade destes e da empresa para com o meio ambiente.

O grupo já procedeu à transição para a nova versão das ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 e integra as mais avançadas técnicas utilizadas pelas empresas a nível mundial em termos de Sistemas de Gestão, das quais se destacam práticas de gestão de risco no planeamento das atividades e um reforço do envolvimento da gestão de topo na utilização do sistema de gestão integrada. Para a empresa a obtenção destas certificações confere qualidade e confiança aos seus serviços, e desempenho, quer ao nível do negócio como ao nível da sustentabilidade ambiental.

A empresa também possui a certificação BRC Global Standard – Storage and Distribution Issue 3, em que consiste no reconhecimento pelo cumprimento dos requisitos de qualidade e segurança para o armazenamento e distribuição de produtos alimentares e não alimentares. A sua avaliação confere à empresa um nível de excelência e garantia de integridade do produto nos serviços de logística integrada durante o armazenamento e distribuição do mesmo à temperatura ambiente.

### 3.2 Missão, Visão, Valores e Política

Como missão, a organização pretende “garantir soluções eficientes e competitivas de Transporte, Logística e serviços auxiliares, promovendo a satisfação do cliente e sociedade em geral, sob o ponto de vista, económico, social e ambiental.”. De forma a atingir um patamar de referência a nível ibérico em termos de qualidade de serviço do setor dos transportes e logística, segundo a visão definida pela LS, em que pretende “Ser a referência ibérica em termos de qualidade de serviço do setor dos Transportes e Logística.” num futuro próximo (Grupo Luis Simões, 2018).

Relativamente aos valores estipulados pela empresa, que orientam a estratégia da organização e apresentam-se de forma a cumprir a missão e a visão da mesma, consistem nos seguintes parâmetros (Grupo Luis Simões, 2018):

- **Orientação para o cliente:** Consiste em superar as expectativas dos clientes, através da prestação de serviços de valor acrescentado, recorrendo a soluções flexíveis, inovadoras e com tecnologia avançada.
- **Respeito pelas pessoas:** Qualificação contínua de todos os colaboradores, desenvolvendo competências para diferentes atividades, tendo em vista a qualidade e a segurança das mesmas.
- **Sustentabilidade:** Favorecer o desenvolvimento sustentado da organização através de uma conduta transparente, social e eticamente responsável.
- **Confiança:** Relação entre o grupo e os seus colaboradores, clientes e fornecedores, acreditando nas capacidades de trabalho de cada um e na defesa dos valores da LS.
- **Lealdade:** No rigor de operações e na transparência das relações, colocando o interesse da LS acima do interesse pessoal, por forma a salvaguardar a credibilidade e boa imagem institucional.
- **Inovação:** Focalizar a gestão em processos estruturados e suportados por modernos sistemas tecnológicos, contribuindo para o desenvolvimento de vantagens competitivas face ao mercado.
- **Ambiente:** Implementar boas práticas ambientais, reduzindo os efeitos adversos resultantes da atividade e protegendo o meio envolvente.
- **Preocupação pela segurança:** Assegurar as melhores condições de trabalho com ações preventivas, por forma a eliminar os riscos inerentes à atividade e preservando o bem-estar dos colaboradores;
- **Património:** Manter a qualidade de instalações, equipamentos e marcas, garantindo a valorização e respeito de todos, especialmente dos colaboradores, e dignificando o seu posto de trabalho.

Passando às políticas, a organização tendo por base os valores referidos anteriormente, compromete-se a (Grupo Luis Simões, 2018):

- Cumprir todos os requisitos legais e regulamentares em vigor, bem como outros requisitos subscritos, sejam ambientais, de segurança alimentar, ou de demais planos da sua responsabilidade perante a sociedade;
- Promover a sensibilização junto dos colaboradores, na implementação da política LS, envolvendo-os de forma ativa e assegurando a divulgação dos seus principais resultados a todos os agentes envolvidos;
- Desenvolver níveis de competência e motivação dos colaboradores face aos objetivos do negócio, em matéria de qualidade, segurança, higiene e saúde no trabalho, ambiente e alimentar;
- Disponibilizar os recursos relevantes à implementação da política LS nos negócios e à sua melhoria contínua.

### 3.3 Iniciativas por parte da empresa

A organização procura e apresenta iniciativas que promovem a sustentabilidade e o bem-estar da sociedade. Desde 2007 que o grupo Luís Simões vem a desenvolver uma estratégia de sustentabilidade, ao trabalhar em questões como as alterações climáticas, e com isso assumir um compromisso em que permita encontrar soluções eficazes que reduzam o impacto direto das suas operações sobre o meio ambiente. Neste sentido, o grupo apresenta diversos projetos entre os quais (Grupo Luis Simões, 2018):

- “Eco-driving”, em 2007, que tem reduzido substancialmente os consumos de combustíveis em 3 572 824 litros e 10 184 987 de kg em emissões de dióxido de carbono. Uma forma de aumentar a sustentabilidade ambiental, reduzir a fatura energética e fazer face à complexidade da atual conjuntura.
- Em 2008, assinou a Carta Europeia de Segurança Rodoviária, uma iniciativa da Comissão Europeia que prevê reduzir o número de vítimas mortais nas estradas para metade, até 2010. Como utilizadora das rodovias ibéricas, mede e segue a evolução de todos os acidentes rodoviários da frota própria.
- O grupo associou-se ao projeto “Árvores do Futuro”, programa ambiental de plantação de árvores na Área Metropolitana do Porto, promovendo o transporte de 6 000 árvores, bem como na plantação de 2 000 árvores, com o objetivo de reduzir o impacto ambiental da sua atividade. Esta parceria representa um potencial de compensação de 812 toneladas de carbono num período de 40 anos, equivalentes a cerca de 300 000 litros de combustível.
- Em 2014, o grupo agrega 10 gigaliners, que se encontram atualmente em circulação em Portugal e Espanha. A capacidade de carga de dois gigaliners é equivalente a três camiões convencionais, o que contribui para a redução do consumo de combustíveis e das emissões de gases com efeitos de estufa (GEE). A utilização destes veículos permite a redução em, aproximadamente, 144 toneladas de CO<sub>2</sub>/ano. Ao incorporar na sua frota, no último trimestre de 2014, oito novos veículos de grande capacidade, com 25,25 metros de longitude que permite chegar às 60 toneladas de peso bruto, enquanto que os habituais são de 40 toneladas.

- Desenvolveu um projeto que visa a redução na emissão de GEE para todas as empresas do grupo, em que a base passa por medir valores de forma mais eficiente e consciente. A análise revelou que a organização produziu cerca de 42 101 toneladas de CO<sub>2</sub> em 2017, tendo em conta que, na última década, reduziu 16 % de emissões GEE em toda a sua frota.
- Obteve uma certificação SQAS (Safety & Quality Assessment for Sustainability) em Portugal, que tem como finalidade avaliar a conformidade quanto aos requisitos da qualidade, segurança e proteção ambiental definidos pela indústria química para os seus prestadores de serviços de logística.

Devido as estas iniciativas, a organização foi selecionada, entre mais de uma centena de empresas, como finalistas na segunda edição dos Prémios de Melhores Práticas Empresariais, organizado pela reputada empresa internacional de serviços profissionais KPGM e o jornal El Confidencial, que premeiam as iniciativas empresariais mais comprometidas com a inovação.

### 3.4 Decomposição do armazém em estudo

A empresa em estudo, de momento, possui uma área de armazenagem com capacidade para mais de 35 mil paletes e encontra-se dividida em duas seções, designadas por Nave A com produtos de carácter higiénico (champô, detergentes, fraldas, entre outros), bebidas e madeira, e Nave B (produtos como vinhos e artigos alimentares). No primeiro armazém existe estanteria convencional e com Radio Shuttle, bem como: zonas de cargas e descargas com 13 cais, zonas de picking a nível 0, secções para artigos inaptos ou para doação, zonas de separação de tournées e zonas de reaprovisionamento para o picking, figura 16.

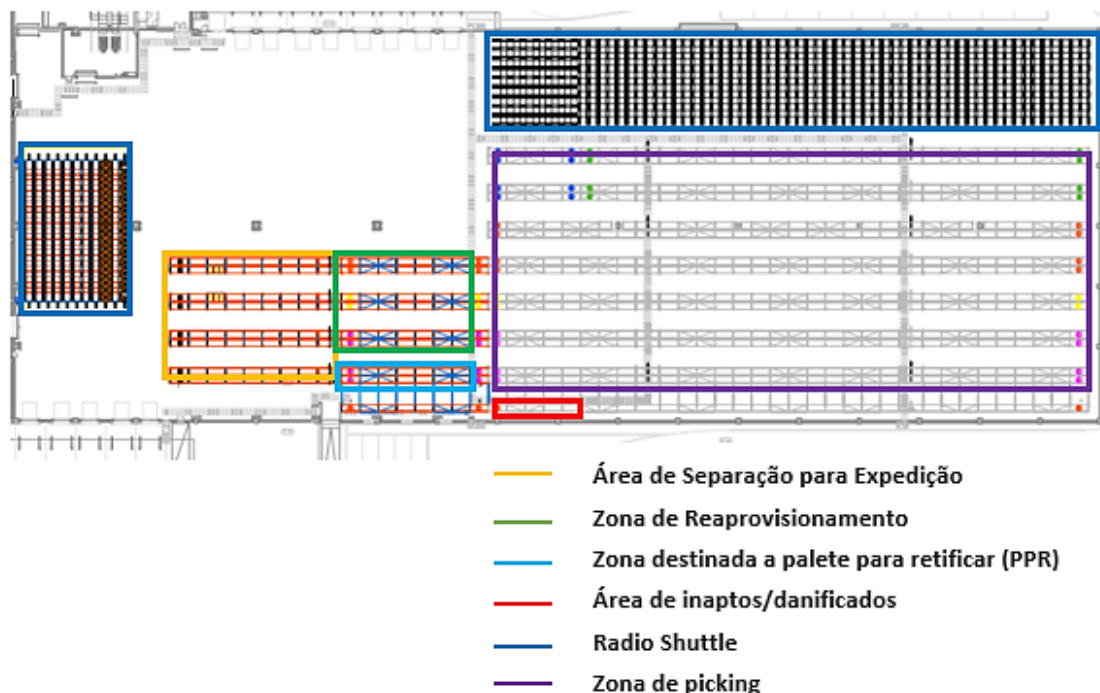


Figura 16 - Layout referente à Nave A.

No segundo armazém só existe estanteria do tipo convencional, o picking é realizado em altura, ou seja, não existem lugares de picking definidos e também possui zonas de carga e descarga com 19 cais, figura 17.

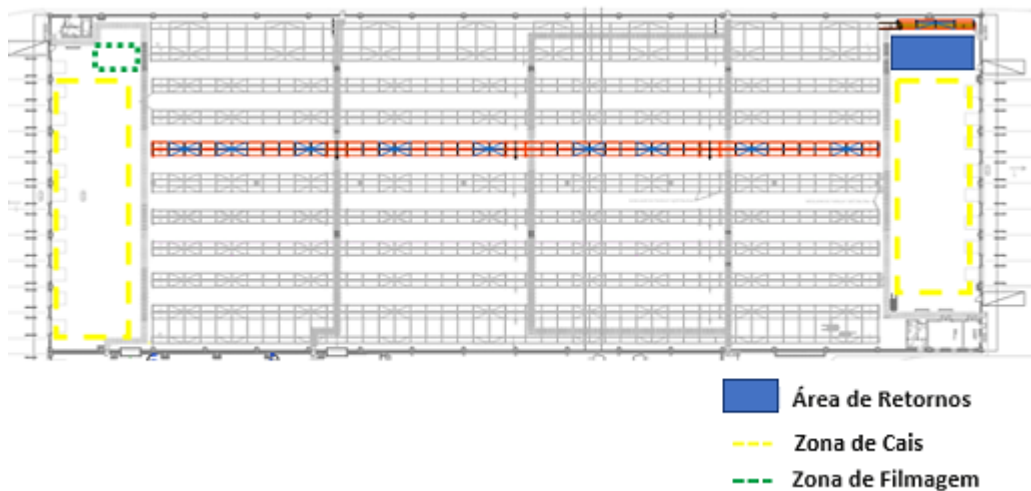


Figura 17 - Layout referente à Nave B.

A estanteria/área de armazenagem disponibiliza 5 níveis de estantes convencionais com uma capacidade de aproximadamente 21 262 paletes e possibilita uma armazenagem com *Radio Shuttle* em duas zonas da nave A com capacidade máxima para 5 547 paletes, cada uma.

Relativamente aos clientes a serem analisados, serão nove e devido a questões de confidencialidade, ao longo do presente relatório, não serão mencionadas as marcas e terão que ser representadas por letras. Deste modo, com base em históricos relativos à quantidade e circulação de produto verifica-se que o cliente chave e responsável pela maioria das operações realizadas nas instalações é o cliente D com 48,50%. Na figura 18, é apresentado o gráfico que ilustra a taxa de ocupação por cliente no armazém ao nível de operações.

### Taxa de ocupação por cliente no armazém ao nível de operações

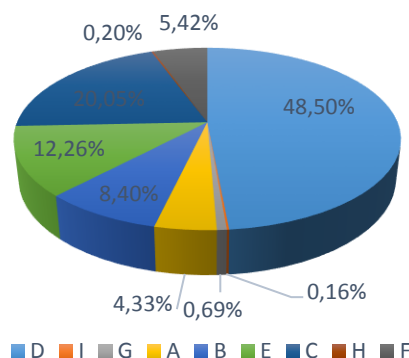


Figura 18 – Representação gráfica dos clientes dentro do centro logístico.

Os clientes em análise são de diferentes tipologias, apresentando características diferentes que, conseqüentemente, terão cuidados e procedimentos distintos. As entidades apresentam produtos das seguintes gamas:

- Artigos de limpeza, higiene e cosméticos: **B e D**;
- Artigos alimentares: **C**;
- Bebidas: **E, F, G, H e J**;
- Pavimentos e Revestimentos: **A**.

Para além das operações logísticas relativas à receção de mercadoria, inspeção, armazenagem e manipulação, picking e expedição (abordadas com mais pormenor no capítulo seguinte), existem operações de suporte e essenciais para dar continuidade às atividades referidas, que assumem as seguintes funções:

- **BackOffice**: responsável pelo lançamento e preparação das ordens de expedição, bem como da alocação adjacente ao produto rececionado. Também neste posto são registadas ocorrências de quebras de produto devido a incidentes em determinadas operações e informações requeridas pelos departamentos da qualidade e de Apoio ao Cliente.
- **Coordenador de operações**: Função desempenhada para gerir e controlar o fluxo e armazenagem de uma *nave* em específico, isto é, gere toda a informação referente ao armazém e em caso de inserção de novos clientes, aumento de mercadorias, definição de tarefas e tomada de decisão referentes à operação. Esta função tem como principal objetivo zelar pelo seu setor e estar a par de todas as movimentações executadas, de forma a manter o rendimento operacional.
- **Serviço de Apoio ao Cliente**: Ponte de ligação entre o cliente e o produto armazenado e transporte do mesmo. Ou seja, neste departamento são realizadas atividades relacionadas com agendamento de entradas e saídas, faturação, atualização de stock, comunicação e controlo de anomalias, inserção de novos produtos no sistema. Trata de toda a informação necessária para satisfazer as necessidades do cliente.

A empresa Luís Simões Logística Integrada (LSLI) oferece um sistema de informação bastante complexo e tem uma enorme influência a nível operacional. Os três suportes de informação que são utilizados para a gestão do stock, das operações e das cargas e descargas para a distribuição, bem como para a base de dados do presente relatório, são: o GEODE, o SPROD e o SID. Passando a explicar cada programa é possível evidenciar que:

- **GEODE – Gestão e Exploração Otimizada de Distribuição e Entrepostos**  
Com esta plataforma é possível executar a gestão de toda a atividade do armazém. Sendo um suporte fundamental para os postos referentes ao BackOffice, chefe de equipa, coordenador de operações e serviço de apoio ao cliente.

As principais funcionalidades deste software consistem em atingir os seguintes aspetos:

- ✓ Otimização do espaço de armazenagem;
- ✓ Localização da mercadoria que se encontra dentro das instalações;
- ✓ Correção de dados inseridos no sistema devido a erros/anomalias encontrados;
- ✓ Melhoria da produtividade dos operadores de armazém e otimização de percursos;
- ✓ Registo de novas ordens de preparação de encomendas e organização por ordem de saída;
- ✓ Possibilita conhecer o estado do artigo ou localização para novas entradas e saídas em curso;

#### — **SPROD – Sistemas de Produção**

Este programa surge em simultâneo à inserção do sistema de rádio frequência, que tem como finalidade coordenar e transmitir informação obtida através de Leitores de Códigos de Barras (LCB), e consiste numa ponte de ligação entre o GEODE e o SID.

Com esta aplicação é possível melhorar o controlo e planificação das operações internas com registo dos momentos e quantidades movimentadas em cada operação, reduzir incidências e erros com controlo e conferência de mercadorias referentes às cargas e descargas em termos de quantidades, e aumenta o rigor e fiabilidade dos dados como o estado de todas as encomendas em tempo real.

#### — **SID – Sistema Integrado de Distribuição**

Aplicação desenvolvida para gerir especificamente a atividade logística em função da distribuição das mercadorias e garantir a faturação aos destinatários. Este programa consiste na base do setor comercial, distribuição e gestão, e tem como fundamento:

- ✓ Introdução de ordens de entrega como de receção;
- ✓ Preparação e execução da faturação para cada destinatário;
- ✓ Emitir notas de carga;
- ✓ Acompanhamento e controlo de anomalias/evidências no decorrer do transporte e/ou na entrega ao cliente;
- ✓ Programação das rotas conforme as ordens de expedição;
- ✓ Análise de rentabilidade e controlo estatístico da atividade.

### 3.5 Caso de estudo

No seguimento do relatório de estágio, a empresa Luís Simões Logística Integrada S.A. propôs a realização de um estudo de forma a analisar os custos com o pessoal e os ganhos/rendimentos com as movimentações ao nível operacional e administrativo pelo serviço prestado de algumas atividades em particular, com o intuito de avaliar tarifas e analisar a performance operacional do centro.

Este tema surge no intuito de combinar dados cujo seu tratamento e análise permitem atender as diferentes necessidades de gestão, apresentando o estado atual da empresa em termos de rentabilidade e desempenho de operações e informações de apoio à tomada de decisão, podendo assim proceder a uma nova estratégia operacional, uma vez que em 2019 haverá um aumento de encargos salariais.

Pelos dados fornecidos pela empresa verifica-se que entre os anos 2017 e 2018, os custos com o pessoal são sempre superiores às movimentações, em análise, realizadas no mesmo período. Ou seja, apresentam um rácio superior a 100%, o que em comparação com o que foi definido pela empresa como aceitável, por volta dos 82%, a empresa apresenta índices muito elevados, acabando por não obter o devido lucro esperado, tabela 1.

Tabela 1 – Rácio do custo com o pessoal vs vendas entre 2017 e 2018.

<b>Rácios</b>	<b>2018 Acumulado</b>			<b>jan/18</b>			<b>fev/18</b>		
	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>
<b>%Custos com Pessoal</b>	102,70	108,50	100,80	108,90	107,20	96,40	110,20	119,70	110,90
<b>Rácios</b>	<b>mar/18</b>			<b>abr/18</b>			<b>mai/18</b>		
	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>
<b>%Custos com Pessoal</b>	99,30	106,20	95,40	96,40	103,40	114,50	88,60	106,40	95,00
<b>Rácios</b>	<b>jun/18</b>			<b>jul/18</b>			<b>ago/18</b>		
	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>
<b>%Custos com Pessoal</b>	100,30	102,90	100,50	102,60	110,80	101,20	112,90	116,40	104,60
<b>Rácios</b>	<b>set/18</b>			<b>out/18</b>			<b>nov/18</b>		
	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>	<b>Real</b>	<b>Orç</b>	<b>2017</b>
<b>%Custos com Pessoal</b>	110,60	111,20	87,70	98,50	106,80	97,50	104,10	104,90	110,10

Mediante os resultados obtidos pela empresa, é possível constatar um paradoxo entre as vendas e o custo com o pessoal, com um aumento significativo, entre julho e setembro, figura 19. Ou seja, na altura em que existe uma maior adesão ao período de férias por parte dos colaboradores, as vendas descem.

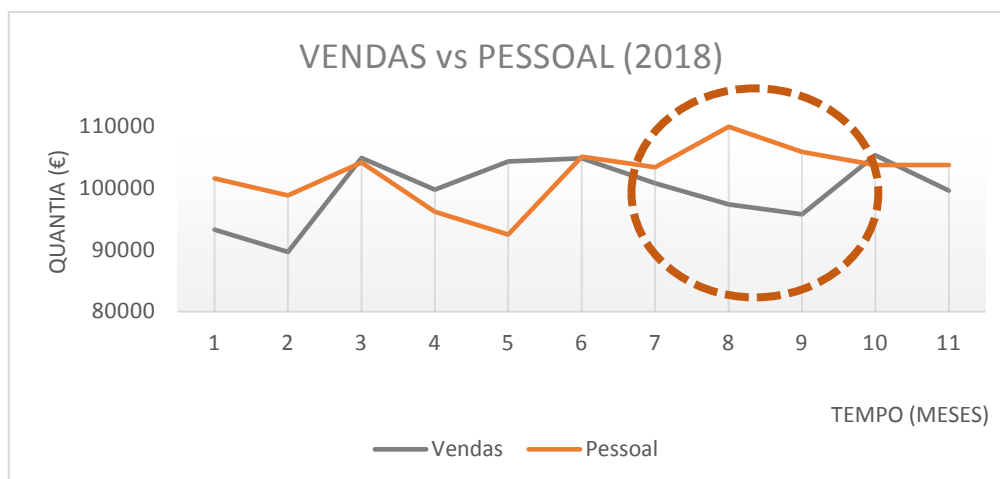


Figura 19 - Representação gráfica Vendas vs Custos com o pessoal (2018).

Bem como, nos anos 2017 e 2018, em meses coincidentes, existem períodos onde é detetado prejuízo com uma maior tendência em 2018 principalmente em julho e agosto, havendo também um grande declínio em setembro que passa de um rendimento de 13 414,90€ para um prejuízo de 10 106€ no ano seguinte, figura 20.

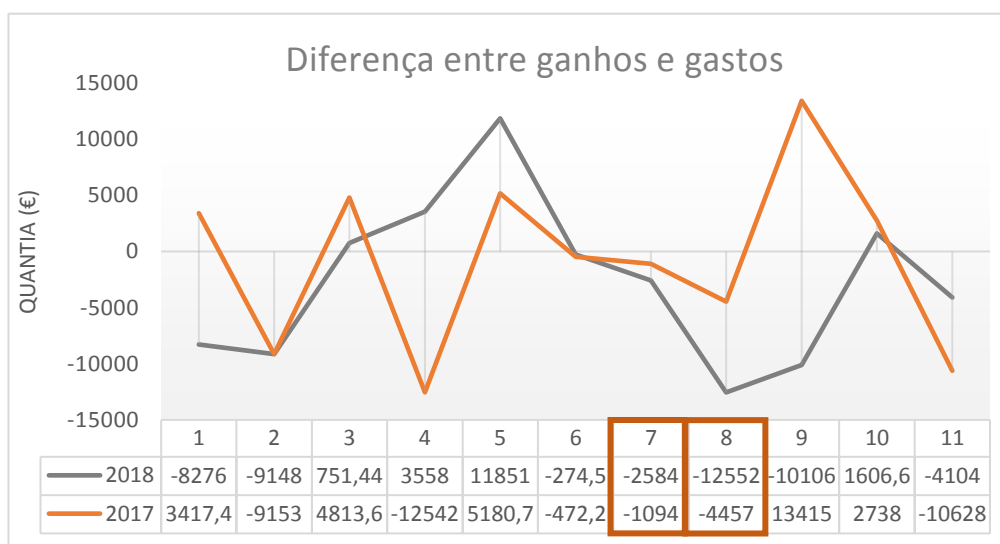


Figura 20 – Períodos coincidentes de prejuízo entre os anos 2017 e 2018.

Posto isto, é possível concluir que este problema pode-se dividir em duas causas generalistas, isto é, devido à má negociação das tarifas definidas para as operações que são exigidas pelos clientes, ou falhas a nível operacional que afetam a produtividade dos colaboradores e a continuidade da cadeia onde a organização foi incutida.

### 3.5.1 Análise dos processos atuais da empresa

No sentido de aprofundar o problema apresentado, procedeu-se ao conhecimento dos processos existentes, tanto a nível operacional como a nível administrativo, ou seja

todos os departamentos responsáveis pela preservação e qualidade do produto a entregar.

### 3.5.1.1 Operações internas no armazém

A nível operacional são efetuadas atividades típicas deste tipo de organização entre as quais:

#### 3.5.1.1.1 Receção da mercadoria

Com a chegada do motorista à receção, é entregue a documentação ao operador encarregue da descarga e é anunciado o cais para dar continuidade à operação. Quando o camião encosta no cais, procede-se à abertura do mesmo e, conseqüentemente, ao ajuste da rampa móvel nivelando o camião ao cais. Feita a descarga da mercadoria, o operador procede ao fecho do cais e passa à conferência/contagem das paletes descarregadas e ao preenchimento da documentação para posterior entrega ao motorista.

Existem determinadas descargas que é necessário a separação e reconstrução da paleta recebida, uma vez que possuía mais de que um artigo, e é devidamente identificada com a etiqueta proveniente daquele produto em específico. Esta operação é feita depois de toda a descarga estar concluída e com o auxílio do BackOffice para a impressão da etiqueta.

No decorrer da descarga poderão surgir produtos danificados em que é feita a tiragem de fotografias para apresentar os danos causados nos produtos e reportar ao departamento da qualidade para futura análise e esclarecimento ao cliente. Na figura 21, encontra-se o fluxograma referente ao processo descrito.

