



## Melhoria dos processos de reposição física de artigos em loja - Caso de estudo Leroy Merlin

**RAQUEL SOFIA TEIXEIRA PEIXOTO**

novembro de 2017

# MELHORIA DOS PROCESSOS DE REPOSIÇÃO FÍSICA DE ARTIGOS EM LOJA

CASO DE ESTUDO *LEROY MERLIN* - PORTUGAL

Raquel Sofia Teixeira Peixoto - 1141374



Departamento de Engenharia Eletrotécnica  
Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores  
Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

**2017**

Relatório elaborado para satisfação parcial dos requisitos da Unidade Curricular de  
Tese/Dissertação do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Candidato: Raquel Sofia Teixeira Peixoto, Nº 1141374, 1141374@isep.ipp.pt

Orientação científica: António Galvão Ramos, agr@isep.ipp.pt

Empresa: *Leroy Merlin*

Supervisão: Daniel Magalhães, daniel.m.magalhães@leroymerlin.pt



Departamento de Engenharia Eletrotécnica

Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

**2017**

## *Agradecimentos*

Agradeço á equipa de logística da *Leroy Merlin* do centro de distribuição de VNG que me recebeu de braços abertos e que se mostraram sempre disponíveis para os esclarecimentos de dúvidas, com especial agradecimento á Martinha, que me ajudou com o transporte para a empresa, na integração e em todas as dúvidas que tive.

Aos vendedores da Secção 10 de Ferragens/Arrumação da loja, e chefes de secção e principalmente ao vendedor Hélder e Tiago por toda ajuda recebida.

Um outro grande obrigado aos operadores de logística da loja, em especial aos operadores de logística Nuno e José que me apoiaram desde o início em todas as dúvidas.

À minha amiga Anna, pelas tardes na biblioteca a desenvolver a tese e pela companhia e amizade nesta etapa.

À minha amiga Tatiana pela amizade e por ao longo de mestrado ter sido a pessoa que mais me apoiou e ajudou á sua conclusão.

Um especial agradecimento aos meus pais que ao longo destes anos me suportaram os estudos e me fizeram dar valor aos sacrifícios e á força de vontade que se deve colocar em tudo para atingir os objetivos.



## *Resumo*

Este estudo vem ao encontro da necessidade da empresa *Leroy Merlin* em encontrar possíveis soluções para reduzir tempos na atividade de reposição de artigos na loja, bem como melhorar os procedimentos de reposição. Um dos principais problemas encontrados ao longo do estudo foi a falta de organização e método na reposição bem como o desperdício de tempo em tarefas que não acrescentam valor ao processo. A implementação de melhorias focou e tomou como base a secção de loja com mais artigos e com mais dificuldades de reposição. Após o seu estudo foi possível desenvolver e testar um processo que melhorou em tempo e em organização, a reposição em loja dos materiais com mais dificuldades. Para além da melhoria principal em tempo e métodos, foram também desenvolvidas e testadas duas bases de dados de auxílio à localização dos artigos que futuramente podem reduzir tempos de reposição de artigos, bem como a sua localização na sua zona de armazenagem, as Zonas altas da loja. As melhorias poderão ser ainda mais eficazes com a conjugação do trabalho realizado e o uso de novas tecnologias. Esta união poderá rentabilizar ainda mais os tempos de reposição e localização de artigos.

### *Palavras-Chave*

*Picking*, Reposição, Estudo de tempos, Base de dados, Tecnologias de apoio à reposição de artigos.



## *Abstract*

This study aims to create for *Leroy Merlin* Company possible solutions to reduce times in the activity of replacing items in the store, as well as improving these replacement procedures. One of the major problems encountered throughout the study was the lack of organization and method of replacement as well as wasting time on tasks that do not add value to the process. The improvements implementation's target to study was a specific shop section with lots of items and with lots of spare difficulties. After this study, it was possible to develop and test a process that improved in time and in organization, the material with more difficulty of reposition in store. In addition to the main improvement of time and methods, it was also implemented two databases to help locate items that may in the future reduce the search time of items in the store as well as in the warehouse, the high spots in the store. These improvements could be even more effective with the combination of work done and the use of new technologies. This combination can be able to reduce even more the items time search and replacement.

### *Keywords*

*Picking*, Replacement, Time study, Database, Technologies to support the replacement of itens.



# Índice

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>I</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>III</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>V</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	<b>XI</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>XI</b>
<b>ACRÓNIMOS</b> .....	<b>XV</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1.CONTEXTUALIZAÇÃO .....	1
1.2.OBJETIVOS .....	1
1.3.CALENDARIZAÇÃO.....	2
1.4.ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO .....	2
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>5</b>
2.1.MODELOS LOGÍSTICOS .....	5
2.2.OTIMIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE ARMAZENAMENTO .....	7
2.3.CONCEITOS DE GRANDE IMPACTO NA LOGÍSTICA .....	12
2.4.A TECNOLOGIA NO APOIO À LOGÍSTICA .....	14
2.5.ESTUDO DE MÉTODOS E TEMPOS.....	22
2.6.FÓRMULA DE EMPILHAR PRATELEIRAS .....	25
<b>3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA</b> .....	<b>29</b>
3.1.ORGANOGRAMA <i>LEROY MERLIN</i> .....	32
3.2.ORGANOGRAMA DE UMA LOJA <i>LEROY MERLIN</i> .....	33
3.3. <i>LAYOUT</i> DAS LOJAS <i>LEROY MERLIN</i> .....	34
<b>4. SITUAÇÃO ATUAL NA LOGÍSTICA</b> .....	<b>37</b>
4.1PROCESSOS LOGÍSTICOS NA <i>LEROY MERLIN</i> .....	38
4.1.1. LOGÍSTICA DE REAPROVISIONAMENTO .....	38
4.1.2. LOGÍSTICA DE PEDIDO AO CLIENTE .....	42
4.2ESTUDO DO PROCESSO DE REPOSIÇÃO .....	42
4.2.1 ESPAÇO DE RECEÇÃO EM LOJA .....	42

4.2.2	ORDEM DE CARGA/ DESCARGA DOS CAMIÕES ENTRE O CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO E A LOJA .....	43
4.3	ESTRUTURA DA EQUIPA DE REPOSIÇÃO .....	44
4.3.1	FUNCIONAMENTO DE REPOSIÇÃO .....	45
4.3.2	PROBLEMAS NA REPOSIÇÃO.....	50
4.3.2.1	ANÁLISE DE ROTURAS IDENTIFICADAS .....	51
<b>5.</b>	<b>SECÇÃO EM ESTUDO.....</b>	<b>53</b>
5.1.	SECÇÃO 10.....	53
5.1.1	LAYOUT FÍSICO .....	56
5.2.	PROCEDIMENTO DE REPOSIÇÃO .....	58
<b>6.</b>	<b>PROPOSTAS DE MELHORIA .....</b>	<b>61</b>
6.1.1°	PROPOSTA: CRIAÇÃO DE PROCESSO DE “PREPARAÇÃO DA REPOSIÇÃO” .....	61
6.1.1	ATUAIS TEMPOS DE REPOSIÇÃO.....	61
6.1.2	MEDIÇÃO DE TEMPO NA SEPARAÇÃO DOS ARTIGOS .....	64
6.1.3	EXCLUSÃO DE TAREFAS IMPRODUTIVAS .....	65
6.1.4	REQUISITOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO.....	69
6.2.2°	PROPOSTA: CRIAÇÃO DE BASE DE DADOS PARA LOCALIZAÇÃO DE ARTIGOS .....	70
6.3.3°	PROPOSTA: CRIAÇÃO DE BASE DE DADOS PARA ZONAS ALTAS.....	75
6.4.	ENTREVISTAS .....	77
6.5.	ESTIMATIVA DE MELHORIA NA ADOÇÃO DE PROPOSTAS .....	78
<b>7.</b>	<b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>79</b>
	<b>REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS .....</b>	<b>81</b>
	<b>ANEXO A. ....</b>	<b>85</b>
	<b>ANEXO B. ....</b>	<b>87</b>
	<b>ANEXO C.....</b>	<b>89</b>
	<b>ANEXO D.....</b>	<b>91</b>

## *Índice de Figuras*

Figura 1 - Calendário das etapas do projeto	2
Figura 2 - Atividades por departamento. Fonte: Wyman, Oliver. (2015)	8
Figura 3 - Problema, Explicação e Solução. Fonte: Wyman, Oliver (2015)	9
Figura 4 - Diagrama de Spaghetti. Fonte: <a href="http://www.six-sigma-material.com/Spaghetti-Diagram.html">http://www.six-sigma-material.com/Spaghetti-Diagram.html</a>	10
Figura 5 - Novo <i>Layout</i> após otimização de tempos	11
Figura 6 - Distribuição dos tempos em tarefas de <i>picking</i> . Fonte: Tompkins, J. A & al.	23
Figura 7 - Empresas do grupo ADEO	29
Figura 8 - Critérios de atração	30
Figura 9 - Presença <i>Leroy Merlin</i> em Portugal. Fonte: <a href="http://leroymerlin.pt/Site/Lojas.aspx">leroymerlin.pt/Site/Lojas.aspx</a>	31
Figura 10 - Evolução do volume de Negócio em Portugal (Milhões de Euros)	31
Figura 11 - Organograma da empresa	33
Figura 12 - Organograma de Loja	34
Figura 13 - <i>Layout</i> tipo de uma loja <i>Leroy Merlin</i>	34
Figura 14 - Identificação das secções na loja	35
Figura 15 - Processos logísticos LM	38
Figura 16 - Fluxograma de reaprovisionamento de lojas do Norte	40
Figura 17 - Receção de Loja	43
Figura 18 - Zonas alta e Linear do produto	46

Figura 19 - Fluxograma de reposição	48
Figura 20 - Constituição secção 10	53
Figura 21 - Artigos da subsecção “N-Ferragens”	54
Figura 22 - Artigos subsecção “K-Arrumação”	55
Figura 23 - Subsecção “K-Arrumação”, corredor de artigos de “Mudança”	56
Figura 24 - <i>Layout</i> da subsecção “N-Ferragens”	57
Figura 25 - <i>Layout</i> da loja <i>Leroy Merlin</i> de VNG	57
Figura 26 - <i>Layout</i> da subsecção “K-Arrumações”	57
Figura 27 - Caixa de reposição da secção 10	58
Figura 28 - Lixo deixado em loja por caixas de reposição	59
Figura 29 - Resultado da “Preparação da reposição” em carros logísticos	65
Figura 30 - Transporte da mercadoria de reposição e lixo proveniente	66
Figura 31 - Sem “Preparação da Reposição”	69
Figura 32 - Com "Preparação da Reposição”	69
Figura 33 - Especificação para codificação	71
Figura 34 - Codificação do corredor N2	72
Figura 35 - Codificação no corredor N2	72
Figura 36 - BD para localização dos artigos subidos	76
Figura 37 - Codificação das Zonas altas na Subsecção “Arrumação”	77

## *Índice de Tabelas*

Tabela 1 - Tecnologias de <i>Picking</i>	18
Tabela 2 - Secções da loja	35
Tabela 3 - Carga e descargas no centro de distribuição	41
Tabela 4 - Horário de Carga/Descarga de camião A	44
Tabela 5 - Estrutura da equipa de reposição	45
Tabela 6 - Tarefas na atividade de reposição	47
Tabela 7 - Mapa de reposição semanal	50
Tabela 8 - Média de roturas semanais contabilizadas	52
Tabela 9 - Constituição da subsecção “N-Ferragens”	54
Tabela 10 - Constituição da subsecção “K-Arrumação”	56
Tabela 11 - Tempos de reposição atuais	62
Tabela 12 - Tempo do processo de “Preparação da Reposição”	64
Tabela 13 - Percentagem de tempo gasto em tarefas improdutivas	67
Tabela 14 - Impacto do antes e depois na implementação de novo processo	67
Tabela 15 - Quantidades de distância percorrida, em metros	68
Tabela 16 - Base de dados de “Localização de artigos”	73
Tabela 17 - Redução de tempo de reposição após utilização de BD	74



## *Índice de Gráficos*

Gráfico 1 - Retorno de paletes com material de reposição	51
Gráfico 2 - Peso de cada tarefa na atividade de reposição	63



## *Acrónimos*

AT - Assistência Técnica;

AVS - Artigos em Via de Supressão;

BD - Base de Dados;

CD - Centro de Distribuição;

CP - *Case Pack*- enchimento de bandeja;

CUs - *Consumer Units*;

DSS - Sistemas de Apoio à Decisão;

DT - Regime enchimento TRAY;

EAD - Entrega ao Domicílio;

EDI - Intercâmbio Eletrónico de Dados;

ISEP - Instituto Superior de Engenharia do Porto;

KPI - *Key Performance Indicator*;

LM - *Leroy Merlin*;

DL - Regime de enchimento LOOSE;

PC - Pedido a Cliente;

PF - Pedido ao Fornecedor;

PRC - Plataforma Relação Cliente;

RFID - *Radio frequency identification* /Sistema de códigos de barras e identificação de rádio frequência;

RM - Retirada de Mercadoria;

RS - Responsável de Secção;

RSS - Reserva sob *Stock*;

SD - *Stock* Dedicado;

SMPL - *Stock* Mínimo Presente em Loja;

SKU - *Stock – keeping units*;

SPV - Serviço Pós-Venda;

TI - Tecnologias de Informação;

TRAY - Bandeja;

TST – *Total Stacink Time*;

UC - *Individual Units*;

VNG - Vila Nova de Gaia;

WIP - *Work in Progress*;

WMS- *Warehouse Management System*;

# 1. INTRODUÇÃO

A presente dissertação veio de encontro à necessidade da empresa em estudo, a *Leroy Merlin*, empresa no ramo de *bricolage* e construção, em melhorar os seus tempos e procedimentos logísticos de reposição de artigos em loja. Hoje em dia e cada vez mais, as empresas, independentemente do seu ramo necessitam de métodos de trabalho e de procedimentos mais completos e eficazes para ir ao encontro de mercados cada vez mais exigentes. Neste capítulo, este trabalho é contextualizado e os seus objetivos definidos.

## 1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Esta dissertação enquadra-se no âmbito da Unidade Curricular Tese/Dissertação do Mestrado de Sistemas e Planeamento Industrial do departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

A dissertação teve como base o estágio curricular realizado na loja *Leroy Merlin* de Vila Nova de Gaia, inserido no contexto da logística de loja. A sua realização vem de encontro às dificuldades existentes na reposição atempada dos artigos em loja.

O principal objetivo é a melhoria dos processos de reposição de artigos em loja, através da análise e sugestão de melhorias que auxiliem esta atividade.

## 1.2. OBJETIVOS

De acordo com as dificuldades sentidas pela empresa na atividade de reposição de artigos físico em loja e a necessidade de implementação de processos e métodos mais eficazes que auxiliem esta atividade foram estabelecidos objetivos para serem realizados ao longo deste projeto entre os quais:

- Estudo de tempos e métodos atuais de reposição dos artigos em loja;
- Identificação de principais fatores de atraso na reposição;
- Melhoria de tempos de reposição por meio de implementação de processo(s) de auxílio à reposição;
- Estudo dos resultados obtidos com a implementação dos novos processos de reposição e melhorias efetuadas.

### 1.3. CALENDARIZAÇÃO

Para mais facilmente alcançar os objetivos desejados o trabalho foi subdividido em tarefas de curta e média duração.

A Figura 1 mostra o calendário realizado de acordo com o tipo de tarefa e as suas respectivas durações.

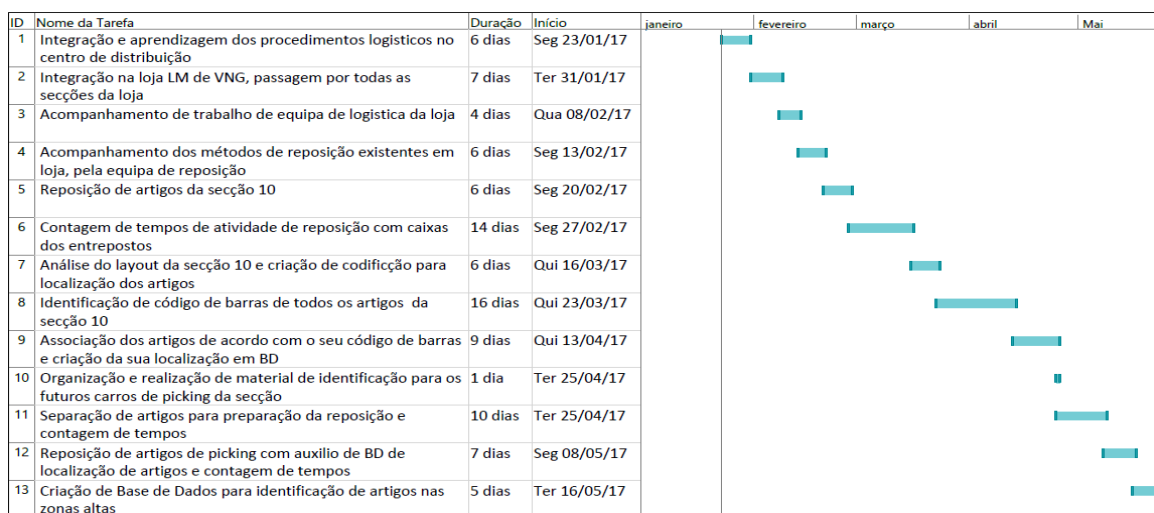


Figura 1 - Calendário das etapas do projeto

### 1.4. ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO

Este relatório encontra-se estruturado em 7 capítulos.

No primeiro capítulo é feita a introdução ao trabalho a realizar, a sua calendarização e contextualização, assim como a identificação dos objetivos propostos.

No segundo capítulo é feito um enquadramento teórico, aonde são abordadas as principais temáticas associadas ao tema do projeto.

No terceiro capítulo é feita a apresentação da empresa em estudo, bem como a sua organização e funcionamento.

No quarto capítulo é apresentada a situação atual da logística na loja *Leroy Merlin* de Vila Nova de Gaia, e é feita uma análise detalhada da sua vertente de reaprovisionamento e também de pedido ao cliente. Ainda neste capítulo é realizado o estudo aprofundado sobre o processo de reposição existente, o seu atual funcionamento bem como os problemas detetados.

À frente no capítulo cinco é analisada a secção que mais contribui para os problemas de reposição e é feito um estudo às suas características e aos seus procedimentos de reposição. No capítulo seis são apresentadas propostas de implementações de processos para melhoria da atividade de reposição e a criação de ferramentas de auxílio na localização de artigos, bem como a demonstração dos seus resultados.

O capítulo oito finaliza com a apresentação das conclusões de todo o trabalho realizado e aborda algumas sugestões de trabalhos futuros que surgiram no seguimento da realização do trabalho atual.



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo consiste numa pesquisa de informações sobre o trabalho a desenvolver com base em artigos científicos, casos de estudo e livros sobre o tema do projeto.

### 2.1. MODELOS LOGÍSTICOS

O modelo de negócio de uma empresa é o conjunto de políticas, operações, métodos, tecnologias e informações usadas para criar valor para seus clientes. É por isso que o modelo de negócio deve ser mais orientado para as características de cada empresa, do que para o mercado em que opera, analisando os aspectos comuns do mercado, mas sem perder a especificidade e, portanto, de responder de forma diferente de modo a obter resultados também diferentes.

Mesmo quando não havia noções claras sobre a importância da logística, como no passado o seu papel foi sempre orientado para a geração de possibilidades de atender eficientemente as suas propostas e na obtenção de resultados.

Com a evolução dos modelos comerciais, a Logística ganhou maior importância nas atividades tradicionais, anteriormente desenvolvidas quase isoladamente, numa conjunção harmônica - pelo menos em relação à cadeia de abastecimento, uma vez que existe uma grande parte da infraestrutura necessária para desenvolver uma maior interação com outras atividades.

Kotzab, H., & Teller, C. (2005) estudou empiricamente um modelo de “Instore Logistics” para lojas de retalho. O modelo tentou dar uma imagem de todos os processos logísticos que são realizados dentro de uma loja de retalho (uma *outlet*) desde as entradas às saídas. Este modelo foi posteriormente validado empiricamente através da análise de processos da

logística de armazéns de lojas de produtos lácteos (Dairy products or milk products) em 200 lojas austríacas no sector da venda a retalho de produtos alimentares.

A investigação mostrou, neste estudo, as áreas problemáticas típicas dentro das operações de loja e foram identificados os impactos das operações nos últimos 50 metros da loja, como um fator-chave que afeta o sucesso do negócio do retalho. O artigo continua com o trabalho de Raman, A., DeHoratius, N., & Ton, Z. (2001) e Cachon, G. And M. Lariviere (2001) e as descobertas efetuadas contribuem para colmatar lacunas de execução, nas operações de retalho. Este estudo mostra que o objetivo fundamental de disponibilizar produtos para os consumidores pode ser melhorado com divisão em processos, que, por um lado, seguem a lógica de qualquer sistema de logística, mas, por outro lado, lidam neste caso, com unidades muito pequenas.

Entre os pressupostos indicados obtiveram-se os seguintes resultados empíricos:

- Evidenciam-se dois pontos fracos que têm origem nas etapas anteriores da cadeia de abastecimento: a) entregas atrasadas e b) produtos danificados. No entanto, ambos causam consequências negativas para a gestão de pessoal e pedidos ao nível da loja.
- *Instore Logistics* é um serviço e portanto, depende de pessoal treinado, especialmente numa configuração de self-service. As Tecnologias de Informação (TI) podem ajudar, mas é difícil substituir pessoal por TI para este processo. Coloca-se aqui o interesse em ver no futuro, como é que o aplicativo de Radio Frequency IDentification (RFID) poderia ajudar nesta área.

Os trabalhos de Raman, A., DeHoratius, N., & Ton, Z. (2001) e Cachon, G. And M. Lariviere (2001) identificaram também alguns dilemas na cadeia total em que a implementação de certas melhorias podem originar alguns problemas como:

- A entrega de unidades pré-classificadas podem melhorar o tempo e os custos assim como as mercadorias podem ser entregues em “gaiolas” com rodas logicamente adaptadas à loja. No entanto, isso pode levar a uma mudança de atividades de instalação com enormes e dispendiosos custos para os centros de distribuição. Embora o sequenciamento da gaiola possa melhorar as atividades de recebimento ao nível da loja, pois permite verificar e reabastecer de forma mais eficiente, uma vez que podem ser movidas diretamente para o local onde a mercadoria é necessária. Do ponto de vista de uma DC (centro de distribuição), isso pode resultar

em ineficiências, pois os princípios de carregamento de caminhões completos e rotinas padronizadas podem ser interrompidos.

- O inventário pode ser colocado diretamente atrás das prateleiras, que no caso dos produtos lácteos já está pronto, mas o reabastecimento das prateleiras pode perturbar por vezes as atividades de compras dos consumidores, sendo por isso necessário uma boa gestão de horário entre fornecedores de loja e a reposição.

Para obter essas melhorias, a gestão do retalho deve interferir de modo a medir a eficiência dos sistemas *Instore Logistics* existentes, onde o modelo aqui estudado pode ser usado como uma ferramenta pragmática para identificar possíveis áreas problemáticas.

As limitações desta abordagem de Kotzab, H., & Teller, C. (2005) referem-se à validade externa de resultados obtidos que deve ser considerada como limitada, pois foi apenas investigado o fenómeno de pesquisa numa área de produtos selecionados nas lojas de uma empresa de retalho que é líder.

Devido às características específicas dos objetos logísticos observados (perecível, sensibilidade à temperatura, pressão, roteamento de alta prateleira, etc.), outros problemas decorrentes do alto valor dos produtos não foram considerados, tais como encolhimento, roubo, fraude, etc.

## **2.2. OTIMIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE ARMAZENAMENTO**

Uma nova forma de remover atritos nas funções<sup>1</sup> dentro de uma empresa, de forma a reduzir a sua complexidade, passa por ver as operações “num todo” e não, isoladamente. As empresas de retalho já há muito tempo que otimizaram as suas funções mas, segundo a Wyman, Oliver (2015) têm sido esquecido o importante papel das funções centrais da empresa, para que as lojas fiquem mais eficientes. Os “head offices”, administração central, deve agir nas lojas para que a experiência dos clientes e a motivação dos funcionários seja aumentada, para criar eficiências ao nível da simplicidade e rapidez nas operações de *front-line*.

---

<sup>1</sup> Funções: Marketing, Financeira, RH, Manutenção, Operações, Logística, etc.

O retalho tem conseguido reduzir custos melhorando as compras, gestão, logística e operações, mas de forma separada. As lojas são quase que obrigadas a reduzir os seus orçamentos esperando sempre que as vendas se façam. Este processo tem levado a degradação da qualidade de serviço ao cliente e desmotivando também os vendedores. Assim, as atividades baseadas no cumprimento de prazos e orçamento não se conciliam muitas vezes, com a diversidade das lojas e das características dos empregados.

Wyman, Oliver (2015) acredita que a melhor forma de reduzir custos passa por diluir as separações entre os departamentos, de forma a tornar as lojas como pontos centrais, para simplificar as tarefas e reduzir custos. A redução pode ter mais de 10% de ganhos de eficiência onde os clientes e o *staff* podem ser beneficiados. As unidades centrais devem colocar-se na posição das lojas considerando o que causa aborrecimentos aos clientes e funcionários, e com o objetivo de melhorar o seu funcionamento. Na figura 2 são indicadas as atividades por departamento.

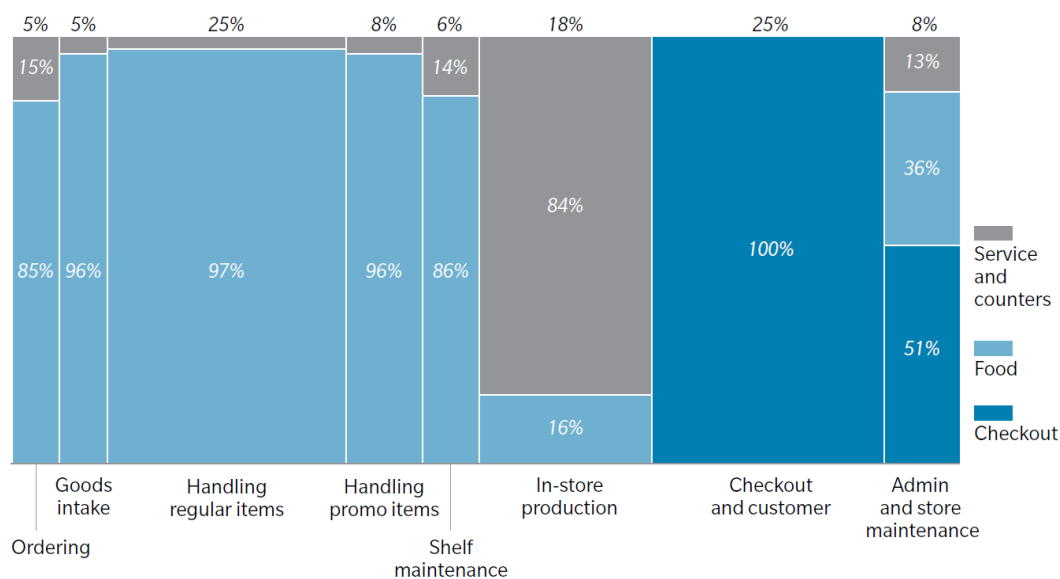


Figura 2 - Atividades por departamento. Fonte: Wyman, Oliver. (2015)

Por outro lado, existem variadas tarefas relacionadas com os problemas desta logística (hassles ou inconvenientes) que podem ser melhoradas desde que atempadamente identificadas. Wyman, Oliver (2015), figura 3 que indica as diversas situações que devem em qualquer loja ou armazém, ser identificadas, bem como o meio para a sua resolução de forma a melhorar os processos de otimização de armazenamento.

É crucial seguir um processo sistemático detalhado para identificar, priorizar, desenvolver e implementar oportunidades. Seguindo este processo, os resultados geralmente podem ser

vistos e medidos de 6 a 12 meses. Os resultados típicos para a Wyman, Oliver (2015), incluem:

- 10% a 20% menos, de gastos com horas de pessoal exigidas devido a maior eficiência no trabalho e menos tempo gasto nas lojas;
- Um aumento na disponibilidade e vendas em prateleiras em até 5%;
  - Melhor experiência / conhecimento do cliente;
  - O menor custo total ao longo da cadeia de abastecimento / fornecimentos;
- Entrega / dedicação da equipa ao negócio.









HASSLE	EXPLANATION	SOLUTION
 <p>Long distances walked by staff</p>	Distances walked by staff in stores are unnecessarily long, for example during replenishment or updating price labels on the shelf.	Shorten replenishment distances by positioning containers in the warehouse in the same order as the standard store layout. Allow flexibility for stores to create customised routes for various tasks, such as price label updates. See Case Study 1.
 <p>Waiting times at tills</p>	Checkout processes lack efficiency due to system mistakes, frequent calls for store manager overrides, or products with barcodes that are difficult to scan – also resulting in waiting times and unsatisfied customers.	Comprehensively check the scanning efficiency of products in terms of barcode performance and placement, check tills regarding efficiency: regulations, technical infrastructure, and qualification of cashiers. See Case Study 2.
 <p>Poor on-shelf availability</p>	Out-of-stocks are often caused because automatic or semi-automatic ordering systems are too complex and ordering tools for staff are not helpful; hence sales may not be backed by sufficient supplies.	Screen most common reasons for out-of-stocks and check forecasting systems and inventory tools for weaknesses – if possible adjust system parameters and simplify tools. See Case Study 3.
 <p>Complex promotions</p>	Weekly handling of promotions is often a major driver of store complexity. Promotional stock is often ordered several weeks in advance and forecasting systems (if available for promotions on a store level at all) are far from perfect.	Forecasting of promotions should be solved centrally using advanced algorithms to give stores accurate forecasts for promo items.
 <p>Reporting overload</p>	Reports and KPIs lack usability, are time consuming to look at, and are rarely or not at all used to drive improvements. Often they are redundant.	Implement a simplified cross-silo point of view on your reporting structure. See Case Study 4.
 <p>Poor logistics</p>	Delivery is not within the promised time window or is missing items, and packing within containers is often poor.	Implement strict service level agreements that give stores more certainty in operational planning and higher delivery standards. This may increase costs in the supply chain but the savings in store will more than compensate.
 <p>Manual labour scheduling</p>	Store managers plan their staffing “on the back of an envelope”. Often, labour-planning tools are not user friendly or too theoretical.	Collect local best practices from stores and develop a pragmatic user-friendly labour-scheduling tool, linked to individual store needs and taking into account activity-based labour requirements.
 <p>Training programmes not fit for purpose</p>	Training for store staff contains lots of theory and guideline sessions and lacks practical coaching and training of best practice processes and tips and tricks.	Engage store staff in designing training programmes. Ideally training should take place on the shop floor and be based on real-life examples and best practices. Make sure that HR and central sales departments collaborate regularly with stores in order to have best practices and tips and tricks included and up-to-date.

Figura 3 - Problema, Explicação e Solução. Fonte: Wyman, Oliver (2015)

### 2.2.1. FALHA NOS PROGRAMAS DE FORMAÇÃO QUE NÃO ESTÃO ADEQUADOS PARA AS ATIVIDADES EM CAUSA

A formação para o pessoal da loja contém muitas teorias e diretrizes gerais e normalmente falta formação prática e treino no uso das melhores práticas de processos, dicas e truques. Por vezes a dificuldade de entender a lógica dos processos, a troca de rotinas já otimizadas, levarão não só ao desperdício de tempo como influenciam de forma negativa toda a cadeia logística.

### 2.2.2. ENVOLVER O PESSOAL DA LOJA NA CONCEÇÃO DE PROGRAMAS DE FORMAÇÃO

Idealmente, a formação deve ser feita no local de operações, Loja, Fábrica, etc. e basear-se em exemplos e práticas idênticas às reais. É assim necessário que os serviços de Recursos Humanos (RH) e departamentos centrais de vendas colaborem regularmente com lojas / fábricas para terem melhor práticas, dicas e truques incluídos e, mais que tudo, práticas e processos atualizados.

### 2.2.3. DIAGRAMA DE SPAGHETTI

Segundo Wilson, L. (2010) entre outros, o diagrama de spaghetti é uma ferramenta simples, mas poderosa que permite visualizar o movimento e o transporte.

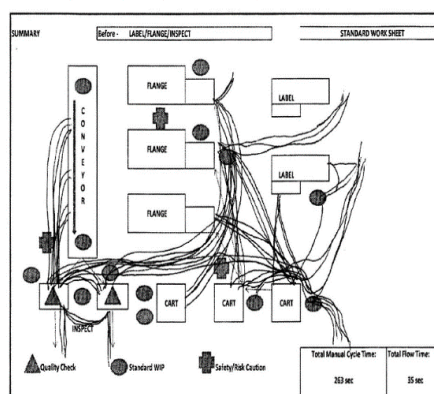


Figura 4 - Diagrama de Spaghetti. Fonte: <http://www.six-sigma-material.com/Spaghetti-Diagram.html>

Assim, quando os caminhos de transporte são visualizados, é mais fácil detetar as oportunidades para reduzir esses resíduos. O desenho dos caminhos é executado à mão e normalmente com uma disposição simples do *layout*, como mostra a figura 4. O recomendado é começar com processos que são frequentemente executados. Esses são os processos que dão o melhor retorno ao tempo investido. Esta ferramenta pertencente à metodologia *Standard Work* que isola os movimentos do operador, que ocorrem para ele cumprir uma tarefa, ao perseguir o movimento do operador com uma caneta no esquema de *layout*, mostra o diagrama de spaghetti do movimento do operador.

Para isso é necessário o registo do caminho com um lápis e o uso de uma roda de medição ou uma fita métrica para documentar as distâncias. Este diagrama pode descrever os movimentos na concretização de tarefas.

Este diagrama é útil na identificação da melhor mudança de *layout* (esquema) numa área que minimize o caminho e outras atividades sem valor. Usando esta informação, um novo *layout* pode ser desenhado, figura 5, tendo em vista a minimização de tarefas sem valor acrescentado para o produto / cliente ou outro, mas que cumpra o “*takt time*”<sup>2</sup>.

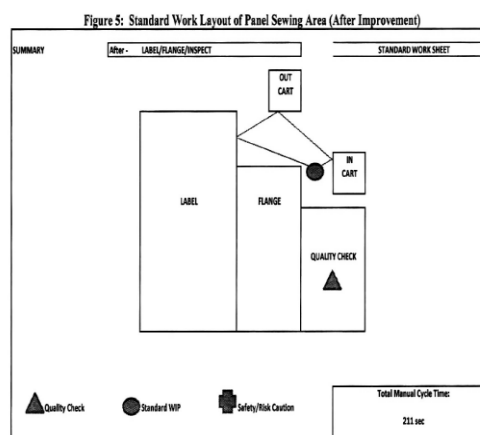


Figura 5 - Novo *Layout* após otimização de tempos

---

<sup>2</sup> Takt time. É o termo que designa o tempo necessário máximo que um produto precisa ser produzido para satisfazer o pedido do cliente. O termo vem da palavra alemã "takt", que significa "pulso". Definido pela procura / pedido do cliente, takt cria o pulso ou o ritmo em todos os processos em uma empresa para garantir o fluxo contínuo e a utilização das capacidades (por exemplo, homem e máquina).

Depois deste novo *layout* ser desenhado um novo gráfico de tempo de observação é completado para tempos de ciclos necessários para manter one-piece flow, minimizar WIP<sup>3</sup> Labach, E. J. (2010) e assegurar que o takt time é cumprido.

Estes diagramas são principalmente usados para seguir:

- Movimento dos produtos;
- Movimento de papéis;
- Movimento de pessoas.

A criação de um diagrama de Spaghetti deve ser feita acompanhada do operador ou realizado pelo próprio operador ou por quem efetivamente usa o processo.

## **2.3. CONCEITOS DE GRANDE IMPACTO NA LOGÍSTICA**

### **2.3.1. PICKING**

O *picking*, também conhecido por *order picking* - separação e preparação de pedidos, pode ser definido como a atividade, na qual um pequeno número de produtos é extraído de um sistema de armazenagem, para satisfazer um certo número de pedidos de clientes independentes. De acordo com Tompkins, J. A & al. (2010) o processo de *picking* corresponde a 55% das despesas num armazém. O tempo total de *picking* pode ser dividido entre o tempo de deslocamento para as localizações, tempo para fazer o *picking* dos produtos, e o tempo restante de outras atividades como obter uma nova lista de *picking*. Em geral, o tempo de deslocamento conta como aproximadamente 50% total no processo de *picking*, Tompkins, J. A & al. (2010).

Por isso, uma redução de tempo de deslocamento pode-se tornar numa redução substancial em relação ao tempo total e aos custos de armazenagem e tornarem-se uma parte importante do processo da cadeia de abastecimento que é vista como a mais intensiva e dispendiosa atividade em quase todos os armazéns, onde o custo de separação e preparação dos pedidos é estimado em até, 55% da despesa total de funcionamento do armazém, tal

---

<sup>3</sup> WIP – Work in Process.

como referido anteriormente. Como esta atividade envolve custos significativos e pode influenciar e afetar os níveis de satisfação do cliente, tem havido um número crescente de melhorias do processo e propostas para ajudar as empresas com essa questão da cadeia de abastecimento Murray, Martin (2017).

A atividade de *picking* consiste na recolha dos produtos certos, na quantidade certa, de forma a satisfazer as necessidades manifestadas pelos clientes. Portanto, é no *picking* que começa o serviço ao cliente e por essa razão, a atividade é alvo de grande atenção. Esta atividade vai ter impacto no trinómio Logístico: Tempo-Custo-Qualidade, tal como refere Carvalho, José Crespo & al. (2012).

Para Tompkins, James (1998) citado por Halsey, Michael (1998) existem cinco níveis de *picking* com base no tamanho da unidade que está a ser recolhida. São eles:

- *Pallet picking* - recolha completa de paletes;
- *Layer picking* - recolha das camadas de caixas / estratos das paletes;
- *Case picking* - recolha completa de caixas do armazenamento;
- *Split-case picking* - recolha de embalagens internas das caixas em armazenamento;
- *Broken-case picking* – recolha de itens individuais de armazenamento.

O processo de recolha de *stock keeping units* (SKU) provenientes de diversos locais de armazenamento específicos para responder a pedidos de clientes é tipicamente feito manualmente na maioria das empresas. Este trabalho de *picking* é geralmente o trabalho mais intensivo de todos os processos de armazenagem e portanto contribui para uma larga porção dos custos de armazenamento.

Na atividade de reposição de lojas ou seja no armazenamento em prateleiras dos artigos, o *picking* é realizado de forma inversa onde o produto chega identificado e é separado e distribuído pelo seu local de exposição em loja. A utilização de tecnologias mais eficazes para este fim são imprescindíveis de modo a que o reabastecimento seja feito o mais rápido possível para que não haja roturas de *stocks*.

### **2.3.2. PICKING AUTOMÁTICO**

A automatização do *picking* e *picking* com robôs tem um grande impacto quando existe um elevado volume de artigos a serem recolhidos Richards, G. (2011). Sendo os requisitos de maior velocidade, precisão e produtividade os motivos pelos quais tem ganho vantagem esta opção, ainda que onerosa, faz sentido para grandes escalas ou seja grandes quantidades de itens / produtos.

No caso específico de reposição física de artigos em loja, a tarefa de *picking* pode ser vista da mesma forma, mas com o objetivo contrário ao *picking* tradicional, ou seja não o da recolha de produtos mas sim na reposição e atribuição de artigos a uma determinada posição. Deste modo a inclusão de tecnologias de auxílio ao *picking* de reposição podem ajudar imenso esta tarefa.

## **2.4. A TECNOLOGIA NO APOIO À LOGÍSTICA**

A globalização e o desenvolvimento tecnológico de TI hoje são os dois principais pilares que sustentam a empresa empresarial moderna e, os sistemas de informação logística, podem ser definidos como: “Turning people, equipment and procedures that are required to collect, sort, analyze, evaluate, and distribute needed information to appropriate people who make decisions and to timely and accurately so that they can make quality logistics decisions.”<sup>4</sup> Bloomberg, D.; S. Lemay; Hanna, J. (2006).

A definição indica claramente que o principal problema enfrentado pelos gestores de logística integrada é sem dúvida a provisão oportuna de informações certas, para a eficaz tomada de decisão. Caso contrário, o sistema de informações logísticas que deveria ajudar a recolher informações de várias fontes, marketing e informações financeiras não é suficiente para obter informações. Assim, estas informações a serem recolhidas, devem ser precisas, recolhidas, ordenadas e entregues às pessoas certas, no momento certo e de forma apropriada. Os sistemas de informação são vistos como forma e necessidade de responder às necessidades dos gerentes, nas decisões corretas e oportunas, bem como nas suas táticas e na sua operacionalidade. A aplicação de TI permite um processamento mais rápido da informação, o que influencia significativamente a gestão de sistemas logísticos.

Atualmente, as TIs mais utilizadas na logística são, e a diferentes níveis: Sistemas de Apoio à Decisão (DSS – Decision Support Systems), Intercâmbio Eletrónico de Dados (EDI - Electronic Data Interchange) e tecnologia de código de barras ou RFID. As tecnologias da informação estão agora presentes em todas as áreas do negócio e permitem a transição "da economia de papel" para a realidade virtual. A tecnologia, e-business

---

<sup>4</sup> Bloomberg, D., S. LeMay, J. Hanna (2006). Logistics. Prentice Hall, New Jersey, str. 235.

consegue uma troca de dados mais rápida, mais precisa e eficiente, mais fácil e eficaz. A divulgação de informações, isto é, a comunicação efetiva entre todos os participantes na cadeia de valor. O tempo necessário para a transmissão de mensagens de um extremo do mundo é agora medido em segundos. As rápidas mudanças tecnológicas afetam toda a área logística integrada, incluindo o uso de códigos de barras a laser, circuitos integrados, dados eletrônicos, transmissão de dados por satélite, inteligência artificial, *software* de gestão para armazéns, etc.

Os gestores vêm, em geral, o desenvolvimento da tecnologia no apoio às informações logísticas como uma ótima oportunidade para melhorar o desempenho de todas as atividades de logística. Todas as fases da logística podem ser incluídas na ampla aplicação da informação tecnológica que encurtará o tempo de troca de informações e, portanto, a conclusão de pedidos mais rapidamente, e isso leva a grandes economias nos negócios.

No âmbito das operações de logística, aplicam-se agora muitas tecnologias da informação e algumas delas aqui referidas, são apresentadas com mais detalhe em seguida: Sistemas de Apoio à Decisão (DSS); - Intercâmbio eletrônico de dados (EDI); - Sistema de códigos de barras e a identificação de rádio frequência (RFID).

Os DSS fazem há muito tempo parte dos sistemas de controle e de indicações à gestão, e como não funcionam isoladamente, eles estão integrados com bases de dados aonde as informações e dados provêm de inúmeros locais e através de inúmeras tecnologias. Estes sistemas de gestão e de apoio à decisão têm vindo a evoluir de acordo com as necessidades dos clientes e das transformações tecnológicas dos setores.

Por outro lado, o EDI não é mais do que a transferência de dados que, cada vez mais, assume diferentes formas, métodos e principalmente tecnologias, nomeadamente tecnologias móveis que amplificam e alcançam a sua utilização em praticamente todos os locais.

Desde 2003, surgiram os projetos piloto com grandes empresas como a Wal-Mart e o Departamento de Defesa Americano, que a tecnologia RFID, segundo Angeles, R. (2005), tem vindo a aumentar, ainda que para grandes empresas e para as que gerem enormes itens ou itens muito valiosos, já que esta tecnologia é muito cara.

A necessidade de identificação automática de produtos é antiga, justificada pela demora em se digitar o número de um produto, e pela possibilidade de erros nessa digitação. Foi nesse contexto que surgiu o código de barras, que nada mais é do que a representação gráfica de um número, através de barras paralelas contrastantes. A utilização dos códigos

de barras rapidamente migrou para os mais variados processos de identificação, sejam eles relacionados a produtos individuais, caixas, paletes, cartões de acesso, entre outros.

A tecnologia de RFID não substitui o código de barras nas suas aplicações. A RFID deve ser vista como um método adicional de identificação, utilizado em aplicações, onde o código de barras e outras tecnologias de identificação não atendam a todas as necessidades, e pode ainda ser usada sozinha ou em conjunto com outro método de identificação.

No caso exemplificativo de sucesso e recente “a Brascol tinha 50 estações em que os membros da equipa contavam os itens e o total de compras de cada cliente”, Roberti, Mark. (2014) num processo que levava em média uma hora por cliente. Depois da implantação da solução RFID, a empresa reduziu o número de estações para apenas 25 minutos. O tempo de *check-out* caiu para uma média de 20 minutos. A quantidade de funcionários no setor ficou reduzida a 110 elementos, menos da metade existente. Antes da utilização do RFID a Brascol perdia muito tempo a verificar grandes encomendas recebidas dos seus fornecedores e confiava que a ordem de compra tinha sido corretamente enviada e recebida. A empresa agora “é capaz de confirmar todos os pedidos em questão de minutos”. A Brascol reduziu em cerca de 35% a quantidade de produtos nos seus *stocks*. Segundo Perin, Edson. (2015), com o RFID foi possível “garantir que 99,999% da entrega dos produtos adquiridos pelos seus clientes foram entregues corretamente, dentro das caixas embarcadas nos camiões”. Segundo Roberti, Mark. (2014), a Brascol alcançou o “retorno sobre o investimento (ROI) durante o seu primeiro ano de utilização do sistema RFID, e ainda utiliza os dados RFID para melhorar o seu *mix* de produtos e alcançar outros benefícios potenciais”. A empresa ainda obteve “uma melhoria de 300% na produtividade. Esta é uma mudança real”.