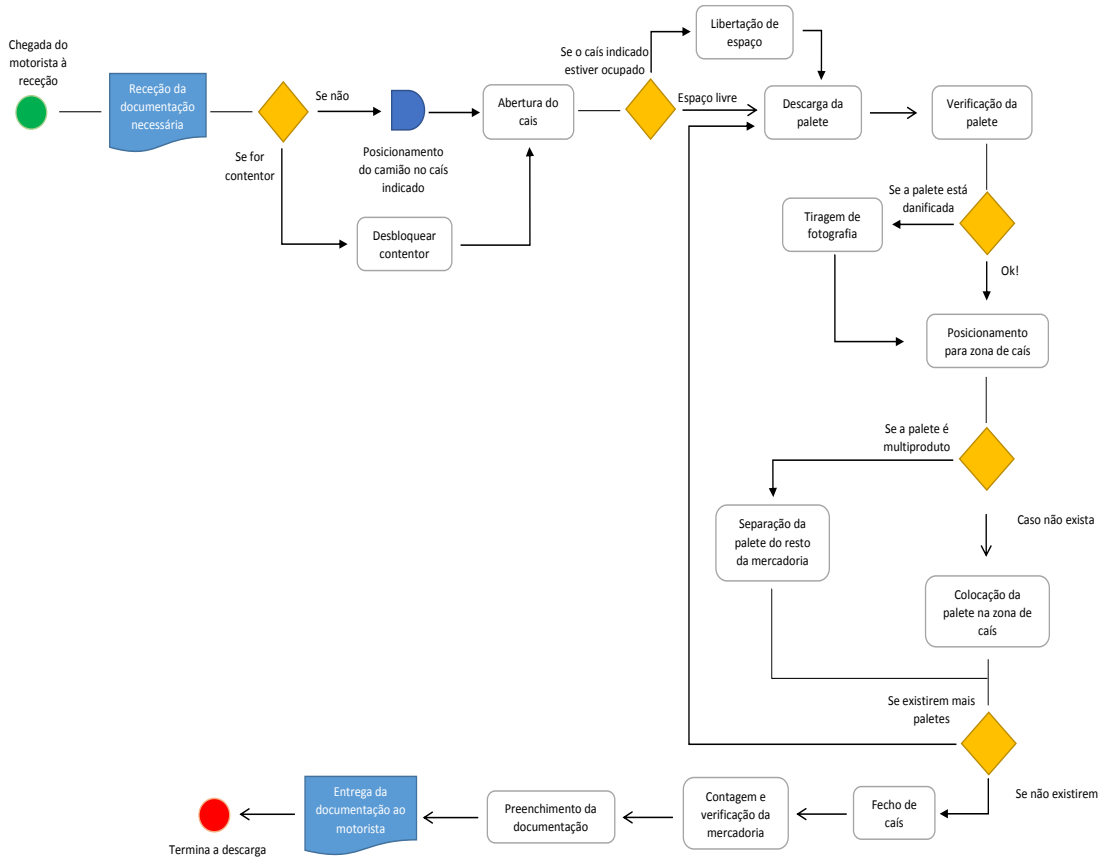


Figura 21 – Fluxograma da receção de mercadoria (Fonte: Própria).

### 3.5.1.1.2 Alocação

Após o pedido por parte da chefia para proceder à arrumação da carga em cais, o operador começa pela leitura do código da palete a arrumar, direciona-se para a estante indicada pelo equipamento de radio frequência, também designado como PDA, e, feita a alocação, o operador “valida” a sua posição (figura 22). Esta operação normalmente é realizada só com recurso a um retrátil, no entanto, também é feita com o auxílio de um operador em porta-paletes elétrico que coloca no corredor correspondente, libertando o cais e facilitando a operação.

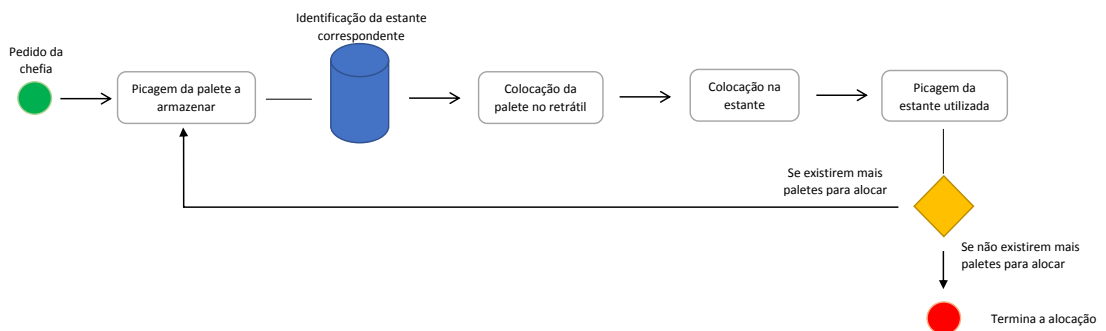


Figura 22 – Fluxograma referente à alocação (Fonte: Própria).

### 3.5.1.1.3 Preparação

Operação designada para o levantamento de paletes completas que têm uma ordem de expedição associada. O processo inicia-se pela chefia que entrega ao colaborador um conjunto de etiquetas referentes a essa ordem de expedição que, posteriormente, serão colocadas nas paletes a expedir. Com o leitor por radio frequência, o operador sabe o lugar onde se encontra a paleta desejada, e, ao ser alcançada, é colocada a etiqueta e feita a picagem da mesma, levando-o para junto da zona de cais disponível (figura 23). Assim como na alocação, também esta operação pode ser efetuada com o auxílio de um operador em porta-paletes para que a preparação seja feita de forma rápida.

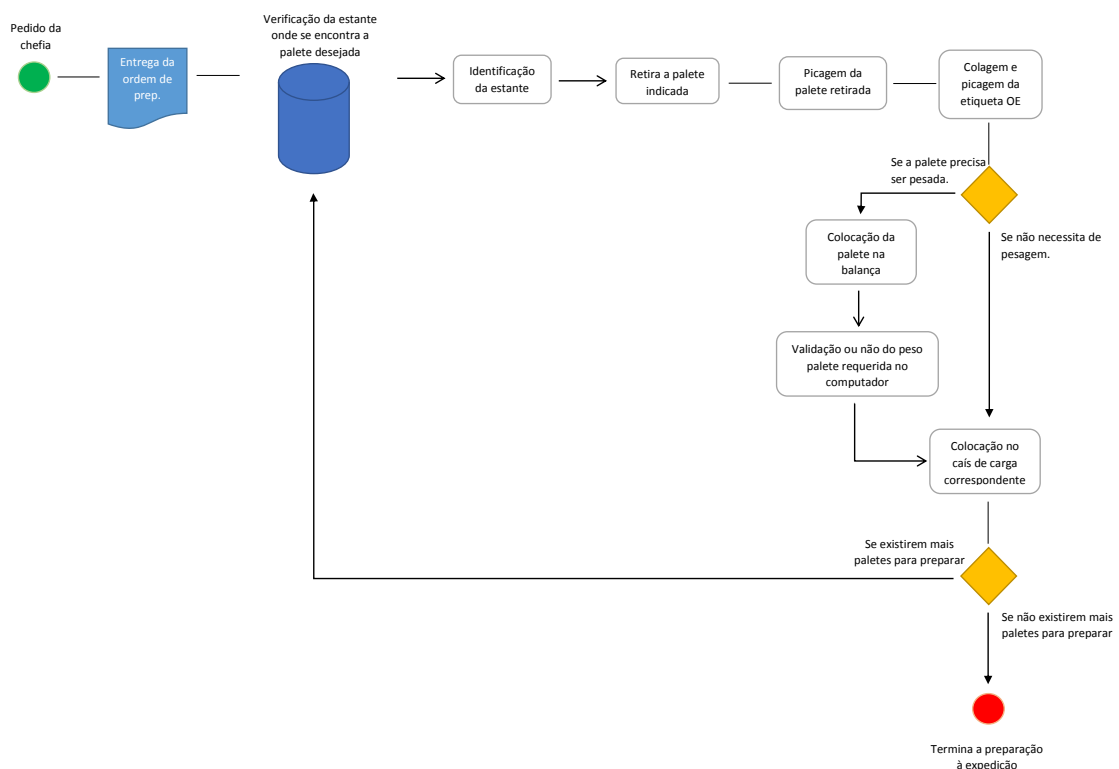


Figura 23 – Fluxograma da preparação de expedições (Fonte: Própria).

É de salientar que mediante as especificações do cliente podem existir operações intermédias, como por exemplo, troca de paletes consoante a mercadoria pedida, em que consiste na troca de paletes azuis por brancas e o operador terá que realizar essa tarefa manualmente implicando um tempo acrescido e um custo adicional.

Caso esta operação como a alocação seja realizada na estanteria *Radio Shuttle*, o operador terá que pedir um tablet para que consiga o controlo remoto do “carrinho” correspondente. Muitas vezes esse “carrinho” não se encontra na linha de artigo desejada e terá que o posicionar e proceder à solicitação da paleta

a retirar ou a inserir. Feito este processo terá que proceder aos mesmos passos já referidos anteriormente nas estantes convencionais.

#### 3.5.1.1.4 Pesagem

Mediante a especificação de um cliente, os seus produtos antes de serem carregados devem ser pesados e validados consoante as pesagens enviadas na receção dessa mercadoria, de forma a controlar o peso enviado por contentor. Posto isto, o operador terá que pesar uma a uma e colocar na zona de cais pretendida.

A balança encontra-se junto do cais, não exigindo grandes deslocações e os recursos utilizados são um porta-paletes elétrico e um computador para o registo das pesagens feitas.

#### 3.5.1.1.5 Picking

Esta operação é realizada maioritariamente na nave A e consiste na junção de vários produtos numa palete. A função inicia-se com a receção da guia de picking que consoante o destinatário possui determinadas especificações, designadas como CLP (*Customer Load Preparation*), alterando a montagem da palete final e durações diferentes de preparação da encomenda, implicando custos mediante o destinatário.

Ao inserir no sistema a guia correspondente, este irá indicar os lugares de picking adjacentes aos produtos a colocar na palete. Para cada artigo a retirar o operador terá que contar os artigos que ficam no lugar de picking e digitar no sistema para que este confirme que foi retirada a quantidade pretendida (i.e. esta ação é feita para minimizar os erros de picking e controlar o que se encontra em stock), figura 24. O método aplicado consiste em *picking-by-line*, definindo sequências de recolha por tipo de artigos em armazém.

Feita a palete, esta é filmada e colocada a etiqueta proveniente da ordem de entrega exigida. Posteriormente, esta é direcionada para a zona denominada como “Zona de Separação de Tournée para expedição”.

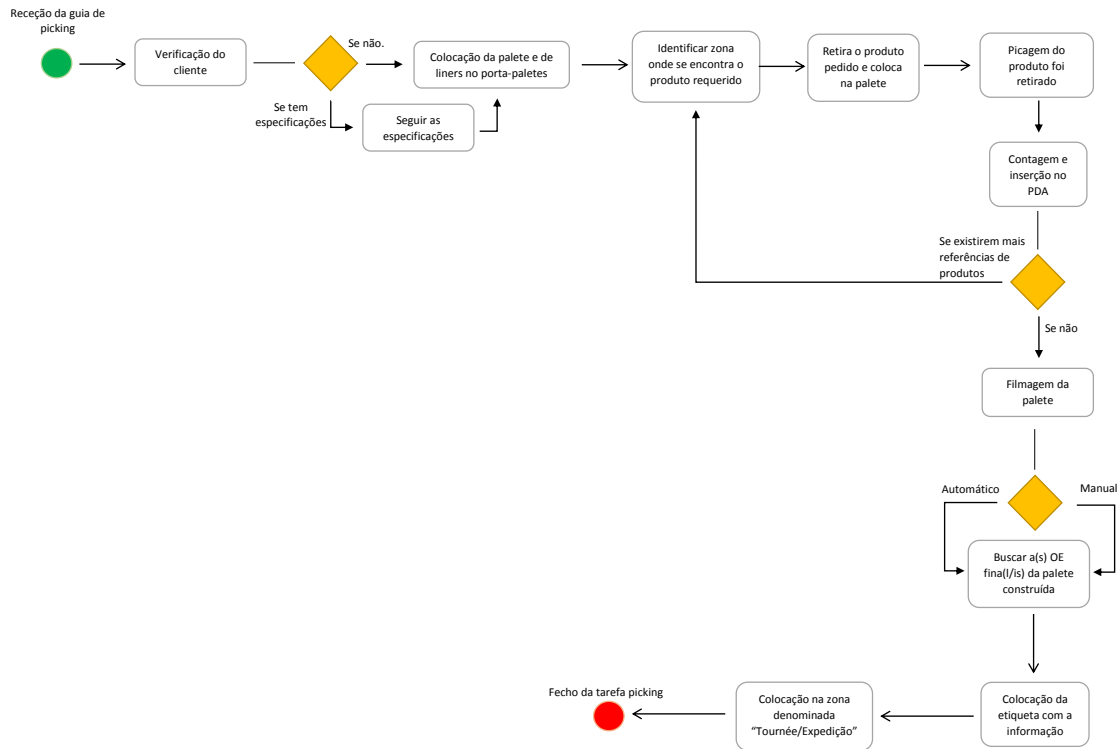


Figura 24 – Fluxograma referente à operação picking (Fonte: Própria).

### 3.5.1.1.6 Reaprovisionamento (Reapro)

Atividade que consiste no reabastecimento dos lugares de picking. Existem zonas de reaprovisionamento específicas com 60 lugares ao nível 0 no meio da estanteria. Esta função começa por ordem da chefia com a entrega das etiquetas respetivas ou mesmo por parte de um operador de picking devido à falta de produto. O processo é muito semelhante a uma preparação em que consiste no levantamento da palete e é colocada na zona de *Reapro* para o operador de picking ter acesso, figura 25.

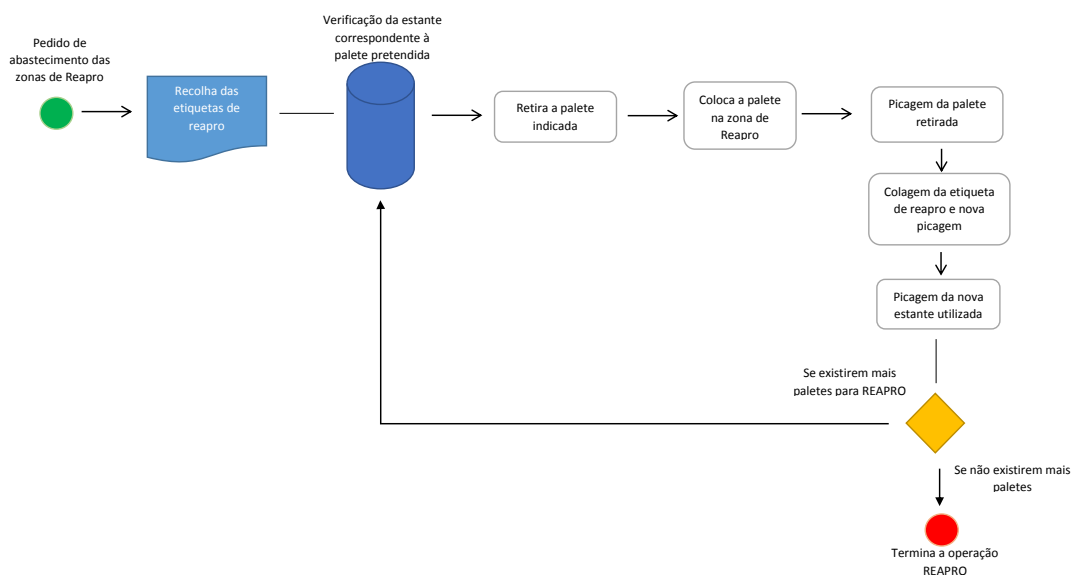


Figura 25 – Fluxograma correspondente à operação de reaprovisionamento (Fonte: Própria).

### 3.5.1.1.7 Expedição/Carregamento

Em semelhança às descargas, esta função inicia-se com a chegada do motorista à receção e é entregue a documentação necessária. Após a chegada do camião ao cais é feita a abertura e o ajuste da plataforma. Posteriormente, realiza-se a conferência da mercadoria a carregar com a leitura do código das paletes a expedir e procede-se ao abastecimento do camião. Tendo esta operação terminada é feito o fecho do cais, preenchimento e entrega da documentação.

Em cargas específicas é necessário proceder a atividades que requerem equipamentos e procedimentos adicionais aos que já foram referidos, ou seja, existem cargas em que as operações têm um maior cuidado e envolvem mais procedimentos. As cargas designadas como *Push-Pull*, são cargas que necessitam de 3 funcionários para a realizar e de um empilhador com uma aplicação/ferramenta, que possibilita “puxar” a mercadoria inerente à paleta, com a ajuda de um cartão que é colocado entre a paleta e o produto.

Nestas cargas como poderá existir espaços vazios dentro do contentor, que levam ao desequilíbrio da mercadoria durante o transporte da mesma, são colocadas umas “almofadas” de ar, em que o operador terá de recorrer a mangueiras de ar-comprimido para proceder ao enchimento das mesmas. Nestas situações o tempo de execução é acrescido e envolve um custo adicional, que atualmente ainda não é pago pelo cliente em questão.

Na figura 26 é apresentado o fluxograma adjacente, com as alternativas indicadas anteriormente.

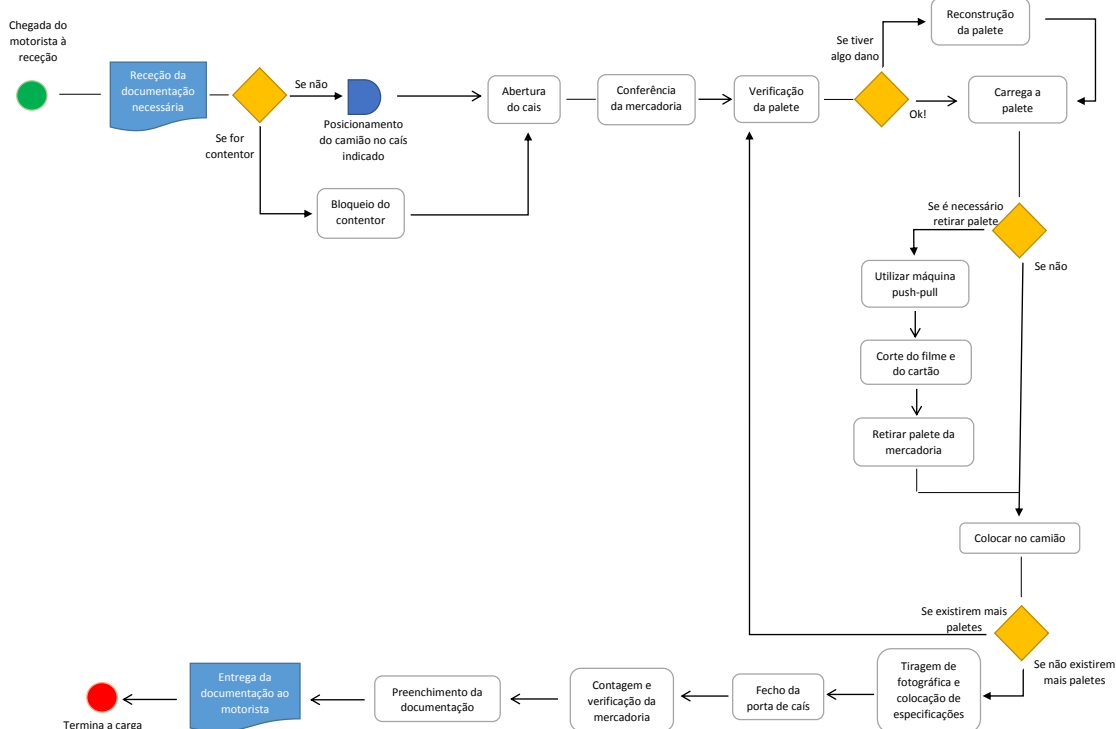


Figura 26 – Fluxograma referente ao carregamento/expedição (Fonte: Própria).

Contudo, ainda existem operações secundárias, que são necessárias à operação, apesar de não acrescentarem valor ao serviço prestado, mas ajudam na organização e gestão do armazém. Entre as atividades principais surgem as seguintes funções:

- **Repaletização:** Colocação de uma paleta sobre a outra, em que uma é anulada e agregada a uma só ordem de expedição, ficando só uma em representação das duas paletes. Ou seja, essa ordem de entrega passará a representar as duas paletes, tornando-as numa só, bem como, no picking em formato paleta *sandwich* ou coluna (i.e., colocação de mais do que uma paleta com diferentes artigos).  
Assim como, em situações de alteração do formato das paletes (altura, estrutura, entre outros), esta opção também é utilizada, em que a mercadoria, caixa a caixa, é transferida para uma paleta, só com uma UT diferente.
- **Separação:** Consiste na colocação na zona de embarque todas as paletes que pertencem a uma *tournée* de expedição em específico, onde inclui paletes completas e de *picking* com destinatários diferentes, mas que pertencem à mesma rota de distribuição. Devido a esta operação e, no intuito de facilitar a sua localização, existem zonas de separação de *tournées* estabelecidas no armazém, como já foi referido anteriormente.
- **Transferências:** Operações internas geradas para a organização do armazém, libertação de espaço entre as estanterias, principalmente no *Radio Shuttle* em que cada linha representa um tipo de artigo pertencente ao mesmo lote e em quantidades pequenas é preferível libertar aquele corredor para ingresso de outro artigo de um lote diferente em que a quantidade é superior a 7 paletes.
- **Relançamentos:** Devido a rutura do produto necessário para satisfazer os destinatários, a organização delimitou um período de receção desse produto até 11 horas do próprio dia em que o produto é expedido. Quando é dada a entrada desse artigo é feito a recolocação do produto na *tournée* associada e no caso de itens para *picking* é inserido na paleta onde existia a falta desse produto e é registada essa operação como um relançamento.
- **Relatório de quebra:** quando é encontrado um produto danificado ou o próprio operador danifica um artigo tem que efetuar o relatório de quebra, onde regista a quantidade de caixas ou embalagens danificadas, o tipo de artigo e a guia correspondente. No seguimento deste processo, o operador também terá que separar esse produto para uma paleta vazia no intuito de proceder ao seu tratamento e qual será a sua finalidade.

Relativamente à frequência e abundância de cada operação, foi feita uma recolha em sistema da quantidade de paletes movimentadas por atividade. Através do programa

GEODE e SPROD foi possível interligar informações e concluir que as tarefas com maior volume e ocupação ao longo de um dia laboral são: cargas (23%), descargas (22%), Movimentações/Transporte (41%) e o picking (5%), figura 27.

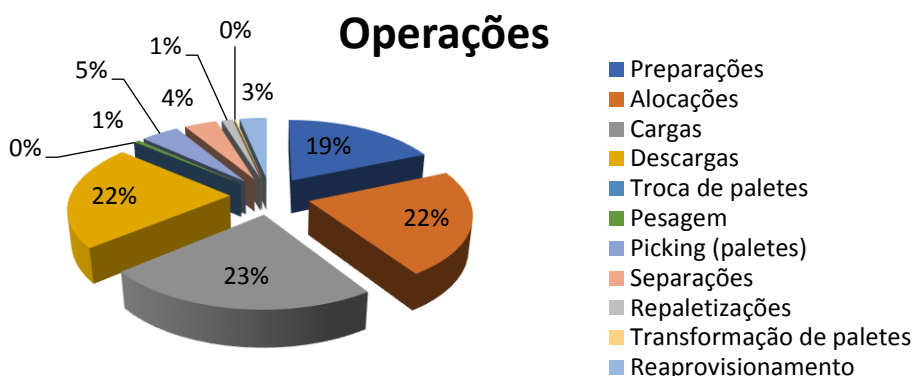


Figura 27 – Taxa da ocupação de cada operação.

### 3.5.1.2 Atividades Administrativas

Como já referido anteriormente, o problema proposto tem como foco a operação e a parte administrativa. Neste sentido foi analisado, também, as funções correspondentes ao SAC, BackOffice, Chefe de Equipa e Coordenador de operações.

Uma vez que existem operações em que é necessário a intervenção intercalar ou coletiva entre departamentos foi desenvolvida uma matriz em que são listadas as principais atividades e a secção correspondente, tabela 2.

Tabela 2 – Matriz relação entre as tarefas administrativas e as funções em análise.

	SAC	BackOffice	Chefe de Equipa	Coordenador de Operações
Agendamento das entradas previstas	X			
Lançamento de ordens de preparação	X	X		
Impressão das guias de remessa	X	X		
Registo e controlo de anomalias	X			
Relançamentos de mercadoria	X	X		
Pré-faturação e atualização de registos para análise (nível de serviço, stock, novos produtos, entre outros) e envio ao cliente dos registos feitos.	X			
Atendimento telefónico	X			
Encomenda de paletes	X		X	X

Controlo da qualidade	X		
Entrada em sistema de produto a alocar, a preparar, a transferir, a abastecer e danificado.	X		
Dar entrada de quebras de produto e registo da ocorrência para análise.	X		
Abertura de novos lugares de picking	X		
Atribuição de tarefas aos operadores.		X	X
Impressão de mapas de separação		X	
Controlo de procedimentos e qualidade dentro do armazém		X	X
Gestão de espaço e organização do armazém	X		X
Análise operacional	X		X
Tomada de decisão de toda a operação			X

Em síntese, o processo inicia-se com um pedido por parte do destinatário ao fabricante do produto desejado ou do fabricante à prestadora de serviços, para armazenar produto no centro logístico, que após aprovação será enviado ao departamento de apoio ao cliente (SAC) e por sua vez possibilita ao *BackOffice* as guias referentes ao pedido. Feito o lançamento em sistema, são realizadas as atividades descritas anteriormente, pela ordem apresentada na figura 28.

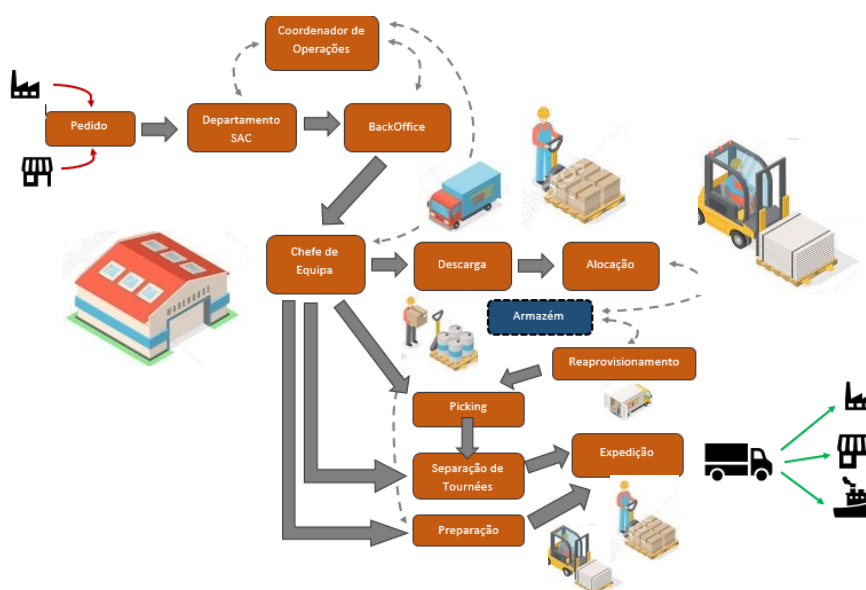


Figura 28 – Processo logístico desde o pedido até à expedição.

### 3.5.2 Recolha de tempos

Feita a análise das várias etapas, procedeu-se à tiragem de tempos através do método de cronometragem para as operações que são cobradas pelo cliente (tabela 3), com a compensação de algumas amostras retiradas de sistema, devido às diferentes trajetórias que são efetuadas mediante a encomenda exigida e para validar a amostragem feita.

Tabela 3 – Tempos por tarefa.

	A	B	C	D	E/G/H/I	F
<b>Alocação</b>	00:01:26	00:01:13	00:01:22	00:01:07	00:01:43	00:01:19
<b>Preparações</b>	00:01:14	00:01:42	00:01:34	00:01:14	00:01:26	00:01:04
<b>Descarga</b>	00:00:54	00:01:05	00:00:49	00:01:08	00:00:41	00:00:54
<b>Carga</b>	00:01:14	00:00:55	00:00:47	00:00:43	00:01:09	00:00:57
<b>Reapro</b>		00:01:42		00:01:42		
<b>Push-pull</b>					00:01:38	
<b>Separação</b>		00:02:32		00:02:32		
<b>Pesagem</b>	00:01:13					
<b>Carga Granel</b>				00:06:38		

Como os clientes E, G, H e I têm a mesma tipologia de produto, considerou-se o mesmo tempo do item E para G, H e I, uma vez que o fluxo dos mesmo não ultrapassa os 2,06 % de movimentações mensais.