Os benefícios primários de RFID são: a eliminação de erros de escrita e leitura de dados, recolha de dados de forma mais rápida e automática, redução de processamento de dados e maior segurança. As vantagens da RFID em relação às outras tecnologias de identificação e recolha de dados são: operação segura num ambiente severo (lugares húmidos, molhados, sujos, corrosivos, altas temperaturas, baixas temperaturas, vibração, choques), operação sem contato e sem necessidade de campo visual e grande variedade de formatos e tamanhos, Coelho, L., & Cristo, R. (2009).

O custo elevado da tecnologia RFID em relação aos sistemas de código de barras continua a ser um dos principais obstáculos para o aumento de sua aplicação comercial. Pelo lado oposto, temos a simplicidade e o baixo custo do código de barras ainda que com menores funcionalidades e impossível de usar em determinadas condições.

O acompanhamento via satélite de veículos é também utilizado nas operações de logística a nível da circulação das frotas para que em tempo real se possa saber não só a localização de bens, como os tempos de demora ou outros dados que importam ao nível logístico.

O suporte de TI da Logística Integrada é agora uma troca eletrónica de dados amplamente utilizados de forma moderna, fornecendo informações oportunas e precisas. Hoje, o intercâmbio eletrónico de dados é aplicado em quase todos os aspetos da logística integrada, porque permite o fluxo de documentação, por exemplo, sem papel. Substitui completamente as formas tradicionais de comunicação por carta, telefone ou fax. Reduzindo desta forma significativamente a administração, inventário, custos e aumenta a produtividade, na logística primeiro e, em seguida, em toda a empresa.

#### **2.4.1. TECNOLOGIAS PARA OTIMIZAÇÃO DA OPERAÇÃO DE *PICKING***

As Tecnologias de Informação (TI) - capacidades disponibilizadas por computadores, comunicações e *software* aplicacional - são apontadas como um importante suporte aos processos de negócio. As TI podem ser aplicadas para redesenhar processos que cruzam fronteiras funcionais, mediante análise e desenho (conceção) de fluxos de trabalho (*workflow*) e de processos, dentro e entre organizações.

Para Carvalho, José Crespo & al. (2012) as TI podem contribuir para a estratégia competitiva a três níveis: ao nível do sector económico - podem ter impactos nos produtos e serviços, na economia de produção e nos mercados; ao nível da empresa - podem afetar as principais forças competitivas de clientes, fornecedores, produtos substitutos, novos concorrentes e rivais; e ao nível estratégico - permitem suportar a estratégia da empresa na liderança por baixo custo, diferenciação de produtos ou especialização de mercado.

Na tabela 1 estão identificadas várias tecnologias de *picking*, utilização e vantagens / desvantagens.

Tabela 1 - Tecnologias de *Picking*

Tecnologia	Imagem	Vantagens	Desvantagens
<b>RFbar code scanning</b> <sup>5</sup>		<p>Feedback automático à base de dados;</p> <p>Eficiência comprovada de 99,9%;</p> <p>Alternativa de mais baixo custo</p>	<p>Limita a liberdade de manobra dos operadores;</p> <p>Dificulta recolha de produtos;</p> <p>Pesados ou desajeitados;</p> <p>Possibilidade de interferência com outros equipamentos.</p>
<b>Voice picking</b>		<p>Precisão comprovada de 99,99%;</p> <p>Feedback com o Sistema;</p> <p>Mãos livres ao operário;</p> <p>Facilidade na utilização;</p> <p>Registra transacções em tempo real;</p>	<p>Duração limitada da fonte de energia dos equipamentos;</p> <p>Pode sofrer interferências externas por comunicação fraca;</p> <p>Ambientes com som alto podem interferir na comunicação</p>
<b>Pick-to-light</b>		<p>Comunicação em tempo real com sistema de base de dados;</p> <p>Melhora a localização e recolha.</p> <p>Alguns sistemas permitem corrigir inventário no sistema;</p> <p>Permite agrupamento de ordens;</p>	<p>Considerado um sistema de elevado custo;</p> <p>Sistema fixo, pouco flexível para mudanças.</p>
<b>Put-to-light</b>		<p>Facilita a distribuição de grupos de ordens;</p> <p>Instalação independente do número de prateleiras;</p> <p>Apresenta custo mais baixo do que <i>pick-to-list</i>.</p>	<p>Sistema fixo;</p> <p>Apresenta algumas dificuldades para mudanças.</p>

<sup>5</sup> <http://www.baxtek.com/>

---

**Pick-by-vision**<sup>6</sup>

Permite trabalhar com mãos livres;  
Facilita a identificação dos itens com os leitores incorporados;  
Fácil integração com outras tecnologias.

Elevado custo perante outras tecnologias;  
O sistema ainda precisa de mais testes para comprovar a aplicabilidade em diferentes casos.

---

É possível utilizar os RF bar code scannig (Leitores de código de barras por radiofrequência que permitem identificar objetos de modo automático utilizando ondas de rádio), Carvalho, José Crespo & al. (2012) refere de uma forma portátil ou montados no computador dos equipamentos móveis (como os empilhadores) que são integrados com um leitor de código de barras que comunica ao WMS por radiofrequência. Os leitores de RF são ligados ao terminal, eliminando a necessidade de ter as listas de recolha impressas, melhorando a eficiência e permitindo a redução do número de retornos, com o objetivo de corrigir erros de recolha, Dukic, G., Cesnik, V., & Opetuk, T. (2010).

#### **2.4.2. PICKING POR VOZ ( VOICE PICKING )**

Uma outra opção tecnologia de ajuda ao *picking* é o *Voice picking* (*picking* por voz) que permite aos trabalhadores usarem a tecnologia por voz. Muito importante em situações de áreas de mão-de-obra intensiva, funções industriais como produção e distribuição, onde a possibilidade de ser dirigido por voz significa libertar os trabalhadores para terem maior segurança no local de trabalho, maior precisão nas funções e estarem mais bem focados no trabalho de manuseamento Tompkins, J. A., & Smith, J. D. (1998).

Estes dispositivos são fáceis de manipular e geralmente necessitam apenas de um curto período de prática, assim como pequenas provas para que o computador registre a voz do operário para posterior reconhecimento. Portanto também é uma vantagem importante,

---

<sup>6</sup> <http://warehousenews.co.uk/2009/12/optically-guided-picking-technology-developed-by-knapp/>

pois facilita a contratação de funcionários ou substituição dos mesmos por baixa ou rotação.

Esta tecnologia consiste num dispositivo auricular com microfone ligado a um processador de mãos livres que fica na cintura do operário. O dispositivo comunica em tempo real com o computador por meio de radiofrequência. O computador comunica as listas de pedido ao dispositivo que transforma os dados recebidos em sinal de som. O operário responde ao dispositivo pelo microfone, enviando novamente informação ao computador e transformando novamente o sinal de voz em informação eletrónica, Bragg, S. M. (2011). Para começar a operar, o trabalhador indica ao sistema, por meio dos microfones, o nome e uma senha. O dispositivo recebe então a instrução do lugar para onde se deve dirigir o operário.

O operário quando chega ao ponto indicado comunica ao computador, que responde agora com a localização da prateleira onde estão os SKU a ser recolhidos, que são novamente confirmados pelo operário. Posteriormente, o dispositivo receberá uma nova instrução, por exemplo, a indicação do número de artigos a recolher. Uma vez terminado, o operário confirma ao sistema, para receber novas instruções, por exemplo: dirigir-se a um novo lugar ou transportar os itens indicados até uma nova localização. Este é um processo dinâmico e a preparação de um pedido para um cliente pode demorar poucos minutos ou segundos.

### **2.4.3. PICKING POR LUZ (PICK-TO-LIGHT)**

Para transações que implicam situações nas quais os preparadores devem recolher volumes muito grandes de SKU com pequeno tamanho, as alternativas tecnológicas descritas anteriormente não resultam como as melhores tal como refere Bragg, S. M. (2011). Uma boa alternativa para este tipo de situações é o sistema de *pick-to-light*.

No sistema *pick-to-light*, são montados sensores de luz na frente de cada localização dos SKU do armazém. Cada unidade de sensor é ligada ao módulo informático do sistema de *picking* e contém uma luz que indica que é necessário a recolha para uma ordem. Um ecrã de LCD (cristal líquido) lista a quantidade de SKU requerida e um botão para indicar a finalização da recolha ao mesmo tempo que desliga a luz. Quando o preparador insere o número da ordem ou passa-o por um leitor de código de barras, são ligados os sensores onde se encontram as unidades a ser recolhidas e os ecrãs exibem as quantidades a ser preparadas.

#### 2.4.4. PUT-TO-LIGHT

O sistema *put-to-light* é uma variante do sistema *pick-to-light*. No sistema *pick-to-light* os SKU possuem uma localização fixa (ex. prateleiras) e os sinais são montados nessas localizações para indicar as quantidades a serem recolhidas. Entretanto, no sistema *put-to-light*, os sinais são instalados em outras localizações e os SKU são movimentados até estas instalações para o *picking*. Desta forma o *put-to-light* é “alimentado” para a separação dos itens para os pedidos, enquanto o *pick-to-light* indica a quantidade a separar nas localizações fixas dos SKU. O operário faz a identificação do SKU no sistema e automaticamente são ligadas as luzes correspondentes às ordens que requerem o item, indicando também as quantidades para cada ordem. Uma vez que as ordens estejam completas, o sistema indica essa informação com os sensores de luz, podendo ser estas ordens retiradas para o envio.

Este sistema obedece geralmente a um método de preparação por *batch* ou mesmo para um caso de *cross-docking*. São aplicados para o retalho, onde o número de ordens é geralmente constante em cada dia.

#### 2.4.5. PICK-BY-VISION

Uma das mais recentes tecnologias a serem introduzidas para guiar os operários é o *picking* assistido por óculos para indicar a localização dos SKU. Os óculos são equipados com displays que exibem informação virtual como símbolos e setas que desta forma são exibidas no campo visual do operário Reif, R.; Günthner W. A.; Schwerdtfeger, B. And Klinker G.(2009), Baumann, H. (2013), mas também podem ser equipados com dispositivos que permitem a leitura de códigos de barras na parte frontal, identificando e confirmando desta forma o código do item.

De acordo com Reif, R.; Günthner W. A.; Schwerdtfeger, B. And Klinker G.(2009), Baumann, H. (2013), o *pick-by-vision* em relação a outras tecnologias como o *pick-by-light* ou *voice picking*, é um sistema considerado de maior precisão e maior adaptabilidade para a utilização dos operários. De qualquer forma, todos estes sistemas possuem a característica de permitirem aos operários trabalhar com as mãos livres como indicado por Bragg, S. M. (2011) que identifica a situação de recolha e transação de um elevado número de itens com pequeno tamanho ou baixo peso como a mais adequada para a implementação de um

sistema de *voice picking*. Para situações de preparação de grande volume de itens sugere-se o *picking* com luz.

## 2.5. ESTUDO DE MÉTODOS E TEMPOS

O objetivo principal dos estudos e métodos é a melhoria geral da eficiência no processo e como refere Azevedo, R. (2015), citado por Costa, Fábio Filipe Fernandes (2016) pretende:

- Aumentar a produção mantendo inalterada a quantidade de trabalho, material e equipamento;
- Melhorar a implantação de fábricas, oficinas, escritórios e postos de trabalho;
- Diminuir desperdícios inerentes ao processo;
- Melhorar a qualidade do serviço ou produto sem adicionar trabalho e/ou equipamento ao processo;
- Eliminar “fadiga inútil” fazendo com que o esforço humano seja economizado;
- Melhorar segurança no trabalho e o seu nível de comodidade tornando o trabalho atrativo.

Para que sejam possíveis alcançar os objetivos propostos, o estudo dos métodos é baseado na realização de quatro atividades essenciais, segundo o International Labour Office, & Kanawaty, G. (1992) citado por Costa, Fábio Filipe Fernandes (2016):

- Observação;
- Recolha e registo de dados e informações;
- Análise crítica dos resultados obtidos;
- Proposta de novos métodos e/ou oportunidades de melhoria.

Essas atividades devem ser realizadas rigorosamente, para aumentar a produtividade e melhorar as condições de trabalho dos operadores. Isto requer uma análise detalhada de como o trabalho é executado, com vista à implementação de melhorias nos procedimentos e processos de estudo, a melhoria do local de trabalho, melhoria do equipamento e a redução do uso de máquinas, energia, espaço e trabalho, como refere Azevedo, R. (2015).

O tempo necessário para a recolha de um pedido inclui as vezes para viajar entre as localizações de produtos, produtos de *picking*, e/ou atividades como a embalagem, montagem, etc. Destas atividades, o tempo de viagem é geralmente o maior obstáculo Tompkins, J. A & al. (2010) é, portanto, o principal candidato para a melhoria.

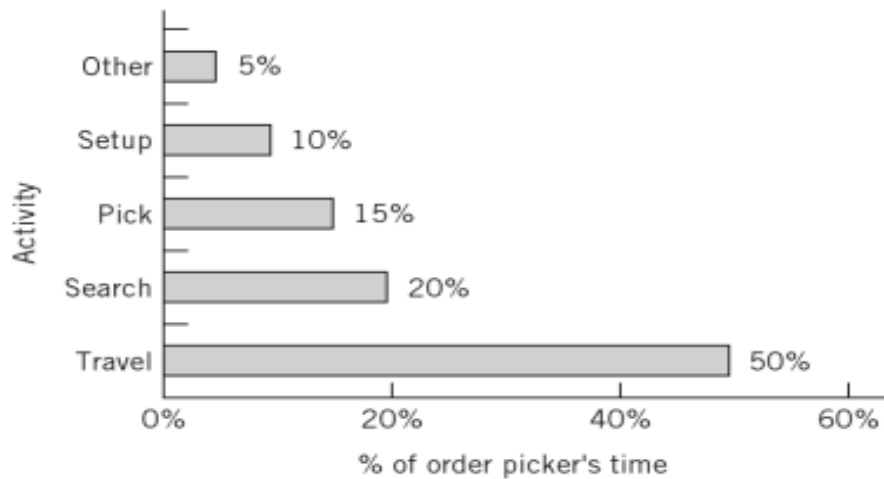


Figura 6 - Distribuição dos tempos em tarefas de *picking*. Fonte: Tompkins, J. A & al.

(2010).

Como se pode verificar na figura 6, o processo de recolha ocupa 15% de todo o tempo gasto. Isto evidencia claramente, a necessidade de encontrar alternativas de redução do tempo gasto no processo, nomeadamente na viagem (50%) e na procura dos itens (20%) Tompkins, J. A & al. (2010). As alternativas para melhorar a eficiência operacional da preparação de pedidos dos clientes estão centradas na redução de tempos de viagem, sendo classificadas em um dos quatro grupos de políticas de funcionamento: definição de rotas, armazenamento, desenho de *layout* e processamento em lotes, Dukic, G., Cesnik, V., & Opetuk, T. (2010).

O tempo de viagem é determinado em grande parte por dois fatores: políticas de roteamento (para calcular um caminho que visita todos os locais necessários) e políticas de atribuição de armazenamento (para a atribuição de locais de armazenamento dos produtos à entrada).

Em defesa da qualidade de trabalho Azevedo, R. (2015) refere que “o Estudo de Métodos e Tempo também permite o aumento dos níveis de saúde e segurança no trabalho e reduzir substancialmente os níveis de fadiga dos funcionários”. A atividade de observação pode ser realizada por visualização, entrevista ou realização da tarefa/operação pela pessoa que está a efetuar o estudo.

### **2.5.1. ASPETOS LÓGICOS NO EMPILHAMENTO DE PRATELEIRAS EM LOJAS DE RETALHO, EM SUPERMERCADOS**

Os custos operacionais das lojas e armazéns de retalho são grande parte dos custos totais. Assim, as atividades de picking são as principais unidades de maiores custos devido aos processos de colocação de materiais nas prateleiras.

Não existem modelos disponíveis para os diferentes modos que influenciam as manobras de *picking* mas, segundo van Zelst, S. & al. (2009) foi estudado um processo de empilhamento das prateleiras cujos processos se descrevem de seguida.

1º Foi realizado um modelo conceptual baseado nas operações de um armazém e verificou-se que os custos dos processos de *picking* não eram lineares com a quantidade de artigos a consumir pelos clientes e fez-se uma divisão dos custos por tipo de atividade: transporte, inventário, operações de handling na loja 38% e no armazém 28% e transportes 22%. As maiores fatias são as de handling seguidas pelos transportes.

2º Estudaram-se as médias dos tempos e movimentação de artigos de limpeza em 4 armazéns de 2 diferentes companhias de retalho na Europa onde o modelo matemático de regressão mostra que a eficiência da armazenagem (*stacking*) dos bens é dada por: tamanho do pacote /caixa, nas caixas armazenadas em simultâneo, o tipo de empacotamento e o local de trabalho dos empregados.

Os ganhos de eficiência rondam entre os 8% a 49% mudando os parâmetros estudados no artigo, baseando-se nas evidências, em ambas as empresas de retalho que decidiram alterar estruturalmente as suas operações.

As conclusões do estudo parecem indicar que quando os custos de *handling* nas lojas tem muito peso, é fundamental saber os custos de todos os elementos que constituem os processos / atividades de handling. A saber, segundo van Zelst, S. & al. (2009) o modelo de regressão revela que o impacto da eficiência é dado por:

- 1 – Aumentando o tamanho das caixas há um ganho de eficiência entre 24% a 49%.
- 2 – Colocando várias caixas ao mesmo tempo tem ganhos médios entre 8% a 31%.
- 3 – O tipo de “enchimento” tem efeitos entre 12% a 24%.
- 4 - A formação, experiência e a motivação podem melhorar o ambiente de trabalho dos empregados.

No que respeita aos 38% do tempo gasto na loja há 3 aspetos estudados por Saghir, M. (2004) e que podem fazer melhorar para este estudo.

Como há muita falta de informação sobre como manipular uma loja estes autores, fizeram um pequeno projeto com obtenção de resultados interessantes. Os funcionários foram seguidos em duas lojas e foram analisadas as suas formas de agir sobre a forma de empilhar as prateleiras.

## **2.6. FÓRMULA DE EMPILHAR PRATELEIRAS**

### **2.6.1. DERIVAÇÃO DE UMA FÓRMULA PARA O TEMPO DE EMPILHAMENTO DE PRATELEIRAS NAS LOJAS**

A maioria dos SKUs segue a Unidade do regime de enchimento, pelo que se espera que o tempo necessário para o preenchimento dependa do número de Individual Units – unidades individuais (UCs). Outras atividades, como pegar e descompactar um TRAY (bandeja) ou enchimento da bandeja (case packs - CP), ou viajar para e da localização da prateleira, dependem do número de CPs preenchidos. Finalmente, preparar as prateleiras e a pesquisa são feitas apenas uma vez para cada SKU, independentemente do número de CPs ou UCs.

Os *insights* do processo de empilhamento indicam que o número de unidades de consumo (CU), e o número de CP deverão ter influência no tempo total de empilhamento (TST). A variável dependente é o TST expresso em segundos. As variáveis explicativas ou independentes, as que fazem modificar os valores do TST, e que neste caso são as CU e CP, têm a hipótese de ter a seguinte influência no TST:

1. Quanto maior o número de unidades já preenchidas CUs maior será o TST. Um aumento no número de CU empilhados aumenta o tempo necessário para colocar as UC individuais na prateleira, resultando em um TST maior.
2. Quanto maior o número de CPs, maior será o TST. Mais CPs implicam mais tempo necessário para atividades como pegar e descompactar um pacote de casos ou viajar para e da localização da prateleira, originando assim um maior TST.

A equação de partida básica, regressão linear cujas variáveis CU e CP impactam em TST, é a seguinte, van Zelst (2006):

$$**TST = \alpha + \beta CU + \chi CP**$$

Reescrevendo esta especificação dividindo o TST pelo número de CUs preenchidas (CU) e fazendo uso do fato de que  $CU = CP * Q$ , onde Q representa o tamanho da embalagem, resulta no modelo revisto que se segue:

Dividindo tudo por CU, temos:

$$\frac{TST}{CU} = \frac{\alpha}{CU} + \frac{\beta CU}{CU} + \frac{\chi CP}{CU} \Leftrightarrow$$

Como se assume que  $CU = CP * Q$  ou simplesmente CPQ, temos

$$\Leftrightarrow \frac{TST}{CU} = \beta + \alpha \frac{1}{CPQ} + \chi \frac{1}{Q}$$

É importante estar ciente das diferenças no ritmo de trabalho dos funcionários da loja ao interpretar os dados, ou seja, nem todos os funcionários trabalham igualmente rápido. Consequentemente, são adicionadas variáveis para introduzir o “erro” devido às diferentes formas, rapidez, de trabalho dos funcionários de loja, denotados como  $D_{wi}$ , ( $i = 1, \dots, n - 1$ , com n o número de funcionários da loja considerados) e  $D_{wi} = 1$  se o funcionário da loja i for considerado e zero se não for. Espera-se que os regimes de empilhamento Tray and Loose tenham um efeito diferente da unidade de regime de enchimento. Consequentemente, são adicionados dois funcionários extras para o regime de enchimento Bandeja – Tray DT) e o regime de enchimento Loose (DL) que conduz ao seguinte modelo geral (com  $\varepsilon$  o termo de erro):

$$\Leftrightarrow \frac{TST}{CU} = \beta + \alpha \frac{1}{CPQ} + \chi \frac{1}{Q} + \delta D_i + \Phi D_j + \sum_{i=1}^n \eta_i D_{\tau i} + \varepsilon$$

Repare-se que o modelo resultante para o TST por UC não é linear no número de UC e no caso do tamanho da embalagem. Isso contrasta, com a maioria da literatura onde se supõe que as atividades de manipulação são uma taxa constante e linear no número de CUs. Ketzenberg, M., Metters, R., Vargas, V. (2000) e Cachon, G. And M. Lariviere (2001) descrevem modelos para otimizar as decisões de reposição na ausência de um *backroom* e assumindo custos de manuseio que são lineares com o número de UCs. Isso pode ser explicado pelo tipo de loja que estão a ser consideradas. Em geral, podem distinguir-se três tipos básicos de lojas:

As lojas que recebem caixas compostas por múltiplas SKUs, onde cada SKU é menor que o tamanho de uma embalagem (como lojas de retalho de muita variedade); lojas que recebem CPs e acumulam CUs e lojas que recebem e empilham CPs (como discounters). Esta pesquisa baseia-se no segundo tipo de lojas, resultando num custo de empilhamento de prateleiras não-linear, em várias lojas, diferentes dos que foram estudados por Ketzenberg, M., Metters, R., Vargas, V. (2000) e Cachon, G. And M. Lariviere (2001).



# 3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A *Leroy Merlin* é uma empresa pertencente ao grupo francês ADEO, constituído por duas famílias de acionistas, a *Association Familiale Mulliez* e os colaboradores do grupo, da qual pertencem várias lojas de venda de produtos para a Habitação, como ilustra a figura 7.



Figura 7 - Empresas do grupo ADEO

É uma empresa francesa de grande superfície comercial especializada na distribuição e venda de artigos de decoração, jardim, *bricolage* e construção.

Criada por Adolphe LEROY e a sua esposa Rose MERLIN em 1923 iniciou a sua atividade com comercialização de *stock* da 1ª Guerra Mundial, mudando o rumo do seu negócio em 1933 com venda de casas em kit e outros materiais de construção, sendo hoje

referência no ramo da bricolage. Atualmente possui uma vasta gama de artigos com cerca de 40.000 referências de produtos em cada loja e 10.000 artigos disponíveis por encomenda<sup>7</sup>, sendo esta uma das suas mais-valias e critérios de atração em comparação ao de outras empresas do ramo, além de que hoje em dia, disponibiliza todos esses artigos em venda online, afirmando-se este, como seu principal critério de atração, (ver figura 8).



Figura 8 - Critérios de atração

O seu processo de internacionalização iniciou-se em 1989 com a abertura da 1.<sup>a</sup> loja em Espanha, estando hoje presente em mais de 12 países com o total de 353 lojas.

Em Portugal surge em 2004 com a abertura da 1.<sup>a</sup> loja em Gondomar, no Porto, e atualmente conta com 11 lojas abertas de Norte a sul, como ilustra a figura 9.

---

<sup>7</sup> Dados extraídos pelo site da empresa.



Figura 9 - Presença *Leroy Merlin* em Portugal. Fonte: [leroymerlin.pt/Site/Lojas.aspx](http://leroymerlin.pt/Site/Lojas.aspx)

Os dados cedidos pela empresa constam apenas até ao ano de 2015, tendo até ao momento aberto mais uma loja em Braga e com futura prospeção de abertura de mais 2 lojas até ao final do ano 2017 e mais 7 lojas pelo país até 2020.

O seu volume de negócio ao longo dos anos tem crescido em território português, como se pode constatar pela figura 10, o que têm incentivado a abertura de cada vez mais lojas ao longo dos país.

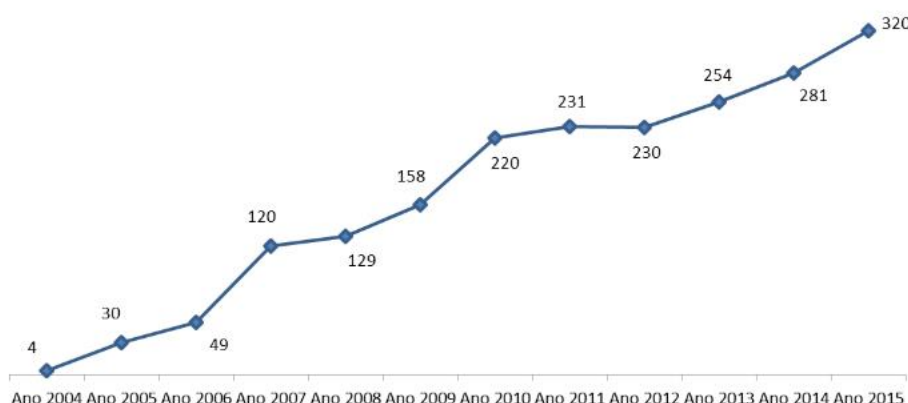


Figura 10 - Evolução do volume de Negócio em Portugal (Milhões de Euros)

Atualmente a *Leroy Merlin* assume-se como a 4.<sup>a</sup> potência mundial da área da bricolagem, a 2.<sup>a</sup> na Europa e a 1.<sup>a</sup> em França.

De acordo com a filosofia da empresa, todo o foco e esforços são canalizados na sua área de atuação principal, neste caso venda de artigos de Bricolage e Decoração, pelo que serviços inerentes ao seu comércio, como transporte, instalação e financiamento são disponibilizados por empresas externas.

Os valores principais transmitidos pela empresa são: Confiança, Compromisso, Simplicidade, Proximidade, Escuta, Transparência e Honestidade. Tendo como missão: “Ajudar cada cliente a realizar a casa dos seus sonhos.”.

### **3.1. ORGANOGRAMA *LEROY MERLIN***

De origem francesa, a *Leroy Merlin* (LM) têm a sua sede em França mais concretamente em Lille. Devido à sua forte penetração em território espanhol e devido à estratégia atual de atuação Ibérica, algumas das operações estão centralizadas em Espanha, como a selecção dos fornecedores.

Em Portugal a LM têm sede em Lisboa, onde pode propor alguns fornecedores portugueses caso seja apropriado, mas é em Espanha que são decididos alguns critérios como identificação de preços a disposição das etiquetas e toda a componente de merchandising.

Já na sede, mais especificamente em Carnaxide, localizam-se os serviços de compras, a decisão dos preço e as escolhas de gamas dos artigos existentes. Neste caso todas as lojas têm obrigatoriamente de acolher todos os artigos de gama A (artigos de maior procura) , havendo apenas autonomia das lojas na escolha de outras gamas inferiores.

É também em Lisboa que são efetuadas algumas decisões importantes como as campanhas a realizar.

A figura 11 exemplifica a herarquia existente na empresa, em que as principais decisões e responsabilidades passam pelo Diretor Geral que subdivide responsabilidades pelo Diretor de Recursos Humanos, os Diretores Regionais, o Diretor de Marketing que gere responsabilidades de Merchandising e de Comunicação, existindo ainda o Diretor de CC, ou seja o Director da central de compras que coordena toda a logística relacionada com as compras, e, por fim, Diretor Financeiro que coordena toda a área financeira da LM.

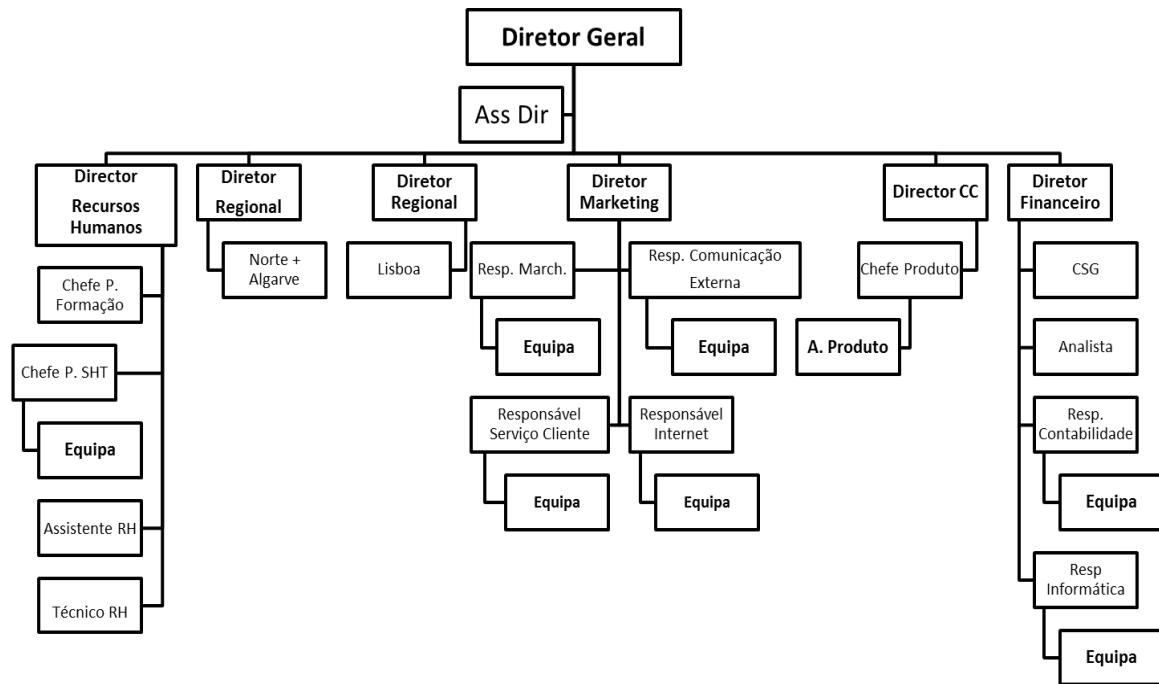


Figura 11 - Organograma da empresa

### 3.2. ORGANOGRAMA DE UMA LOJA *LEROY MERLIN*

O organograma da figura 12 apresenta a hierarquia em cada loja LM, constituída no topo pelo Diretor de Loja que é assistido pelo Assistente de Recursos Humanos.

O controlador de serviços e gestão é o responsável por toda a área de serviços que englobam as equipas de contabilidade, manutenção e caixas. Para cada uma ou duas secções, dependendo da sua complexidade, existe um Chefe de Secção, que atribui responsabilidades comerciais a um Responsável de Secção que por sua vez supervisiona e orienta os vendedores de loja da(s) sua(s) secções.

Na logística o chefe de logística delinea estratégias e toma todas as decisões em relação a todas as questões logísticas tanto de loja como de armazém e transmite ao Responsável de Logística que fica encarregue de supervisionar o funcionamento logístico e de coordenar a equipa de receção de mercadorias e a equipa de logística.

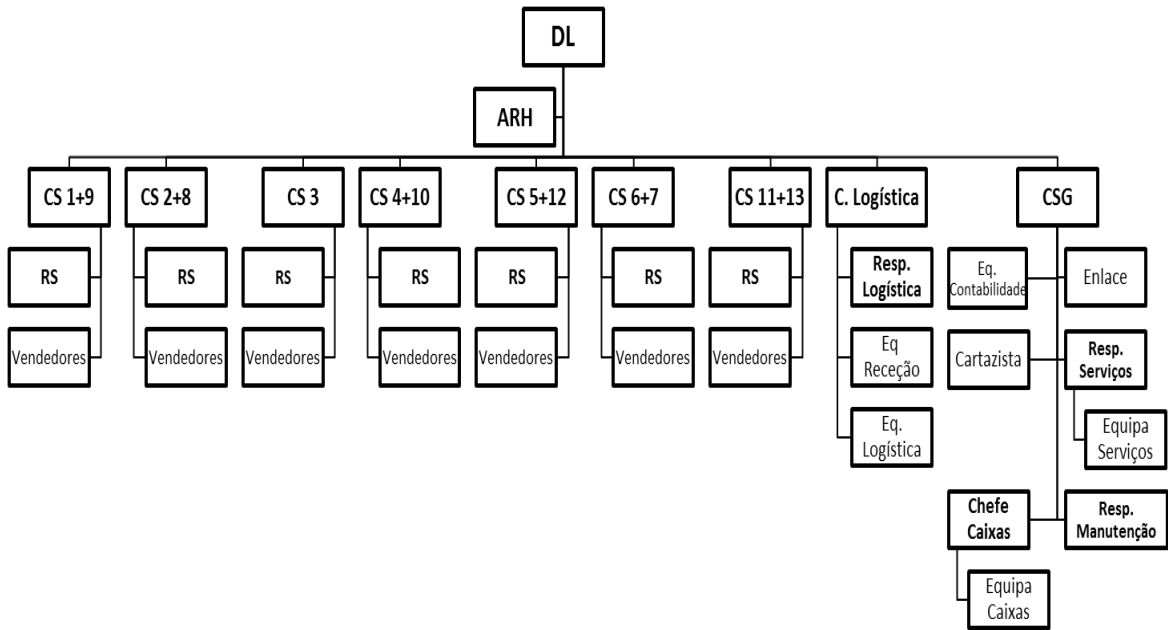


Figura 12 - Organograma de Loja

### 3.3. LAYOUT DAS LOJAS LEROY MERLIN

Como uma empresa multinacional, a *Leroy Merlin*, obedece a alguns critérios comuns e definidos para todas as lojas de todos os países aonde está presente.

O seu *layout* obedece a algumas regras, tais como, divisão da área de loja por secções e disposição física com características específicas para cada secção, como ilustra a figura 13.

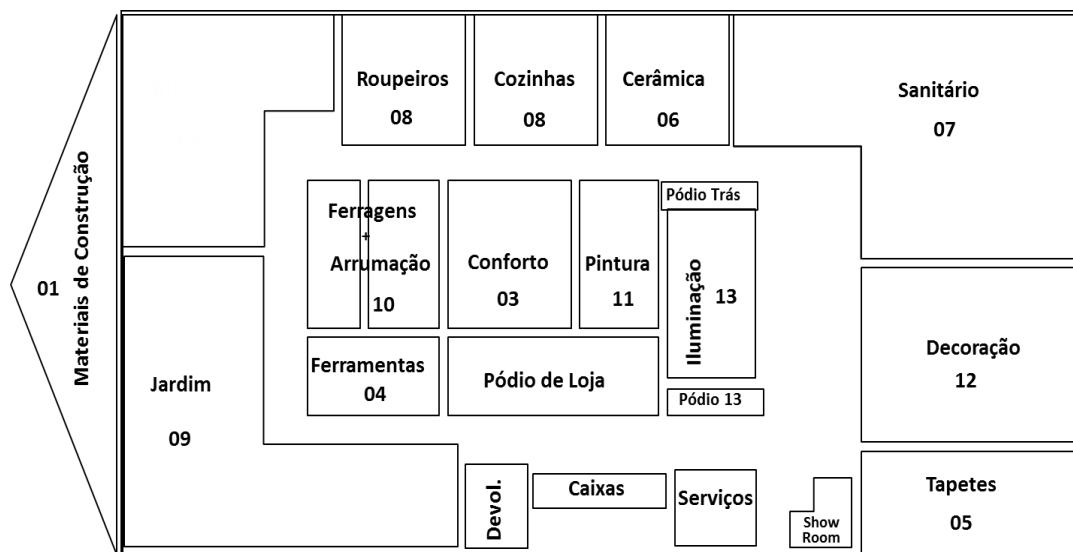


Figura 13 - Layout tipo de uma loja Leroy Merlin

Cada loja é constituída por 13 secções de acordo com a família do produto, como se pode verificar pela tabela 2.

Tabela 2 - Secções da loja

Número	Secções da loja
1	Materiais de Construção
2	Madeira
3	Eletricidade, Canalização, Conforto
4	Ferramentas
5	Tapetes
6	Cerâmica
7	Sanitários
8	Cozinha/Roupeiros
9	Jardim
10	Ferragens e Arrumação
11	Pintura e Drogaria
12	Decoração
13	Iluminação

A cada secção faz corresponder uma ou mais letras que permitem a identificação dos seus corredores. Cada subsecção de uma secção é distinguida por uma letra que muda a numeração de acordo com o corredor. A figura 14 mostra um exemplo da subsecção, “Arrumação” de letra K , pertencente á secção 10 “Ferragens e Arrumação”, bem como outras letras correpondentes a outras subsecções.



Figura 14 - Identificação das secções na loja



## 4. SITUAÇÃO ATUAL NA LOGÍSTICA

Atualmente a loja da *Leroy Merlin* de Vila Nova de Gaia (VNG), devido às reduzidas dimensões de espaço para receção e armazenagem de artigos encomendados, teve de solucionar este problema subcontratando os serviços de armazenagem a uma empresa externa, situada em Canelas (Vila Nova de Gaia) a cerca de 7,4 Km de distância da loja. Este espaço foi pensado para funcionar como um local de armazenagem e receção de fornecedores da loja de VNG, mas devido à sua grande capacidade de armazenamento, atualmente é usado como uma plataforma de armazenamento pioneiro que está a ser posto à prova, na qual permite acolher algum *stock* das outras lojas LM da região Norte, entre elas, Gondomar, Matosinhos, Maia e Braga, com o objetivo destas poderem partilhar o seu *stock* de artigos de grandes dimensões e assim abastecerem mais rapidamente os seus pedidos. Esta plataforma de armazenagem também permite às lojas do Norte possuírem mais espaço de armazenagem nas suas respetivas lojas, pois os artigos mais volumosos são armazenados aqui, funcionando no momento como um centro de distribuição (CD) que serve todas as lojas do Norte.

As secções que entram no leque de artigos armazenados no CD são a Secção de Sanitário, Conforto e Jardim.

## 4.1 PROCESSOS LOGÍSTICOS NA *LEROY MERLIN*

Em todas as lojas LM existem duas tipologias de processos logísticos, o de “Reaprovisionamento” e “Pedido ao Cliente”, que se subdividem em vários processos como mostra a figura 15.

Neste caso vamos tratar o caso específico dos processos logísticos da loja LM de VNG em que a receção de artigos é realizada no CD e não na loja como vulgarmente acontece.

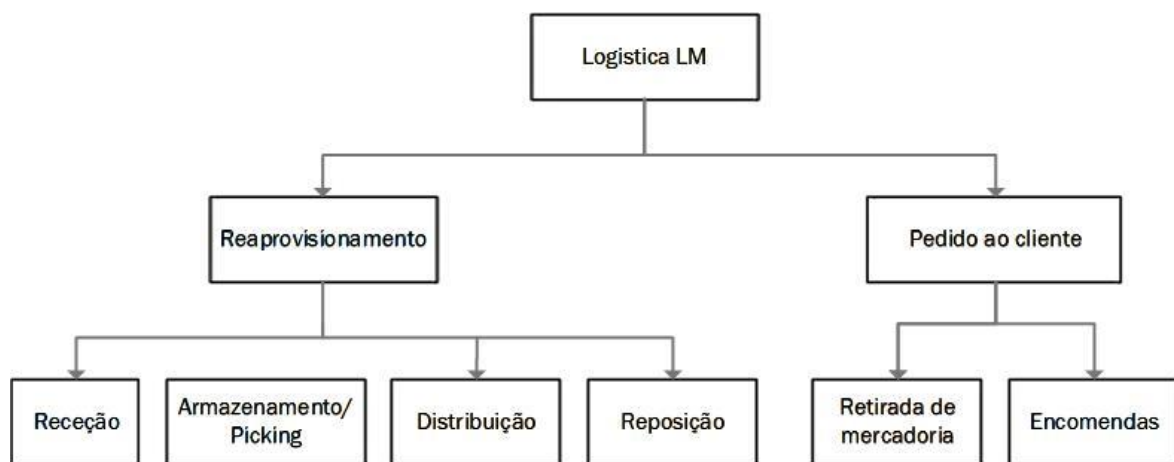


Figura 15 - Processos logísticos LM

### 4.1.1. LOGÍSTICA DE REAPROVISIONAMENTO

A logística de reaprovisionamento engloba 4 processos logísticos, que são realizados por equipas logísticas diferentes e em diferentes etapas sendo elas a de Receção, Armazenamento e *Picking*, Distribuição e Reposição.

- **Receção**

A receção de mercadorias é efetuada no CD. Aqui são rececionadas as mercadorias dos fornecedores espanhóis que chegam diretamente do entreposto de Espanha, os fornecedores nacionais que chegam do entreposto de Lisboa, bem como camião regional e a todos os fornecedores da loja de VNG que entregam no CD as encomendas feitas pelos vendedores.

Os únicos artigos que não são entregues no CD são os de fornecedores diretos como é o caso dos fornecedores de produtos de confeção, de material didático, fornecedores de plantas da secção de Jardim e fornecedores de gastos gerais de loja.

A receção engloba o processo de “1ª receção”, processo esse que permite fazer a conferência da quantidade de mercadoria encomendada e efetivamente entregue como consta no anexo A. De seguida é efetuada a “2ª receção” na qual é realizada uma conferência mais detalhada, como consta no anexo B.

- **Armazenamento e/ ou *Picking***

Como elucidado anteriormente o CD funciona como local de armazenamento de todos os artigos da loja de VNG, mas também de armazenamento de artigos da Secção de Sanitário, Conforto e Jardim de todas as lojas do Norte. Assim cada loja têm uma área no CD destinada a si, designando-se essa área por “*Stock Dedicado*” (SD). Este *stock* é constituído principalmente por compras, feitas estrategicamente em lotes económicos, mas também por reflexos, isto é, artigos que as lojas não conseguem absorver no seu *stock* de loja devido ao espaço e que retornam para o CD. Além disso, este tipo de *stock* engloba artigos com pouca venda que acabam por ser retirados da loja e alocados como SD.

A grande vantagem de num único espaço estarem armazenados diversos artigos de várias lojas, resulta da hipótese de transferência de artigos, evitando o processo de encomendas aos fornecedores, que demora sempre algum tempo, existindo, assim, a possibilidade de troca de artigos entre lojas através do sistema informático “Pyxis”, chamando-se este processo de “*Mutuostock*”.

Assim sendo, sempre que um vendedor de uma loja do Norte necessita de um artigo, segue o procedimento ilustrado na figura 16.

Assim que o vendedor detete a falta de algum artigo, o primeiro passo é a pesquisa no sistema informático de vendas “Pyxis”. Assim, irá pesquisar pelo artigo em SD, caso esteja disponível envia o pedido ao CD, que irá separar o artigo e enviar nesse mesmo dia o artigo no camião que abastece a respetiva loja. No caso de não haver esse artigo em SD, o vendedor irá fazer a pesquisa pelo artigo em “*Mutuostock*”, pelo que é iniciado o processo que vai gerar uma transferência documental entre as lojas e a separação do artigo no CD, sendo este enviado no próprio dia para a loja que realizou o pedido.

No caso de o artigo não estar disponível, nem em SD, nem em “*Mutuostock*”, só resta ao vendedor fazer uma encomenda ao fornecedor, em que o prazo de entrega do artigo varia, normalmente, entre 2 a 6 semanas. O fornecedor o entregará no CD e só depois segue para a loja que requereu o produto.