Relativamente à determinação do tamanho da amostra procedeu-se ao cálculo através da equação 1, (Gonçalves M. , 2018):

$$N^{\circ} \text{ de leituras necessárias} = \left( \frac{z \times s}{e \times m} \right)^2 \quad (1)$$

Para um intervalo de confiança de 5% ( $e$ ) e um nível de confiança de 95% ( $Z = 1.64$ ), serão introduzidos os dados referentes à média ( $m$ ) e desvio padrão ( $s$ ) de cada tarefa por cliente. No anexo 8.1.1 são apresentados os tempos de cada tarefa por cliente, bem como o número de amostras necessárias e as obtidas.

Pelos tempos tirados às tarefas sempre presentes em todos os clientes, verifica-se que devido à complexidade dos produtos, os tempos divergem dentro da mesma operação, figura 29.

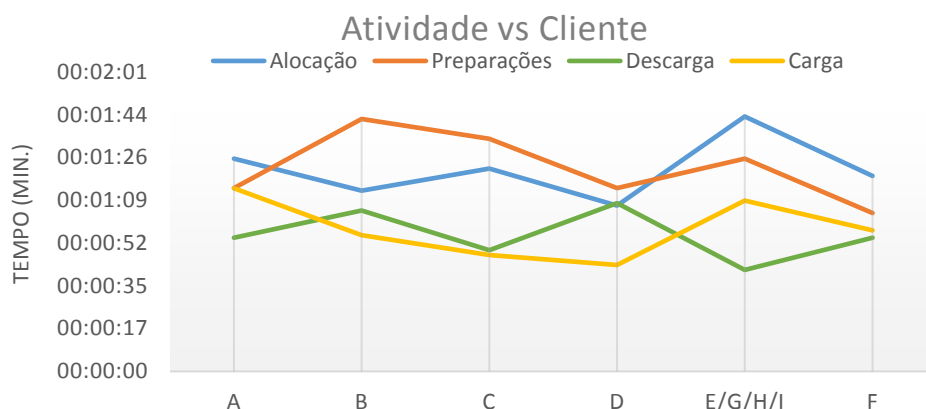


Figura 29 – Atividades vs Clientes.

Foi feito um ajustamento, pela avaliação objetiva do desempenho como pela dificuldade em função da duração da força exercida, através do método desenvolvido por Mundel em 1955, no intuito de padronizar os tempos recolhidos.

Na tabela 4, encontram-se as tarefas respetivas de cada cliente em causa, o fator atividade e o tempo padrão determinado para cada uma das operações. No anexo 8.1.2 é apresentado os restantes valores para os clientes que foram propostos para análise.

Tabela 4 – Tempos padrão das operações por cliente.

	Operação	F.A.	F.A. ajust.	TN	TP	Minutos decimais
D	Alocação	0,97	1,164	00:01:18	01:34	1,57
	Preparação	0,89	1,0858	00:01:20	01:37	1,62
	Carga	0,95	1,064	00:00:46	00:55	0,92
	Descarga	0,92	1,0304	00:00:50	01:01	1,02
	Reaprovisionamento	0,93	1,0137	00:01:44	02:05	2,08
	Paletes Danificadas	0,89	1,2816	00:10:31	13:59	13,98
	Transfegas	0,89	1,2816	00:04:34	06:05	6,08
	Separação	0,89	0,9701	00:02:28	02:59	2,98
	Carga a granel	0,89	1,2816	00:08:30	11:18	11,30
	Picking	0,95	1,368	00:00:46	01:01	1,02

A determinação dos tempos padrão para as tarefas apresentadas na tabela 4, partiu da junção dos tempos tirados por cronometragem com o fator de atividade, determinando o tempo normal ( $TN = TO \times (1+FA)$ ), e de seguida adicionou-se o ajuste por fadiga e esforço do operador ao longo do teu tempo laboral (8h) a esse tempo já calculado anteriormente, tendo assim o tempo padrão de cada operação por cliente ( $TP = TN \times (1+Complementos)$ ).

### 3.5.3 Custo por atividade

Com a recolha dos tempos por tarefa e, sabendo que para dar continuidade ao processo, para além do operador é necessário contabilizar os serviços prestados pelo BackOffice, Chefe de equipa, Backup e coordenador de operações, começou-se por calcular o custo operacional por tarefa da seguinte forma:

Funções	Custo à unidade
Operadores de armazém	tempo padrão da tarefa x custo total do operador por mês ao minuto
BackOffice	(Percentagem do cliente na
Chefe de Equipa	infraestrutura * percentagem da tarefa
BackUp	no cliente * custo total do colaborador
SAC	por mês) / Quantidade média de palete
Coordenador de operações	ou caixas <sup>4</sup>

Na tabela seguinte, é possível verificar que a percentagem desse custo em relação à tarifa, representa mais de metade em quase todos os clientes, acabando mesmo por algumas exceder esse valor em outras operações referidas no anexo 8.2, e necessitarem de melhorias, ao nível operacional ou negocial.

Tabela 5 – Custo operacional versos as tarefas impostas por cliente.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Alocação	0,29 €	0,25 €	0,28 €	0,23 €	0,35 €	0,27 €	0,35 €	0,33 €	0,33 €
Descarga	0,15 €	0,20 €	0,15 €	0,15 €	0,12 €	0,16 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €
<b>Operador</b>	<b>0,45 €</b>	<b>0,45 €</b>	<b>0,43 €</b>	<b>0,38 €</b>	<b>0,48 €</b>	<b>0,43 €</b>	<b>0,48 €</b>	<b>0,45 €</b>	<b>0,45 €</b>
<b>Coord.OP</b>	<b>0,07 €</b>	<b>0,07 €</b>	<b>0,14 €</b>	<b>0,07 €</b>	<b>0,14 €</b>	<b>0,07 €</b>	<b>0,14 €</b>	<b>0,14 €</b>	<b>0,14 €</b>
<b>BackOffice</b>	<b>0,03 €</b>	<b>0,03 €</b>	<b>0,07 €</b>	<b>0,03 €</b>	<b>0,07 €</b>	<b>0,03 €</b>	<b>0,07 €</b>	<b>0,07 €</b>	<b>0,07 €</b>
<b>Chefe de Equipa</b>	<b>0,06 €</b>	<b>0,06 €</b>	<b>0,12 €</b>	<b>0,06 €</b>	<b>0,12 €</b>	<b>0,06 €</b>	<b>0,12 €</b>	<b>0,12 €</b>	<b>0,12 €</b>
<b>BackUp do Chefe</b>	<b>0,04 €</b>	<b>0,04 €</b>	<b>0,08 €</b>	<b>0,04 €</b>	<b>0,08 €</b>	<b>0,04 €</b>	<b>0,08 €</b>	<b>0,08 €</b>	<b>0,08 €</b>
<b>IN</b>	<b>0,65 €</b>	<b>0,65 €</b>	<b>0,84 €</b>	<b>0,58 €</b>	<b>0,89 €</b>	<b>0,64 €</b>	<b>0,89 €</b>	<b>0,86 €</b>	<b>0,86 €</b>
Cliente (IN)	<b>1,14 €</b>	<b>1,35 €</b>	<b>1,00 €</b>	<b>0,66 €</b>	<b>1,25 €</b>	<b>0,99 €</b>	<b>1,27 €</b>	<b>1,82 €</b>	<b>1,21 €</b>
%	57%	48%	84%	<b>89%</b>	71%	65%	70%	48%	71%

<sup>4</sup> Mediante a tarifa que o cliente está a cobrar, que por vezes é à palete ou à caixa. As operações à caixa são: o picking, carga a granel, e paletes que chegam com artigos danificados e é preciso proceder à transformação e reconstrução da palete em causa.

No anexo 8.2, é apresentada a tabela com todas as tarifas cobradas em relação ao custo com o pessoal para cada secção, assim como a percentagem de cada tarefa mediante o cliente.

Determinado o custo por atividade verifica-se que todas as operações analisadas apresentam índices superiores a 50% e algumas excedem os 100% acabando por não existir margem para custos referentes ao aluguer dos equipamentos, consumos energéticos, entre outros. As atividades que apresentam maior preocupação e que deveriam ser analisadas e reavaliadas seriam:

- Cargas do cliente **D** (119%);
- Pesagem do cliente **A** (164%);
- Picking do cliente **B, D, E, G, H e I** (285%, 764%, 161%, 218%, 201%, 146%);
- Carga a granel do cliente **E** (200%);
- Reconstrução de paletes danificadas **D** (108%);

Porém, antes de questionar a negociação feita entre a empresa e os clientes, analisou-se o fluxo de operação entre as duas naves, bem como os níveis de produtividade obtidos. Ou seja, mediante a média de paletes movimentadas num período de 11 meses, foi possível concluir que na *Nave A* o fluxo de paletes movimentadas é mais do dobro (66%) do que na *Nave B* (33%), havendo uma disparidade entre armazéns, bem como os custos entre naves (ver figura 30).

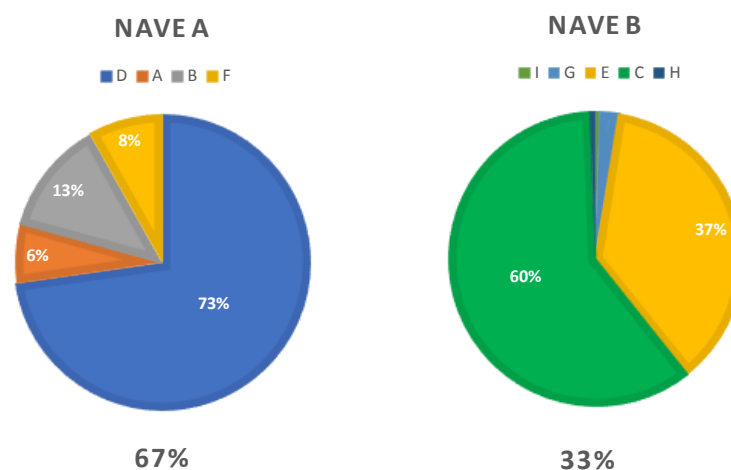


Figura 30 – Representação gráfica da ocupação dos diferentes clientes pelas duas naves.

Pela tabela 6 é possível verificar que para além da Nave B apresentar um nível de operações inferior, consequentemente, apresenta um maior custo operacional em relação às movimentações faturadas nesse mesmo armazém.

Tabela 6 – Rendimentos versus custos operacionais por naves.

	Clientes	Rendimento (€)	Custo (€)
		Total (JAN-NOV)	Operacional
Nave A	D	556 101,91 €	489 868,64 €
	A		
	B		
	F		
Nave B	I	265 366,61 €	319 412,35 €
	G		
	E		
	C		
	H		
<b>TOTAL</b>		<b>821 468,52 €</b>	<b>809 280,99 €</b>

### 3.5.4 Produtividade

Sabendo que existe esta diferença, procedeu-se à análise dos níveis de produtividade, entre naves e turnos para determinar se a causa raiz é devido a faltas ao nível operacionais ou não.

Com dados fornecidos pelo departamento de melhoria contínua, referentes aos prémios de produtividade que são elaborados consoante o número de horas trabalhadas e pontos atribuídos às operações, começou-se por dividir o número de pontos obtidos por operador ao mês e o número de pontos que poderia alcançar consoante as horas trabalhadas.

Obtidas as percentagens de produtividade por operador excluiu-se as percentagens superiores a 100 % e procedeu-se a correspondência da nave e turno desses mesmos operadores (anexo 8.3), com o intuito de encontrar qual é o sector e turno com maior índice de improdutividade.

Feita a análise, foi possível concluir que o 1º Turno (i.e. das 8 horas às 16 horas) é o que apresenta maior improdutividade com percentagens superiores na Nave B (tabela 7). Afirmando mais uma vez que, o problema deve-se à falta de trabalho de uma em relação à outra, devido ao fluxo e rotação da mercadoria que é armazenada nos respetivos armazéns.

Tabela 7 – Estudo de improdutividade por turno e por armazém.

Mês	JAN		FEV		MAR		ABR	
Armazém	Nave A	NaveB	Nave A	NaveB	Nave A	NaveB	Nave A	NaveB
%Improdutividade/nave	53,85%	46,15%	53,85%	46,15%	60,00%	40,00%	50,00%	50,00%
1ºTurno	57,14%	66,67%	57,14%	66,67%	83,33%	100,00%	100,00%	100,00%
2ºTurno	42,86%	33,33%	42,86%	33,33%	16,67%	0,00%		
Mês	MAI		JUN		JUL		AGO	
Armazém	Nave A	NaveB	Nave A	NaveB	Nave A	NaveB	Nave A	NaveB
%Improdutividade/nave	44,44%	55,56%	75,00%	25,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
1ºTurno	100,00%	80,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	50,00%	75,00%
2ºTurno		20,00%					50,00%	25,00%
Mês	SET		OUT		NOV			
Armazém	Nave A	NaveB	Nave A	NaveB	Nave A	NaveB		
%Improdutividade/nave	20,00%	80,00%	30,77%	69,23%	46,67%	53,33%		
1ºTurno	100,00%	87,50%	50,00%	77,78%	57,14%	87,50%		
2ºTurno		12,50%	50,00%	22,22%	42,86%	12,50%		

### 3.5.5 Número de operadores necessários ao longo do tempo

Sendo que o principal problema consiste no custo com o pessoal ser superior às movimentações realizadas ao longo do período analisado, procedeu-se ao cálculo do número de trabalhadores necessários ao longo do tempo, com base no histórico. Ou seja, partindo das quantidades movimentadas por operação e o tempo padrão associado à percentagem da tarefa em específico, obteve-se a média ponderada do tempo por palete.

Primeiramente, determinou-se o número médio de unidades movimentadas por operador num dia de trabalho (tempo disponível (8h) – (pausa para almoço de 35 minutos + intervalos entre a manhã e a tarde de 15 minutos + tempo médio para a reunião no início do turno de 20 minutos) através da equação 2:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de paletes}}{\text{operador}} = \frac{\left(8h - \left(\frac{35}{60} + \frac{30}{60} + \frac{20}{60}\right)\right) \times 60}{\% \text{ da tarefa no sector} \times \text{tempo padrão por palete}} \quad (2)$$

Sabendo o número médio de unidades por operador ao longo de um dia de trabalho, determina-se o número médio de trabalhadores necessários por turno, usando a equação 3:

$$\frac{N^{\circ} \text{ Oper. Nec.}}{\text{Turno}} = \frac{\sum n^{\circ} \text{ médio de paletes movimentadas por operação ao longo de um mês}}{n^{\circ} \text{ de paletes por operador} \times 22 \text{ dias}} \quad (3)$$

Este cálculo foi realizado para três setores (receção, expedição e movimentação), por turno, para cada uma das naves, com a finalidade de comparar os trabalhadores que estiveram efetivos ao longo do tempo com os estimados, anexo 7.4.1.

Ao analisar o gráfico abaixo, figura 31, é possível verificar que, ao longo do período em questão, o volume efetivo de trabalhadores diverge do estimado, em diferentes épocas, contudo poderá ser compensado com a partilha de serviço entre naves, como por exemplo: em Agosto são precisos mais 7 operadores na nave A e na nave B existem 5 operadores em excesso, o que possibilita a ligação das naves e a utilização destes operadores em excesso, sem necessidade de recorrer a subcontratação. Porém, pode-se concluir que o número de trabalhadores operacionais não se encontra em excesso e acaba por não ser uma causa raiz para o problema em mãos.

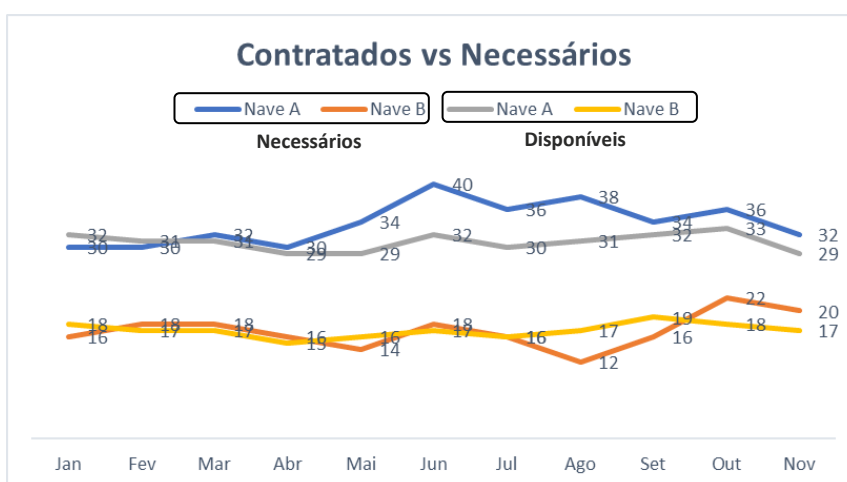


Figura 31 – Comparação entre o número de operadores necessários e os efetivamente contratados.

Ao dissecar a informação relativa ao número de operadores efetivos e temporários constata-se que a percentagem de trabalhadores temporários não ultrapassa os 30% (tabela 8) e que os custos associados não apresentam excessos relativamente aos encargos que já possuem com os operadores efetivos.

Tabela 8 - Dados referentes aos operadores efetivos e temporários entre janeiro e novembro de 2018.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
<b>OI Nave A</b>	32	31	31	29	29	32	30	31	32	33	29
<b>Oper. Armz. Efect.</b>	22	23	25	25	25	25	24	25	26	26	26
<b>Oper. Armz. Temp.</b>	10	8	6	4	4	7	6	6	6	7	3
<b>OI Nave B</b>	18	17	17	15	16	17	16	17	19	18	17
<b>Oper. Armz. Efect.</b>	13	12	12	11	12	12	12	12	16	16	16
<b>Oper. Armz. Temp.</b>	5	5	5	4	4	5	4	5	3	2	1
<b>Total Oper. Efect.</b>	35	35	37	36	37	37	36	37	42	42	42
<b>Total Oper. Temp.</b>	15	13	11	8	8	12	10	11	9	9	4
<b>Total Operacional</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>49</b>	<b>46</b>	<b>48</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>46</b>
<b>% Temp.</b>	30%	27%	23%	18%	18%	24%	22%	23%	18%	18%	9%

### 3.5.6 Análise de ocorrências no armazém

Feita uma análise em termos globais, foi feita a recolha de evidências detetadas em armazém, a nível operacional, referentes a danificados, erros de picking internos, derrames, enganos na alocação de paletes, troca de identificações entre guias, ausência de relatórios de quebras que é preenchido pelo operador que encontra ou é responsável pela quebra, entre outros.

Com recurso ao diagrama de Pareto, tendo em conta o número de ocorrências, a percentagem correspondente e a percentagem acumulada, foi possível classificar as diferentes causas. Na tabela 9, é apresentado os valores correspondentes tendo por base registos feitos de janeiro a novembro de 2018, referentes à nave A, devido à exigência dos clientes que estão associados.

Tabela 9 - Informação base do diagrama de Pareto.

<b>Incidências</b>	<b>nº Ocor.</b>	<b>%</b>	<b>% Acum</b>
Danificado no lugar de picking	331	53%	53%
Erros de picking	101	16%	69%
Danificado na Tourné	66	11%	79%
Danificado na Operação	55	9%	88%
Derrame	15	2%	91%
Engano na alocação	15	2%	93%
Paleta com derrame	10	2%	95%
Danificado na paleta de Reapro	9	1%	96%
falta unds de origem	6	1%	97%
Danificado na preparação	5	1%	98%
Danificado no stock	3	0%	98%
Caixas vazias no lugar	2	0%	99%
falta unds	2	0%	99%
Troca de identificação entre as guias	2	0%	99%
S/relatorio na zona de quebra	1	0%	99%
Danificado a arrumar	1	0%	100%
Paleta com cod trocado	1	0%	100%
Má construção da paleta	1	0%	100%
Engano na preparação	1	0%	100%

Ao fazer o diagrama de Pareto é possível verificar que as ocorrências com maior impacto são: Danificados encontrados no lugar de picking (53%), erros de picking (16%), danificados encontrados na preparação de tournées (11%) e danificados na operação (9%), ver figura 32. Desta forma, ao minimizar 88% destas causas, iria representar melhorias de cerca de 12%.

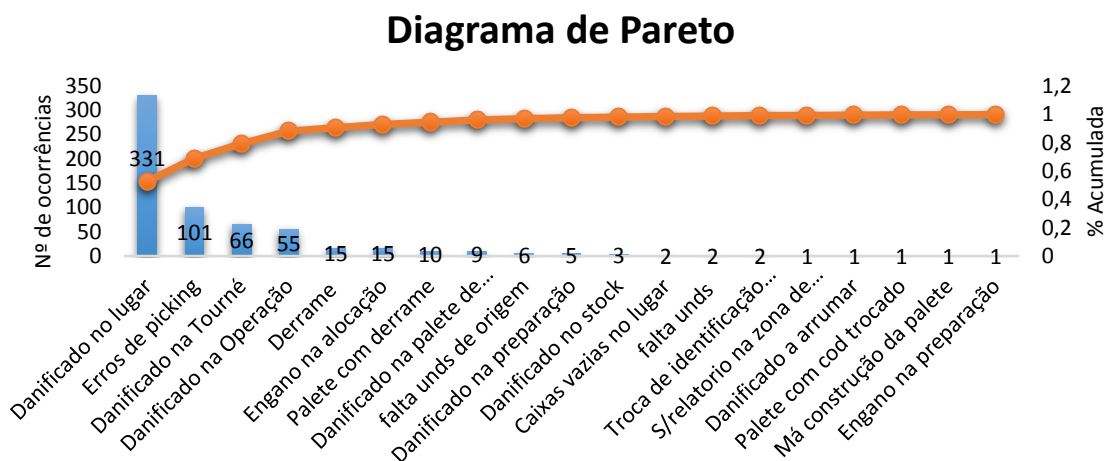


Figura 32 - Análise de incidências detetadas no armazém.

### 3.5.7 Análise SWOT

Ao aplicar uma das ferramentas que permite avaliar as competências e potencialidades de uma empresa, em domínios fundamentais como o da tecnologia, recursos e capacidade organizacional, procedeu-se à identificação dos pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças para projetar possíveis propostas de melhoria, tabela 10, (Sabbaghi & Vaidyanathan, 2004).

Tabela 10 – Análise SWOT do sector em estudo.

Pontos Fortes	Pontos Fracos
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Constante comunicação pelos vários departamentos e rápida resolução;</li> <li>— Excelentes instalações;</li> <li>— Segurança e limpeza das infraestruturas;</li> <li>— Espaço organizado e devidamente identificado;</li> <li>— Rápida adaptação de condições e especificações do mercado;</li> <li>— Preparação das encomendas de forma atempada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sistemas de informação com versões antigas, sem atualizações;</li> <li>— Má utilização dos sistemas em determinadas operações, principalmente no picking e separação de tournées;</li> <li>— Não cumprimento de procedimentos operacionais;</li> <li>— Falta de controlo por parte das chefias;</li> <li>— Má determinação das tarifas estabelecidas.</li> </ul>
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Capacidade de adesão a novos clientes;</li> <li>— Expansão do mercado, devido ao aumento do consumo e de possibilidades de transporte;</li> <li>— Constante evolução em termos tecnológicos e informativos ao nível logístico;</li> <li>— Renegociação das tarifas com os clientes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tarifas mais competitivas com o mesmo nível de serviço;</li> <li>— Invasão no sistema por entidades alheias;</li> <li>— Aumento da exigência por parte do cliente;</li> <li>— Crescimento rápido do mercado tecnológico;</li> </ul>

Feita a seleção e análise dos quatro parâmetros procedeu-se à segunda fase que consiste em sintetizar as conclusões e definir opções de estratégia, ou seja, alternativas que minimizem as fraquezas e as ameaças detetadas. Na tabela 11, são apresentadas novas conclusões resultantes da junção entre as forças e as fraquezas, para compreensão das oportunidades de melhoria, os pontos referidos anteriormente estarão com o mesmo número da proposta chave para a sua resolução.

Tabela 11 - Síntese das conclusões tiradas pela análise SWOT.

	Pontos Fortes	Pontos Fracos
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Preparação das encomendas de forma atempada;</li> <li>3. Constante comunicação pelos vários departamentos e rápida resolução;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sistemas de informação com versões antigas, sem atualizações;</li> <li>2. Má utilização dos sistemas em terminadas operações, principalmente no picking e separação de tournées;</li> <li>2. Não cumprimento de procedimentos operacionais;</li> <li>3. Falta de controlo por parte das chefias;</li> <li>4. Sistemas de informação com versões antigas, sem atualizações;</li> </ol>
Oportunidades		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Expansão do mercado, devido ao aumento do consumo e de possibilidades de transporte;</li> <li>2. Constante evolução em termos tecnológicos e informativos ao nível logístico;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestão de controlo operacional;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Redefinição de procedimentos e alteração no registo das operações em sistema;</li> </ol>
Ameaças		
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Aumento da exigência por parte do cliente;</li> <li>3. Tarifas mais competitivas com o mesmo nível de serviço;</li> <li>4. Invasão no sistema por entidades alheias;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Acompanhamento das necessidades dos clientes e redefinição de novas condições que sejam vantajosas para ambas as partes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Redefinição das funções dos chefes de equipa;</li> <li>4. Seleção de um novo sistema de gestão e informação adequado as necessidades.</li> </ol>

Com esta análise serão apresentadas propostas que maximizem a rentabilidade e produtividade a nível operacional, com a redefinição dos procedimentos e alteração no registo das operações em sistema, bem como a eliminação de tempos considerados desperdício e a fluidez no decorrer de todas as etapas necessárias para a entrega do produto com o mínimo de falhas possíveis.

### 3.6 Conclusão do capítulo 3

Com deste capítulo, é possível ter uma percepção da dimensão da empresa em causa, bem como áreas e sistemas de informação que a entidade possibilita para o normal funcionamento e exigência dos diferentes clientes.

Relativamente, ao caso de estudo, em particular, é de referir que existem fatores que influenciam as tarifas aplicadas pelos diferentes clientes dando origem a desvios significativos e margens para pagamento de recursos necessários insuficientes. Assim como, disparidade no volume de serviço na nave B, como se constatou na tabela 6 do subcapítulo 4.3 *Custo por atividade*, os rendimentos são superiores em 12 187,53 € relativamente aos custos com o pessoal, contudo a nave B apresenta maiores gastos devido à reduzida rotação dos produtos alocados na nave, assim como os rácios das tarifas associadas aos clientes desta nave apresentam níveis de “prejuízo superiores” ao da nave A.

Verifica-se que os níveis de produtividade no mesmo período de análise apresentam, em média 114%, sendo mais um indicador de que as necessidades de alterações não recaem essencialmente sob o setor operacional.

Relativamente, ao número de operadores necessários consoante o volume ao longo do período em análise não existe uma grande discrepância de valores, podendo assim concluir que, em termos de gestão de recursos, a empresa apresenta um bom sentido de orientação, visto que este é um setor com uma necessidade de prestação de serviços bastante variável.

O outro ponto analisado neste capítulo e como ponto de partida para as oportunidades de melhoria, consiste no estudo referente ao setor que apresenta maiores índices de improdutividade ao longo do tempo, especificando o turno e a nave, e número de ocorrência dentro do armazém/nave A. Como setor mais problemático tem-se o picking com uma percentagem de 32,95 %, em termos globais, e o turno 1 da nave B é o mais improdutivo.

Ao nível das incidências verificou-se que, danificados no lugar de picking, tournées e na operação, assim como erros no picking, por excesso ou defeito de quantidade enviada para o cliente, representam cerca de 88% das causas, que se forem solucionadas proporcionariam melhorias de 12% no processo. Podendo assim concluir, que o sector referente ao picking necessita de algumas alterações que otimizem os tempos improdutivos da seção e de toda operação interna.

# Oportunidades de Melhoria

- 5.1 OPERAÇÃO E ZONA DESTINADA À SEPARAÇÃO DE TOURNÉE/EXPEDIÇÃO
- 5.2 MELHORIA NA GESTÃO DAS NECESSIDADES DE REABASTECIMENTO PARA AS ZONAS DE PICKING
  - 5.3 ELIMINAÇÃO DA OPERAÇÃO CONTAGEM DA TAREFA DE PICKING
    - 5.4 IMPLEMENTAÇÃO DE PAINÉIS DE CONTROLO
    - 5.5 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO 5



## 4 Oportunidades de Melhoria

Tendo por base a melhoria contínua e otimização do processo, visando o mínimo de desperdício operacional detetado no terreno, procedeu-se ao desenvolvimento de propostas que maximizassem o fluxo laboral e proporcionassem fácil aceitação por parte dos colaboradores.

Deste modo, para deteção de oportunidades de melhoria utilizou-se *Short Interval Control* (SIC) para identificar e atuar sobre as causas que dão origem a tempos improdutos e à não continuidade do processo.

Para o planeamento, execução e controlo através de testes/ensaios para posterior análise e identificação de mais-valias com a sua aplicação, adotou-se o ciclo PDCA devido à sua estrutura e simplicidade para orientação de possíveis implementações, que surgiram de operações já existentes, e necessitaram de ser otimizadas de forma contínua, no intuito de apresentar a melhor proposta.

### 4.1 Operação e zona destinada à separação de tournée/expedição

#### 4.1.1 PLAN (P)

Uma das propostas de melhoria seria a *standartização* dos processos com um maior controlo pela chefia para que a inserção no sistema fosse como o pensado.

O processo que a empresa optou para localizar a palete de picking a expedir consiste na identificação do local em sistema através do PDA (Personal Digital Assistant) e na etiqueta a imprimir que indica a localização da palete que será arrumada, apresentando trajetos desnecessários e perdas de tempo elevadas, como se verifica pela figura 33, que representa possíveis trajetos com o método pensado pela empresa, utilizando o diagrama de *Spaghetti*.

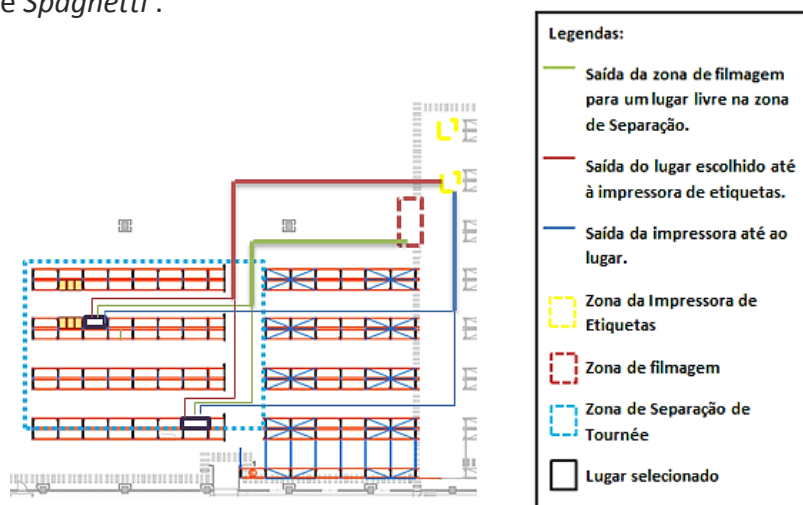


Figura 33 -Representação de possíveis trajetos com o método implantado pela empresa.

Os operadores para fechar em sistema a preparação da palete são obrigados a inserir o lugar correspondente, contudo como existem equipamentos de filme automático, o operador não espera que a máquina acabe para inserir a palete no lugar e registar em sistema o local físico da mesma, colocando uma descrição aleatória que não corresponde à realidade, e avança para a próxima preparação. Como existe a hipótese de na preparação de uma palete esta levar mais do que uma etiqueta há também a necessidade de inserir um carater aleatório para a sua obtenção.

Deste modo, a evidência detetada e que origina esta causa, consiste no continuar da operação no global, ou seja, depois de digitar o lugar onde pode ficar a palete não é possível abrir novamente no número da UT<sup>5</sup> correspondente em sistema e corrigir esse campo que é essencial para o operador que vai separar as tournées posteriormente. Essa operação poderá demorar entre 01:06 a 11:00 minutos, dando uma média de 02:32 minutos, segundo os dados recolhidos em sistema.

Uma das alternativas possíveis para que o operador seja “obrigado” a cumprir com o procedimento até ao fim seria a possibilidade de, em sistema, dividir-se esta operação em duas fases, ou seja, o operador quando terminasse a palete ou a guia de remessa atribuída poderia fechar e passar para a próxima. Quando passasse para a alocação das paletes feitas haveria outra operação que o mesmo ou até outro trabalhador colocasse a palete terminada com a etiqueta, num local devidamente identificado para a zona de separação.

Desta forma uma das operações seria destinada ao picking, como já existe, e outra seria a utilização de uma nova opção designada, por exemplo, “Lugar de Separação”, onde digitaria a verdadeira posição no fim da tarefa com a leitura da UT e das guias associadas. Na figura 34, encontra-se o procedimento no equipamento disponível, em que a ligação passaria a ser entre essa nova operação e a informação que é disponibilizada na separação de tournées.

---

<sup>5</sup> UT– Código da palete que foi utilizada para armazenar mercadoria rececionada.



Figura 34 - Ilustração da informação disponível em ambas as funções e pontos de ligação.

Ao analisar operações com o procedimento semelhante acima referido, o tempo estimado será entre 00:37 a 00:50, apresentando uma diminuição na ordem dos 71 % com um ganho em média de 336,35 minutos por dia (186 (soma da média de paletes expedidas de picking por dia com o desvio padrão) x média(02:32-00:37 ; 02:32-00:50)) que poderá ser necessário em outras atividades, como por exemplo, cargas e descargas ou mesmo picking, bem como poderá rentabilizar 3.551,86 euros por ano (((336,35 minutos x 0.15 €/minuto) / 60 minutos) x 16 horas x 22 dias x 12 meses). Para além de proporcionar um aumento na produtividade, também irá maximizar o espaço em cais, uma vez que poderá fazer a separação momentos antes da hora prevista para a carga.

Esta proposta poderia ser alargada e também implementada para a localização das paletes de reabastecimento dos lugares de picking, isto é, existe o mesmo problema que na separação, em que o *picker* não consegue localizar a paleta devido ao método de reabastecimento no 2º turno, que não cumpre com o procedimento, e utiliza dois operadores para fazer esta mesma operação. Ou seja, a atividade é realizada com dois operadores, em que o manobrador se limita a baixar paletes em cada corredor e o segundo operador terá que as colocar para zona de Reapro. Este procedimento é feito devido ao volume de reaprovisionamento excessivo que existe de antecipado.

Para esta intervenção em específico, a solução seria continuar com a operação já criada, em sistema, que no final tem a hipótese de colocar a localização que corresponde à paleta baixada, uma vez que no 1º turno é efetuada corretamente, e proceder ao desenvolvimento informático de outra operação, em que o nome poderia ser “Aux\_Reapro” para a sua identificação.

Em termos de apresentação no equipamento disponibilizado para o operador, teria a seguinte disposição representada na figura 35.



Figura 35 – Representação da informação disponível em ambas as funções e pontos de ligação.

Caso na função *REAPRO* não tenha sido preenchido o local de destino, a opção *AUX\_REAPRO* poderá proceder à leitura da paleta e colocar o lugar onde efetivamente foi alocada. Contudo, se a etiqueta de reapro for lida e com um local de destino já associado, o auxiliar não poderá ler a mesma etiqueta para colocar no local, de forma a que essa localização não seja alterada.

Relativamente à definição de novas áreas para a separação de tournées, uma vez que não existem zonas suficientes para alocar todas as paletes de picking feitas por dia, uma terceira proposta seria como suporte a organização e gestão de espaço, isto é, o desenvolvimento de novas zonas junto aos cais e à área de filmagem.

Com a medição da zona em estudo, é possível ter um corredor com uma largura de 3.67m junto a estanteria e 3.26m da zona de cais, sendo suficiente para a realização da manobra do retráctil ou porta-paletes, e quatro zonas de separação junto aos pilares com 56 novos lugares. Na figura 36 encontra-se representadas medidas associadas às novas zonas propostas, bem como a disposição das mesmas no armazém.

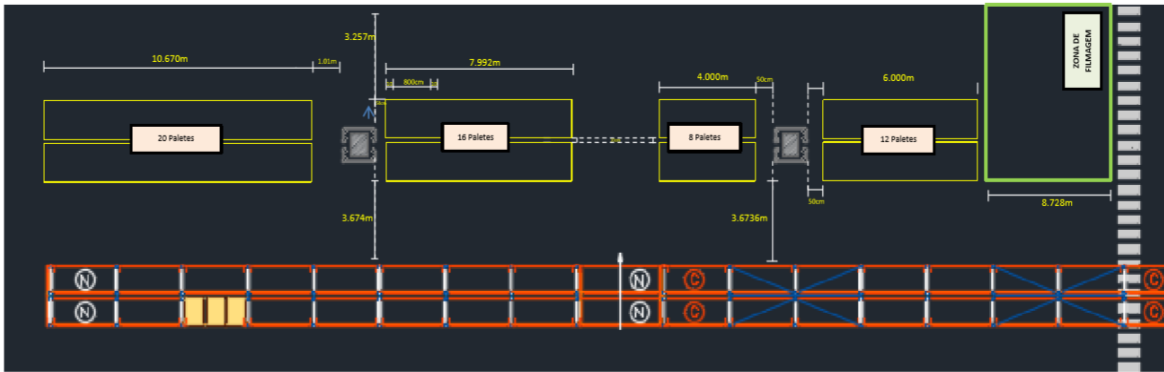


Figura 36 - Sinalização dos possíveis lugares para a zona de Separação/Tournée.

Relativamente à forma como os operadores iriam indicar no sistema seria com uma designação específica anexada aos dois pilares que se encontram junto dessas novas zonas, figura 37, e um código marcado no chão. Com essa designação os operadores poderiam encontrar as paletes sem qualquer problema.



Figura 37 - Indicações fixadas nas colunas/pilares.

No chão teria a coluna pertencente e o lugar respetivo, ou seja, por exemplo no lugar iria ter Z101, que significa z1 da coluna correspondente e 01 no lugar em específico, como está ilustrado na figura 38.



Figura 38 - Especificação no lugar.

## 4.2 Melhoria na gestão das necessidades de reabastecimento para as zonas de picking

### 4.2.1 PLAN (P)

Outra evidência encontrada no armazém e que interrompe o contínuo fluxo de atividade dos pickers é o pedido e espera para baixar a palete que necessita, para abastecimento do produto e que não se encontra na zona determinada, denominada por Reapro,

podendo atingir tempos de espera entre 58 segundos e 5 minutos e 53 segundos pelos tempos recorridos no terreno, com 20 amostras. Esta variação de cerca de 5 minutos, em termos de ritmo e rentabilidade para o operador que está a realizar o picking, baixa abruptamente.

Uma vez que o método utilizado pela empresa, internamente, consiste no reabastecimento de produto para artigos em falta nos lugares de picking, a ordem de Reapro deveria ser gerida de outra forma, visto que a chefia atribui sem ordem as etiquetas correspondentes ao Reapro a realizar e não tem conhecimento da ligação entre as necessidades de artigos mediante a ordem de guias a expedir.

Posto isto, a ideia seria interligar informação referente aos artigos em falta e às guias, através da plataforma GEODE com a impressão desses mapas, uma vez que a nível informático não é possível essa ligação. Deste modo, foi desenvolvida uma listagem que apresenta os artigos que estão ligados aos lugares de picking disponíveis e a quantidade necessária para as guias a expedir. Quando a diferença é negativa ou nula, os locais de origem das paletes requeridas são interligados ao artigo em quebra.

Ou seja, é feita uma ligação entre o número de OE's a expedir no dia, com os códigos de artigo correspondentes, e a quantidade necessária e disponível com o local de origem dos artigos na estanteria, figura 39.

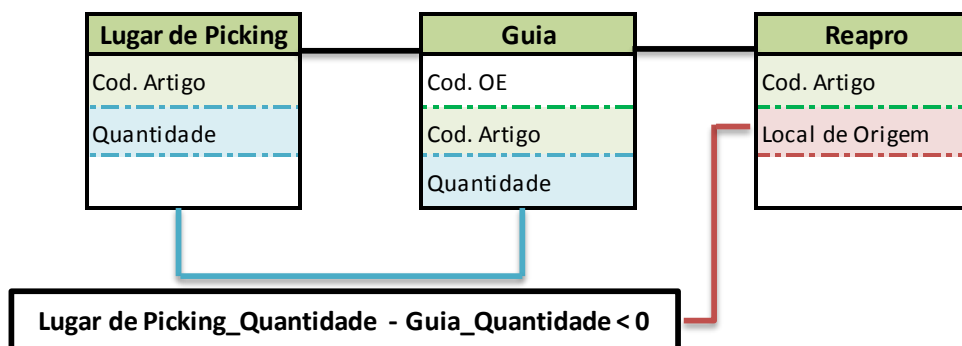


Figura 39 - Esquemática da ligação entre as bases de dados “Lugar de Picking”, “Guia”, “Reapro”.

Visto que o ponto de referência para os manobreadores e chefes de equipa consiste no local onde se encontra a paleta requerida, o resultado final estaria ordenado por local de origem, número correspondente ao ciclo de Reapro e linha (i.e., número da sequência de Reapro com o mesmo número de ciclo) para facilitar na altura da separação das etiquetas (figura 40).



Figura 40 – Fatores relevantes na seleção das etiquetas com prioridade.

Este procedimento só teria maior impacto no lançamento do antecipado, quando o volume de Reapro envolvesse um maior número de ciclos associados, apresentando um maior número de ruturas, levando a que a necessidade imediata não seja previsível e a ocupação no chão não seja suficiente para a quantidade exigida.

#### 4.2.2 DO (D)

Primeiramente, quando o chefe de equipa consulta o mapa de cargas previstas, tem sempre como prioridade as guias do Sul, com raras exceções. Portanto, ao consultar o mapa disponibilizado em SPROD, os critérios consistem na sequência que já vem sendo frequente pela distribuição, pelas horas de carga e pela zona do país, ou seja, terá que efetuar um filtro que ordena as guias a expedir, primeiramente, por código de postal e em seguida por hora prevista de carregamento da mercadoria. A ordem apresentada será a base para a distribuição do trabalho mediante os *pickers* disponíveis e também será o suporte para dar início à seleção dos *Reapros* a efetuar, em primeiro lugar, minimizando ao máximo a quantidade a baixar, assim como o tempo de espera por parte do picker.

Na tabela 12, encontra-se a estrutura da listagem que é apresentada em sistema, porém o seu conteúdo não pode ser divulgado devido a questões de privacidade dos destinatários, uma vez que serve de base para o chefe de equipa, será também para o Backoffice, que irá realizar a separação das etiquetas.

Tabela 12 – Estrutura da listagem de prioridades.

<b>Código Destinatário</b>	<b>Destinatário</b>	<b>Código-postal</b>	<b>Distrito</b>	<b>Hora Prevista</b>

Relativamente ao desenvolvimento do modelo em Excel, foram criadas três novas *query*<sup>6</sup>:

- H\_GUIAS – Onde se encontra a necessidade das guias por artigo com a quantidade respetiva;
- H\_QNTD – Apresenta a quantidade no momento, que se encontra em todos os lugares de picking existentes;
- H\_REPRO – Contem todos os reparos criados para quebras que foram detetadas ao serem lançadas as ordens de expedição.

<sup>6</sup> Query – Ficheiro que apresenta informação retida em sistema de forma organizada mediante um determinado tema.



Desta forma é possível ter a correspondência dos artigos em falta nas guias que estão a ser feitas, evitando a espera por parte do picker, uma vez que o manobrador irá baixar, antecipadamente, as paletes que estão a ser precisas no momento.

Ainda para facilitar a separação procedeu-se ao incremento de uma nova folha de cálculo (denominada por *TD*) para que se consiga obter imediatamente a sequência pretendida de etiquetas a separar. Nesta etapa, o Excel irá proceder ao filtro da coluna *LINHA* por ordem de saída dos artigos definidos como prioritários (ver tabela 13).

Tabela 13 - Tabela final apresentada ao utilizador com orientação pela linha.

COD. GUIA	LUG. PICKING	COD. ARTIGO	QNTD	QNTD NOW	DIFER.	LUG. ORIGEM	Nº DOC.	LINHA	QNTD
1150233504	AE10900	81688507	44	17	-27	CF01703	133033	<b>2</b>	138CRT
1150233519	AH13600	81634653	6	1	-5	RT	133032	<b>2</b>	8EMB
1150233513	AE08800	81696942	1	3	2	AH05101	133026	<b>3</b>	160CRT
1150233512	AF10800	81677330	6	-1	-7	AH03306	133033	<b>4</b>	16CRT
1150233517	AC12700	81671612	1	-1	-2	RT	133032	<b>5</b>	3CRT
1150233468	AC12700	81671612	1	0	-1	AB03403	133033	<b>7</b>	24CRT
1150233468	AC18200	83733794	2	0	-2	AF03404	133033	<b>8</b>	60CRT
1150233490	AE05000	81673810	106	23	-83	AE03706	133033	<b>10</b>	212CRT
1150233466	AF10800	81677330	9	8	-1	AH04301	133033	<b>18</b>	40CRT
1150233488	AG13600	81694210	70	0	-70	AG04304	133033	<b>19</b>	280CRT
1150233519	AE14500	81673812	3	-26	-29	AE04504	133033	<b>22</b>	212CRT
1150233519	AG19200	81664730	2	0	-2	AB04805	133033	<b>26</b>	2CRT

Em termos de valores, irá obter-se um aumento da produtividade significativo, pois esse tempo irá ser eliminado e a rentabilidade dos operadores irá aumentar, visto que uma das queixas por parte dos colaboradores é o facto destes estarem a tentar encurtar ao máximo os tempos de desperdício, e durante a operação, quando passa para um artigo que está em falta e este não se encontra na zona de Reapro, terá que proceder a um pedido ao manobrador para baixar a palete necessária, implicando tempo e quebra de rendimento. Assim como, o espaço ocupado para Reapro será somente o necessário, reduzindo a ocupação da área de reabastecimento significativamente que poderá servir de recurso para paletes preparadas a expedir, por exemplo.

#### 4.2.3 CHECK (C)

Ao nível administrativo, foram realizados testes para estimar o tempo despendido na separação de etiqueta pelo novo método. Na tabela 14, apresenta-se os ensaios realizados ao longo de uma semana.

Tabela 14 – Tempos recolhidos para validação da melhoria 5.2.

Nº Etiquetas a Separar	Tempo Admin. (min.)	Tempo Separação (min.)	Tempo total	Tempo total /etiqueta (min.)
6 em 30	07:18	01:08	08:26	01:24
39 em 239	07:25	15:28	22:53	00:35
28 em 105	06:39	06:51	13:30	00:29
5 em 11	04:44	00:16	05:00	00:19
8 em 133	03:53	01:16	05:10	00:39
18 em 36	06:39	02:08	08:47	00:29
19 em 27	04:52	01:01	05:33	00:11
			<b>09:54</b>	

Pelas entrevistas feitas aos colaboradores, a quantidade de Reapros pedidos em que o operador fica à espera, são entre 6 a 8 paletes, em média, por turno e por operador. Estimando que dos 8 pickers existentes no terreno, 5 apresentam esta necessidade por dia, o tempo desperdiçado apresenta valores na ordem de 2 horas e meia a 3 horas, que de acordo com o tempo médio de preparação de uma paleta de picking (13,07 minutos), seria possível efetuar entre 11 a 15 paletes a mais por turno.

Assim como pelos testes realizados ao novo procedimento, verifica-se que, ao longo do tempo, os valores obtidos apresentam melhorias significativas, passando de 01:24 minutos por etiqueta para 11 segundos, devido à consolidação do processo por parte do BackOffice. O tempo total para este processo administrativo, apresentou, no máximo, uma duração de 22:53 minutos, contudo, como os restantes valores recolhidos apresentam uma diferença de 10 minutos ou superior, pode-se concluir que a melhoria teria uma diminuição de cerca de 94% nos tempos improdutivos, pela média dos valores obtidos. É de salientar que o número de amostragens recolhidas não é suficiente, porém abrange tanto o pior cenário como processos em fluxo normal.

### 4.3 Eliminação da operação contagem da tarefa de picking

#### 4.3.1 PLAN (P)

Uma vez que o cliente D é o maior responsável pelas movimentações feitas dentro das instalações analisadas e, segundo os resultados obtidos no capítulo anterior, em que se verificou que o setor referente ao picking é o que apresenta maior taxa de improdutividade, surgiu a ideia de retirar a contagem dos artigos, em que o operador não terá que contar a quantidade remanescente no lugar de picking sempre, ou seja, só terá que retirar o produto e seguir para o próximo, picando o artigo para que o sistema valide e deixe prosseguir com o processo. Diminuindo assim, a complexidade da tarefa e tempo total, como também a rentabilidade dos operadores irá aumentar sem ter grande impacto na percentagem de erros de picking.

Começou-se por recolher dados relativos aos erros de picking detetados, internamente e pelo cliente, que foi determinado pela quantidade de caixas detetadas a mais ou a menos do que foi pedido, no período de Novembro de 2017 a Fevereiro de 2019, a quantidade total de caixas expedidas pelo picking, e valores referentes à complexidade da palete, ou seja, caixas por camada e camadas por paletes, por cada artigo detetado, o preço, a família pertencente e a descrição do produto. No anexo 8.4.3 são apresentados os dados referentes aos artigos e toda a informação descrita anteriormente.

Feita a recolha concluiu-se que o valor descontado dos destinatários ao cliente foi de 1.912,79€ em 488 caixas num ano e três meses. O que em 5.461.403 caixas movimentadas em igual período é uma quantia irrisória em comparação ao volume que foi feito.

Deste modo, foram feitas outras análises, como a *produtividade vs % erros de picking*, ou seja, já com os valores de erros de picking por mês, calculou-se a produtividade do picking com base nas horas trabalhadas por operador somente no picking e os pontos conseguidos em igual período dos mesmos operadores em picking.

A obtenção das horas trabalhadas obteve-se a partir das durações que foram registadas em sistema no picking por mês, obtendo uma média de 74,17 horas por mês para cada operador, uma vez que um operador não está restrito a uma só operação.

Com as horas obtidas foi feita a conversão para pontos, para que se consiga determinar a produtividade através da divisão entre os pontos obtidos com os pontos mínimos. Na tabela 15, são apresentados dos valores referidos anteriormente, a percentagem de produtividade obtida e dos erros de picking.

Tabela 15 - Valores para o cálculo da produtividade.

Mês	Pontos Obtidos	Horas trabalhadas	Horas trabalhadas (pontos)	Produtividade (mês)	Erros de picking (%)
nov-17	13286,90909	83,18	12477	106%	0,0053
dez-17	13202,625	69,39	10408,5	127%	0,0067
jan-18	14552	77,45909091	11618,86364	125%	0,0036
fev-18	15292,625	72,62708333	10894,0625	140%	0,0117
mar-18	14011,44444	74,87407407	11231,11111	125%	0,0092
abr-18	15019	64,31666667	9647,5	156%	0,0035
mai-18	15812,75	77,99791667	11699,6875	135%	0,0047
jun-18	20449,88889	75,93148148	11389,72222	180%	0,0023
jul-18	19470,33333	63,74583333	9561,875	204%	0,0208
ago-18	14790,61538	87,83589744	13175,38462	112%	0,0182
set-18	16794,63636	74,07424242	11111,13636	151%	0,0164
out-18	19490	87,46833333	13120,25	149%	0,0133
nov-18	16163,69231	71,41794872	10712,69231	151%	0,0107
dez-18	12227,07692	50,02	7503	163%	0,0016
jan-19	18406	87,44	13116	140%	0,0064
fev-19	15603,92308	68,9	11575,2	135%	0,0075

Com os dados referentes à produtividade e aos erros de picking verifica-se que estas duas componentes teriam alguma relação entre elas, uma vez que quando há um aumento da produtividade, em igual período, existe um aumento na percentagem de erros de picking, figura 43. No entanto, apesar dos gráficos apresentados, não existe relação entre elas, com um coeficiente de 0.176.

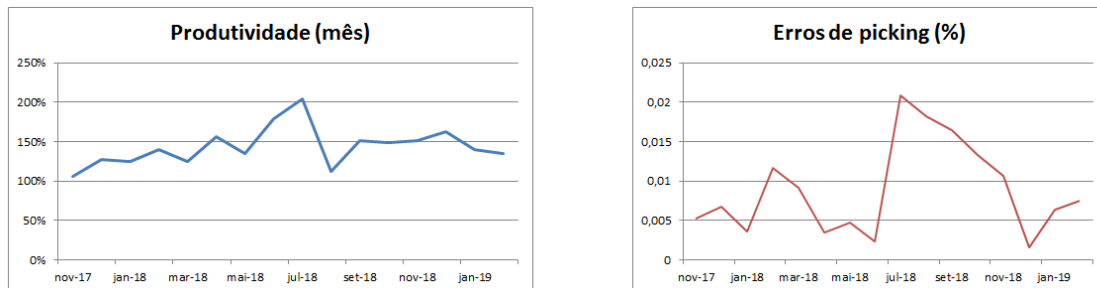


Figura 41 - Representação gráfica da produtividade (esquerda) e os erros de picking (%) (direita) por mês.

Tendo a situação atual do setor e sendo uma análise favorável a implantação da proposta, passou-se à análise da rotação dos artigos, para determinar de quantas em quantas vezes deverá pelo menos o operador proceder à contagem do produto restante, no intuito de conseguir minimizar possíveis erros de picking.

#### 4.3.2 DO (D)

Ao apresentar os resultados obtidos e, em consenso com todos os elementos presentes na reunião, foi proposto um limite para que continue a existir um controlo sobre a quantidade restante no lugar de picking e os potenciais erros de picking. O objetivo é aumentar a produtividade e manter constante a percentagem de erros de picking. Deste modo, o sistema ao fim de 3 picagens feitas ao mesmo produto irá pedir para o operador fazer a contagem restante. Na figura 44, é apresentado em fluxograma o procedimento.

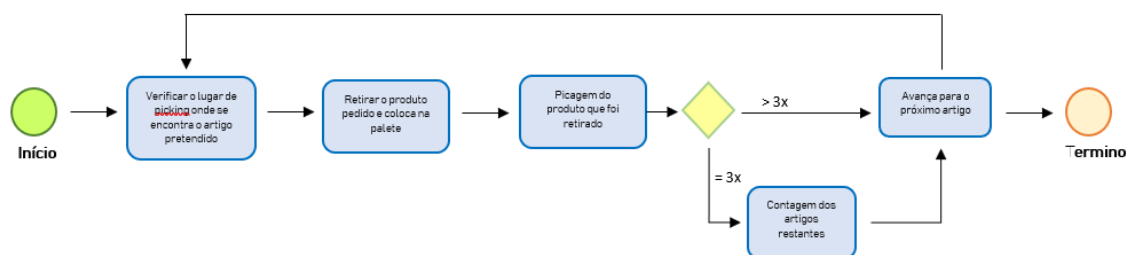


Figura 42 - Fluxograma do processo em estudo.