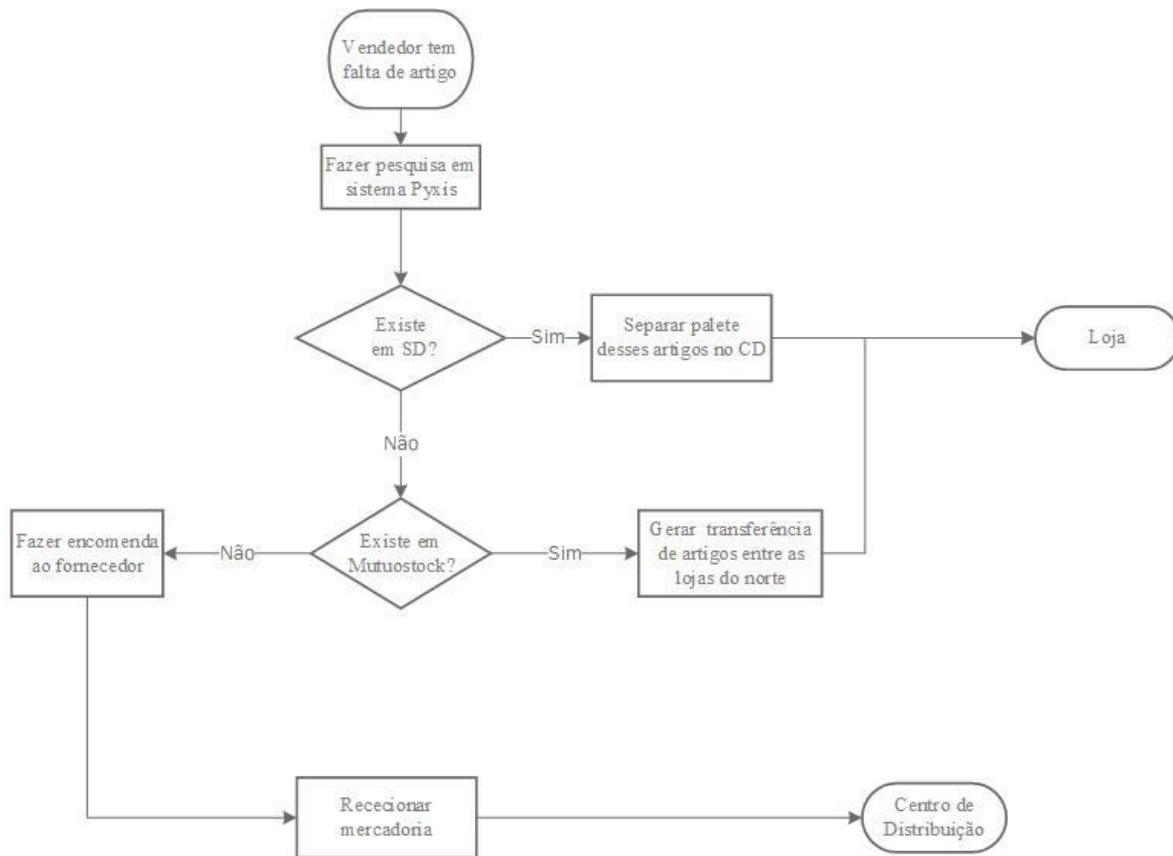


Figura 16 - Fluxograma de reaprovisionamento de lojas do Norte

- **Distribuição**

Este processo é realizado pela equipa de motoristas que realizam diariamente os trajetos desde o CD até às lojas, e vice-versa.

Semanalmente existe um horário de carga e descarga de artigos efetuados pelos 4 camiões da empresa, tal como mostra a tabela 3.

Tabela 3 - Carga e descargas no centro de distribuição

Horário	Camião A	Camião B	Camião C	Camião D
06:30	↑		↓	
07:00				
07:30		↑		
08:00				
08:30				
09:00				
09:30	↓			
	↑			
10:00		↓		
		↑		
11:00				
11:30				
12:00				
12:30				↓
13:00		↓		
		↑		
13:30	↓			
	↑			
18:00				

↑ Carga  
 ↓ Descarga

O camião A faz o trajeto entre o CD e a Loja de VNG, tendo por função abastecer a loja com artigos encomendados ou seja pedido ao fornecedor (PF), pedido de SD ou “Mutuostock” e pedidos de cliente (PC) com entrega em loja. Realizando o trajeto inverso com reflexos dos artigos que a loja não consegue absorver por falta de espaço, artigos para reparação (SPV) e PC com entrega ao domicílio (EAD) pois as entregas ao domicílio são realizadas a partir do CD.

O camião B funciona como camião regional que abastece todas as lojas do Norte, como Matosinhos, Maia e Gondomar. Este camião desloca-se três vezes por dia ao CD, sendo a primeira carga para abastecer a loja de Matosinhos. Esta carga inclui os artigos de SD da loja de Matosinhos e/ou artigos pedidos em “Mutuostock”. Da segunda vez que retorna ao armazém traz os PC de EAD da loja de Matosinhos e carrega artigos para a loja da Maia, seguindo o mesmo procedimento para a loja de Gondomar.

O camião C, proveniente do entreposto LM de Espanha, faz uma descarga diária pelas 6:30, trazendo todos os artigos resultantes de pedidos a fornecedores, bem como o Camião D, proveniente do entreposto LM de Lisboa que descarrega outros pedidos.

Para campanhas com datas específicas como, por exemplo, de aquecimento, os fornecedores têm uma determinada data para entregar o material completo, sendo que vão entregando aos poucos essa carga até à data limite.

- **Reposição**

Este processo logístico é realizado pelos próprios vendedores de loja ou por uma equipa de reposição e é um dos processos que mais absorve tempo e mais influencia as vendas. O funcionamento atual e o seu estudo serão detalhadamente explicados mais á frente no capítulo 4.2

#### **4.1.2. LOGÍSTICA DE PEDIDO AO CLIENTE**

Esta logística é direcionada ao serviço de apoio ao cliente e engloba principalmente duas etapas: a Retirada de Mercadoria e o Tratamento de Encomendas.

- **Retirada de Mercadoria**

O serviço de Retirada de Mercadoria é originado pelos pedidos de clientes com prazos de entrega menores do que 4 dias, ou seja, pedidos “urgentes”, na qual o cliente volta outro dia para recolher o seu pedido em loja. Normalmente estes pedidos estão relacionados a artigos de grande volume como Cozinhas/Sanitários, em que é necessária a prévia separação e organização dos artigos para a posterior recolha do cliente.

- **Tratamento de Encomendas**

O processo de tratamento de encomendas corresponde aos processos que englobam todos os artigos, ou conjunto de artigos, que são encomendados pelo cliente em loja ou *online* e que são organizados em loja para depois serem entregues ao cliente. Os PC assim que estejam disponíveis, quer por PF, quer por transferência de loja, “*Mutuostock*,” podem ser levantados na mesma pelo cliente ou podem ser mantidos no CD para EAD, pois é do CD que são distribuídos todos os PC com EAD de todas as 5 lojas do Norte.

## **4.2 ESTUDO DO PROCESSO DE REPOSIÇÃO**

Neste subcapítulo iremos abordar o estudo pormenorizado do processo atual de reposição de artigos na loja, bem como as suas dificuldades e problemática.

### **4.2.1 ESPAÇO DE RECEÇÃO EM LOJA**

Atualmente o espaço existente para armazenagem, que se pode ver na figura 17, funciona principalmente como zona de receção e entrega de PC, onde o cliente recolhe a mercadoria

encomendada em loja ou *online*. Esta área também funciona como área de carga e descarga do camião A e na receção dos fornecedores diretos da loja.

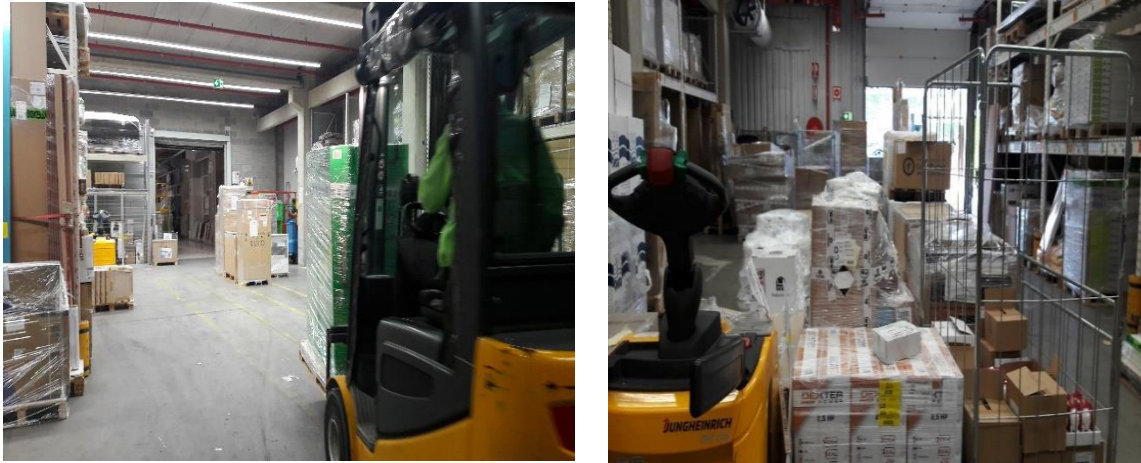


Figura 17 - Receção de Loja

#### **4.2.2 ORDEM DE CARGA/ DESCARGA DOS CAMIÕES ENTRE O CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO E A LOJA**

A tabela 4 exemplifica o cronograma que o camião A, camião que abastece a loja, faz para carregar mercadoria do CD para a loja, e vice-versa.

São sensivelmente 11 minutos que separam os dois locais e este trajeto é realizado 3 vezes ao dia. A reposição é altamente influenciada pelo tempo de chegada deste camião.

Tabela 4 - Horário de Carga/Descarga de camião A

Horário	Centro de distribuição	Loja
06:30	↑	
06:45		↓
07:30		
08:00		
09:30	↑	
10:00		↓
11:00		
12:00		
13:30	↑	↓
13:45		

Como se pode verificar na tabela 4, a 1.<sup>a</sup> viagem do camião A começa por volta das 06:30 no CD, onde abastece a primeira carga de mercadorias de reposição a entregar na loja às 06:45. Esta viagem volta-se a repetir às 09:30 com suposta entrega às 10:00, sendo que, por vezes, o camião se atrasa e chega ao local apenas por volta das 11:00, atrasando a reposição. A última carga deste camião no CD acontece às 13:30 e a sua quantidade de carregamento depende do espaço que a receção da loja disponibiliza (figura 17), ou seja, caso a mercadoria de reposição entregue pelo camião não seja absorvida, inviabiliza o espaço existente para nova mercadoria, o que faz com que este não entregue mais mercadoria de reposição e, assim, não rentabilize a sua carga máxima.

### 4.3 ESTRUTURA DA EQUIPA DE REPOSIÇÃO

Atualmente a constituição da equipa de reposição é um critério decidido pelos responsáveis de cada secção de loja. Este responsável é que toma a decisão da contratação de reposidores para a sua secção de acordo com a estratégia que verifique que se adequa melhor.

Por exemplo, para que os vendedores estejam mais disponíveis para venda, o chefe de secção tende a optar pela contratação de reposidores, o que faz aumentar o tempo e a disponibilidade que os vendedores têm para cumprir com as suas funções. Tem-se sempre em consideração que este valor da contratação de equipa de reposição terá um custo na margem das vendas da sua secção.

Neste momento o número de reposições, de acordo com os períodos do ano e com as secções de loja, são os seguintes, descritos na tabela 5.

Tabela 5 - Estrutura da equipa de reposição

Secção	Período	
	Setembro – Abril	Maio - Setembro
1	1	1
2	1	1
3	1	2
4	1	1
9	-	3
10	2	3
12	-	1
13	-	1

Sendo a LM uma empresa de *bricolage* e construção, naturalmente possui uma tendência sazonal de vendas, o que faz com que a sua equipa de reposição se modifique de acordo com a altura do ano.

No período de verão, que ocorre entre os meses de maio e setembro, constata-se um aumento substancial de mercadorias de material de reposição na loja, existindo, por isso, a necessidade de reforço no número de reposidores em cada secção e a contratação de reposidores para as secções 9, 12 e 13.

A todas as outras secções sem reposidores cabe aos vendedores o trabalho de reposição.

#### 4.3.1 FUNCIONAMENTO DE REPOSIÇÃO

Em relação ao funcionamento da reposição, esta tem início no período da manhã e cada repositor trabalha 4 horas diárias, das 7h às 11h, com uma pausa de 10 minutos. Os reposidores apenas repõem as suas secções havendo, no entanto, exceções para os casos em que se verifica a ajuda do repositor da secção 2 para com a secção 8, de Cozinhas/Roupeiros, e o trabalho conjunto dos reposidores da secção 4 e 10, que repõem as duas secções, guiando-se pela quantidade e volumes de artigos que chegam para repor para cada uma dessas secções.

As únicas indicações que existem de procedimento de reposição é a de que, na ausência de artigos para repor, o repositor deve “Baixar” os artigos armazenados nas Zonas altas, zonas

de armazenamento dos artigos, quando estes excedem a quantidade possível de reposição no linear das estantes da loja, como exemplificado na figura 18.



Figura 18 - Zonas alta e Linear do produto

Existe também a indicação para que, a partir das 10:00, o trabalho prioritário seja o de “Subir” os artigos, ou seja, para que todos os artigos que, ao longo da manhã não caibam no linear respetivo do seu produto, sejam subidos para as Zonas altas.

Constata-se a falta informação entre vendedores e repositores que, na ausência destes, não sabem ao certo o que fazer com mercadorias de reposição que chegam em grandes quantidades, para operações comerciais ou implementação dos “Topos” de loja. Verifica-se também a falta de formação inicial sobre reposição, que informe os repositores sobre as tarefas prioritárias e o procedimento que devem seguir no caso de existirem “tempos mortos”, em que não chega material para repor.

Na tabela 6, são apresentadas as principais tarefas que dependem tempo na atividade de reposição dos artigos em loja.

Tabela 6 - Tarefas na atividade de reposição

Tarefa	Descrição
A	Abrir caixas de cartão
B	Deslocar (Buscar/ Deixar) porta-paletes / cesto
C	Deslocar (Buscar/Deixar) escada ou aparelho elevatório
D	Desfilmar palete
E	Espalmar caixas vazias
F	Levar lixo
G	Movimentar mercadoria
H	Organizar artigos / lixo
I	Outras atividades
J	Pausa
K	Repor artigos
L	Repor com ajuda de outro repositor
M	"Subir" artigos
N	Tirar duvidas com o vendedor /Verificar algo no sistema informático
O	Verificar o que existe para repor
P	Ir ao armazém da loja deixar/buscar alguma coisa / Levar paletes
Q	"Baixar" artigos e repor
R	Pegar na mercadoria
S	Atender clientes
T	Falar e/ou Procurar por colega / Mexer no telemóvel/ Ir á casa de banho
U	Ir até ao centro da secção
V	Transferir artigos para o cesto
X	Deslocar para corredor
Z	Mudar de corredor

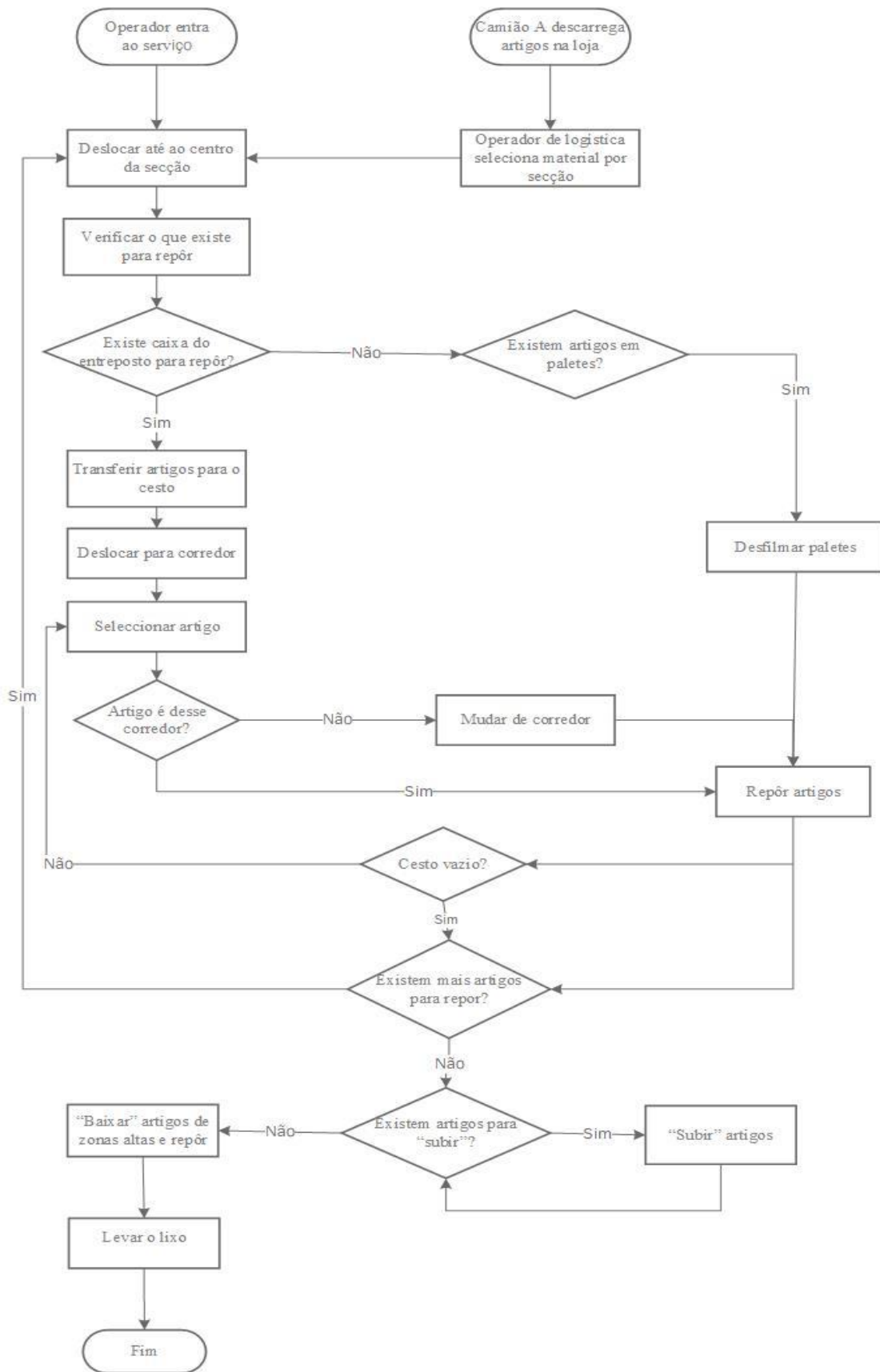


Figura 19 - Fluxograma de reposição

O fluxograma da figura 19 descreve todo o processo de atividade de reposição realizada atualmente, bem como as principais tarefas que o repositor tem ao longo de um dia de trabalho.

Um típico dia de reposição começa pelo deslocamento do operador até ao centro da secção à qual pertence, pois é o lugar onde o operador de logística que receciona a mercadoria estaciona os artigos que o camião A traz do CD. É nesse local que o repositor verifica o que chegou e que necessita de repor, tarefa O, que se repete várias vezes ao dia uma vez que o camião A chega 3 vezes à loja com novo material para repor.

Se existir uma caixa proveniente do entreposto para repor, o repositor já sabe que existe uma série de tarefas associadas à sua reposição, entre as quais “V - Transferir artigos para o cesto”, ou seja, transferir gradualmente alguns artigos da caixa para o cesto de rodas usado como auxílio da reposição. Nesta tarefa tenta selecionar e encher o cesto com os artigos do mesmo corredor para diminuir as deslocações e as trocas de corredor, o que na maioria das vezes é dificultado pela dimensão e confusão da caixa, onde artigos do mesmo corredor se encontram, quer no topo, quer no fundo da caixa, restando ao repositor a colocação no cesto os artigos que se encontram “mais à mão” e que origina a repetição sucessiva das tarefa de V, U, X e Z.

No fim da total reposição da caixa ou na possibilidade de não haver caixa do entreposto para repor, mas sim paletes com artigos, as tarefas principais do repositor são as de “D - Desfilmar paletes”, “K - Repor artigos”, e tarefas intermediárias como as A, B, E, G, H e R.

Associado a este processo, por vezes também é necessária a realização das tarefas N e P. Posteriormente à total reposição de uma paleta, o repositor realiza a tarefa “F - Levantar o lixo” ou, no caso de existir mais artigos para repor, existe a necessidade de repetir todo o processo que até aqui teria realizado. Caso não tenha lixo para levar nem mais material para repor, o repositor procede à “M - Subida de artigos”, ou seja, a armazenagem nas Zonas altas dos artigos excedentes da reposição, ou seja sem espaço no linear de loja, necessitando para isso da realização da tarefa C.

No momento em que não existem mais artigos para repor nem para subir, a tarefa seguinte é a de “Q - Baixar artigos e repor”, ou seja, baixar das Zonas altas os artigos que nela estão armazenados e proceder à reposição desses artigos.

Em “I-Outras atividades” são consideradas tarefas extra reposição, ou seja, ajuda esporádica que é pedida aos repositores na execução de outras atividades como carregar algum objeto pesado, ajuda no armazém de receção de loja, entre outras. Todas as tarefas

finalizam quando o repositor tem todo o material reposto e não tem mais material para “Subir” ou “Descer” das Zonas altas.

Ao longo de um dia de reposição também existe a probabilidade de certas tarefas acontecerem, como “S - Atender clientes”, uma vez que parte do horário de reposição coincide com o horário da loja, bem como atividades T, que englobam necessidades pessoais do repositor.

A tabela 7 ilustra o mapa semanal de reposição da loja que abrange os 5 dias úteis da semana. Pode-se constatar que as secções com mais dias de reposição são as secções 3, 9, 10 e 13 com reposição semanal diária.

Tabela 7 - Mapa de reposição semanal

Secção	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>
1. Materiais de construção	X		X		X
2. Madeira	X		X		X
3. Eletricidade, Canalização, Conforto	X	X	X	X	X
4. Ferramentas	X		X		X
5. Tapetes	X				
6. Cerâmica	X		X		X
7. Sanitários	X	X	X	X	
8. Cozinha/Roupeiros	X		X		X
9. Jardim	X	X	X	X	X
10. Ferragens e Arrumações	X	X	X	X	X
11. Pintura e Drogaria	X		X		X
12. Decoração		X	X	X	
13. Iluminação	X	X	X	X	X

### 4.3.2 PROBLEMAS NA REPOSIÇÃO

Ao longo das observações realizadas, verificou-se que a loja LM de VNG sofre de alguns problemas de refluxo de material de reposição, ou seja, existe uma grande parte dos artigos que chegam à loja para serem repostos, que retornam à área de receção da loja, ocupando espaço e, principalmente, causando roturas de *stock*.

Desde setembro de 2016 até fevereiro de 2017 foram quantificadas as quantidades de paletes com material de reposição que retornavam à zona de receção de loja e sua secção respetiva, estando esses dados descritos no gráfico 1.