O operador terá que realizar as operações da seguinte ordem:

1. Visualizar o artigo, a localização e a quantidade;
2. Retirar a quantidade indicada do artigo;
3. Leitura por radio frequência do artigo, para que o sistema avance para o próprio produto.

Caso o operador inverta os passos 2 e 3, como o sistema avança para o próximo item, não vai ser possível visualizar a quantidade a retirar do artigo e terá que pedir auxílio administrativo, implicando perdas de ritmo e de produtividade. Uma vez que alguns operadores já têm o hábito de ler o artigo antes de o retirar, nos primeiros tempos os resultados obtidos poderão não ser como o esperado.

Antes de implementar esta melhoria é necessário parametrizar as 3 picagens no sistema em SPROD – “Param. Por Localização”. Com auxílio do departamento de informática essa paramétrica rapidamente pode ser implementada. Na parametrização não serão inseridos produtos pretendentes ao grupo PLG (i.e., artigos de carácter higiénico, que apresentam maior valor monetário relativamente aos outros produtos em estudo).

Com esta alteração é possível através de históricos de picagens no período já referido e pelo tempo médio despendido em cada contagem de 5 segundos (amostra pelo método de cronometragem), determinar uma estimativa em termos de custo com a melhoria implementada.

Deste modo, existirá uma redução de 66,7% no tempo despendido para a contagem, uma vez que em cada leitura representa como 3 picagens e diariamente, em média, são efetuadas 601,22 picagens, a quantidade irá reduzir para 200,41 leituras por dia.

#### 4.3.3 CHECK (C)

Após um período de 15 dias de experimentação os dados obtidos apresentam valores significativos de produtividade, com um aumento e uma diminuição de % erros de picking, contudo a quantidade total de caixas expedidas aumentou para 59.835 em igual período. Ou seja, recolhidos os dados de 1 a 12 abril a quantidade total a expedir foi de 146.677 e por sua vez de 15 a 30 de abril, a quantidade aumentou para 206 512 caixas.

Na tabela 16, é feita a comparação das componentes referentes ao número de faltas por mês, a quantidade total de caixas, índices de produtividade e % erros de picking.

Tabela 16 – Comparação dos valores referentes à produtividade e aos erros de picking após implementação.

Mês	Horas trabalhadas (picking)	Produtividade	Qt total caixas	Faltas / mês	% Erros de Picking
1 a 12 de Abril	29,7	104,11%	146677	38	0,0259%
15 a 30 de Abril	41,1	106,37%	206512	43	0,0208%

Porém, com um maior período de maturação do processo por parte dos operadores, os valores obtidos irão ser mais assertivos e representarão uma mais valia ao nível operacional como já se verifica com o pouco período de experimentação analisado.

### 4.3.4 ACT (A)

De forma a otimizar esta melhoria, procedeu-se à verificação dos limites impostos para parametrizar de quantas em quantas picagens será feita uma nova contagem do produto restante. Desta forma, através de informação referente aos Reapros necessários e ao total de picagens por artigo, que a plataforma GEODE possibilita, procedeu-se à determinação da rotação pelos produtos, sendo o parâmetro limite fazer a contagem antes do produto esgotar e necessitar de um novo Reapro.

Os campos fundamentais para o cálculo da rotação foram: Artigo, Descrição, Total de Reapros e Picagens no período de maio de 2018 até ao fim de fevereiro de 2019, tabela 17.

Tabela 17 - Estrutura dos ficheiros que veem em sistema e referência aos campos a analisar.

Artigo	Descrição	Reapros	Reapro/dia	Picagens	Picagens/dia	Picagens/Reapro
83739311	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	3	0,013636364	5	0,022727273	2
83739068	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	4	0,018181818	5	0,022727273	2
83737307	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	8	0,036363636	14	0,063636364	2
83737306	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	6	0,027272727	9	0,040909091	2
83737279	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	2	0,009090909	3	0,013636364	2
83736830	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	91	0,413636364	152	0,690909091	2
83736796	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	3	0,013636364	3	0,013636364	1
83734477	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	5	0,022727273	7	0,031818182	2
83732591	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	10	0,045454545	8	0,036363636	1
83731711	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	1	0,004545455	2	0,009090909	2
83731709	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	2	0,009090909	3	0,013636364	2
83731692	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	2	0,009090909	3	0,013636364	2
83730981	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	1	0,004545455	1	0,004545455	1
83730978	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	2	0,009090909	3	0,013636364	2

Aliada a esta informação, surge a quantidade de caixas por palete, o limite de picagens imposto e o artigo que deveria ser controlado com uma frequência superior à exigida. A fórmula usada para saber o “Artigo Prior.”, em Excel, consiste em: = se (célula da coluna “Picagens/Reapro” < célula da coluna “Limite”; 0), como se pode verificar pela figura 45.

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1										
2										
3	3	0,013636364	5	0,022727273	2	5	5	25	3	=SE(H3<L3;A3;0)
4	4	0,018181818	5	0,022727273	2	6	6	36	3	83739068
5	8	0,036363636	14	0,063636364	2	18	3	54	3	83737307
6	6	0,027272727	9	0,040909091	2	20	3	60	3	83737306
7	2	0,009090909	3	0,013636364	2	18	3	54	3	83737279
8	91	0,413636364	152	0,690909091	2	8	6	48	3	83736830
9	3	0,013636364	3	0,013636364	1	11	3	33	3	83736796
10	5	0,022727273	7	0,031818182	2	12	5	60	3	83734477
11	10	0,045454545	8	0,036363636	1	12	3	36	3	83732591
12	1	0,004545455	2	0,009090909	2	21	3	63	3	83731711
13	2	0,009090909	3	0,013636364	2	8	5	40	3	83731709
14	2	0,009090909	3	0,013636364	2	6	5	30	3	83731692
15	1	0,004545455	1	0,004545455	1	9	6	54	3	83730981
16	2	0,009090909	3	0,013636364	2	7	5	35	3	83730978
17	1	0,004545455	1	0,004545455	1	8	1	8	3	81696069
18	1	0,004545455	1	0,004545455	1	10	0	0	3	81695106
19	1	0,004545455	1	0,004545455	1	10	8	80	3	81695105
20	1	0,004545455	1	0,004545455	1	8	4	32	3	81694635
21	1	0,004545455	2	0,009090909	2	8	4	32	3	81694399

Figura 43 - Ilustração em Excel para identificar os artigos prioritários.

Mediante os dados obtidos, os artigos que não têm um nível de rotação tão elevado e consequentemente o número de picagens até haver um novo reaprovisionamento é superior ao limite proposto de 3 picagens, o critério será pela complexidade da palete.

Ao ordenar os dados decidiu-se que pela dificuldade da contagem para quantidades superiores a 52 caixas, esta deveria ser de forma permanente. Os restantes artigos poderiam continuar com a contagem de 3 em 3 leituras. Com estas alterações o controlo de erros de picking aumentaria e também seria visível um aumento na produtividade.

#### 4.4 Implementação de painéis de controlo

##### 4.4.1 PLAN (P)

Um dos grandes pontos de motivação pensados pela empresa para aumentar a produtividade dos seus operadores, consiste em agregar um prémio ao seu salário base como recompensa do esforço alcançado pelo o aumento do serviço prestado ao longo do mês. Contudo, o prémio aplicado, que se baseia em pontuações dadas às operações e pelo tempo disponível para produzir, tem sido posto em causa pela imparcialidade em algumas tarefas pelos colaboradores.

Pela análise feita no capítulo anterior verifica-se que os níveis de produtividades são menores em três funções referentes ao picking (32,95%), preparação (15,61%) e descarga (19,08%), figura 46.

#### OPERAÇÕES COM BAIXO ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE

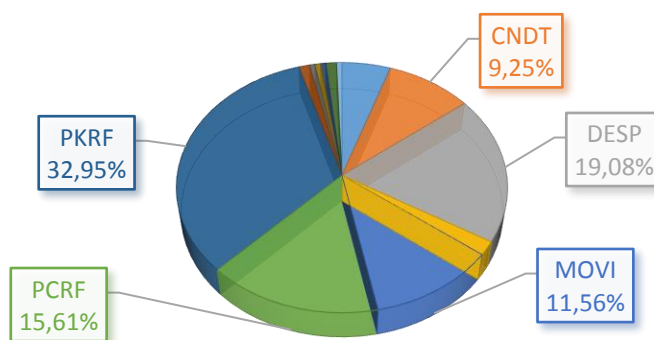


Figura 44 – Operações com baixo índice de produtividade.

Neste sentido uma das propostas de melhoria seria atribuir as operações de forma aleatória através dos painéis de controlo que são muito utilizados no meio industrial. O processo começaria sempre pelo coordenador de nave que delimitava em sistema as prioridades para o picking e o departamento informático desenvolvia o *template* para transmitir aos colaboradores as operações a desempenhar no momento.

Esta interface iria se dividir em três secções:

- **Entradas/IN, Saídas/OUT e Alocação/Preparação** – Através da entrada prevista para o dia, em sistema, a plataforma transmitia essa sequência e associava o cais à descrição da *tour* correspondente. A ordem de entrada e saída serão apresentadas pela hora de chegada dos camiões nas instalações. Nestas secções estariam atribuídos trabalhadores fixos e um ou dois que habitualmente também realizam essa operação. Sempre que o colaborador estiver livre ou tiver encerrado a tarefa que efetuou, o seu número e nome seria associado à próxima carga ou descarga.

Estes campos serão acompanhados de indicadores para que se consiga diferenciar as entradas das saídas, através da seguinte nomenclatura, figura 47.



Figura 45 – Nomenclatura possível para entrada e saída de mercadorias.

- **Picking** – Com base nas prioridades pré-definidas pelo coordenador de operações, com conhecimento das rotinas já detetadas e já seguidas diariamente, seriam associadas as guias aos destinatários, através dos critérios estabelecidos.

De forma a que a distribuição das guias seja de forma aleatória, a sequência que é apresentada em sistema iria seguir os critérios referidos anteriormente e, como nas entradas e saídas, seriam atribuídos trabalhadores fixos e um ou dois que habitualmente também realizam essa operação, sem que estejam alocados a mais nenhuma tarefa ou não esteja presente devido a falta de comparência, e quando o trabalhador estiver livre, o seu número e nome seria associado à próxima guia a preparar. Este parâmetro teria que ser interligado com as presenças registadas na plataforma de assiduidade.

Também é de referir que quando um operador entrar na guia, a linha correspondente no painel é eliminada e segue para próxima a preparar/descarregar/expedir.

- **Produtividade** - Como motivação, seria apresentado o rendimento de cada operador através das percentagens de produtividade mediante o serviço prestado pelas horas trabalhadas.

Na sequência do procedimento e das secções descritas anteriormente, foi desenvolvido um possível modelo ilustrativo, onde evidência os campos já referidos e os indicadores respetivos, figura 48.



Entradas / IN		
Nº Oper.	Nome	Caís
		↓ ↓ ↓

Alocações/Preparações		
Nº Oper.	Nome	Tour
		↑ ↓

Produtividade		
Nº Oper.	Nome	%
		↓ ↑ ↓ ↑ ↓

Saídas / OUT		
Nº Oper.	Nome	Caís
		↑ ↑ ↑

Picking		
Nº Oper.	Nome	Guia

Figura 46 – Modelo exemplo para implementação.

Para a implementação, os custos agregados não seriam significativos segundo o departamento de manutenção que estima um orçamento na ordem dos 600 euros por instalação, uma vez que os equipamentos precisos seriam: um televisor, um suporte e cabelagem para as ligações necessárias.

Em termos de localização para o televisor com a informação apresentada em cima, seria junto das impressoras de etiquetas de picking em ambas as naves bem como junto ao cais, em que a fixação seria na parte lateral da estanteria. Na figura 49, encontra-se representado a localização abrangendo as áreas já referidas.

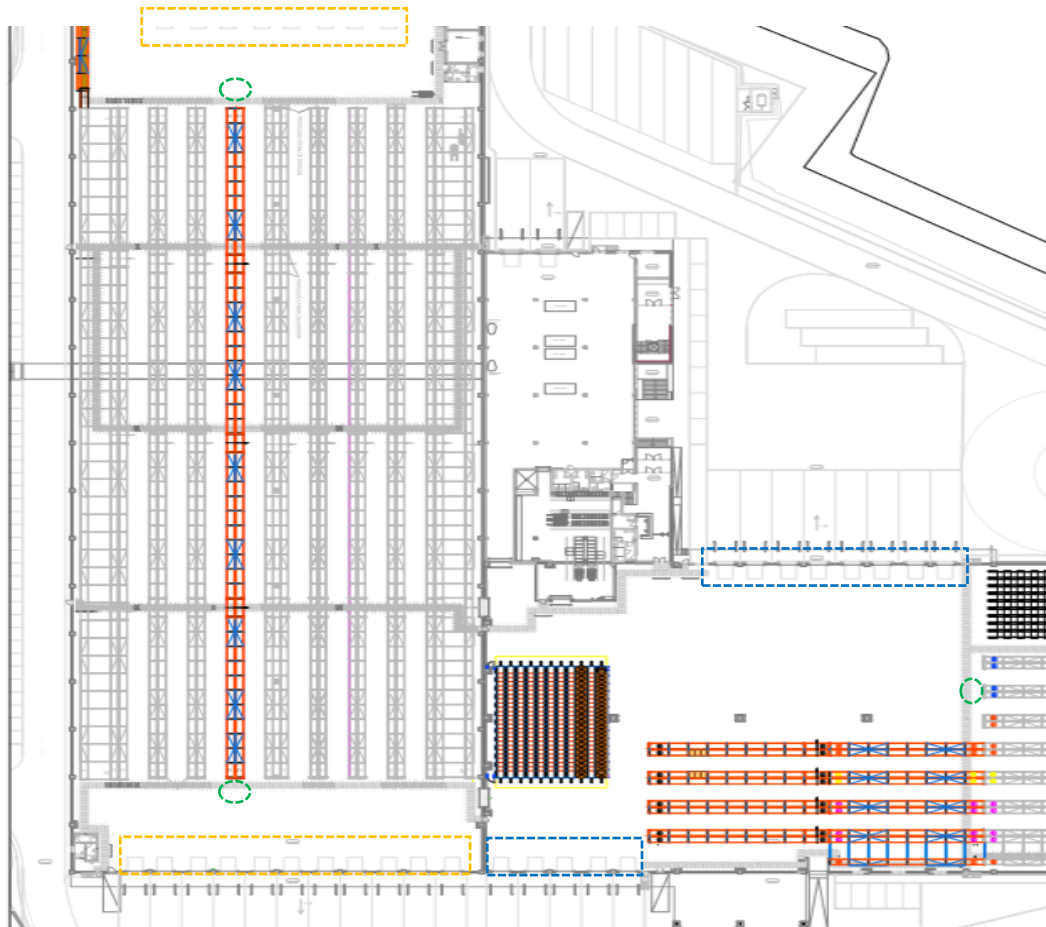


Figura 47 – Localizações para a implementação dos painéis.

Numa fase inicial, este projeto poderia ser implementado somente para a zona de picking como período de experimentação, visto que é o setor mais problemático e que apresenta maior índices de insatisfação por parte dos operadores.

Com esta proposta de melhoria iria-se verificar uma maior concordância, motivação e satisfação por parte dos operadores, uma vez que o trabalho iria ser distribuído de forma igual e uniforme pelas diferentes secções, bem como, aumentar a produtividade, intuitivamente, para que consiga a devida recompensa e solucionando o problema principal que, atualmente, se alverca pelos prémios de produtividade, devido a questões de justiça e imparcialidade.

Relativamente à função por parte do chefe de equipa seria controlar o desempenho operacional dos seus colaboradores, que são disponibilizados, no intuito de retificar e corrigir atempadamente possíveis tempos improdutivo.

#### 4.5 Conclusão do capítulo 4

No presente capítulo, onde foram elaboradas quatro propostas de melhoria, que envolve os setores referentes à separação de tournée/preparação, reabastecimento dos lugares de picking e gestão de operações, têm por base os resultados obtidos e as observações feitas no armazém durante o reconhecimento do processo interno, com maior atenção aos procedimentos e tarefas que não acrescentam valor ao serviço pago.

A primeira oportunidade de melhoria, consiste, a nível informático, inserir no sistema duas novas operações (“LUGAR DE SEPARAÇÃO” e “AUX\_REAPRO”) e sinalizar uma nova zona, devidamente identificada, para dar continuidade à ideia pensada. Deste modo, a empresa passaria a obter tempos na ordem dos 00:37 a 00:50 (i.e. por observação de tarefas similares e procedimentos idênticos), apresentando uma diminuição na ordem dos 72 % com um ganho em média de 336,35 minutos por dia em cada uma das operações, figura 50.

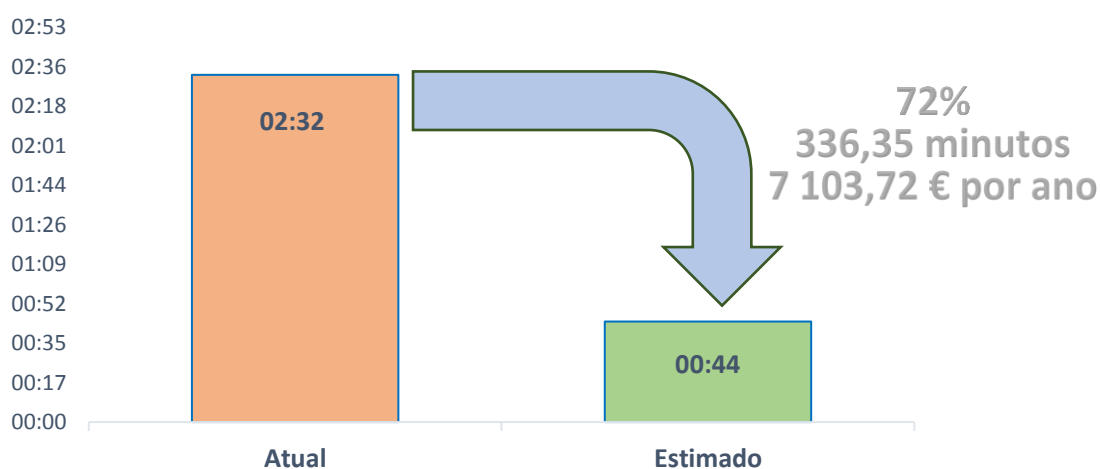


Figura 48 – Representação gráfica dos ganhos estimados para a melhoria 5.1.

Assim como um ganho de 14 207,44€ por ano, proporcionando um aumento na produtividade, maximização de espaço em cais, uma vez que poderá fazer a separação momentos antes da hora prevista para a carga, e otimização do fluxo de informação dando continuidade a todo o processo.

Relativamente à segunda proposta, esta passaria por minimizar tempos improdutivo por parte do picker, assim como aproveitar o espaço, mediante a necessidade, traduzindo ganhos ao nível da produtividade e satisfação coletiva. O valor em tempo “desperdiçado”, considerando que dos 8 pickers existentes no terreno, 5 apresentam necessidade de 6 reapros por dia, ou seja, é na ordem de 2 horas e meia a 3 horas, que de acordo com o tempo médio de preparação de uma paleta de picking (13,07 minutos), seria possível efetuar entre 11 a 15 paletes a mais por turno, figura 51.



Figura 49 – Ilustração do tempo improdutivo e perdas de produtividade devido à má distribuição das etiquetas de reapro.

Deste modo foram realizados testes ao novo procedimento sugerido e verifica-se que, ao longo do tempo, os valores obtidos apresentam melhorias significativas, com um tempo total para o processo administrativo de 22:53 minutos, no máximo. Contudo, como os restantes valores recolhidos apresentam uma diferença de 10 minutos ou superior, pode-se concluir que a melhoria teria uma diminuição de cerca de 94% nos tempos improdutivos, pela média dos valores obtidos, figura 52. É de salientar que o número de amostragens recolhidas não é suficiente, porém abrange tanto o pior cenário como processos em fluxo normal.

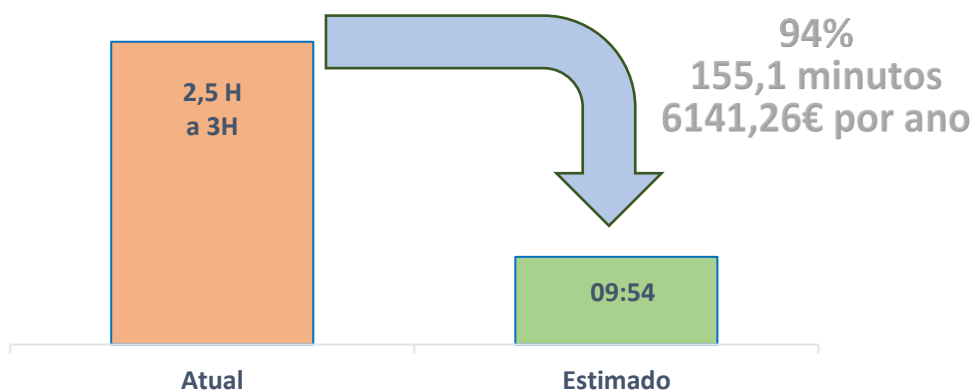


Figura 50 - Representação gráfica dos ganhos estimados para a melhoria 5.2.

No ponto de ajudar na rentabilização do tempo total da operação de picking, também surgir a proposta de eliminar as contagens contínuas para verificação do stock restante de cada artigo de 3 em 3 leituras. Com esta implementação iria reduzir cerca de 66,7% no tempo despendido para a contagem, uma vez que em cada leitura representa como 3 picagens e diariamente, em média, são efetuadas 601,22 picagens, a quantidade irá reduzir para 200,41 leituras por dia, figura 53.

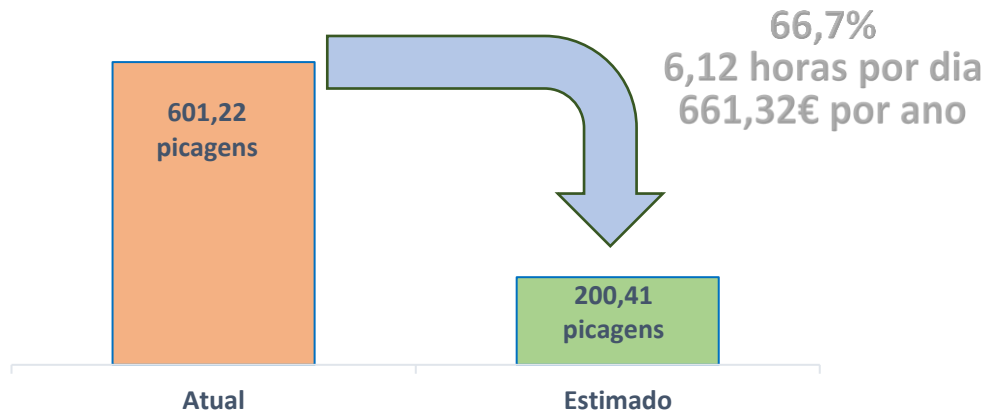


Figura 51 - Representação gráfica dos ganhos estimados para a melhoria 5.3.

Ao nível de poupança em termos de tempo e custo são cerca de 16 minutos e 42 segundos por dia, que ao final de um mês representa 6, 12 horas, rentabilizado cerca de 661,32€ por ano. Contudo, o resultado obtido não representa um valor tão significativo como as propostas anteriores, porém ao agrupar todas as melhorias, obtém-se um ganho estimado de 21 010, 02€ por ano.

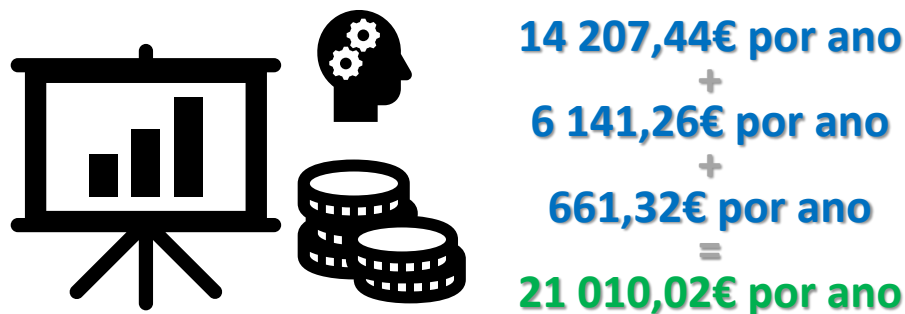


Figura 52 – Ganho global estimado por ano.

Por último e apelando à junção da engenharia com a gestão, surgiu a ideia de automatizar o processo ao nível da distribuição de trabalho de forma homogênea através da colocação de painéis de controlo, onde as principais funções seriam associadas aos operadores disponíveis no seu horário laboral.

Esta proposta de melhoria não apresenta valores quantitativos, porém proporcionará uma maior concordância, motivação e satisfação por parte dos operadores, uma vez que o trabalho iria ser distribuído de forma igual e uniforme pelas diferentes secções, bem como, aumentar a produtividade, intuitivamente, para que consiga a devida

recompensa numérico, solucionando o problema principal que, atualmente, se alverca pelos prémios de produtividade, devido a questões de justiça e imparcialidade.

Ou seja, a longo prazo, esta oportunidade de melhoria teria efeito significativos e importante para a sustentação da empresa.



**CONCLUSÕES & TRABALHOS**

**FUTUROS**

## 5 Conclusões & Trabalhos futuros

### 5.1 Conclusões

Após a realização deste trabalho, foi possível avaliar o principal objetivo, que consistia em analisar os custos com os recursos disponibilizados para a parte operacional, ou seja, os ganhos/rendimentos com as movimentações e fluxos obtidos das infraestruturas em causa, e proceder ao diagnóstico do mesmo.

Ao longo do período de estágio, o reconhecimento dos processos, quer ao nível administrativo como operacional, apresentaram extrema relevância na elaboração do presente relatório, bem como a nível profissional e início de carreira no ramo *Supply Chain*.

Após a recolha de dados e informações referentes ao volume anual das infraestruturas em análise e às tarifas associadas, é possível concluir que existe disparidade entre os custos e rendimentos de algumas atividades a nível operacional, ou seja, no capítulo quatro *Caso de Estudo*, existem fatores que influenciam as tarifas aplicadas pelos diferentes clientes, tais como:

- Os rácios referentes ao custo operacional por atividade versus o rendimento ganho, apresentam valores superiores a 50% em quase todas as tarefas analisadas, sem contabilizar os gastos com o aluguer de equipamentos e consumos energéticos, que em algumas das tarefas não possuem margem para esses custos associados. Limitando o lucro pretendido pela empresa, bem como novas apostas de investimento e aumento em renumerações aos trabalhadores;
- Disparidade no volume de serviço na nave B, como se constatou na tabela 6 do subcapítulo 4.3 *Custo por atividade*, os rendimentos são superiores em 12 187,53 € relativamente aos custos com o pessoal, contudo a nave B apresenta maiores gastos devido à reduzida rotação dos produtos alocados na nave, assim como os rácios das tarifas associadas aos clientes desta nave apresentam níveis de “prejuízo superiores” ao da nave A.