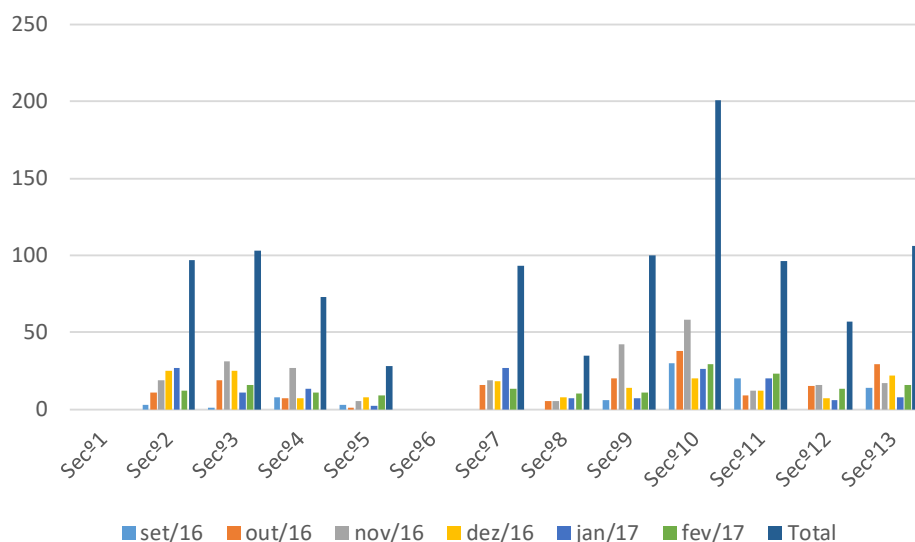


Gráfico 1 - Retorno de paletes com material de reposição

Comparando a tabela 7 de reposição semanal e o gráfico 1, de retorno das paletes de reposição é possível observar a relação, uma vez que as secções com reposição diária, das quais fazem parte as secções 3, 9, 10 e 13, são as secções onde se verifica maior retorno de material de reposição. O maior inconveniente desta situação, como já foi referido anteriormente, é o espaço que estas paletes ocupam no “armazém de receção”, o que obriga a que a 3ª vinda do camião A traga menos artigos para repor, não usando a sua total capacidade de transporte, sendo na mesma cobrada a sua capacidade total, o que provoca custos para a empresa.

Podemos também verificar que a secção que mais contribui para o retorno de paletes de reposição é a secção 10, com o total de 200 paletes retornadas em 6 meses.

#### 4.3.2.1 ANÁLISE DE ROTURAS IDENTIFICADAS

Para além da análise do retorno das paletes de reposição, também foram analisadas as roturas de artigos em loja. Esta análise é feita uma vez por semana pela área da contabilidade de modo a evitar as roturas de artigos em loja.

Os valores apresentados na Tabela 8 ilustram a média de roturas relativas a 5 semanas, associadas a problemas de *stock*, a problemas de encomendas ou roturas visuais de material e o seu impacto percentual no valor total de roturas.

As roturas visuais de material, existem devido à falta do artigo no linear mesmo depois de este ser rececionado em loja, o que se deve ao atraso no processo de reposição ou à falta de descida de artigos armazenados nas Zonas altas.

Tabela 8 - Média de roturas semanais contabilizadas

Secção	Stock		Encomendas		Visuais		Nº Total de Roturas
	#	%	#	%	#	%	
2	84	47	27	15	68	38	179
3	621	67	63	7	246	26	930
4	729	46	296	19	545	35	1570
7	255	47	69	13	218	40	542
8	76	33	54	23	103	44	233
9	157	38	95	23	159	39	411
10	776	42	330	18	763	41	1869
11	269	30	163	18	475	52	907
12	332	64	68	13	122	23	522
13	423	26	528	32	686	42	1637
Total	3722	42	1693	19	3385	38	8800

Pode-se constatar que, entre todas as secções com esta problemática, a 10 volta a ser a secção com valores mais acentuados, principalmente no que diz respeito a roturas visuais, tendo sido registadas 763 roturas de artigos visuais por semana.

Estes factos relacionam-se, principalmente, com os tipos de artigos constituintes desta secção, o que irá ser descrito mais à frente no capítulo 5.1, mas também com o procedimento de reposição que existe atualmente.

# 5. SECÇÃO EM ESTUDO

Tendo em conta os dados analisados anteriormente que indicam que a secção 10 é a secção que mais contribui para a problemática do retorno das paletes da reposição e de maior número de artigos com rotura visual, foi realizado um estudo detalhado acerca desta secção ao nível da sua constituição, o seu *layout* físico, bem como o procedimento usado durante a sua reposição.

## 5.1. SECÇÃO 10

Da secção 10 fazem parte as subsecções de “Ferragens” e “Arrumação”, identificadas com diferentes letras nos respetivos corredores, em que a “Ferragens” é identificada pela letra N, como mostra a figura 20, e “Arrumação” é identificada pela letra K.



Figura 20 - Constituição secção 10

É na subsecção de “Ferragens” que se encontram as maiores dificuldades e demoras na reposição, uma vez que todo o material aqui exposto é material de pequenas dimensões com bastante variedade dentro da mesma gama, como se pode ver na figura 21.



Figura 21 - Artigos da subsecção “N-Ferragens”

Esta zona possui 4 corredores e a sua constituição é baseada em produtos de ferragem tanto para o exterior como para o interior das habitações, bem como artigos de segurança, tal como indica com mais exatidão a Tabela 9, que descreve a tipologia dos artigos existentes de acordo com o seu corredor.

Tabela 9 - Constituição da subsecção “N-Ferragens”

Corredor	Artigos
N1	Escadotes; Estendais; Perfis; Acessórios de janela.
N2	Ferragens para móveis e portas; Puxadores; Batentes.
N3	Cordas e correntes; Cofres; Fechaduras; Caixas de correio.
N4	Parafusos; Buchas; Suportes TV.

Outra subsecção que faz parte desta secção é a zona de “Arrumação” identificada com a letra K, também constituída por quatro corredores. Os artigos desta subsecção são de maiores dimensões, na sua maioria armários, o que facilita em muito o processo de reposição. Existe apenas um corredor desta subsecção com material de *picking*, como se pode verificar pela figura 22.



Figura 22 - Artigos subsecção “K-Arrumação”

Perpendicularmente aos corredores da zona K, existe ainda uma zona de artigos de “Mudança”, identificada também pela letra K, constituída por quatro estantes de loja, sendo as duas primeiras preenchidas por caixas de arrumação e as outras duas por material de mudança, como se pode observar pela figura 23.



Figura 23 - Subsecção “K-Arrumação”, corredor de artigos de “Mudança”

Todos os artigos constituintes da zona K são descritos na Tabela 10.

Tabela 10 - Constituição da subsecção “K-Arrumação”

Corredor	Artigos
K1	Armário de resina; Armário de melanina; Caixas de arrumação;
K2	Estantes de resina; Arrumação de garagem; Garrafeiras;
K3	Estantes metálicas; Cavaletes; Material para mudanças;
K4	Prateleiras decorativas; Esquadros; Poleias

### 5.1.1 LAYOUT FÍSICO

Como indicado anteriormente, é possível verificar na figura 25 que a secção em questão é constituída por duas subsecções, cada uma constituída por 4 corredores.



A figura 24 e 26 ilustram, respetivamente, a localização das duas subsecções da secção 10 na área da loja *Leroy Merlin* de VNG. É também possível ver pelas imagens a variedade de artigos de cada subsecção, bem como a sua localização nas estantes.

No *layout* físico, as subsecções N e K são separadas por um corredor, o que pode ser considerado como um dos fatores de demora da reposição, como se verificará mais à frente no capítulo 6.1.3.

## 5.2. PROCEDIMENTO DE REPOSIÇÃO

Como referido anteriormente, a reposição desta secção acarreta dificuldades acrescidas que se devem principalmente à existência de bastantes artigos de *picking* e à distância física entre as duas subsecções.

No entanto, o que foi também investigado é que o próprio modo de reposição dos artigos de *picking* desta secção não é o mais eficiente.

Atualmente, estes artigos de *picking* chegam à loja para serem repostos dentro de uma caixa de grandes dimensões (ver figura 27), sendo esta proveniente dos entrepostos, onde o material vem completamente misturado e é pertencente a vários corredores diferentes, tanto da zona de “N-Ferragens”, como da zona de “K-Arrumações”.



Figura 27 - Caixa de reposição da secção 10

Atualmente, este tipo de caixas é transportado para o interior da loja e é lá que o repositor seleciona os artigos para o cesto para, posteriormente, realizar a reposição, tarefas essas que se repetem bastantes vezes até à completa reposição da caixa.

Com este processo verificam-se perdas de tempo na mudança dos artigos para o cesto e na constante mudança de corredores. Existe também o inconveniente da desorganização e dos resíduos criados e espalhados pela loja, como se pode verificar na figura 28.



Figura 28 - Lixo deixado em loja por caixas de reposição

Desta forma, surge a necessidade de encontrar soluções para a melhoria dos processos de reposição que são realizados atualmente, para que haja melhoria ao nível da organização e dos tempos de reposição.

Para esse efeito foram realizados estudos de tempos e de processos na secção 10, para que futuras melhorias possam servir de exemplo para as demais secções de loja.



## 6. PROPOSTAS DE MELHORIA

Devido à demora na reposição das caixas do entreposto, à desorganização verificada e ao uso de tarefas desnecessárias aquando da sua reposição, foram feitas três propostas para melhoria do processo de reposição, uma delas diretamente ligada à atividade de reposição relacionada com as caixas dos entrepostos, e outra ao nível da melhoria dos tempos na tarefa de reposição.

Uma outra proposta foi também realizada na sequência da análise de tempos improdutivos gastos na procura de “artigos subidos” nas Zonas altas.

### **6.1. 1º PROPOSTA: CRIAÇÃO DE PROCESSO DE “PREPARAÇÃO DA REPOSIÇÃO”**

A proposta diretamente ligada à melhoria da atividade de reposição foi sugerida com a adição de um novo processo, denominado como “Preparação da Reposição”, ou seja, uma prévia separação dos artigos que vêm misturados em caixas do entreposto semelhante à ilustrada na figura 27, antes da sua chegada à loja.

Para avançar com esta proposta foram cronometrados os atuais tempos de reposição para análise dos desperdícios de tempo em algumas tarefas e foi realizada uma prova piloto deste novo processo com a prévia separação dos artigos e a medição de tempos na sua execução.

#### **6.1.1 ATUAIS TEMPOS DE REPOSIÇÃO**

Para o estudo do impacto das tarefas que atualmente são usadas na reposição das caixas, foi feito o acompanhamento diário da atividade de reposição a um dos dois repositores da

secção, durante 7 dias, ao longo de um dia de 4 horas de trabalho, com início às 7h e término às 11h.

É de realçar que nem sempre estas caixas dos entrepostos chegam exatamente ao início da manhã, por isso estes tempos também demonstram as outras tarefas diárias do repositor ao longo de um dia inteiro de trabalho. A Tabela 11 mostra a frequência e o tempo que cada tarefa da atividade de reposição, descritas anteriormente na tabela 6, consome num dia de trabalho.

Tabela 11 - Tempos de reposição atuais

Tarefa	Amostra 1		Amostra 2		Amostra 3		Amostra 4		Amostra 5		Amostra 6		Amostra 7	
	Tempo (min)	Freq.	Tempo (min)	Freq.	Tempo (min)	Freq.	Tempo (min)	Freq.	Tempo (min)	Freq.	Tempo (min)	Freq.	Tempo (min)	Freq.
A	1,65	3	2,85	4	8,77	4	2,52	2	2,88	5	1,85	3	4,30	3
B	1,72	2	15,82	6	10,48	7	2,97	2	13,57	6	2,65	2	1,33	3
C	2,92	1	8,83	0	4,67	4	5,78	3	11,50	5	2,45	1	10,05	6
D	0,92	1	1,42	0	1,87	3	2,55	3	2,92	2	1,45	1	1,87	1
E	2,85	9	2,92	4	2,17	4	3,37	5	4,18	3	1,62	3	3,33	5
F	11,57	2	11,28	1	5,80	3	8,83	2	9,47	2	6,93	2	7,75	1
G	0,00	0	1,37	2	1,97	3	0,53	1	4,05	3	1,37	2	1,30	1
H	2,63	2	6,38	7	3,50	5	4,23	8	18,62	23	2,68	3	7,97	8
I	0,00	0	2,97	1	0,00	0	1,12	2	3,87	2	5,75	1	8,25	1
J	11,00	1	10,00	1	12,00	1	12,55	1	0,20	1	12,17	1	11,00	1
K	138,97	31	112,50	18	98,60	23	147,32	26	92,93	22	132,05	28	116,33	23
L	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	7,33	2	0,00	0	10,95	2
M	12,50	0	14,08	1	39,23	11	9,47	3	18,55	6	31,37	2	38,50	6
N	5,35	2	0,00	0	6,45	3	0,11	3	1,78	3	2,07	3	3,68	3
O	6,67	2	4,75	2	6,53	7	3,75	4	3,53	4	2,58	4	4,73	5
P	2,28	0	5,93	0	7,08	2	6,20	3	6,83	3	4,17	1	5,32	1
Q	7,05	0	9,63	0	13,53	3	13,55	3	0,21	3	0,00	0	4,38	1
R	0,38	2	0,57	2	1,38	3	1,43	3	1,73	4	1,47	2	2,08	8
S	15,27	5	9,20	4	3,08	6	1,90	4	4,42	2	19,98	5	3,43	2
T	1,38	0	0,58	1	4,45	7	3,88	6	2,40	3	1,56	0	0,42	1
U	13,71	11	15,82	13	10,48	18	2,97	21	13,57	10	2,65	14	1,33	24
V	6,42	8	5,32	13	4,67	6	5,78	9	11,50	9	6,38	7	10,05	4
X	1,43	19	1,42	16	1,87	22	2,55	20	2,92	9	1,45	8	1,87	7
Z	2,85	14	2,92	9	2,17	13	3,37	10	4,18	8	1,62	15	3,33	17
Reposição	249,51		246,55		250,75		246,73		243,14		246,26		263,56	

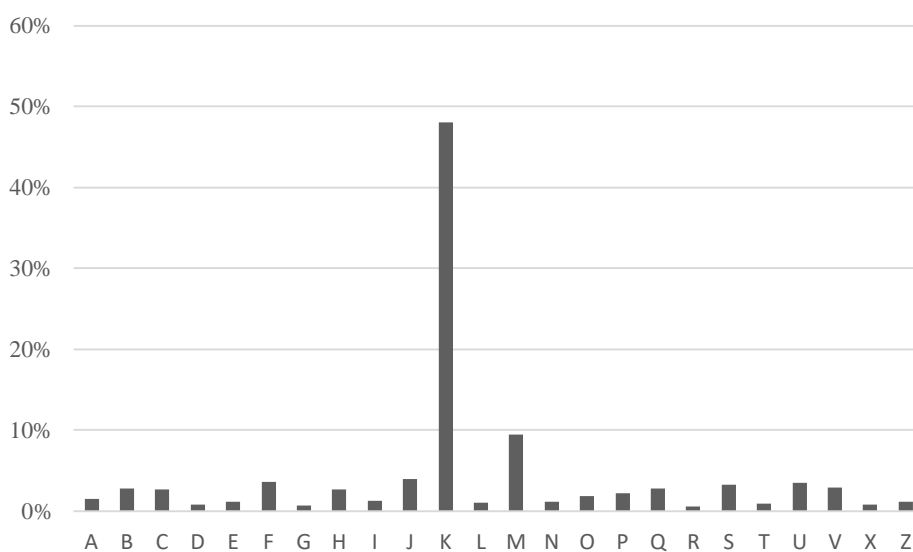


Gráfico 2 - Peso de cada tarefa na atividade de reposição

Pelo gráfico 2, criado de acordo com os tempos analisados na tabela 11 podemos verificar que, como seria de esperar, a tarefa que ocupa mais tempo e que é realizada com mais frequência é a “K”, que corresponde efetivamente à reposição dos artigos, seguida da “M”, que corresponde à “Subida de artigos” no final do dia de reposição, uma tarefa indispensável no final de um dia de reposição. Mas o que podemos retirar dos dados desta tabela, e que é de salientar é o impacto das 4 últimas atividades U, V, X, Z, tarefas intrinsecamente ligadas à reposição da caixa do entreposto em que principalmente a tarefa “U-Ir até ao centro da secção” e “V-Transferir artigos para o cesto” são realizadas com bastante frequência e consomem um tempo substancial em relação ao tempo total num dia inteiro de reposição.

Também podemos analisar que a tarefa S de “Atendimento ao cliente” têm uma percentagem elevada que se deve fundamentalmente, ao horário de reposição coincidir com o horário de funcionamento da loja, sendo evidente o impacto que este horário produz. É de realçar que este estudo foi realizado apenas com um repositor, sendo que todo este processo de perdas de tempos foi praticamente testemunhado de igual modo com o outro repositor da secção, pois ambos efetuam a reposição das caixas do entreposto em conjunto. Em relação às variáveis que interferiram nas contagens convém referir que o início de reposição da caixa nem sempre se inicia às 7h e nem sempre acaba às 11h, sendo que o repositor por vezes trabalha mais uns minutos depois do seu horário. Outra variável que

vale a pena referir é a de que, o repositor, por vezes, para de repor uma caixa para repor outros artigos mais urgentes e que, num dia inteiro de trabalho de reposição, nem sempre a caixa é completamente repostada, sendo o resto concluído no dia seguinte.

### 6.1.2 MEDIÇÃO DE TEMPO NA SEPARAÇÃO DOS ARTIGOS

Para provar as vantagens da introdução deste novo processo de “Preparação da reposição”, foi feito um teste piloto de contagem e análise do tempo despendido para realização deste novo processo. Para o efeito, foram efetuadas 7 medições, ou seja, foram cronometrados os tempos de separação de artigos contidos em 7 caixas provenientes do entreposto em diferentes dias.

Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 12.

Tabela 12 - Tempo do processo de “Preparação da Reposição”

Amostra	Separação (min)	Espalmar caixas e Deitar lixo (min)	Processo (min)	Lixo evitado (caixas vazias)
1	22,10	2,38	24,48	1 grande 3 médias
2	22,70	4,18	26,88	1 grande 3 médias
3	20,95	3,38	24,33	1 grande 3 médias
4	21,72	2,70	24,42	1 grande 2 médias
5	22,25	3,25	25,50	1 grande 2 médias
6	21,97	2,92	24,88	1 grande 4 médias
7	20,25	3,18	23,43	1 grande
Total	151,93	22,00	173,93	
Média	21,70	3,14	24,85	

De acordo com a tabela 12, pode-se verificar que, em média, o tempo necessário para a tarefa de “Separação”, que engloba a separação e a colocação imediata dos artigos no carro logístico, figura 29, é 21,70 minutos que, somada à média da tarefa de “Espalmar as caixas e Deitar o lixo” de 3,14 minutos, resulta numa média total de 24,85 minutos para a realização do processo de “Preparação da Reposição” num dia de atividade de reposição de 4h (240min).

Apesar de a média do tempo despendido na realização deste processo ainda representar um valor considerável, permite, entre outras vantagens imediatas, eliminar o tempo de algumas tarefas improdutivas, como será visto mais á frente no capítulo 6.1.3.



Figura 29 - Resultado da “Preparação da reposição” em carros logísticos

Vantagens imediatas:

- Maior organização;
- Diminuição de deslocamentos efetuados;
- Eliminação de tarefas improdutivas;
- Redução do lixo feito em loja.

### **6.1.3 EXCLUSÃO DE TAREFAS IMPRODUTIVAS**

Verificou-se com a prova piloto efetuada que os reposidores passam a realizar desta forma a reposição de uma forma sequenciada, apenas necessitando de mover o carro logístico uma única vez para cada corredor, efetuando a sua total reposição. Assim sendo, permite que algumas tarefas da reposição atuais sejam completamente excluídas ou reduzidas.

Outra das vantagens que surge é do repositor depositar o lixo feito pela reposição diretamente no carro, sem necessidade de o depositar no chão, figura 30, transportando apenas no final do dia de trabalho, o que reduz em algum tempo e frequência a realização da tarefa F.

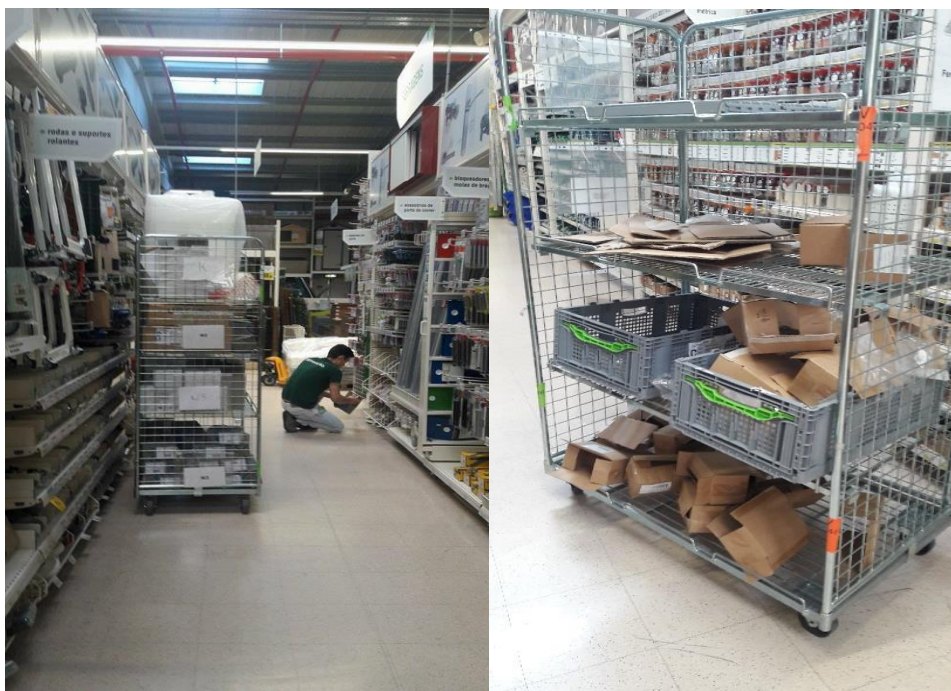


Figura 30 - Transporte da mercadoria de reposição e lixo proveniente

Porém, pode-se verificar que a aposta nesta implementação permite a eliminação das seguintes tarefas:

-**“U-Ir ao centro da secção”**, pois apenas será necessário mover o carro de corredor em corredor, sem necessidade de voltar ao centro da secção para o encher o cesto com mais artigos;

-**“V-Transferir artigos para cesto”**, uma vez que estes já estão separados e alocados no carro logístico esta tarefa deixa de ser necessária;

-**“X-Deslocar para Corredor”**, está interligada com a deslocação para o centro da secção, pois a cada vez que o repositor se desloca até ao centro da secção, obrigatoriamente tem de se deslocar de volta ao corredor que pretende repor;

- **“Z-Mudar de corredor”** uma vez que cada artigo passa a estar identificado e já previamente destinado ao corredor certo no carro logístico, deixa de haver esta necessidade.

Para saber o impacto que estas tarefas teriam num dia de atividade de reposição, efetuaram-se alguns cálculos.

Tabela 13 - Percentagem de tempo gasto em tarefas improdutivas

	<b>1 Repositor</b>	<b>2 Repositores</b>	<b>Média</b>
Tarefas improdutivas (TI) (min)	144,58	289,16	41,31
Reposição (min)	1746,50	3493,00	499,00
% Gasto em TI		8%	

Usando a soma dos tempos gastos na reposição atualmente, indicados na tabela 11, procedeu-se á soma do tempo gasto nas tarefas improdutivas nos 7 dias das amostras, realizando a contagem apenas tendo em conta um repositore e de seguida simulando o mesmo tempo gasto para o segundo repositore, como mostra a tabela 13, uma vez que a reposição na secção 10 é efetuada por dois repositores. De seguida realizou-se o cálculo da média e percentagem de tempo gasto nessas tarefas improdutivas num dia de reposição.

Tabela 14 - Impacto do antes e depois na implementação de novo processo

<b>Antes</b>			
<b>Atividade</b>	<b>Total tempo (min)</b>	<b>Nr Homem</b>	<b>Média do impacto da atividade na reposição (min)</b>
Tarefas improdutivas (TI)	144,58	2	41,31
			<b>8,0%</b>
<b>Depois</b>			
<b>Atividade</b>	<b>Total tempo (min)</b>	<b>Nr Homem</b>	<b>Média do impacto da atividade na reposição (min)</b>
Preparação da Reposição	173,93	1	24,85
<del>Tarefas improdutivas (TI)</del>	<del>-</del>	<del>-</del>	<del>-</del>
			<b>5,1%</b>

Para simulação de resultados do antes e depois que a implementação deste novo processo de “Preparação da reposição” pode ter, a tabela 14, com base nos cálculos da tabela 13, exemplifica o antes da implementação ou seja o modo de reposição atual contendo tarefas improdutivas e o seu impacto ao longo de um dia de atividade de reposição.

Ainda na tabela 14 o depois da implementação é demonstrado através do cálculo do impacto do novo processo, em que o seu cálculo é feito pela divisão da média do tempo gasto no processo "Preparação da Reposição", tabela 12, pela subtração da média dos tempos de reposição e das tarefas improdutivas, da tabela 13, com a adição do tempo gasto

no processo "Preparação da Reposição", sendo desta forma possível avaliar o impacto do seu tempo num dia inteiro de atividade de reposição.

Podemos assim concluir que com a introdução e implementação do novo processo de "Preparação da reposição", é possível eliminar as tarefas improdutivas e analisando os cálculos da tabela 14, passar a despendar, em média 5,1% de tempo na realização deste novo processo. Uma vez que as tarefas improdutivas consomem 8% do tempo, o tempo que é possível ganhar na atividade de reposição com a implementação deste novo processo é de 2,9%.

### REDUÇÃO DE DESLOCAMENTOS

Três das quatro tarefas improdutivas analisadas anteriormente exigem ao repositor bastantes deslocamentos

Numa nova amostra de 5 dias de reposição, Tabela 15, foram cronometradas e anotadas as quantidades de vezes que o repositor efetuou as tarefas improdutivas, que implicam deslocamentos e a respetiva distância, em metros, que estas fazem despendar. Os seus valores são apresentados na Tabela 15.

Tabela 15 - Quantidades de distância percorrida, em metros

Amostra	Tarefa "U"	Tarefa "X"	Tarefa "Z"	Distância Percorrida (mt)
	Nr de vezes	Nr de vezes	Nr de vezes	
1	12	18	21	288
2	9	20	12	214
3	11	7	14	241
4	15	11	21	296
5	10	13	14	235

De modo a ilustrar de forma mais explícita a simplificação que a implementação do processo de "Preparação da Reposição" provocaria na reposição atual ao nível dos deslocamentos, recorreremos ao diagrama de esparguete das figuras 31 e 32.

Para esta demonstração foi utilizada a amostra 1 da Tabela 15, na qual a caixa de reposição continha artigos do corredor N2, N3 e N4 e K4.

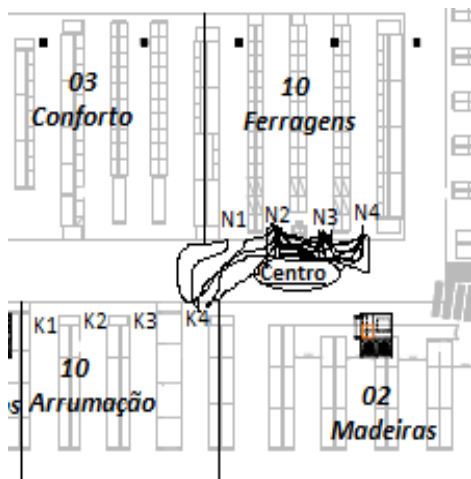


Figura 31 - Sem "Preparação da Reposição"

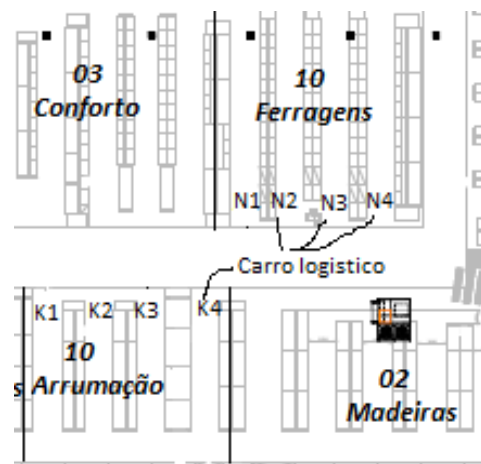


Figura 32 - Com "Preparação da Reposição"

O diagrama da figura 31 ilustra o modo de reposição verificada sem uma prévia "Preparação da Reposição", enquanto a figura 32 simula a reposição dos artigos da amostra 1 após a implementação deste novo processo.

Através destes dois diagramas é claramente visível a alteração que esta implementação produziria nos deslocamentos realizados pelos reposidores, uma vez que passa a existir a necessidade de apenas uma única viagem a cada corredor

#### 6.1.4 REQUISITOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO

**Local da sua realização:** Centro de distribuição.

**Recursos necessários:**

- Carros logísticos;
- Sinalética com numeração dos corredores;
- 1 Operador logístico com formação básica e geral da família dos produtos da secção.

**Procedimento:**

Operador logístico do CD afeta parte do seu dia à separação de mercadoria, antes de esta ser enviada no camião A para a loja. Separa os materiais por corredor num carro logístico, separando-os por níveis, em que cada nível corresponderá a um corredor da secção.

**Vantagens:**

- Reposição mais organizada e sequenciada;
- Eliminação de tarefas improdutivas;

- Diminuição de cansaço devido a deslocamentos desnecessários;
- Menos lixo feito em loja;
- Facilidade de vendedor dar continuidade à reposição ao longo do dia com carro logístico;
- Aumento da produtividade na reposição.

## **6.2. 2º PROPOSTA: CRIAÇÃO DE BASE DE DADOS PARA LOCALIZAÇÃO DE ARTIGOS**

Através do estudo dos tempos da reposição atual, foi possível verificar outro dos grandes fatores que contribui para a perda de tempo na atividade de reposição. Esta demora deve-se principalmente á reposição de artigos de *picking*, exemplificados anteriormente na figura 21, como parafusos, puxadores de móveis, rodinhas entre outros, muito característicos da secção 10. A dificuldade deve-se sobretudo a estes artigos possuírem características físicas muito idênticas entre si, não serem facilmente distinguidos visualmente e por vezes se encontrarem misturados pelos clientes no linear da loja.

Devido a esta dificuldade, foi pensada uma segunda implementação de melhoria, desta vez através da criação de uma base de dados (BD) com a localização de todos os artigos da secção. Esta localização para além de poder auxiliar os repositores na reposição dos artigos de *picking* mais difíceis e cansativos de repor, pode também ajudar qualquer pessoa interessada a saber a localização de determinado artigo.

Antes da implementação da BD foi necessário verificar a rotatividade do posicionamento dos artigos no linear de loja. Verificou-se bastante reduzida uma vez que os artigos que estão expostos no linear raramente são alterados, apenas o são quando existe a introdução de novos produtos que podem substituir artigo em via de supressão (AVS), artigos não vendáveis ou que a central de compras decide excluir.

Foi também decidido que os únicos artigos que não teriam localização na BD seriam os artigos localizados nos Topos, uma vez que estes são artigos com elevada taxa de rotatividade e artigos “repetidos” dos artigos do linear, não havendo por isso necessidade da sua localização.

### 6.2.1. 1º PASSO: CODIFICAÇÃO DE ESTANTES

O primeiro requisito para a viabilização desta BD foi a identificação de posições para cada artigo. Para tal, foi necessário criar uma correspondência entre cada artigo e a sua localização física, o que foi feito através de uma codificação.

Foram criadas regras de codificação, entre as quais:

- Cada corredor é constituído por 8 estantes;

A maior especificação na codificação é o “Corredor” que é constituído por 4 “Estantes” do lado direito e outras 4 do lado esquerdo. A contagem das “Estantes” é efetuada a partir do início do lado esquerdo até ao final do lado direito.

Cada corredor é identificado por uma letra e número, como exemplifica o anexo, em que, neste caso, a subsecção de “Ferragens” com 4 corredores é constituída pelos corredores de N1 a N4.

- Cada “Estante” é constituída entre 3 a 4 “Módulos”;
- Cada “Módulo” contém vários “Níveis”;

Neste caso, dependendo do tamanho dos artigos expostos em cada “Módulo”, este é constituído por 6 ou mais “Níveis”, não sendo uniforme o seu número em todos os “Módulos”. Cada “Nível” tem início a partir do nível do chão, ou seja, o menor nível corresponde à zona mais baixa do “Módulo”.

A figura 33 representa a especificação usada para a codificação.

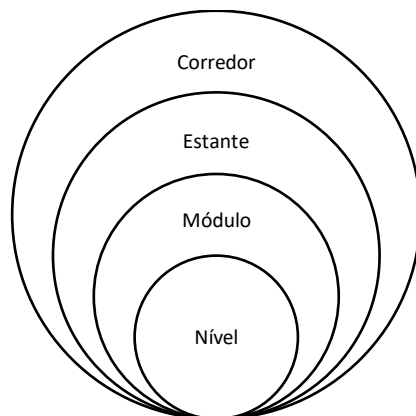


Figura 33 - Especificação para codificação

A figura 34 exemplifica as codificações existentes, tendo como exemplo o corredor N2, pertencente à subsecção de “Ferragens”, em que a letra A corresponde à “Estante”, a letra B ao “Módulo” e C ao “Nível”.

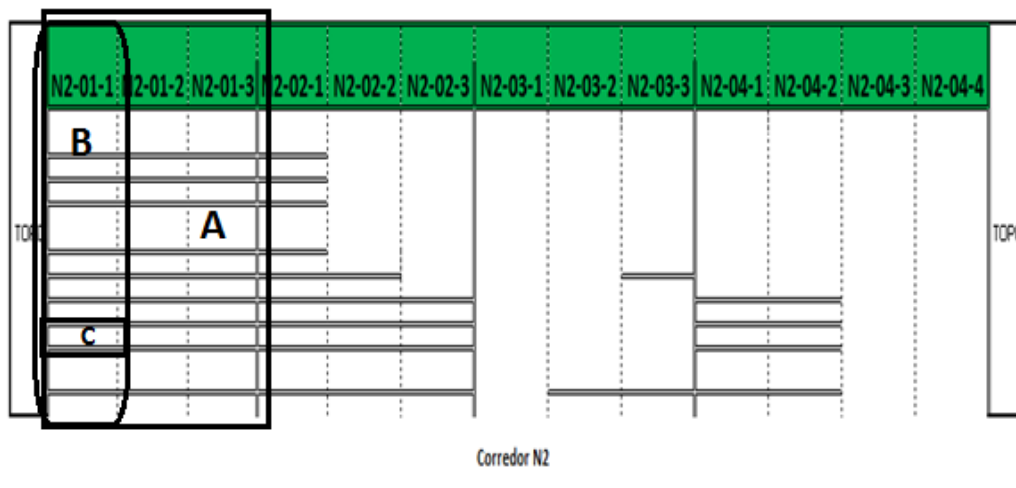


Figura 34 - Codificação do corredor N2

De igual modo, a figura 35 exemplifica a mesma localização por meio de uma fotografia real do lado esquerdo do corredor N2.



Figura 35 - Codificação no corredor N2

Os exemplos das figuras 34 e 35 indicam, então, que o artigo pretendido se encontra na posição N2-01-1-3, ou seja, está localizado no “Nível” 3, do “Módulo” 1 que pertence à “Estante” 1, estante essa que se encontra no “Corredor” N2.

Para que estas regras de codificação fossem facilmente compreendidas pelos membros da secção ou por futuros colaboradores, foi criado um procedimento que foi deixado junto ao ponto central da secção, (anexo D).

Esta codificação foi aplicada à secção 10, secção em estudo, para todos os corredores das suas subsecções de “Ferragens e “Arrumação”, assim como na identificação das Zonas altas, tema que será abordado mais tarde, no capítulo 6.3.

### 6.2.2. 2º PASSO: DESIGNAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE ARTIGOS

Para que esta BD fosse realizada de forma eficiente, foi necessário recolher dados relativos a todos os artigos da secção, entre os quais a sua:

- Subsecção;
- Tipologia;
- Designação;
- Código EAN /Referência LM;
- Localização física.

Fazendo uso de uma BD já existente com algumas informações sobre todos os artigos da secção, foi possível criar uma nova BD, contendo, também, os dados relativos à sua “Localização”, como mostra a Tabela 16, que representa um excerto da base de dados usada para a localização de artigos.

Tabela 16 - Base de dados de “Localização de artigos”

Sec	Secção	Subsecção	Localização	Tipo	EAN	Referência	Designação
10	FERRAGENS-ARRUMACAO	FERRAGENS DE FIXACAO	N3-08-1-7	CORRENTES E CORDAS	3276005528833	18612524	LOTE 14 CABOS ELASTICOS STD
10	FERRAGENS-ARRUMACAO	FERRAGENS DE FIXACAO	N3-08-1-7	CORRENTES E CORDAS	3276005524859	18612860	4 CORREIAS CARRACA+GANCHOS 25MMX3/1.8MPR
10	FERRAGENS-ARRUMACAO	FERRAGENS DE FIXACAO	N3-08-1-7	CORRENTES E CORDAS	3276005524903	18612622	2 CINTAS POLIEST C/FIVELA 25MMX2.5M STD
10	FERRAGENS-ARRUMACAO	FERRAGENS DE FIXACAO	N3-08-1-7	CORRENTES E CORDAS	3276005524958	18612636	CINTA POLIEST C/FIVELA 25MMX5M STD
10	FERRAGENS-ARRUMACAO	FERRAGENS DE FIXACAO	N3-08-1-7	CORRENTES E CORDAS	3276005525009	18612601	CINTA POLIEST C/FIVELA 25MMX2.5M STD
10	FERRAGENS-ARRUMACAO	FERRAGENS DE FIXACAO	N3-08-1-7	CORRENTES E CORDAS	3276005525207	18612685	4 CINTAS PES+TENS+CARR 400KG 25MMX5M STD
10	FERRAGENS-ARRUMACAO	FERRAGENS DE FIXACAO	N3-08-1-5	CORRENTES E CORDAS	3276009973394	18608240	FITA VELCRO BRANCA 20X5000MM STD
10	FERRAGENS-ARRUMACAO	FERRAGENS DE FIXACAO	N3-08-1-5	CORRENTES E CORDAS	3276009973400	18608331	FITA VELCRO PRETO 20X5000MM STD
10	FERRAGENS-ARRUMACAO	FERRAGENS DE FIXACAO	N3-08-1-5	CORRENTES E CORDAS	3276009980811	16011443	4CINTAS POLIPROP 25MM 2.5/5M ZAMAK/ACO

Para tal, foi necessário associar os 7000 artigos da secção, através do seu código de barras EAN, à sua correspondente localização física no linear.

Na consequência deste trabalho é atualmente possível, através da pesquisa pelo código EAN ou referência LM (referência interna da loja), obter a posição física de qualquer artigo da secção.

### 6.2.3. RESULTADOS APÓS UTILIZAÇÃO DE BASE DE DADOS

Para testar o funcionamento e a eficácia da BD na localização de artigos, foi realizada a sua pesquisa pelo seu código EAN para posterior reposição.

Para isso, foi necessário antes da implementação da BD cronometrar em dias diferentes o tempo utilizado na reposição de “Puxadores de móveis” e “Rodinhas”, artigos de dificuldade acrescida devido ao seu tamanho e variedade.

O mesmo foi feito após a criação de BD, com a mesma quantidade de caixas de cada artigo.

Os resultados da Tabela 17 ilustram os tempos antes e depois da utilização e a consequente redução de tempo despendido na reposição de artigos em percentagem, após o seu uso.

Tabela 17 - Redução de tempo de reposição após utilização de BD

Amostra	Artigo	Quantidade Caixas	Antes Localização (min)	Após localização (min)	Redução Tempo (%)
1	Puxadores de móveis	6	4,49	2,87	36
	Rodinhas	9	7,28	4,91	33
2	Puxadores de móveis	6	5,33	3,28	38
	Rodinhas	8	9,20	6,78	26
3	Puxadores de móveis	4	2,75	1,63	41
	Rodinhas	10	8,92	5,78	35
4	Puxadores de móveis	7	5,13	2,81	45
	Rodinhas	10	8,32	4,93	41

Pode-se constatar pelo tempo de reposição do “Antes localização” que a reposição de artigos de *picking* é algo bastante demorado e que ocupa imenso tempo na atividade de reposição, pelo que o uso de tecnologia que facilita esta tarefa permite reduzir drasticamente os tempos desta, como verificado com o “Após localização” onde, em média, a redução de tempo na reposição deste tipo de artigos ronda os 37%.

Foi também verificado neste caso prático que a pesquisa de um artigo na BD em Microsoft Excel despende em média 00:00:16, ou seja, 16 segundos, o que pode ser substancialmente reduzido na utilização de tecnologia disponível no mercado, como pistolas ou aparelhos de

leitura de códigos de barras, que poderão dar resposta imediata do local exato do artigo através da informação criada nesta BD.

#### ***Vantagens da implementação de BD***

- Reposição mais sequenciada e produtiva;
- Diminuição da dificuldade de reposição deste tipo de artigos;
- Melhoria geral de tempos na reposição.

### **6.3. 3º PROPOSTA: CRIAÇÃO DE BASE DE DADOS PARA ZONAS ALTAS**

Ao longo do estudo do processo da reposição foi verificada mais uma lacuna e ineficiência de informação, que prejudica neste caso os vendedores na hora da procura de artigos nas Zonas altas, as zonas de armazenagem de artigos excedentes da reposição.

Muitas vezes os vendedores verificam que um certo artigo que não está exposto no linear ou seja visualmente em rotura, consta no sistema em *stock* de loja, ou seja que já deu entrada na loja, pressupondo-se que uma vez que não está no linear muito provavelmente está armazenado numa Zona alta. O que acontece é que caso esse artigo não esteja alojado na sua Zonas alta, ou seja a Zona alta associada ao seu linear, há uma grande perda de tempo na sua procura e até muitas vezes a desistência da compra do artigo por parte do cliente, devido à espera.

Ao longo das observações realizadas para melhoria de reposição foi sendo observado e tido com um ponto importante de melhoria, principalmente por parte dos vendedores, o uso de um sistema que contivesse a identificação dos artigos que são “subidos” fora da sua Zonas alta respetiva, ou seja por exemplo um “Puxador de porta” colocado na Zonas alta do corredor dos “Parafusos”, quer por falta de espaço ou por engano.

Esta identificação também favorece o repositor na altura de “Baixar “artigos, pois assim sabe exatamente onde ir buscar os artigos que pretende baixar para reposição do linear vazio.

Devido a esta situação e aproveitando a codificação já criada, como representada na figura 34, foi possível a criação de uma BD de “Localização de artigos em Zonas altas”.

Deste forma o repositor ao “subir” um artigo excedente da reposição numa Zonas alta que não corresponde ao seu linear, passa a introduzir o EAN do artigo no local que o alocou. Para isso ao aceder à BD, exemplificada na figura 36, têm a opção de escolher o corredor e de acordo com o corredor têm as suas várias Zonas altas constituintes e nesse local apenas



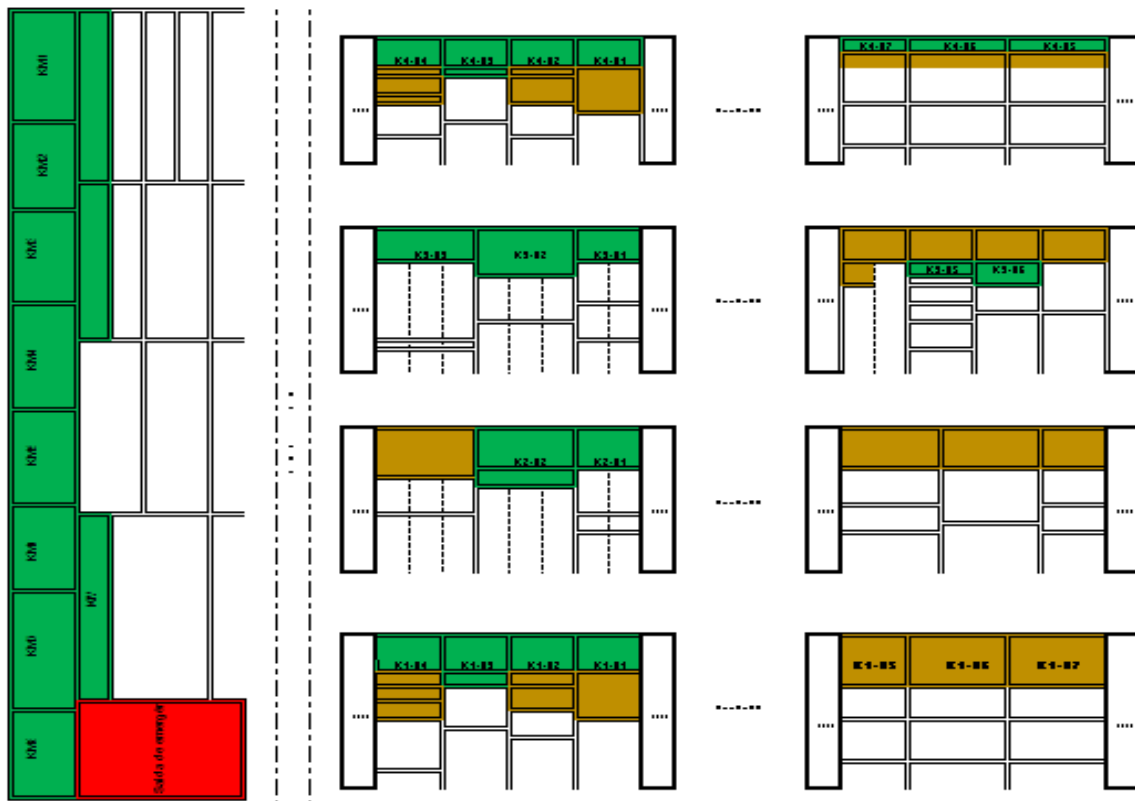


Figura 37 - Codificação das Zonas altas na Subsecção “Arrumação”

Esta BD foi criada em ficheiro Excel mas poderá ser implementada num sistema mais moderno que permita até a sua interligação com a BD de ” Localização de artigos” e que através de um único programa e dispositivo permita a fácil identificação e alocação de artigos.