De forma a validar e fundamentar que o problema não se deve à produtividade e ao número excessivo de operadores mediante o volume obtido, foram analisados os níveis de produtividade no mesmo período de análise e verifica-se que, apesar de existirem operadores com percentagem inferior a 100, apresenta, em média 114%, sendo mais um indicador de que a necessidade de alterações não recaem essencialmente sob o setor operacional. Relativamente, ao número de operadores necessários consoante o volume ao longo do período em análise não existe uma grande discrepância de valores, podendo assim concluir que, em termos de gestão de recursos, a empresa apresenta um bom sentido de orientação, visto que este é um setor com uma necessidade de prestação de serviços bastante variável.

É de salientar que ao analisar esta componente referente ao número de operadores, verifica-se que em alturas de maior fluxo poderia existir uma maior interajuda entre naves, uma vez que em igual período existe operadores em excesso. Portanto, uma das sugestões referidas e comunicadas ao gestor de centro seria insistir na comunicação e feedback entre naves pelos chefes de equipa ou coordenadores de operação.

O outro ponto analisado para o presente relatório e como ponto de partida para as oportunidades apresentadas numa fase mais posterior, consiste no estudo referente ao setor que apresenta maiores índices de improdutividade ao longo do tempo, especificando o turno e a nave, e número de ocorrência dentro do armazém/nave A. Com os resultados obtidos foi possível verificar que o setor mais problemático é o picking com uma percentagem de 32,95 %, sendo a preparação (15,61%) e a descarga de 19,08%, outras duas operações que apresentam maior taxa.

Ao nível das incidências verificou-se que, danificados no lugar de picking, tournées e na operação, assim como erros no picking, por excesso ou defeito de quantidade enviada para o cliente, representam cerca de 88% das causas, que se forem solucionadas proporcionariam melhorias de 12% no processo. Podendo assim concluir, que o sector referente ao picking necessita de algumas alterações que otimizem os tempos improdutivos da seção e de toda operação interna.

Portanto, tendo em conta os resultados obtidos e as observações feitas no armazém durante o reconhecimento do processo interno (com maior atenção aos procedimentos e tarefas que não acrescentam valor ao serviço pago), foi possível apresentar quatro propostas de melhoria, que envolve os sectores referentes à separação de tournée/preparação, reabastecimento dos lugares de picking e gestão de operações.

Com a primeira oportunidade de melhoria, que consiste, a nível informático, inserir no sistema duas novas operações (“LUGAR DE SEPARAÇÃO” e “AUX\_REAPRO”) e proceder à sinalização de uma nova zona devidamente identificada para dar continuidade à ideia pensada, a empresa poderia ganhar 14 207,44€ por ano, bem como proporcionar um aumento na produtividade, maximizar o espaço em cais, uma vez que poderá fazer a separação momentos antes da hora prevista para a carga, e otimizar o fluxo de informação dando continuidade a todo o processo.

Relativamente à segunda proposta, esta passaria por minimizar tempos improdutivos por parte do picker, assim como aproveitar o espaço, mediante a necessidade, traduzindo ganhos ao nível da produtividade e satisfação coletiva, uma vez que iria aumentar a remuneração mensal ao nível do prémio de produtividade implementado pela empresa. Uma vez que, dos 8 pickers existentes no terreno, 5 apresentam esta necessidade por dia, ou seja, o tempo desperdiçado apresenta valores na ordem de 2 horas e meia a 3 horas, que de acordo com o tempo médio de preparação de uma paleta de picking (13,07 minutos), seria possível efetuar entre 11 a 15 paletes a mais por turno.

No ponto de ajudar na rentabilização do tempo total da operação de picking, também surgir a proposta de eliminar as contagens contínuas para verificação do stock restante de cada artigo de 3 em 3 leituras. Com esta implementação iria reduzir cerca de 66,7% no tempo despendido para a contagem, uma vez que em cada leitura representa como 3 picagens e diariamente, em média, são efetuadas 601,22 picagens, a quantidade irá reduzir para 200,41 leituras por dia.

Por último, no intuito de automatizar o processo em termos de distribuição de trabalho homogéneo, proporcionando uma maior concordância, motivação e satisfação por parte dos operadores, uma vez que o trabalho iria ser distribuído de forma igual e uniforme pelas diferentes secções, bem como, aumentar a produtividade, intuitivamente, para que consiga a devida recompensa e solucionando o problema principal que, atualmente, se alverca pelos prémios de produtividade, devido a questões de justiça e imparcialidade.

Ao nível da implementação e estudo das oportunidades de melhoria, é de referir que a empresa apoiou as propostas e reconheceu o rendimento que poderia trazer, em termos operacionais e sociais. Desta forma, foram realizados ensaios para validação das propostas referentes: à melhoria na gestão das necessidades de reabastecimento para as zonas de picking e à eliminação da contagem da tarefa de picking de forma sucessiva.

Ao longo dos ensaios efetuados num armazém foi possível otimizar/ajustar de forma contínua, principalmente, a melhoria na gestão de reapros prioritários, em que o feedback por parte dos operadores, chefe de equipa e BackOffice foram fundamentais para o correto funcionamento da ferramenta criada. Contudo, o número de amostragens deveria ser superior para uma fundamentação mais consolidada e igual quantidade dos diferentes cenários que existem.

Em modo de conclusão, constata-se que o problema não contém um carácter muito significativo, visto que a empresa não apresenta prejuízo face à globalidade dos rendimentos, contudo a renegociação de tarifas seria um ponto chave para maximizar/aumentar o lucro que é pretendido.

## 5.2 Trabalhos futuros

Como trabalhos para o futuro é de salientar e referir alguns pontos que seriam relevantes para a melhoria os processos internos envolvendo vários departamentos, entre os quais:

- A importância de reforçar a comunicação entre naves para que haja uma maior repartição de tarefas, bem como de recursos;
- A atualização dos softwares analisados é de extrema relevância e deverá ser retificada o mais rápido possível, uma vez que apresenta problemas a nível de conexão de operações, análise de KPIs, alterações no sistema demoradas e,

- muitas das vezes, impossível de realizar, entre outros fatores que influenciam o normal funcionamento operacional e limita a implementação de novos projetos, referentes à melhoria contínua;
- Futuras renegociações com os principais clientes de forma a estabilizar um maior equilíbrio financeiro e apresentar valores competitivos de igual forma;



**BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES  
DE INFORMAÇÃO**



## 6 Bibliografia e outras fontes de informação

- Aghazadeh, S. (2003). *How to choose an effective third party logistics provider*. Management Research News.
- Andersen, B. (1998). Benchmarking in General. *Presentation at the conference "Europese Benchmarking: op weg naar en betere concurrente positie"*.
- Baskett, L., LeRouge, C., & Tremblay, M. (2008). Using the dashboard technology properly. *Health progress*, 17.
- Burmester, H. (2017). *Gestão da qualidade hospitalar*. Editora Saraiva.
- Carvalho, J. (2017). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento (Vol. 2)*. Lisboa: Sílabo.
- Chung, C. (2018). The Kaizen Wheel-an integrated philosophical foundation for total continuous improvement. *The TQM Journal*, 30(4), 409-424.
- Cooper, R., & Kaplan, S. (1998). *The promise and perfil of integrated cost system*. Harvard Business Review.
- Coyle, J., Bardi, E., & Langley, J. (1996). *The Management of Business Logistics*. MN: West Publishing Company.
- Damelio, R. (2011). *The Basics of Process Mapping*. New York, Estados Unidos da America: CRC Press.
- Doerfel, M., & Ruben, B. (2002). Becoming more adaptive. innovative and interactive organizations. *Higher Education*, 5-25.
- Dórian. (22 de 08 de 2017). *Ciclos de Execução e de Aprendizagem ou, a administração tem dois momentos*. Obtido de Indicadores na Gestão: [blogs.bachmann.com.br/rh/ciclos-de-execucao-e-de-aprendizagem-ou-a-administracao-tem-dois-momentos-2/](https://blogs.bachmann.com.br/rh/ciclos-de-execucao-e-de-aprendizagem-ou-a-administracao-tem-dois-momentos-2/)
- Eckerson, W. (2006). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring and managing your business*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Economias. (02 de Fevereiro de 2017). *Outsourcing: o que deve saber*. Obtido de economias: [www.economias.pt/outsourcing](http://www.economias.pt/outsourcing)
- Eisenstein, D. (9 de February de 2008). Analysis and Optimal Design Of Discrete Order Picking Technologies Along a Line. *Wiley InterScience*, 1-2. doi:10.1002/nav.20289
- Fernandes, K. (2012). *Logística: Fundamentos e Processos*. Curitiba: IESDE Brasil S.A.
- Frazelle, E. (2001). *World-Class Warehousing and Material Handling*. New York, Estados Unidos da America: McGraw Hill Professional.
- Gonçalves, M. (2018). *Introdução ao estudo dos tempos - Sebenta de apoio à unidade curricular de Ergonomia e Estudo do trabalho*. Porto: Instituto Superior de Engenharia do Porto.
- Gonçalves, V. (04 de 04 de 2018). *Fluxograma: o que é e como fazer*. Obtido de Voitto: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/fluxograma>
- Grupo Luis Simões. (30 de 10 de 2018). Obtido de Serviços: [www.luis-simoes.com/servicos](http://www.luis-simoes.com/servicos)

- Grupo Luis Simões. (30 de 10 de 2018). *História*. Obtido de A Empresa: [www.luis-simoes.com/a-empresa/historia](http://www.luis-simoes.com/a-empresa/historia)
- Grupo Luis Simões. (30 de 10 de 2018). *Notícias*. Obtido de Novidades: [www.luis-simoes.com/novidades/noticias](http://www.luis-simoes.com/novidades/noticias)
- Grupo Luis Simões. (30 de 10 de 2018). *Sobre Nós*. Obtido de A Empresa: [www.luis-simoes.com/a-empresa/sobre-nos/](http://www.luis-simoes.com/a-empresa/sobre-nos/)
- Gunnstenisson, A. (2011). *Analysis of an assembly process of electric detonators with application of lean manufacturing*. Stockholm: Royal School of Techonology.
- Hamdan, A., & Rogers, K. (2007). Evaluating the efficiency of 3PL logistics operations. *International Journal of Production Economics*. doi:10.1016/j.jipe.2007.05.019
- Helleno, A., Pimentel, C., Ferro, R., Santos, P., Oliveira, M., & Simon, A. (2015). Integrating value stream mapping and discrete events simulation as decision making tools in operattio management. *The Internacional Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 3. doi:10.1007/s00170-015-7087-1
- Hoek, R. (2001). The contribution of performance measurement to the expansion of third party logistics alliances in the supply chain. *International Journal of Operations and Production Management*, 15-29.
- Honda, A., & Viveiro, T. (1993). *Qualidade e Excelência através da metologia kaizen*.
- Imai, M. (2012). *GEMBA KAIZEN - A Commonsense approach to a continuous improvement strategy* (Vol. 2). New York: GEMBAKAIZEN .
- Inoki, M., & Fukazawa, Y. (2007). Software product line evolution method based on kaizen approach. *Proceedings of the 2007 ACM symposium on Applied computing* (pp. 1207-1214). ACM.
- Kanaganayagam, K., Muthuswamy, S., & Damoran, P. (2015). Lean methodologies to improve assembly line efficiency: An industrial application. *Internacional Journal of Industrial and Systems Engineering*, 20(1), 104-116.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Thanslating Strategy Into Action*. Boston: Harvard Business Press.
- Kent, J., & Flint, D. (1997). *Perspetives on the Evolution of Logistics Thought*. Journal of Business.
- Ko, H., Ko, C., & Kim, T. (2006). A hybrid optimization/simulation approach for a distribution network design of 3PL. *Computers and Indistrial Engineering*, 440-449.
- LeanProduction. (11 de Fevereiro de 2019). *Short Interval Control (SIC)*. Obtido de LeanProduction lean made easy by Vorne: <https://www.leanproduction.com/short-interval-control.html>
- Liebeskind, A. (2005). *How to optimie your warehouse operations*. Tulsa, Estados Unidos da América: Industrial Data and Information Inc.
- Lima, G. (11 de 03 de 2019). *Diagrama de Espaguete: o que é para que serve*. Obtido de Voitto: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/diagrama-de-espaguete>
- Lins, B. (1993). *Ferramentas básicas da qualidade* (Vol. 22). Brasília: Ciência da Informação.

- Liu, C., Huo, B., Liu, S., & Zhao, X. (2015). Effect of information sharing and process coordination on logistics outsourcing. *Industrial Management & Data Systems*, 4. doi:10.1108/IMDS-08-2014-0233
- Lucidchart. (30 de 04 de 2019). *Exemplos e modelos de fluxogramas*. Obtido de Lucidchart: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/modelos-e-exemplos-de-fluxograma>
- Martin, J. (2008). *Lean Six Sigma para o Office*. CRC Press.
- Microsoft. (11 de Fevereiro de 2019). *Introdução a dashboards para designers do Power BI*. Obtido de Microsoft | Power BI: <https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/media/service-dashboards/power-bi-dashboard2.png>
- Moreton, J. (2016). *The Visual Manager*. Lulu.com.
- Moseng, B. (1996). *TOPP Summering 1992-95*. Trondheim, Norway: TOPP report.
- Moseng, B., & Bredrup, H. (1993). A Methodology for industrial Studies of Productivity Performance. *Journal of Production Planning and Control*.
- Mundel. (1955). *Tabelas de ajustamento de dificuldade para avaliação objetiva do desempenho*.
- Muntean, M., Sabau, G., Bologa, A., & Florea, A. (2010). Performance Dashboard for Universities. *Proceeding of the 2nd Internation Conference on Manufacturing Engineering, Quality and Production Systems*, 2-3.
- Negócios, T. C. (21 de 08 de 2018). Obtido de LEAN Blog: <https://lean.blog.br/pdca>
- Novaes, A. (2016). *Logística e Gerenciamento da Cadeia de distribuição* (4ª ed.). Brasil: Elsevier Editora LDA.
- Novaes, A. (2016). *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição* (Vol. 4). Elsevier Brasil.
- Oprean, C., & Titu, M. (2008). *Managementul calitatti*. Bucuresti, Romania: Economia si organizatia bazate pe cunostinte.
- Papadopoulou, C., & Macbeth, K. (1998). Third Party Logistics Evolution Lessons from the Past. *Centre for Supply Chain Management*, 7.
- Park, H.-S., & Dang, X.-P. (2011). *Design and Simulation-Based Optimization of Cooling Channels for Plastic Injection Mold*.
- Persand, L., Pertaub, S., & Seenarain, A. (2018). Third party logistics reduces cost, myth or really? case study of the retail industry of mauritius. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 8-9.
- Peterson, E. T. (2006). *The Big Book of Key Performance Indicators*. Web analytics demystified. Obtido de <http://www.webanalyticsdemystified.com>
- Pinto, J. (2008). *Pensamento Lean - A filosofia das organizações vencedoras*. Lidel Edições Técnicas.
- Pinto, J. (2009). *"Pensamento Lean"*. Lisboa: Lidel-Edições técnicas.
- Pyzdek, T., & Keller, P. (2003). *Quality Engineering Handbook - Quality and Reliability* (Vol. 2). CRC Press.
- Rohani, J., & Zahraee, S. (2015). Production line analysis via value stream mapping: a lean manufacturing process of color industry. *Procedia Manufacturing*, 9.

- Rother, M., & Shook, J. (1999). *Learning to See: Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*. Brookline, MA: The Lean Enterprise Institute, Inc.
- Sabbaghi, A., & Vaidyanathan, G. (2004). SWOT analysis and theory of constraint in information technology projects. *Information systems education journal*, 3-19.
- Santosh, S. (20 de Setembro de 2017). *Mining*. Obtido de Rapid Bizapps: <https://rapidbizapps.com/short-interval-control-mining>
- Sawhney, R., Kannan, S., & Li, X. (2009). Developing a value stream map to evaluate breakdown maintenance Operations. *Department of Industrial and Information Engineering*, 2-9. doi:10.1504/IJISE.2009.023539
- Sheth, P., Deshpande, V., & Kardani, H. (2014). Value Stream Mapping: A case study of automotive industry. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 1.
- Silva, S. L. (2009). *Sistemática para o Projeto do Sistema de Refrigeração de Moldes para Injeção de Polímeros*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Silveira, E. (11 de Fevereiro de 2019). *Value Stream Mapping - Mapeamento da Cadeia de Valor*. Obtido de EdsonSilveira Business and Operational Excellence: [www.esioliveir.wixsite.com/edsonsilveira/single-post/2016/12/12/Value-Stream-Mapping---Mapeamento-da-Cadeia-de-Valor](http://www.esioliveir.wixsite.com/edsonsilveira/single-post/2016/12/12/Value-Stream-Mapping---Mapeamento-da-Cadeia-de-Valor)
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2003). *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Cases Studies*. New York, Estados Unidos Da América: McGraw Hill Professional.
- Singh, B., Garg, S., & Sharma, S. (2011). Value stream Mapping: literature review and implications for Indian industry. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 799-809.
- Sink, H., & Langley, J. (1997). *A managerial framework for the acquisition of third-party logistics services* (2 ed., Vol. 18). Journal of Business Logistics.
- Staudt, F., Di Mascolo, M., Aplan, G., & Rodriguez, C. (2014). Warehouse performance measurement: classification and mathematical expressions of indicators. *ILS 2014 - 5th International Conference in Information Systems, Logistics and Supply Chain*. Dinalog | Beta | TRAIL | Breda, The Netherlands.
- Teli, S., Gunaki, P., & Siddiqui, F. (2015). A Review Paper on Productivity Improvement by Value Stream Mapping. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, 1121.
- Titu, M., Oprean, C., & D., G. (2010). Applying the Kaizen method and the 5S technique in the activity of post-sale services in the know-based organization. *Internacional MultiConference of Engineers and Computer Scientists*, 3, pp. 1-5.
- Vorne. (11 de Fevereiro de 2019). *Short Interval Control*. Obtido de Vorne manufacturing improvement made easy: <https://www.vorne.com/silver-bullets/short-interval-control.htm>
- Yang, X. (Jul de 2014). Status of third Party Logistics - A comprehensive Review. *Journal of Business*, 22-29.

# ANEXOS

7.1 ANEXO 1 – TEMPO PADRÃO

7.2 ANEXO 2 – CUSTEIO DE ATIVIDADES

7.3 ANEXO 3 – NÍVEIS DE PRODUTIVIDADE

7.4 ANEXO 4 - DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE OPERADORES NECESSÁRIOS EM 2018

7.5 ANEXO 5 - OPORTUNIDADES DE MELHORIA

## 7 Anexos

Neste capítulo encontra-se toda a informação suporte para o desenvolvimento do presente relatório.

### 7.1 Anexo 1 – Tempo padrão

#### 7.1.1 Anexo 1.1 - Dados referentes aos tempos recolhidos por atividade

TAREFA	Média/palete	Desvio Padrão/palete	Amostras Necessárias	Amostras Recorridas
<b>Alocações</b>				
A	00:01:26	00:00:14	42	57
B	00:01:13	00:00:27	209	219
C	00:01:22	00:00:28	185	214
D	00:01:07	00:00:28	263	288
E	00:01:43	00:00:33	154	192
F	00:01:19	00:00:26	169	216
<b>Preparações</b>				
A	00:01:14	00:00:25	183	326
B	00:01:42	00:00:50	372	743
C	00:01:34	00:00:47	396	441
D	00:01:14	00:00:30	244	261
E	00:01:26	00:00:35	261	439
F	00:01:04	00:00:20	147	152
<b>Pesagem</b>				
A	00:01:13	00:00:14	60	89
<b>Descarga</b>				
A	00:00:54	00:00:17	148	149
B	00:01:05	00:00:22	175	205
C	00:00:49	00:00:17	178	186
D	00:01:08	00:00:20	135	402
E	00:00:41	00:00:13	144	148
F	00:00:54	00:00:19	191	261
<b>Carga</b>				
A	00:01:14	00:00:24	159	168
B	00:00:55	00:00:08	33	52
C	00:00:47	00:00:13	110	121
D	00:00:43	00:00:13	135	136
E	00:01:09	00:00:19	121	123
F	00:00:57	00:00:09	37	92
<b>Push-pull</b>				

D	00:01:38	00:00:16	42	230
<b>Reaprovisionamento</b>				
B				
D	00:01:42	00:00:37	199	146

### 7.1.2 Anexo 1.2 – Ajustamento pela dificuldade para avaliação objetiva do desempenho e Correção pela dificuldade em função da duração da força exercida

Tabela 18 - Ajustamento pela dificuldade para avaliação objetiva do desempenho (Mundel, 1955).

<b>Alocação</b>				
1	Partes do corpo utilizadas	Tronco e membro superior	8	
2	Utilização de pedais	Um ou dois pedais com o fulcro fora do pé	5	
3	Trabalho com ambas as mãos	As duas mãos ajudam-se ou alternam	0	
4	Coordenação olhos mãos	Constante, mas não próxima	4	
5	Requisitos de manipulação	Manipulação com cuidado	3	
			20	0,2
<b>Preparação /Reaprovisionamento</b>				
1	Partes do corpo utilizadas	Levantar baixo c/ajuda pernas	10	
2	Utilização de pedais	Um ou dois pedais com o fulcro fora do pé	5	
3	Trabalho com ambas as mãos	As duas mãos ajudam-se ou alternam	0	
4	Coordenação olhos mãos	Constante, mas não próxima	4	
5	Requisitos de manipulação	Manipulação com cuidado	3	
			22	0,22
<b>Carga</b>				
1	Partes do corpo utilizadas	Tronco e membro superior	8	
2	Utilização de pedais	Sem pedais, ou apenas um pedal com o fulcro sob pé	0	
3	Trabalho com ambas as mãos	As duas mãos ajudam-se ou alternam	0	
4	Coordenação olhos mãos	Visão moderada	2	

5	Requisitos de manipulação	Deve ser controlado, mas pode ser inclinado	2	
			12	0,12
<b>Descarga</b>				
1	Partes do corpo utilizadas	Tronco e membro superior	8	
2	Utilização de pedais	Sem pedais, ou apenas um pedal com o fulcro sob pé	0	
3	Trabalho com ambas as mãos	As duas mãos ajudam-se ou alternam	0	
4	Coordenação olhos mãos	Visão moderada	2	
5	Requisitos de manipulação	Deve ser controlado, mas pode ser inclinado	2	
			12	0,12
<b>Picking / Paletes Danificadas /troca de estrado</b>				
1	Partes do corpo utilizadas	Levantar baixo c/ajuda pernas	10	
2	Utilização de pedais	Sem pedais, ou apenas um pedal com o fulcro sob pé	0	
3	Trabalho com ambas as mãos	As duas mãos ajudam-se ou alternam	0	
4	Coordenação olhos mãos	Visão moderada	2	
5	Requisitos de manipulação	Deve ser controlado, mas pode ser inclinado	2	
6	Força exercida (kg)	12kg	30	50% do tempo total
			44	0,44
<b>Separação</b>				
1	Partes do corpo utilizadas	Todo o membro superior	5	
2	Utilização de pedais	Um ou dois pedais com o fulcro fora do pé	0	
3	Trabalho com ambas as mãos	As duas mãos ajudam-se ou alternam	0	
4	Coordenação olhos mãos	Visão moderada	2	
5	Requisitos de manipulação	Deve ser controlado, mas pode ser inclinado	2	
6	Força exercida (kg)	0	0	
			9	0,09
<b>Push-pull</b>				

1	Partes do corpo utilizadas	Levantar baixo c/ajuda pernas	10	
2	Utilização de pedais	Um ou dois pedais com o fulcro fora do pé	5	
3	Trabalho com ambas as mãos	As duas mãos ajudam-se ou alternam	0	
4	Coordenação olhos mãos	Constante, mas não próxima	4	
5	Requisitos de manipulação	Manipulação com cuidado	3	
6	Força exercida (kg)	12,5	26,7	25% do tempo total
			48,7	0,487

Tabela 19 - Correção pela dificuldade em função da duração da força exercida (Gonçalves M. , 2018).