#### 6.4. ENTREVISTAS

Foram realizadas entrevistas a um dos repositores em dois momentos após a implementação de melhorias, entre as quais:

- **Preparação da reposição:**

Repositor 1 que já trabalha à cerca de ano e meio na reposição da secção 10, afirmou que mesmo sabendo já de cor a localização dos artigos, com esta separação prévia não precisa de se preocupar com a passagem dos artigos para o cesto, que era uma atividade

entediante e assim apenas têm de deslocar o carro assim que todo o corredor respetivo estiver repostos. Afirma que desta forma é menos cansativo e mais motivador.

- ***Implementação de Base de dados:***

Repositor 1 diz que já sabia mais ou menos o sítio dos artigos mas que tinha dificuldade em encontrar os artigos mais pequenos como puxadores de móveis e outros, pois muitas vezes os próprios clientes colocavam os artigos no sítio errado e como os artigos são tão parecidos à primeira vista é difícil identifica-los.

O repositor diz que com este sistema sente que perde menos de metade do tempo do que anteriormente e que a reposição desta forma é mais motivadora.

## **6.5. ESTIMATIVA DE MELHORIA NA ADOÇÃO DE PROPOSTAS**

Como analisado anteriormente foram criados três processos de melhoria, cada um numa área específica de atuação com resultados de melhorias diferentes.

### **1º- Processo de “Preparação da reposição”**

Área de atuação realizada nas atividades gerais de reposição.

Melhoria conseguida ao nível do tempo perdido nas deslocações e em atividade improdutivas. Melhorias de tempo estimadas em 2,9%.

### **2º- BD para localização de artigos**

Área de atuação realizada na tarefa específica de reposição.

Melhoria na reposição de artigos podem alcançar os 37% em artigos de pequenas dimensões de difícil reposição.

### **3º- BD para Zonas altas**

Área de atuação na tarefa de localização de artigos nas Zonas altas.

Melhoria na organização de informação e melhoria no serviço ao cliente e apoio á reposição de artigos em rotura no linear. Não foi possível contabilizar a percentagem de melhoria uma vez que amostra foi reduzida.

# 7. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho de dissertação permitiu realizar o estudo detalhado da atividade de reposição na loja LM de VNG, bem como a identificação e melhoria dos seus principais fatores críticos de atraso.

Com a prova piloto do processo de “Preparação da reposição” foi possível provar a melhoria na organização e eficiência da reposição na secção com mais dificuldades, sendo possível observar a redução e a completa exclusão de algumas tarefas improdutivas, como Wilson, L. (2010), refere pelo uso de ferramentas que podem ser usadas tendo em vista a minimização de tarefas sem valor acrescentado para o produto / processo.

Este trabalho possibilitou também a implementação com sucesso de uma base de dados de localização de artigos, que permite reduzir drasticamente o tempo de procura de artigos de reposição mais complicada como os artigos de *picking* de pequenas dimensões.

Dando seguimento ao trabalho realizado foi também possível a criação de uma outra base de dados, neste caso de localização de artigos em zona de armazenamento de loja que permite auxiliar a procura dos artigos “subidos” após a reposição.

Pode-se assim concluir que uma futura implementação, quer do procedimento de “Preparação da reposição”, quer da utilização das bases de dados criadas, em conjunto com novas tecnologias, como refere Bloomberg, D.; S. Lemay; Hanna, J. (2006) , permite um processamento mais rápido da informação, o que influencia significativamente a gestão de sistemas logísticos sendo possível desta forma reduzir tempos e melhorar a atividade de reposição atualmente existente.

## **Trabalhos futuros**

Aproveitando as bases de dados criadas de “Localização de artigos” e “Localização de Zonas altas” e uma vez que o modo de pesquisa nestas bases de dados é feita em Excel algo antiquado e demorado, uma proposta futura que pode drasticamente ajudar nos processos logísticos de reposição em loja, será o uso de uma aplicação que interligue ambas as bases de dados e que deste modo facilite a vida do repositor na pesquisa dos artigos que estão no linear de loja e nas Zonas altas.

Com o uso de uma aplicação eficaz de interligação de informação das duas BD e a utilização de aparelhos tecnológicos rápidos de leituras dessas informações, poder-se-á melhorar bastante o modo como os processos de reposição e localização de artigos é realizado atualmente.

Outro trabalho futuro que poderá ser implementado com base na identificação da localização nos artigos será um interface cliente e “Localizador de artigos em loja” em que o cliente na dúvida da localização do artigo que pretende comprar poderá, pelo nome do artigo, obter a sua localização exata o que reduz bastante as abordagens feitas ao vendedor e o disponibiliza mais para as vendas.

# REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

- Angeles, R. (2005). Rfid Technologies: aplicativos de cadeia de fornecimento e questões de implementação. *Gestão de Sistemas de Informação*, 22 (1), 51-65.  
<https://doi.org/10.1201/1078/44912.22.1.20051201/85739.7>
- Azevedo, R. (2015). Melhoria e automação de linhas de montagem. Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores Área de Especialização de Sistemas e Planeamento Industria. Instituto Superior de Engenharia do Porto.
- Baumann, H. (2013). Order picking supported by mobile computing, (January), 190.  
Retrieved from <https://elib.suub.uni-bremen.de/edocs/00102979-1.pdf>
- Bloomberg, D.; S. Lemay; Hanna, J. (2006). *Logistics*. Prentice Hall, New Yersey, str. 235.
- Bragg, S. M. (2011). *Inventory Best Practices* (2nd ed.). New York: Wiley. Retrieved from <http://www.jacob.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=661461>
- Cachon, G. And M. Lariviere. (2001). Contracting to assure supply: how to share demand forecasts in a supply chain. *Management Science*. 2001, Vol.47, 629-646.
- Carvalho, José Crespo & Al. (2012). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. Edições Sílabo, 2012. Lisboa.
- Coelho, L., & Cristo, R. (2009). A Gestão da Cadeia de Abastecimento utilizando conceitos de Logística Virtual. SEGET- Simpósio de Excelência Em Gestão E Tecnologia, (2000), 1–10. Retrieved from [http://www.aedb.br/seget/artigos07/1193\\_A\\_Gestao\\_da\\_Cadeia\\_de\\_Abastecimento\\_utilizando\\_conceitos\\_de\\_Logística\\_Virtual.pdf](http://www.aedb.br/seget/artigos07/1193_A_Gestao_da_Cadeia_de_Abastecimento_utilizando_conceitos_de_Logística_Virtual.pdf)
- Costa, Fábio Filipe Fernandes (2016). Controlo de tempos de produção na área da montagem da produção. Tese mestrado. Departamento de Engenharia Eletrotécnica Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial . ISEP Porto.
- Dukic, G., Cesnik, V., & Opetuk, T. (2010). Order-picking Methods and Technologies for Greener Warehousing. *Strojarstvo*, 52(1), 23–31. Retrieved from WOS:000281085700004

- Halsey, Michael. (1998). Order picking systems. In Tompkins, James A.; SMITH, Jerry D. - The warehouse management handbook 2ª ed. Raleigh, NC: Tompkins Press, 1998. Acedido em 12 de junho de 2017. Disponível em <http://books.google.pt/books?id=oHkA15BCY9MC&lpg=PP1&hl=en&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>>. ISBN 978-09-6586-591-3
- International Labour Office, & Kanawaty, G. (1992). Introduction to Work Study. (G. Kanawaty, Ed.), Introduction to Work Study (4th ed., p. 542). Braamfontein: Skotaville Publishers. <https://doi.org/10.1097/00006199-195402000-00013>
- Ketzenberg, M., Metters, R., Vargas, V. (2000). Inventory policy for dense retail outlets: EBSCOhost. Retrieved from <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=a0ed69c9-f74f-4aa5-b1f8-e315db78feac%40sessionmgr120&bdata=Jmxhbmc9amEmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=11487105&db=buh>
- Kotzab, H., & Teller, C. (2005). Development and Empirical Test of a Grocery Retail Development and Empirical Test of a Grocery Retail. *Test*, 107(8), 594–605.
- Labach, E. J. (2010). Using Standard Work Tools For Process Improvement. *Journal of Business Case Studies*, 6(1), 39–47. Retrieved from <http://search.proquest.com.library.capella.edu/docview/214859523?accountid=27965>
- Murray, Martin. (2017). Order picking in the warehouse. In *Logistics / Supply chain*. Nova Iorque, 2017. Acedido em 01 de junho 2017. Disponível em WWW:<[URL:http://logistics.about.com/od/operationalsupplychain/a/order\\_pick.htm](http://logistics.about.com/od/operationalsupplychain/a/order_pick.htm)>
- Perin, Edson. (2015). Um bom exemplo brasileiro para o mundo. *Site RFID Journal Brasil*. 28 de Jul. 2015. Disponível em <http://brasil.rfidjournal.com/notas-do-editor/vision?13320/>. Acesso em 01-08-2017.
- Raman, A., DeHoratius, N., & Ton, Z. (2001). Execution: THE MISSING LINK IN RETAIL OPERATIONS. *California Management Review*, 43(3), 136–152. <https://doi.org/10.1097/00006247-200105000-00015>
- Reif, R.; Günthner W. A.; Schwerdtfeger, B. And Klinker G.(2009). Evaluation of an Augmented Reality Supported Picking System Under Practical Conditions. Version of Record online: 26 OCT 2009. DOI: 10.1111/j.1467-8659.2009.01538.x.Pick-by-vision: augmented reality supported order picking, May 2009, Volume 25, Issue 5–7, pp 461–467.
- Richards, G. (2011). *Warehouse management - a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*, Kogan Page, London, 2011.
- Roberti, Mark. (2014). O mundo está diferente. *Site RFID Journal Brasil*, 03 de Out. 2014. Disponível em <http://brasil.rfidjournal.com/notas-do-editor/vision?12268/1>. Acesso em 01-08-2017.
- Saghir, M. (2004). the Concept of Packaging Logistics. *Business*, 1–31.

- Tompkins, J. A., & Smith, J. D. (1998). *The Warehouse Management Handbook* (2nd ed.). Raleigh, North Carolina: Editors in Chief.
- Tompkins, J. A., J. A. White, Y. A. Bozer, E. H. Frazelle, J. M. A. Tanchoco (2010). *Facilities Planning*. Fourth Edition, 2010. New Jersey: John Wiley & Sons.
- van Zelst, S., van Donselaar, K., van Woensel, T., Broekmeulen, R., & Fransoo, J. (2009). Logistics drivers for shelf stacking in grocery retail stores: Potential for efficiency improvement. *International Journal of Production Economics*, 121(2), 620–632. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2006.06.010>
- Wilson, L. (2010). *How to Implement Lean Manufacturing*. McGraw-Hill (p. 335). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>



## Anexo A.

### 3. 1ª RECEPÇÃO

#### Objectivo

Garantir que os volumes entregues estão correctos, foram transportados com as devidas condições de segurança e encontram-se em bom estado.

#### Descrição do Processo

Verificar que:

- A contagem dos volumes é realizada às cegas
- A identificação do fornecedor é comprovada (colocação de etiquetas nas paletes/volumes)
- Respeitam-se os critérios de fluxo das mercadorias (Directas; Controlo; RM; PC)
- As anomalias detectadas devem ser comunicadas aos Administrativos da Recepção e ser anotadas por estes nos documentos relativos à mercadoria do transportador
- As mercadorias descarregadas e susceptíveis de se estragar devem ser colocadas numa zona coberta
- As pessoas que vão proceder à descarga das mercadorias cumprem todas as medidas de segurança possíveis
- Todas as máquinas de manutenção e elevação que são conduzidas e que circulem na via pública devem estar matriculadas, com seguro específico, os condutores têm licença de condução (ver) e cumprem todas as medidas de segurança.

**Risco:** Quebra desconhecida (percepção à posteriori de que a mercadoria transportada e recepcionada vinha danificada; número de volumes/paletes recepcionado não corresponde às guias)



1. Gestão da Recepção
2. Hermeticidade
3. 1ª Recepção
4. 2ª Recepção
5. Valorizações e Alterações de Valorizações
6. Litígios da Recepção
7. Devoluções do Comércio
8. Gestão do Quebro Declarada
9. Gestão da Entrada e Saída de Outras Mercadorias
10. Transferências entre Lojas
11. Seguramentos da Recepção

RCT  
- RECEPÇÃO -

Versão 1 - 2013

### 3. 1ª RECEPÇÃO (cont)

#### Boa Prática

- Planeamento e marcação das entregas de mercadorias diariamente (dias semanais fixos para as entregas dos fornecedores com maior volume)
- O pessoal da Recepção conta o número de paletes / volumes que cada transportador vai entregar sem ter conhecimento da informação que consta nas guias de transporte. Regista essa informação numa ficha nominativa que assina e entrega aos Administrativos da Recepção. Se persistirem diferenças entre o real e as guias, a mercadoria é de imediato entregue ao transportador.
- Verificar o acondicionamento da mercadoria, condições de transporte. Se houver mercadoria danificada tirar fotografias (de preferência dentro do camião)
- Toda a mercadoria deverá ser identificada com etiquetas da 1ª Recepção onde consta a informação do pedido com um código de barras, o modo de contagem e a data
- A 1ª e a 2ª Recepção não podem ser realizadas pela mesma pessoa



1. Gestão da Recepção
2. Hermeticidade
3. 1ª Recepção
4. 2ª Recepção
5. Valorizações e Alterações de Valorizações
6. Litígios da Recepção
7. Devoluções do Comércio
8. Gestão da Quebra Declarada
9. Gestão da Entrada e Saída de Outras Mercadorias
10. Transferências entre Lojas
11. Seguramentos da Recepção

RCI  
- RECEPÇÃO -

Versão 1 - 2013

## Anexo B.

### 4. 2ª RECEPÇÃO

#### Objectivo

Assegurar que a mercadoria pedida corresponde à mercadoria efectivamente entregue pelo fornecedor, identificando e corrigindo qualquer incidência ou anomalia antes de esta passar para a zona de vendas.

#### Descrição do Processo

Verificar que:

- Nenhuma mercadoria é posta à venda sem que a valorização com a pistola tenha sido terminada e as incidências/bloqueios detectadas registadas pelo Administrativo da Recepção
- A colocação de etiquetas na mercadoria é feita sem acesso à guia de transporte do fornecedor
- Os artigos em código 48 ou aqueles cujo código EAN não é reconhecido são correctamente etiquetados e as incidências comunicadas à Central de Compras informando o tipo de erro (artigo descodificado, EAN desconhecido, artigos sem códigos de barra,...)
- Estas etiquetas são colocadas nos artigos bem como na guia da 2ª recepção
- A Equipa da Recepção dispõe de uma listagem fornecida pelas Equipas do Comércio com a identificação da mercadoria que deve ser alarmada ou cintada.
- As recepções realizadas em conjunto com uma pessoa da secção seguem as mesmas regras dos pontos anteriores (artigos feitos à medida, como por exemplo, roupeiros, cortinados, molduras, ...)
- As pistolas etiquetadoras só podem ser utilizadas pela equipa de Recepção e devem ser fechadas e o seu acesso controlado fora do período de funcionamento da Recepção.

**Risco:** Quebra desconhecida (má conferência, má etiquetagem, erros de valorização, ...)



1. Gestão da Recepção
2. Hermeticidade
3. 1ª Recepção
4. 2ª Recepção
5. Valorizações e Alterações de Valorizações
6. Litígios da Recepção
7. Devoluções do Comércio
8. Gestão da Quebra Declarada
9. Gestão da Entrada e Saída de Outras Mercadorias
10. Transferências entre Lojas
11. Seguintes da Recepção

RCT  
- RECEPÇÃO -

Versão 1 - 2013

## 4. 2ª RECEPÇÃO (cont)

### Boa Prática

- A 1ª e a 2ª Recepção não podem ser realizadas pela mesma pessoa e fisicamente em áreas não susceptíveis de se misturar as mercadorias.
- Pintar uma área no chão com a identificação da zona de contagem de mercadoria
- Separar a mercadoria destinada ao Pedido ao Cliente e ao RM (zona distinta)
- A mercadoria colocada na 2ª Recepção deve estar organizada por ordem de chegada para não misturar fornecedores e pedidos
- Na contagem de mercadoria deve-se utilizar uma palete vazia para ir colocando os artigos de cada pedido já contado. Se na contagem existir uma diferença uma segunda pessoa deverá ser chamada para confirmar a contagem efectuada
- A pessoa que conta não sabe as quantidades totais de cada artigo
- A Equipa da Recepção que faz a contagem dos artigos não tem o código para desbloquear as pistolas (só os Administrativos da Recepção)
- Quando o EAN não é reconhecido pela pistola é necessário a intervenção de alguém da respectiva secção
- A mercadoria já controlada deve ter uma marca / assinatura na etiqueta de identificação do pedido (☑) e cada palete já controlada deve estar identificada com uma etiqueta verde
- Verificar que a data que consta nas etiquetas da mercadoria é a data corrente
- Separar a mercadoria que está na 2ª Recepção da mercadoria que está valorizada e pronta para seguir para a área de vendas (zonas distintas)
- Assegurar que os sistemas anti-roubo são colocados nas mercadorias que necessitam
- Cada Recepção/Segurança deve ter uma lista por família de artigo identificando o tipo de sistema que deve ser colocado (ex: aranhas, cinta, caixa de alarme,...)

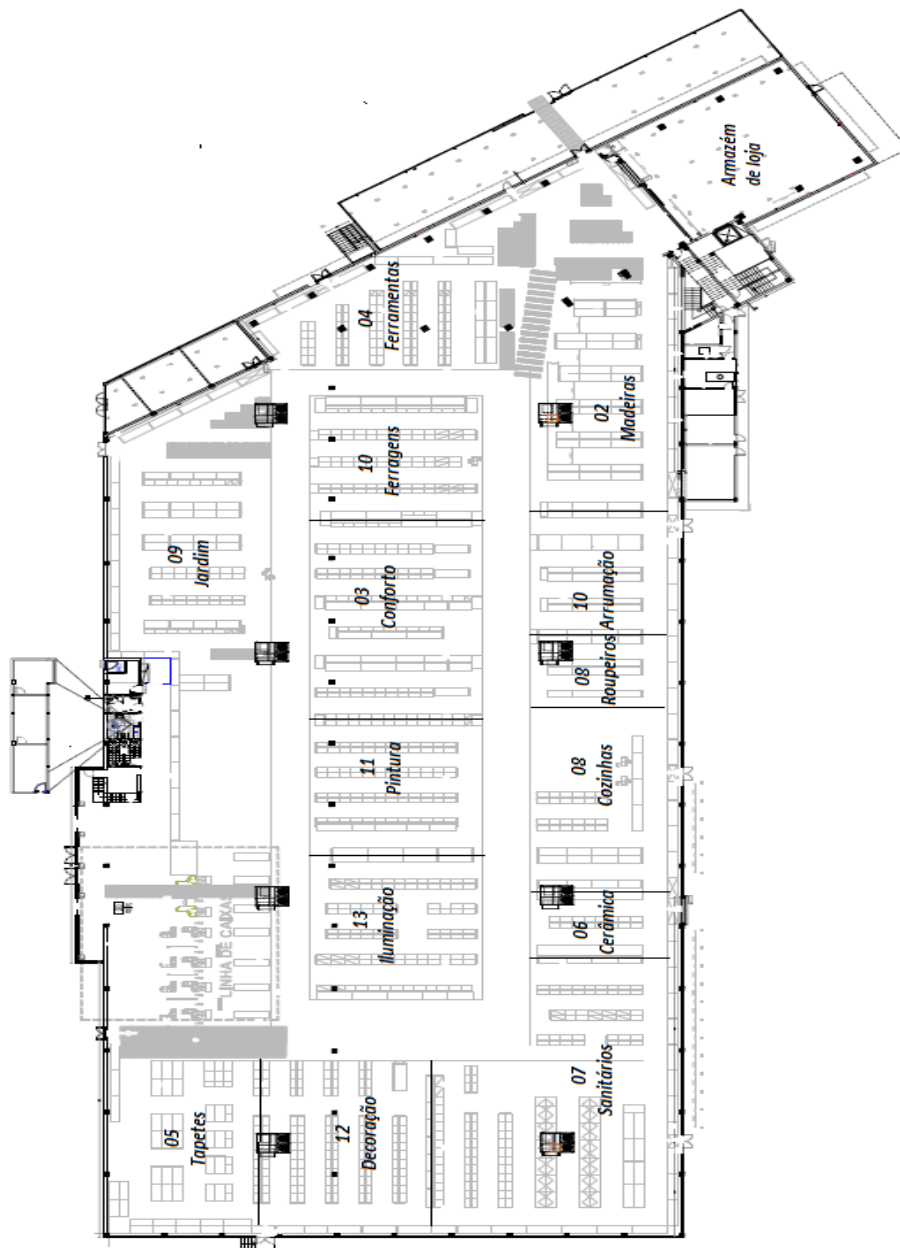


1. Gestão da Recepção
2. Hermeticidade
3. 1ª Recepção
4. 2ª Recepção
5. Valorizações e Alterações de Valorizações
6. Litígios da Recepção
7. Devoluções do Comércio
8. Gestão da Quebra Declarada
9. Gestão da Entrada e Saída de Outras Mercadorias
10. Transferências entre Lojas
11. Segurimentos da Recepção

RCI  
- RECEPÇÃO -

Versão 1 - 2013

# Anexo C.





## Anexo D.



### **Secção Ferragens / Arrumação**

#### ***Localizar artigos:***

Meu computador → Pasta “Ferragens” → Pasta “Uteis” → Ficheiro “BD para localizar artigos”

Como pesquisar:

1º Seleccionar coluna “EAN”

2º Digitar código EAN no canto inferior onde diz “ localizar”

Exemplo: **N2- 05- 2 -3**

N2- Corredor

05- Estante (Identificada com número no topo)

2- Módulo da estante

3- Nível aonde está o produto (A contar de baixo para cima)

P.S. Qualquer alteração de localização dos artigos ir atualizando BD.