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5	C6	$\Sigma c_i$	Conversão em pontos
<b>Alocação</b>	0	2	0	0	0	5	5	0	0	2,43	0	0	0	0	0	14,43	21
<b>Preparação /Reaprovisionamento</b>	0	2	0	0	0	5	5	0	0	2,43	0	0	0	0	0	14,43	21
<b>Carga</b>	0	4	0	0	0	1	5	0	0	2,43	1	0	0	0	0	13,43	21
<b>Descarga</b>	0	4	0	0	0	1	5	0	0	2,43	1	0	0	0	0	13,43	21
<b>Picking / Paletes Danificadas /troca de estrado</b>	29	6	0	0	2	5	5	0	0	2,43	0	0	0	0	0	49,43	33
<b>Separação</b>	0	4	0	0	0	1	5	0	0	2,43	0	0	0	0	0	12,43	21
<b>Push-Pull</b>	30	2	0	0	0	5	5	0	0	2,43	0	0	0	0	0	44,43	31
<b>Alocação</b>	0	2	0	0	0	5	5	0	0	2,43	0	0	0	0	0	14,43	21

## 7.1.3 Anexo 1.3 - Tempo padrão das operações

	<b>Operação</b>	<b>F.A.</b>	<b>FA ajust.</b>	<b>TN</b>	<b>TP</b>	<b>Minutos decimais</b>
<b>A</b>	Alocação	0,97	1,164	00:01:40	02:01	2,02
	Preparação	0,89	1,0858	00:01:20	01:37	1,62
	Pesagem	0,89	0,9701	00:01:11	01:26	1,43
	Carga	0,95	1,064	00:01:19	01:35	1,58
	Descarga	0,92	1,0304	00:00:56	01:03	1,05
<b>B</b>	Alocação	0,97	1,164	00:01:25	01:43	1,72
	Preparação	0,89	1,0858	00:01:51	02:14	2,23
	Carga	0,95	1,064	00:00:59	01:11	1,18
	Descarga	0,92	1,0304	00:01:07	01:21	1,35
	Separação	0,89	0,9701	00:02:28	02:59	2,98
<b>C</b>	Reaprovisionamento	0,93	1,0137	00:01:44	02:05	2,08
	Picking	0,95	1,368	00:00:26	00:38	0,63
	Alocação	0,97	1,164	00:01:35	01:55	1,92
	Preparação	0,89	1,0858	00:01:42	02:03	2,05
	Carga	0,95	1,064	00:00:50	01:01	1,02
<b>D</b>	Descarga	0,92	1,0304	00:00:50	01:01	1,02
	Alocação	0,97	1,164	00:01:18	01:34	1,57
	Preparação	0,89	1,0858	00:01:20	01:37	1,62
	Carga	0,95	1,064	00:00:46	00:55	0,92
	Descarga	0,92	1,0304	00:00:50	01:01	1,02
	Reaprovisionamento	0,93	1,0137	00:01:44	02:05	2,08
	Paletes Danificadas	0,89	1,2816	00:10:31	13:59	13,98
	Transfegas	0,89	1,2816	00:04:34	06:05	6,08
	Separação	0,89	0,9701	00:02:28	02:59	2,98
	Carga a granel	0,89	1,2816	00:08:30	11:18	11,3
<b>E</b>	Picking	0,95	1,368	00:00:46	01:01	1,02
	Alocação	0,97	1,164	00:02:00	02:25	2,42
	Preparação	0,89	1,0858	00:01:33	01:53	1,88
	Carga	0,95	1,064	00:01:13	01:29	1,48
	Descarga	0,92	1,0304	00:00:42	00:51	0,85
	Push-Pull	0,89	1,32343	00:02:10	02:50	2,83
	Transfegas	0,89	1,2816	00:04:34	06:05	6,08
	Carga a granel	0,89	1,2816	00:08:30	11:18	11,3
<b>F</b>	Picking	0,91	1,3104	00:00:50	01:07	1,12
	Alocação	0,97	1,164	00:01:32	01:51	1,85
	Preparação	0,89	1,0858	00:01:09	01:24	1,4
	Carga	0,95	1,064	00:01:01	01:13	1,22
	Descarga	0,92	1,0304	00:00:56	01:07	1,12

G	Alocação	0,89	1,164	00:02:00	02:25	2,42
	Preparação	0,89	1,0858	00:01:33	01:53	1,88
	Carga	0,89	1,064	00:01:13	01:29	1,48
	Descarga	0,89	1,0304	00:00:42	00:51	0,85
	Picking	0,91	1,3104	00:01:21	01:47	1,78
H	Alocação	0,89	1,164	00:02:00	02:17	2,28
	Preparação	0,89	1,0858	00:01:33	01:47	1,78
	Carga	0,89	1,064	00:01:13	01:23	1,38
	Descarga	0,89	1,0304	00:00:42	00:48	0,8
	Picking	0,91	1,3104	00:00:52	01:09	1,15
I	Alocação	0,89	1,164	00:02:00	02:17	2,28
	Preparação	0,89	1,0858	00:01:33	01:47	1,78
	Carga	0,89	1,064	00:01:13	01:23	1,38
	Descarga	0,89	1,0304	00:00:42	00:48	0,8
	Picking	0,91	1,3104	00:00:52	01:09	1,15

## 7.2 ANEXO 2 – Custeio de atividades

### 7.2.1 Anexo 2.1 - Percentagens da atividade por cliente

	D	I	G	A	B	E	C	H	F
<b>IN</b>	42%	65%	34%	44%	39%	49%	51%	39%	43%
<b>OUT</b>	35%	30%	44%	42%	43%	47%	49%	42%	57%
<b>Picking</b>	7%	3%	19%		5%	4%		8%	
<b>Paletes Danif.</b>	0,03%								
<b>Pesagem</b>	14%								
<b>Exp. Granel</b>	0,03%								

### 7.2.2 Anexo 2.2 – Custo operacional por atividade

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Alocação	0,29 €	0,25 €	0,28 €	0,23 €	0,35 €	0,27 €	0,35 €	0,33 €	0,33 €
Descarga	0,15 €	0,20 €	0,15 €	0,15 €	0,12 €	0,16 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €
<b>Operador</b>	0,45 €	0,45 €	0,43 €	0,38 €	0,48 €	0,43 €	0,48 €	0,45 €	0,45 €
<b>Coord.OP</b>	0,07 €	0,07 €	0,14 €	0,07 €	0,14 €	0,07 €	0,14 €	0,14 €	0,14 €
<b>BackOffice</b>	0,03 €	0,03 €	0,07 €	0,03 €	0,07 €	0,03 €	0,07 €	0,07 €	0,07 €
<b>Chefe de Equipa</b>	0,06 €	0,06 €	0,12 €	0,06 €	0,12 €	0,06 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €
<b>BackUp do Chefe</b>	0,04 €	0,04 €	0,08 €	0,04 €	0,08 €	0,04 €	0,08 €	0,08 €	0,08 €
<b>IN</b>	0,65 €	0,65 €	0,84 €	0,58 €	0,89 €	0,64 €	0,89 €	0,86 €	0,86 €
Cliente (IN)	1,14 €	1,35 €	1,00 €	0,66 €	1,25 €	0,99 €	1,27 €	1,82 €	1,21 €
<b>%</b>	57%	48%	84%	89%	71%	65%	70%	48%	71%

Carga	0,23 €	0,17 €	0,15 €	0,13 €	0,22 €	0,18 €	0,22 €	0,20 €	0,20 €
Separação (%)	16%		35%						
Separação	0,44 €		0,44 €						
Push-Pull	0,41€								
Preparação	0,24 €	0,33 €	0,30 €	0,24 €	0,27 €	0,20 €	0,27 €	0,26 €	0,26 €
<b>Operador</b>	0,47 €	0,57 €	0,45 €	0,52 €	0,22 €	0,38 €	0,49 €	0,46 €	0,46 €
<b>Coord.OP</b>	0,07 €	0,08 €	0,14 €	0,09 €	0,16 €	0,07 €	0,25 €	0,13 €	0,14 €
<b>BackOffice</b>	0,03 €	0,04 €	0,07 €	0,04 €	0,07 €	0,03 €	0,12 €	0,06 €	0,07 €
<b>Chefe de Equipa</b>	0,06 €	0,07 €	0,12 €	0,08 €	0,13 €	0,06 €	0,21 €	0,11 €	0,12 €
<b>BackUp do Chefe</b>	0,04 €	0,05 €	0,08 €	0,05 €	0,09 €	0,04 €	0,14 €	0,08 €	0,08 €
<b>OUT</b>	0,67 €	0,79 €	0,86 €	0,78 €	0,67 €	0,59 €	1,21 €	0,85 €	0,87 €
Cliente (OUT)	1,14 €	1,35 €	1,00 €	0,66 €	1,25 €	0,99 €	1,27 €	1,82 €	1,21 €
% (Normal)	59%	59%	86%	<b>119%</b>	54%	59%	96%	47%	72%
<b>Pesagem</b>	0,31 €								
<b>Operador</b>	0,21 €								
<b>Coord.OP</b>	0,04 €								
<b>BackOffice</b>	0,02 €								
<b>Chefe de Equipa</b>	0,03 €								
<b>BackUp do Chefe</b>	0,02 €								
Cliente (OUT)	0,19 €								
%	<b>164%</b>								
<b>Picking</b>		0,40 €		0,15 €	0,47 €		0,27 €	0,17 €	0,19 €
<b>Reaprovisionamento</b>		0,30 €			0,30 €				
<b>Operador</b>		0,09 €		0,15 €	0,16 €		0,26 €	0,17 €	0,18 €
<b>Coord.OP</b>		0,00 €		0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €
<b>BackOffice</b>		0,00 €		0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €
<b>Chefe de Equipa</b>		0,00 €		0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €
<b>BackUp do Chefe</b>		0,00 €		0,00 €	0,00 €		0,00 €	0,00 €	0,00 €
Cliente (Picking)		0,14 €		0,06 €	0,11€		0,12 €	0,09 €	0,13 €
%		<b>285%</b>		<b>258%</b>	<b>450%</b>		<b>218%</b>	<b>201%</b>	<b>146%</b>
<b>Exp. E Carga a Granel</b>					0,20 €				
<b>Operador</b>					0,13 €				
<b>Coord.OP</b>					0,02 €				
<b>BackOffice</b>					0,01 €				
<b>Chefe de Equipa</b>					0,02 €				
<b>BackUp do Chefe</b>					0,01 €				
Cliente (Exp. E Carga a granel)					0,10 €				
%					<b>200%</b>				

<b>Paletes danificadas</b>				0,08 €					
<b>Operador</b>				0,05 €					
<b>Coord.OP</b>				0,01 €					
<b>BackOffice</b>				0,01 €					
<b>Chefe de Equipa</b>				0,01 €					
<b>BackUp do Chefe</b>				0,01 €					
<b>Cliente (Paletes danificadas)</b>				0,08 €					
<b>%</b>				<b>108%</b>					
<b>% (guias/cliente)</b>	2,37%	6,48%	9,39%	61,57%	14,37%	0,49%	4,07%	0,93%	0,33%
<b>SAC (€/mês)</b>	33,18 €	90,72 €	131,46 €	1723,96 €	201,18 €	6,86 €	56,98 €	13,02 €	4,62 €
<b>Cliente (SAC)</b>	71,50 €	347,45 €	653,77 €	7257,77 €	773,84 €	12,24 €	237,21 €	50,25 €	21,30 €
<b>%</b>	46%	26%	20%	24%	26%	56%	24%	26%	22%

## 7.3 Anexo 3 – Níveis de Produtividade

JAN			FEV			MAR			ABR		
NºOper.		Prod.	NºOper.		Prod.	NºOper.		Prod.	NºOper.		Prod.
2542	1	⇒ 0,85	2546	1	↓ 0,7986	2546	1	↑ 0,9119	5075	1	↑ 0,9555
2546	1	↑ 0,89	2555	1	↓ 0,0821	3371	1	⇒ 0,819	2542	1	↑ 0,9549
3369	2	↑ 0,91	3369	2	↑ 0,9776	4453	1	⇒ 0,8288			
3371	1	⇒ 0,85	3371	1	↓ 0,6783	5075	1	↓ 0,7489			
4450	2	↑ 0,97	3420	2	↓ 0,6163	2484	2	↑ 0,8636			
4453	1	↑ 0,92	4451	2	↑ 0,8965	2443	1	↑ 0,9991			
4793	1	↑ 0,93	4453	1	↓ 0,7198	2542	1	↑ 0,9658			
4884	1	↑ 0,87	4793	1	↑ 0,8817	4793	1	↓ 0,7523			
4887	2	↑ 0,97	4884	1	↑ 0,9841	4884	1	⇒ 0,8186			
4888	1	↑ 0,98	4887	2	↑ 0,9334	4888	1	↑ 0,9584			
4967	2	↓ 0,67	4888	1	↑ 0,9415						
5075	1	↓ 0,68	4967	2	↑ 0,8907		80%	20%			
4451	2	↓ 0,72	5075	1	↓ 0,733						
		77%			54%						
		23%			46%						
MAI			JUN			JUL			AGO		
NºOper.		Prod.	NºOper.		Prod.	NºOper.		Prod.	NºOper.		Prod.
2542	1	↑ 0,9174	4453	1	↑ 0,9581	2546	1	↑ 0,9752	3371	1	⇒ 0,8566
2546	1	↑ 0,8711	4793	1	↑ 0,8626	3371	1	↑ 0,9795	4453	1	↑ 0,9482
3371	1	↓ 0,7427	4884	1	↑ 0,9258	5075	1	↑ 0,8936	5075	1	↓ 0,7017
4453	1	↓ 0,7982	4888	1	↑ 0,9914	4793	1	↑ 0,9038	4454	2	↑ 0,9665
4457	1	↑ 0,9878				4884	1	↑ 0,8937	3369	2	↑ 0,9178
4793	1	↑ 0,8982				5297	1	↑ 0,955	3374	2	↓ 0,5983
4884	1	↓ 0,7144							4884	1	⇒ 0,8147
5075	1	↓ 0,6719							4888	1	↑ 0,9866
5077	2	↑ 0,9516									
		56%									75%
		44%									25%
SET			OUT			NOV					
NºOper.		Prod.	NºOper.		Prod.	NºOper.		Prod.			
2546	1	↑ 0,9897	4451	2	↑ 0,8737	2484	2	↑ 0,9402			
3371	1	↑ 0,8718	5612	2	↑ 0,8614	2508	1	↓ 0,5973			
4453	1	↓ 0,7541	2508	1	↓ 0,5675	2542	1	↑ 0,9961			
4793	1	↑ 0,9814	3371	1	⇒ 0,8571	3369	2	↑ 0,9678			
4884	1	↑ 0,864	4453	1	⇒ 0,8512	3371	1	↓ 0,7864			
5075	1	↓ 0,723	5075	1	↓ 0,7311	4451	2	⇒ 0,8492			
5612	2	↑ 0,9249	5587	1	↓ 0,558	4453	1	↑ 0,9396			
5587	1	↓ 0,5048	5588	1	↓ 0,7364	4793	1	⇒ 0,824			
5588	1	↓ 0,6209	5600	1	↓ 0,6682	4884	1	↓ 0,5063			
5600	1	↑ 0,883	5027	2	↓ 0,7927	4888	1	⇒ 0,8052			
			5296	2	↑ 0,9875	5027	2	↓ 0,6702			
		60%	4884	1	↓ 0,6756	5075	1	↓ 0,7895			
		40%	4888	1	↑ 0,8726	5587	1	↓ 0,6665			
						5588	1	↓ 0,7448			
				46%	54%	5600	1	↓ 0,6687			
							47%	53%			

## 7.4 Anexo 4 – Determinação do número de operadores necessários em 2018

## 7.4.1 Anexo 4.1 – Tabela com o cálculo do número de operadores necessários por mês

		Nave A					Nave B				
		D+B+A +F	% / Operação	Tempo padrão	unid/oper	NºOper. Nec./TURNO	E+I+G+C +H	% / Operação	Tempo padrão	Unid/oper	NºOper. Nec./TURNO
Mov.	Alocação	16180	36%	1,683	311	5	9582	41,2%	2,223	235	4
	Preparações	12548	28%	1,721			8985	38,7%	1,977		
	Reaprovisionamento	3741	8%	2,350			23	0,10%	2,350		
Exp.	Carga	798	98,76%	18,337	21	2	330	94,44%	18,337	20	1
	PUSH-PULL						13	3,72%	53,033		
	Exp. Granel	10	1,24%	50,283			6	1,85%	46,067		
Rec.	Reconstrução Pal.	43	8%	55,87	14	2	451		18,455	21	1
	Descarga	508	92%	25,331							
	Picking	4536		11,77	34	7	742		15	26	2
	<b>Total</b>					<b>16</b>					<b>8</b>
						<b>32</b>					<b>16</b>

## 7.4.2 Anexo 4.2 – Tabela com o número de operadores necessários ao longo do ano 2018

	Nov	Out	Set	Ago	Jul	Jun	Mai	Abr	Mar	Fev	Jan
<b>Movimentações</b>											
<b>Nº Trabalhadores A</b>	6	6	6	6	6	7	6	5	6	5	5
<b>Nº Trabalhadores B</b>	5	5	4	3	4	4	3	4	4	4	3
<b>Expedição</b>											
<b>Nº Trabalhadores A</b>	1	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2
<b>Nº Trabalhadores B</b>	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Receção</b>											
<b>Nº Trabalhadores A</b>	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
<b>Nº Trabalhadores B</b>	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2
<b>Picking</b>											
<b>Nº Trabalhadores A</b>	7	8	7	8	7	7	7	6	6	6	6
<b>Nº Trabalhadores B</b>	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
<b>Total</b>											
<b>Nave A</b>	32	36	34	38	36	40	34	30	32	30	30
<b>Nave B</b>	20	22	16	12	16	18	14	16	18	18	16

## 7.5 – Anexo 5 – Oportunidades de Melhoria

### 7.5.1 Anexo 5.1 – Código desenvolvido para a aplicação em Excel (Reaprovisionamento)

#### 7.5.1.1 Botão *Reaprovisionamento*

```
Private Sub Botão1_Click()
```

```
Application.ScreenUpdating = False
```

```
Dim w As Worksheet  
Dim w2 As Worksheet  
Dim w3 As Worksheet  
Dim w4 As Worksheet  
Dim w5 As Worksheet
```

```
Dim i As Long, j As Long, x As Long  
Dim Contedodalinha As String
```

```
'iniciar a variavel w
```

```
Set w4 = Sheets("RESULTADO")
```

```
'Obrigiar o utilizador a limpar a folha principal
```

```
If w4.Cells(4, 4) <> vbNullString Then
```

```
MsgBox ("Apagar dados anteriores!")
```

```
End If
```

```
If w4.Cells(4, 4) = vbNullString Then
```

```
'Transferir o ficheiro GUIAS para o excel
```

```
Open "C:\Users\utilizador\Desktop\1.txt" For Input As #1
```

```
'iniciar a variavel w
```

```
Sheets("MAP_GUIAS").Select
```

```
Cells(4, 4).Select
```

```

Do While EOF(1) = False

    Line Input #1, Conteudodalinha

    Cells(ActiveCell.Row, 4) = Conteudodalinha
    Cells(ActiveCell.Row + 1, ActiveCell.Column).Select
Loop

Close 1

Rows("4:4").Select
Selection.Delete Shift:=xlUp
Range("D4").Select
Worksheets("MAP_GUIAS").Range("D4:D1048576").Select
Selection.TextToColumns Destination:=Range("D4"),
DataType:=xlFixedWidth, _
    FieldInfo:=Array(Array(0, 1), Array(14, 1), Array(23, 1), Array(36,
1)), _
    TrailingMinusNumbers:=True
Range("G5").Select
Selection.Delete Shift:=xlUp
Columns("D:D").EntireColumn.AutoFit
Range("D4:G4").Select
Selection.AutoFilter
ActiveSheet.Range("$D$4:$G$846").AutoFilter Field:=3,
Criteria1:=Array( _
    "A T Ø R I O *", "Artigo", "PµGIN", "TOTALS F", "TOTAL", "="),
Operator:= _
    xlFilterValues
ActiveSheet.Range("D5:G" & Range("D" &
Rows.Count).End(xlUp).Row).SpecialCells(xlVisible).EntireRow.Delete
ActiveSheet.Range("$D$4:$G$400").AutoFilter Field:=3
Rows("4").Select
Selection.Delete Shift:=xlUp

'Transferir o ficheiro QNTD-L.PICKING para o excel

Open "C:\Users\utilizador\Desktop\2.txt" For Input As #2

'iniciar a variavel w2
Sheets("MAP_QNTDL").Select

```

```
Cells(2, 1).Select

Do While EOF(2) = False

    Line Input #2, Conteudodalinha

    Cells(ActiveCell.Row, 1) = Conteudodalinha
    Cells(ActiveCell.Row + 1, ActiveCell.Column).Select
Loop

Close 2

Range("A2").Select
Worksheets("MAP_QNTDL").Range("A2:A1048576").Select
Selection.TextToColumns Destination:=Range("A2"),
DataType:=xlFixedWidth, _
    FieldInfo:=Array(Array(0, 1), Array(9, 1), Array(15, 1), Array(37, 1),
Array(78, 1), _
    Array(86, 1)), TrailingMinusNumbers:=True

Range("A2").Select

'Transferir o ficheiro REAPRO para o excel

Open "C:\Users\utilizador\Desktop\3.txt" For Input As #3

'iniciar a variavel w3
Sheets("MAP_REAPRO").Select

Cells(2, 1).Select

Do While EOF(3) = False

    Line Input #3, Conteudodalinha

    Cells(ActiveCell.Row, 1) = Conteudodalinha
    Cells(ActiveCell.Row + 1, ActiveCell.Column).Select
Loop

Close 3

Worksheets("MAP_REAPRO").Range("A2:A1048576").Select
```

```
Selection.TextToColumns Destination:=Range("A2"),
DataType:=xlFixedWidth, _
FieldInfo:=Array(Array(0, 1), Array(6, 1), Array(18, 1), Array(25, 1),
Array(34, 1), _
Array(43, 1), Array(50, 1), Array(59, 1), Array(68, 1), Array(74, 1),
Array(78, 1), Array( _
85, 1), Array(92, 1), Array(102, 1), Array(111, 1), Array(123, 1)), _
TrailingMinusNumbers:=True
Worksheets("MAP_REAPRO").Range("J2:J1048576").Select
Selection.Delete Shift:=xlToLeft
Columns("K:K").Select
Selection.NumberFormat = "0.00"
Selection.NumberFormat = "0.0"
Selection.NumberFormat = "0"
```

```
'iniciar a variavel w
```

```
Set w = Sheets("MAP_GUIAS")
```

```
ultimalinha = w.Cells(Cells.Rows.Count, 4).End(xlUp).Row
```

```
'iniciar a variavel w4
```

```
Set w4 = Sheets("RESULTADO")
```

```
"Transferir os dados para a folha "Resultado"
```

```
For i = 4 To ultimalinha
```

```
For j = 4 To 7
```

```
w4.Cells(i, j) = w.Cells(i, j)
```

```
Next j
```

```
Next i
```

```
'iniciar a variavel w2
```

```
Set w2 = Sheets("MAP_QNTDL")
```

```
' Quantidade total dos lugares de picking no momento por artigo /  
tabela dinamica
```

```
Range("H2").Select
```

```
ActiveWorkbook.PivotCaches.Create(SourceType:=xlDatabase,
SourceData:= _
    "MAP_QNTDL!R1C1:R1048576C6",
Version:=xlPivotTableVersion12). _
    CreatePivotTable TableDestination:="MAP_QNTDL!R2C8",
TableName:= _
    "Tabela dinâmica1", DefaultVersion:=xlPivotTableVersion12
    Sheets("MAP_QNTDL").Select
    Cells(2, 8).Select
    ActiveWorkbook.ShowPivotTableFieldList = True
    With ActiveSheet.PivotTables("Tabela
dinâmica1").PivotFields("ARTIGO")
        .Orientation = xlRowField
        .Position = 1
    End With
    With ActiveSheet.PivotTables("Tabela
dinâmica1").PivotFields("DESCRIÇÃO")
        .Orientation = xlRowField
        .Position = 2
    End With
    ActiveSheet.PivotTables("Tabela dinâmica1").AddDataField
ActiveSheet. _
    PivotTables("Tabela dinâmica1").PivotFields("QTD UC"), "Contar
de QTD UC", _
    xlCount
    With ActiveSheet.PivotTables("Tabela
dinâmica1").PivotFields("Contar de QTD UC" _
    )
        .Caption = "Soma de QTD UC"
        .Function = xlSum
    End With
    ActiveWorkbook.ShowPivotTableFieldList = False
    ActiveSheet.PivotTables("Tabela dinâmica1").RowAxisLayout
xlTabularRow
    With ActiveSheet.PivotTables("Tabela dinâmica1")
        .ColumnGrand = False
        .RowGrand = False
    End With
    ActiveSheet.PivotTables("Tabela
dinâmica1").PivotFields("Cliente").Subtotals = _
    Array(False, False, False, False, False, False, False, False,
False, False, False)
```

```
ActiveSheet.PivotTables("Tabela
dinâmica1").PivotFields("ARM.").Subtotals = _
    Array(False, False, False, False, False, False, False, False, False,
False, False, False)
ActiveSheet.PivotTables("Tabela
dinâmica1").PivotFields("ARTIGO").Subtotals = _
    Array(False, False, False, False, False, False, False, False, False,
False, False, False)
ActiveSheet.PivotTables("Tabela
dinâmica1").PivotFields("DESCRIÇÃO").Subtotals _
    = Array(False, False, False, False, False, False, False, False, False,
False, False, False _
    )
ActiveSheet.PivotTables("Tabela dinâmica1").PivotFields("QTD
UC").Subtotals = _
    Array(False, False, False, False, False, False, False, False, False,
False, False, False)
ActiveSheet.PivotTables("Tabela
dinâmica1").PivotFields("LUGAR").Subtotals = _
    Array(False, False, False, False, False, False, False, False, False,
False, False, False)

'Iniciar a variavel w4

Set w4 = Sheets("RESULTADO")

'ORDEM CRESCENTE DE QNTD

ActiveSheet.Worksheets("RESULTADO").AutoFilter.Sort.SortFields
.Clear

ActiveSheet.Worksheets("RESULTADO").AutoFilter.Sort.SortFields
.Add Key:= _
    Range("G3:G1048576"), SortOn:=xlSortOnValues,
Order:=xlDescending, _
    DataOption:=xlSortNormal
With ActiveWorkbook.Worksheets("RESULTADO").AutoFilter.Sort
    .Header = xlYes
    .MatchCase = False
    .Orientation = xlTopToBottom
    .SortMethod = xlPinYin
    .Apply
```

```
End With

'Ordem crescente do artigo

ActiveWorkbook.Worksheets("RESULTADO").AutoFilter.Sort.SortFields
.Clear

ActiveWorkbook.Worksheets("RESULTADO").AutoFilter.Sort.SortFields
.Add Key:= _
    Range("F3"), SortOn:=xlSortOnValues, Order:=xlAscending,
DataOption:= _
    xlSortNormal
With ActiveWorkbook.Worksheets("RESULTADO").AutoFilter.Sort
    .Header = xlYes
    .MatchCase = False
    .Orientation = xlTopToBottom
    .SortMethod = xlPinYin
    .Apply
End With

'formulas procv e difer
Sheets("RESULTADO").Select
Range("H4:H1048576").Select
Selection.FormulaR1C1 = "=VLOOKUP(RC[-
2],MAP_QNTDL!C8:C10,3,FALSE)"
Range("I4:I1048576").Select
Selection.FormulaR1C1 = "=RC[-1]-RC[-2]"
Range("D4").Select

'Ajustar quantidades

For i = 4 To ultimalinha

    If w4.Cells(i, 6).Value = w4.Cells(i - 1, 6).Value Then

        w4.Cells(i, 8).Value = w4.Cells(i - 1, 9).Value
        w4.Cells(i, 9).Value = w4.Cells(i, 8).Value - w4.Cells(i,
7).Value

    End If

Next i
```

'Copiar e colar diferenças

```
Sheets("RESULTADO").Select
Range("I4:I1048576").Select
Selection.Copy '--código para copiar a célula selecionada
Range("I4:I1048576").Select '--selecione a célula onde deseja colar
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone,
SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
```

'Ordem crescente das diferenças

```
ActiveWorkbook.Worksheets("RESULTADO").AutoFilter.Sort.SortFields
.Clear
```

```
ActiveWorkbook.Worksheets("RESULTADO").AutoFilter.Sort.SortFields
.Add Key:= _
    Range("I3"), SortOn:=xlSortOnValues, Order:=xlAscending,
DataOption:= _
    xlSortNormal
With ActiveWorkbook.Worksheets("RESULTADO").AutoFilter.Sort
    .Header = xlYes
    .MatchCase = False
    .Orientation = xlTopToBottom
    .SortMethod = xlPinYin
    .Apply
End With
```

'LUGARES DE ORIGEM DO REAPRO

```
Do
    For i = 4 To ultimalinha

        ART = w4.Cells(i, 6).Value

        'iniciar a variavel w3

        Set w3 = Sheets("MAP_REAPRO")

        ULTIMALINHA3 = w3.Cells(Cells.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
        For n = 2 To ULTIMALINHA3
```

```
If w3.Cells(n, 5).Value = ART Then

    'iniciar a variavel w5

    Set w5 = Sheets("LISTA")

    'VERIFICAR na lista os reapro usados

    ultimalinha5 = w5.Cells(Cells.Rows.Count,
1).End(xlUp).Row

    For x = 2 To ultimalinha5

        If w5.Cells(x, 1).Value = w3.Cells(n, 5).Value Then

            'iniciar a variavel w3
            Set w3 = Sheets("MAP_REAPRO")
            p = n + 1

            For H = p To ULTIMALINHA3

                If w3.Cells(H, 5).Value = ART Then

                    k = w3.Cells(H, 7)
                    a = w3.Cells(H, 4)
                    b = w3.Cells(H, 11)
                    C = w3.Cells(H, 10)

                    'iniciar a variavel w4

                    Set w4 = Sheets("RESULTADO")

                    w4.Cells(i, 10) = k
                    w4.Cells(i, 11) = a
                    w4.Cells(i, 12) = b
                    w4.Cells(i, 13) = C

                Exit For
            End If
        Next H
    Exit For
```

```
End If

Next x

If w5.Cells(x, 1).Value <> w3.Cells(n, 5).Value Then

'iniciar a variavel w3

Set w3 = Sheets("MAP_REAPRO")

k = w3.Cells(n, 7)
a = w3.Cells(n, 4)
b = w3.Cells(n, 11)
C = w3.Cells(n, 10)
'iniciar a variavel w4

Set w4 = Sheets("RESULTADO")

w4.Cells(i, 10) = k
w4.Cells(i, 11) = a
w4.Cells(i, 12) = b
w4.Cells(i, 13) = C

'iniciar a variavel w5

Set w5 = Sheets("LISTA")

'Guardar o artigo na folha lista
w5.Cells(x, 1) = w3.Cells(n, 5).Value
End If
Exit For
End If

Next n
Next i

ultimalinha4 = w4.Cells(Cells.Rows.Count, 4).End(xlUp).Row

Loop Until i >= ultimalinha4

End If

Sheets("RESULTADO").Select
```

```
ActiveSheet.Range("$D$3:$J$1048576").AutoFilter Field:=7,  
Criteria1:="<>"
```

```
For i = 4 To ultimalinha  
    Cells(i, 9).Select  
    x = ActiveCell.Value  
    If x <= 3 Then  
        Range("D3:M" & i).Select  
    End If  
    If x > 3 Then  
        Range("D3:M" & i - 1).Select  
    End If  
Exit For  
End If  
Next i
```

```
Selection.Copy '--código para copiar a célula selecionada  
Sheets("TD").Select  
Range("D3:M" & i - 1).Select '--selecione a célula onde deseja colar  
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone,  
SkipBlanks _  
    :=False, Transpose:=False  
Application.CutCopyMode = False
```

```
'Filtro  
ActiveWorkbook.Worksheets("TD").AutoFilter.Sort.SortFields.Clear  
ActiveWorkbook.Worksheets("TD").AutoFilter.Sort.SortFields.Add  
Key:=Range( _  
    "L3:L35"), SortOn:=xlSortOnValues, Order:=xlAscending,  
DataOption:= _  
    xlSortNormal  
With ActiveWorkbook.Worksheets("TD").AutoFilter.Sort  
    .Header = xlYes  
    .MatchCase = False  
    .Orientation = xlTopToBottom  
    .SortMethod = xlPinYin  
    .Apply  
End With
```

```
Application.ScreenUpdating = True
```

```
End Sub
```

### 7.5.1.2 Botão Apagar

```
Sub Apagar()  
'  
' Apagar Macro  
'  
'  
  
Application.ScreenUpdating = False  
  
Sheets("MAP_QNTDL").Select  
Columns("H:J").Select  
Selection.ClearContents  
Worksheets("MAP_QNTDL").Rows("2:1048576").ClearContents  
Sheets("MAP_GUIAS").Select  
Rows("4:4").Select  
Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select  
Selection.ClearContents  
Worksheets("MAP_REAPRO").Range("2:1048576").ClearContents  
Selection.ClearContents  
Worksheets("LISTA").Range("A1:A1048576").ClearContents  
Sheets("RESULTADO").Select  
ActiveSheet.Range("$D$3:$J$1048576").AutoFilter Field:=7  
Worksheets("RESULTADO").Range("D4:M1048576").ClearContents  
Worksheets("TD").Range("D4:M1048576").ClearContents  
Sheets("RESULTADO").Select  
Application.ScreenUpdating = True  
  
End Sub
```

## 7.5.2 Anexo 5.2 – Estatística dos erros de picking global por mês e por artigo

Ano	Data	Guia	Artigo	Preço	Família	Difference Qty	Interno	Cliente	Faltas / mês	Qt Total caixas	% Erros de Picking	% Erros de Picking / artigo	Caixas/camada	Camadas/paleta
nov/17	02/11/2017	xxxxxx	xxxxxxx	4,61 €	PLG	1		x	16	300749	0,0053%	0,0003%	45	6
	03/11/2017	xxxxxx	xxxxxxx	0,63 €	PLP	1		x				0,0003%	46	4
	03/11/2017	xxxxxx	xxxxxxx	0,41 €	PLP	5		x				0,0017%	54	5
	21/11/2017	xxxxxx	xxxxxxx	0,57 €	PLP	1		x				0,0003%	40	4
	24/11/2017	xxxxxx	xxxxxxx	0,65 €	PLP	1		x				0,0003%	46	4
	27/11/2017	xxxxxx	xxxxxxx	9,33 €	PLD	1		x				0,0003%	7	5
	16/11/2017	xxxxxx	xxxxxxx	2,84 €	PLD	4		x				0,0013%	60	5
	21/11/2017	xxxxxx	xxxxxxx	3,56 €	PLG	1		x				0,0003%	25	6
	03/11/2017	xxxxxx	xxxxxxx	0,33 €	PLG	1						0,0003%	35	8
dez/17	07/12/2017	xxxxxx	xxxxxxx	14,41 €	PLA	1		x	20	299977	0,0067%	0,0003%	7	2
	22/12/2017	xxxxxx	xxxxxxx	6,56 €	PLA	9		x				0,0030%	16	4
	14/12/2017	xxxxxx	xxxxxxx	0,82 €	PLG	2		x				0,0007%	47	7
	20/12/2017	xxxxxx	xxxxxxx	12,36 €	PLA	1		x				0,0003%	8	5
	14/12/2017	xxxxxx	xxxxxxx	0,28 €	PLG	1		x				0,0003%	35	8
	15/12/2017	xxxxxx	xxxxxxx	0,87 €	PLP	1		x				0,0003%	75	5
	28/12/2017	xxxxxx	xxxxxxx	3,71 €	PLG	3		x				0,0010%	49	8
	26/12/2017	xxxxxx	xxxxxxx	0,76 €	PLG	1		x				0,0003%	26	5
	21/12/2017	xxxxxx	xxxxxxx	5,70 €	PLD	1		X				0,0003%	15	6
jan/18	02/01/2018	xxxxxx	xxxxxxx	8,59 €	PLA	2		x	13	357258	0,0036%	0,0006%	14	3

	02/01/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,81 €	PLP	1		x				0,0003%	121	7
	02/01/2018	xxxxxx	xxxxxxx	8,22 €	PLD	1		x				0,0003%	18	6
	08/01/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,98 €	PLP	1		x				0,0003%	24	4
	10/01/2018	xxxxxx	xxxxxxx	4,30 €	PLG	1		x				0,0003%	49	8
	22/01/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,78 €	PLP	2		x				0,0006%	19	11
	24/01/2018	xxxxxx	xxxxxxx	1,27 €	PLG	1		x				0,0003%	6	2
	26/01/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,36 €	PLP	1		x				0,0003%	54	5
	29/01/2018	xxxxxx	xxxxxxx	9,28 €	PLA	2		x				0,0006%	6	5
	24/01/2018	xxxxxx	xxxxxxx	9,83 €	PLD	1		X				0,0003%	10	3
	09/02/2018	xxxxxx	xxxxxxx	7,06 €	PLG	1		x				0,0003%	43	4
	20/02/2018	xxxxxx	xxxxxxx	11,74 €	PLD	1		x				0,0003%	14	6
	28/02/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,72 €	PLP	1		x				0,0003%	46	3
fev/18	05/02/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,71 €	PLP	21		x	37	316118	0,0117%	0,0066%	46	3
	22/02/2018	xxxxxx	xxxxxxx	10,80 €	PLA	1		x				0,0003%	7	4
	28/02/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,95 €	PLG	5		x				0,0016%	7	2
	06/02/2018	xxxxxx	xxxxxxx	1,01 €	PLP	2		x				0,0006%	53	4
	21/02/2018	xxxxxx	xxxxxxx	5,54 €	PLD	5		x				0,0016%	33	4
	20/03/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,74 €	PLP	2		x				0,0006%	40	4
	13/03/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,71 €	PLG	2		x				0,0006%	14	5
	05/03/2018	xxxxxx	xxxxxxx	5,36 €	PLD	1		x				0,0003%	33	4
mar/18	27/03/2018	xxxxxx	xxxxxxx	13,41 €	PLA	1		x	32	347902	0,0092%	0,0003%	6	6
	29/03/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,83 €	PLG	1		x				0,0003%	26	5
	06/03/2018	xxxxxx	xxxxxxx	4,20 €	PLD	1		X				0,0003%	12	4
	29/03/2018	xxxxxx	xxxxxxx	6,10 €	PLA	24		X				0,0069%	16	4

abr/18	05/04/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,62 €	PLP	4	x	14	402731	0,0035%	0,0010%	46	3
	17/04/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,41 €	PLP	1	x				0,0002%	60	4
	05/04/2018	xxxxxx	xxxxxxx	6,10 €	PLA	3	x				0,0007%	16	4
	06/04/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,87 €	PLP	1	x				0,0002%	75	5
	02/04/2018	xxxxxx	xxxxxxx	8,93 €	PLA	1	x				0,0002%	12	5
	20/04/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,30 €	PLP	2	x				0,0005%	70	4
	24/04/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,87 €	PLP	1	x				0,0002%	75	5
	04/04/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,71 €	PLG	1	X				0,0002%	14	5
mai/18	15/05/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,80 €	PLP	1	x	19	404639	0,0047%	0,0002%	64	4
	24/05/2018	xxxxxx	xxxxxxx	3,31 €	PLG	2	x				0,0005%	64	9
	30/05/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,93 €	PLP	1	x				0,0002%	53	4
	30/05/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,28 €	PLG	2	x				0,0005%	35	8
	17/05/2018	xxxxxx	xxxxxxx	11,40 €	PLA	1	x				0,0002%	7	4
	23/05/2018	xxxxxx	xxxxxxx	8,07 €	PLD	1	x				0,0002%	12	7
	29/05/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,45 €	PLP	2	x				0,0005%	65	4
	04/05/2018	xxxxxx	xxxxxxx	1,00 €	PLP	2	x				0,0005%	24	6
jun/18	08/05/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,47 €	PLG	1	x	7	304694	0,0023%	0,0002%	35	8
	17/05/2018	xxxxxx	xxxxxxx	11,37 €	PLA	1	X				0,0002%	12	3
	18/05/2018	xxxxxx	xxxxxxx	8,07 €	PLD	5	X				0,0012%	12	7
	08/06/2018	xxxxxx	xxxxxxx	5,17 €	PLD	1	x				0,0003%	33	4
	18/06/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,72 €	PLP	1	x				0,0003%	46	3
22/06/2018	xxxxxx	xxxxxxx	10,86 €	PLD	1	x	0,0003%	8	5				
13/06/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,72 €	PLP	1	x	0,0003%	46	3				
15/06/2018	xxxxxx	xxxxxxx	2,88 €	PLG	1	x	0,0003%	57	8				

	13/06/2018	xxxxxx	xxxxxxx	2,88 €	PLG	1	x				0,0003%	57	8
	18/06/2018	xxxxxx	xxxxxxx	5,62 €	PLD	1	x				0,0003%	18	5
	03/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	1,02 €	PLG	1	x				0,0003%	7	2
	08/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	1,05 €	PLP	3	x				0,0008%	24	4
	23/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	6,04 €	PLA	41	x				0,0111%	16	4
	26/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	8,80 €	PLD	2	x				0,0005%	6	6
	27/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,11 €	PLG	1	x				0,0003%	8	5
	31/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,30 €	PLP	2	x				0,0005%	70	4
	03/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	2,84 €	PLD	2	x				0,0005%	60	5
jul/18	09/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	9,33 €	PLD	2	x	77	370655	0,0208%	0,0005%	7	5
	16/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	6,51 €	PLA	2	x				0,0005%	16	4
	11/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	8,08 €	PLA	1	x				0,0003%	10	4
	10/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	12,01 €	PLD	1	x				0,0003%	14	6
	10/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,71 €	PLP	2	x				0,0005%	46	3
	17/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	2,91 €	PLG	1	x				0,0003%	66	8
	24/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	8,12 €	PLD	3	X				0,0008%	15	5
	27/07/2018	xxxxxx	xxxxxxx	4,20 €	PLD	13	x				0,0035%	12	4
	13/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	12,01 €	PLD	1	x				0,0002%	14	6
	13/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	12,04 €	PLD	4	x				0,0008%	11	5
ago/18	14/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	2,96 €	PLA	15	x	77	510033	0,0151%	0,0029%	17	6
	22/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	6,89 €	PLA	20	x				0,0039%	11	4
	16/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	24,29 €	PLA	1	x				0,0002%	6	6
	16/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,58 €	PLP	5	x				0,0010%	46	6

	27/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	9,02 €	PLA	3		x				0,0006%	10	4
	14/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	1,31 €	PLG	4		x				0,0008%	12	5
	16/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	3,84 €	PLG	4		x				0,0008%	49	8
	16/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,57 €	PLG	4		x				0,0008%	35	8
	16/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,58 €	PLG	4		x				0,0008%	35	8
	28/08/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,36 €	PLG	12		X				0,0024%	4	5
	10/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	1,28 €	PLG	1		x				0,0003%	7	2
	11/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	6,21 €	PLA	1		x				0,0003%	12	7
	11/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	6,89 €	PLA	1		x				0,0003%	11	4
	12/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	6,82 €	PLG	1		x				0,0003%	15	8
	04/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	7,68 €	PLG	1		x				0,0003%	25	7
	04/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,72 €	PLP	1		x				0,0003%	46	3
	07/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,48 €	PLP	3		x				0,0009%	54	4
set/18	27/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	7,65 €	PLP	1		x	52	316499	0,0164%	0,0003%	10	11
	27/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,45 €	PLP	1		x				0,0003%	65	4
	25/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	4,55 €	PLG	8		x				0,0025%	49	8
	25/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,45 €	PLP	2		x				0,0006%	65	4
	13/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,31 €	PLG	23		X				0,0073%	35	8
	13/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	17,81 €	PLA	3		X				0,0009%	8	6
	19/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	5,27 €	PLD	2		X				0,0006%	36	6
	25/09/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,83 €	PLG	3		X				0,0009%	26	5
	02/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	1,03 €	PLG	1		x				0,0003%	12	5
out/18	08/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,41 €	PLP	1		x	44	332050	0,0133%	0,0003%	60	4
	11/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,48 €	PLP	10		x				0,0030%	54	4
	16/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	3,19 €	PLD	1		x				0,0003%	18	5

	04/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	10,78 €	PLA	1	x				0,0003%	7	4
	02/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,42 €	PLP	1	x				0,0003%	60	4
	03/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,88 €	PLP	2	x				0,0006%	24	4
	03/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	1,09 €	PLP	4	x				0,0012%	24	6
	03/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,72 €	PLP	1	x				0,0003%	64	6
	18/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	9,02 €	PLA	1	x				0,0003%	15	9
	30/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	17,73 €	PLA	1	x				0,0003%	9	2
	08/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,27 €	PLP	2	x				0,0006%	70	4
	22/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,45 €	PLP	1	x				0,0003%	65	4
	01/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	5,27 €	PLD	2	X				0,0006%	36	6
	11/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,74 €	PLP	10	X				0,0030%	64	4
	30/10/2018	xxxxxx	xxxxxxx	17,81 €	PLA	5	X				0,0015%	8	6
	07/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,70 €	PLP	3	x				0,0011%	46	3
	12/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,40 €	PLP	2	x				0,0007%	54	4
	16/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	5,14 €	PLD	1	x				0,0004%	36	6
	19/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,41 €	PLP	1	x				0,0004%	60	4
	21/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,11 €	PLG	2	x				0,0007%	8	5
nov/18	29/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	12,26 €	PLD	3	x	30	280308	0,0107%	0,0011%	18	4
	01/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,81 €	PLP	1	x				0,0004%	121	7
	05/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,81 €	PLP	1	x				0,0004%	121	7
	16/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	5,14 €	PLD	1	x				0,0004%	36	6
	02/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	10,98 €	PLD	2	x				0,0007%	7	10

	07/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,72 €	PLP	4		X			0,0014%	64	6	
	13/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,61 €	PLP	2		X			0,0007%	40	4	
	16/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	3,95 €	PLG	1		X			0,0004%	6	4	
	19/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	6,63 €	PLD	1		X			0,0004%	18	10	
	23/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,35 €	PLG	1		x			0,0004%	9	4	
	22/11/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,45 €	PLP	4		X			0,0014%	65	4	
	06/12/2018	xxxxxx	xxxxxxx	2,21 €	PLA	2		x			0,0008%	38	5	
dez/18	24/12/2018	xxxxxx	xxxxxxx	12,04 €	PLD	1		x	4	247882	0,0016%	0,0004%	11	5
	27/12/2018	xxxxxx	xxxxxxx	0,82 €	PLP	1		x			0,0004%	19	11	
	09/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	0,30 €	PLG	2		x			0,0006%	35	8	
	09/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	0,95 €	PLG	2		x			0,0006%	20	5	
	22/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	0,85 €	PLP	2		x			0,0006%	49	4	
	26/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	6,83 €	PLG	1		x			0,0003%	21	6	
	30/10/2019	xxxxxx	xxxxxxx	0,39 €	PLP	6		x			0,0017%	60	4	
	30/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	13,41 €	PLA	1		x			0,0003%	6	6	
jan/19	14/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	5,95 €	PLA	1		x	23	361590	0,0064%	0,0003%	19	6
	18/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	0,52 €	PLG	1		x			0,0003%	9	4	
	23/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	19,78 €	PLA	1		x			0,0003%	6	7	
	25/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	6,83 €	PLG	1		x			0,0003%	21	6	
	29/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	8,22 €	PLD	1		x			0,0003%	12	7	
	28/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	0,80 €	PLP	1		X			0,0003%	19	11	
	29/01/2019	xxxxxx	xxxxxxx	3,71 €	PLG	3		X			0,0008%	49	8	
fev/19	05/02/2019	xxxxxx	xxxxxxx	8,22 €	PLD	1		x	23	308318	0,0075%	0,0003%	12	7
	13/02/2019	xxxxxx	xxxxxxx	0,75 €	PLP	1		x			0,0003%	46	3	

04/fev	xxxxxx	xxxxxxx	0,59 €	PLP	2	x		0,0006%	46	6
05/fev	xxxxxx	xxxxxxx	0,61 €	PLP	2	x		0,0006%	40	4
05/fev	xxxxxx	xxxxxxx	0,59 €	PLP	2	x		0,0006%	40	4
06/fev	xxxxxx	xxxxxxx	8,22 €	PLD	2		x	0,0006%	12	7
19/fev	xxxxxx	xxxxxxx	3,20 €	PLD	1	x		0,0003%	18	5
21/fev	xxxxxx	xxxxxxx	1,00 €	PLG	7	x		0,0023%	24	5
25/fev	xxxxxx	xxxxxxx	7,06 €	PLG	5	x		0,0016%	43	4

## 7.5.3 Anexo 5.3 – Análise da % erros de picking / artigo vs custo total

Tabela 20 – Percentagem de erros de picking por artigo versos o custo total.

Artigo	Descrição	Preço (€)	Família	Difference Qty	Custo Total	% Erros de Picking / artigo	Caixas/camada	Camadas/palete
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	2,21335	PLA	2	4,43 €	0,00081%	38	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	5,94522	PLA	1	5,95 €	0,00028%	19	6
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	2,96369	PLA	15	44,46 €	0,00294%	17	6
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,04205	PLA	41	247,72 €	0,01106%	16	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,10408	PLA	27	164,81 €	0,00764%	16	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,55583	PLA	9	59,00 €	0,00300%	16	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,51264	PLA	2	13,03 €	0,00054%	16	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,02486	PLA	1	9,02 €	0,00030%	15	9
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	8,58945	PLA	2	17,18 €	0,00056%	14	3
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	11,37334	PLA	1	11,37 €	0,00025%	12	3
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	8,93392	PLA	1	8,93 €	0,00025%	12	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,20964	PLA	1	6,21 €	0,00032%	12	7
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	6,89036	PLA	21	144,70 €	0,00424%	11	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	9,01942	PLA	3	27,06 €	0,00059%	10	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	8,07814	PLA	1	8,08 €	0,00027%	10	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	17,72829	PLA	1	17,73 €	0,00030%	9	2
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	17,80799	PLA	8	142,46 €	0,00245%	8	6
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	12,35957	PLA	1	12,36 €	0,00033%	8	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	14,40658	PLA	1	14,41 €	0,00033%	7	2
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX	11,39757	PLA	1	11,40 €	0,00025%	7	4

xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	10,80016	PLA	1	10,80 €	0,00032%	7	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	10,78286	PLA	1	10,78 €	0,00030%	7	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	24,28649	PLA	1	24,29 €	0,00020%	6	6
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	19,77671	PLA	1	19,78 €	0,00028%	6	7
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	9,28356	PLA	2	18,57 €	0,00056%	6	5
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	13,40588	PLA	1	13,41 €	0,00029%	6	6
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	13,40588	PLA	1	13,41 €	0,00028%	6	6
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	2,83899	PLD	6	17,03 €	0,00187%	60	5
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	5,26748	PLD	4	21,07 €	0,00123%	36	6
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	5,14402	PLD	2	10,29 €	0,00071%	36	6
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	5,53887	PLD	5	27,69 €	0,00158%	33	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	5,36373	PLD	1	5,36 €	0,00029%	33	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	5,17227	PLD	1	5,17 €	0,00033%	33	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	12,25662	PLD	3	36,77 €	0,00107%	18	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	8,22311	PLD	1	8,22 €	0,00028%	18	6
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	6,62952	PLD	1	6,63 €	0,00036%	18	10
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	5,62305	PLD	1	5,62 €	0,00033%	18	5
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	3,19976	PLD	1	3,20 €	0,00032%	18	5
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	3,1907	PLD	1	3,19 €	0,00030%	18	5
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	8,11537	PLD	3	24,35 €	0,00081%	15	5
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	5,7008	PLD	1	5,70 €	0,00033%	15	6
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	12,00662	PLD	1	12,01 €	0,00027%	14	6
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	12,00662	PLD	1	12,01 €	0,00020%	14	6
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	11,73579	PLD	1	11,74 €	0,00032%	14	6

xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	4,20057	PLD	14	58,81 €	0,00379%	12	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	8,07436	PLD	6	48,45 €	0,00148%	12	7
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	8,21698	PLD	4	32,87 €	0,00125%	12	7
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	12,04423	PLD	4	48,18 €	0,00078%	11	5
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	12,04423	PLD	1	12,04 €	0,00040%	11	5
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	9,82589	PLD	1	9,83 €	0,00028%	10	3
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	10,85599	PLD	1	10,86 €	0,00033%	8	5
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	9,32994	PLD	3	27,99 €	0,00087%	7	5
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	10,98118	PLD	2	21,96 €	0,00071%	7	10
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	8,80335	PLD	2	17,61 €	0,00054%	6	6
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,80925	PLP	3	2,43 €	0,00099%	121	7
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,86598	PLP	3	2,60 €	0,00083%	75	5
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,30369	PLP	2	0,61 €	0,00054%	70	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,30315	PLP	2	0,61 €	0,00050%	70	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,26725	PLP	2	0,53 €	0,00060%	70	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,45039	PLP	7	3,15 €	0,00224%	65	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,44878	PLP	3	1,35 €	0,00093%	65	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,74051	PLP	10	7,41 €	0,00301%	64	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,72203	PLP	5	3,61 €	0,00173%	64	6
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,80279	PLP	1	0,80 €	0,00025%	64	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,39108	PLP	6	2,35 €	0,00166%	60	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,41337	PLP	2	0,83 €	0,00066%	60	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,4158	PLP	1	0,42 €	0,00030%	60	4
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	0,41101	PLP	1	0,41 €	0,00025%	60	4

XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,48392	PLP	13	6,29 €	0,00396%	54	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,40917	PLP	5	2,05 €	0,00166%	54	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,39644	PLP	2	0,79 €	0,00071%	54	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,35865	PLP	1	0,36 €	0,00028%	54	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	1,01165	PLP	2	2,02 €	0,00063%	53	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,9347	PLP	1	0,93 €	0,00025%	53	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,85025	PLP	2	1,70 €	0,00055%	49	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,70639	PLP	23	16,25 €	0,00718%	46	3
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,58193	PLP	5	2,91 €	0,00098%	46	6
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,71932	PLP	4	2,88 €	0,00129%	46	3
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,62451	PLP	4	2,50 €	0,00099%	46	3
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,69887	PLP	3	2,10 €	0,00107%	46	3
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,59126	PLP	2	1,18 €	0,00065%	46	6
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,751	PLP	1	0,75 €	0,00032%	46	3
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,64562	PLP	1	0,65 €	0,00033%	46	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,63351	PLP	1	0,63 €	0,00033%	46	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,60962	PLP	4	2,44 €	0,00136%	40	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,74099	PLP	2	1,48 €	0,00057%	40	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,5866	PLP	2	1,17 €	0,00065%	40	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,56594	PLP	1	0,57 €	0,00033%	40	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	1,0896	PLP	4	4,36 €	0,00120%	24	6
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	1,04992	PLP	3	3,15 €	0,00081%	24	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	1,00164	PLP	2	2,00 €	0,00049%	24	6
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,88499	PLP	2	1,77 €	0,00060%	24	4

XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,98245	PLP	1	0,98 €	0,00028%	24	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,7847	PLP	2	1,57 €	0,00056%	19	11
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,81767	PLP	1	0,82 €	0,00040%	19	11
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,79901	PLP	1	0,80 €	0,00028%	19	11
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	7,64604	PLP	1	7,65 €	0,00032%	10	11
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	1,27 €	PLG	1	1,27 €	0,00028%	6	2
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,82 €	PLG	2	1,63 €	0,00067%	47	7
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	6,83 €	PLG	2	13,67 €	0,00055%	21	6
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,36 €	PLG	12	4,28 €	0,00235%	4	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	1,03 €	PLG	1	1,03 €	0,00030%	12	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,28 €	PLG	3	0,84 €	0,00083%	35	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	2,88 €	PLG	2	5,77 €	0,00066%	57	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	7,06 €	PLG	6	42,36 €	0,00194%	43	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,95 €	PLG	2	1,90 €	0,00055%	20	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	3,31 €	PLG	2	6,62 €	0,00049%	64	9
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	3,71 €	PLG	6	22,27 €	0,00183%	49	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,47 €	PLG	1	0,47 €	0,00025%	35	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	2,91 €	PLG	1	2,91 €	0,00027%	66	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	4,30 €	PLG	1	4,30 €	0,00028%	49	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	4,55 €	PLG	8	36,37 €	0,00253%	49	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	1,28 €	PLG	1	1,28 €	0,00032%	7	2
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	1,02 €	PLG	1	1,02 €	0,00027%	7	2
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	3,95 €	PLG	1	3,95 €	0,00036%	6	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,30 €	PLG	2	0,60 €	0,00055%	35	8

XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,33 €	PLG	1	0,33 €	0,00033%	35	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,31 €	PLG	23	7,05 €	0,00727%	35	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,71 €	PLG	3	2,13 €	0,00082%	14	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,76 €	PLG	1	0,76 €	0,00033%	26	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,11 €	PLG	3	0,34 €	0,00098%	8	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,58 €	PLG	4	2,33 €	0,00078%	35	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	1,31 €	PLG	4	5,26 €	0,00078%	12	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	1,00 €	PLG	7	6,99 €	0,00227%	24	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	3,84 €	PLG	4	15,35 €	0,00078%	49	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	6,82 €	PLG	1	6,82 €	0,00032%	15	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,83 €	PLG	4	3,33 €	0,00124%	26	5
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	7,68 €	PLG	1	7,68 €	0,00032%	25	7
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	4,61 €	PLG	1	4,61 €	0,00033%	45	6
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,95 €	PLG	5	4,76 €	0,00158%	7	2
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,57 €	PLG	4	2,29 €	0,00078%	35	8
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,52 €	PLG	1	0,52 €	0,00028%	9	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	0,35 €	PLG	1	0,35 €	0,00036%	9	4
XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX	3,56 €	PLG	1	3,56 €	0,00033%	25	6
<b>TOTAL</b>				<b>488</b>	<b>1 912,79 €</b>			