



Gonçalo Manuel Lourinha Coelho Besugo

Licenciado em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial

Gestão de um armazém de produtos não perecíveis
Caso de estudo

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial

Orientadora: Virgínia Helena Machado, Professora, FCT
Co-orientador: Luís Pica, *Site Manager*, Jerónimo Martins

Júri:

Presidente: Doutor Rogério Salema de Araújo Puga Leal

Vogais: Mestre Nuno Alexandre Correia Martins Cavaco

Doutora Virgínia Helena Arimateia de Campos Machado

Engenheiro Luís Miguel Algarvio Pica



Setembro 2011

Gestão de um armazém de produtos não perecíveis - Caso de estudo

Copyright©: Gonçalo Manuel Lourinha Coelho Besugo, Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências e Tecnologia

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de adivulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

À Professora Virgínia Machado, orientadora desta investigação, pela disponibilidade e apoio ao longo do desenrolar deste trabalho.

Ao Eng^o. Luís Pica, *Site Manager* de Logística da Jerónimo Martins, pela sua pronta disponibilidade em fornecer toda a informação indispensável a este trabalho e pelas suas críticas que foram indispensáveis à consecução do trabalho.

À Eng^a. Ana Novais, Gestora Operacional de Logística da Jerónimo Martins, pelo constante interesse neste trabalho e incentivo.

Aos colaboradores do armazém de Alcochete pela disponibilidade e atenção ao longo do estágio.

Ao Sr. Alexandre Ferreira, Gestor Operacional de Logística da Jerónimo Martins, pelo seu apoio incondicional na fase final deste trabalho, transmitindo constantemente os seus preciosos conhecimentos.

Finalmente, o meu agradecimento à minha família pelo afecto, orientação e total apoio.

Resumo

A actividade de *picking* representa um papel fundamental na gestão da cadeia de abastecimento, pelo impacto que tem no nível de serviço prestado aos clientes e nos custos logísticos.

Nesta dissertação são apresentados os estudos desenvolvidos com o objectivo de melhorar a actividade de *picking*, realizada no centro de distribuição de artigos não perecíveis da Jerónimo Martins, em Alcochete.

A análise do posicionamento actual de dois tipos de artigos (bebidas e detergentes) situados na zona de *picking* e a sua classificação, tendo em atenção os critérios rotatividade, volume e peso, permitiu reposicionar os artigos ao longo dos corredores na zona de *picking* e simular a preparação de encomendas de modo a obter uma análise comparativa.

Numa primeira fase os 1763 artigos situados na zona de *picking* foram analisados e classificados, de acordo com a sua rotatividade, volume e peso. Posteriormente, dois tipos de artigos (bebidas e detergentes) foram reposicionados nos quatro corredores onde são armazenados, tendo em consideração o tempo de deslocação dos operadores, o objectivo de melhorar a actividade de *picking*, reduzindo o tempo de execução, e a qualidade do serviço prestado. A solução proposta permitiu reduzir até 18,6% o tempo de execução das unidades de trabalho nos corredores testados, aumentar a eficácia na construção das unidades de trabalho e, conseqüentemente, aumentar o nível de serviço prestado às lojas.

Paralelamente a esta análise, o número de espaços destinados à alocação dos artigos na zona de *picking* foi ajustado à rotatividade e ao número de caixas por palete de cada artigo. Este ajustamento teve como objectivo reduzir o número de abaixamentos total e por artigo e libertar espaço no armazém para a alocação de novos artigos. A análise da rotatividade e paletização dos artigos alocados na zona de *picking* revelou a existência de 27 artigos com o número de espaços desajustado (1,5% dos artigos da zona de *picking*). Desta forma e com o objectivo de ajustar o número de espaços de *picking* de cada um dos artigos, procedeu-se à conjugação dos espaços dos artigos, atribuindo mais espaço aos que realmente dele necessitam e retirando aos que apresentam uma frequência de abaixamentos pouco significativa em relação aos restantes artigos. Através deste ajustamento verificou-se uma redução de 33% no número de abaixamentos dos artigos, disponibilizando no armazém 6 espaços para alocar novos artigos.

Palavras-chave: Gestão de armazém, *picking*, posicionamento de artigos, caso de estudo, artigos não perecíveis, gestão da cadeia de abastecimento.

Abstract

The picking activity represents a fundamental part of supply chain management due to its impact on the level of service presented to the clients as well as on the logistic costs.

Different studies will be presented on this thesis with the goal of improving the picking activity developed at the Jerónimo Martins's distribution centre for non-perishable items in Alcochete.

The analysis of the current position of two type of items (beverages and detergents) situated in the picking area and its sorting into categories, concerning the rotation, volume and weight criteria, allowed to reposition the items throughout the picking area's corridors and simulate the set up of deliveries in order to obtain a comparative analysis.

During a first stage, the 1763 items located in the picking area were analysed and classified into categories, in relation to its rotation, volume and weight. Later, the two type of items (beverages and detergents) were repositioned along four corridors where they are stored, bearing in mind the walking distance and the goal to improve the picking activity, reducing the execution time and improving service quality. The solution presented allowed to diminish up to 18,6% the work units execution time in the tested corridors, increasing the work unit's construction efficiency and, therefore, increase the level of service provided to the stores.

Along with this analysis, the amount of space designated for the allocation of items in the picking area was adjusted to the rotation and the number of boxes per crate for each item. The goal of this adjustment was to reduce the number of times the items are lowered, both total and per item, and free up room in the warehouse for the allocation of new items. The analysis of the rotation and crating of items allocated in the picking area revealed the existence of 27 items with unadjusted space for them (1,5% of the items in the picking area). In this way and with the goal of adjusting the number of spaces for picking for each item, a conjugation of spaces for the items was devised, giving more room to those that actually require it while taking it from those that display a smaller frequency of being lowered. This adjustment provided a reduction of 33% of the number of items lowered, enabling 6 zones to allocate new items in the warehouse.

Keywords: Warehouse management, picking, item allocation, case study, non-perishable items, supply chain management.

Índice

Capítulo 1 - Introdução.....	1
1.1. Estrutura da dissertação	3
Capítulo 2 - O Grupo Jerónimo Martins.....	5
2.1. Organização do grupo.....	6
2.1.1. Centros de distribuição	6
2.1.2. Transportes	8
2.2. Centro de Distribuição de Alcochete.....	9
2.2.1. Cadeia de abastecimento	10
2.2.2. <i>Layout</i>	11
2.2.3. Modo de gestão da informação.....	15
2.2.4. Sistema de gestão do armazenamento	16
2.2.5. Reaprovisionamento	16
2.2.6. Recepção de mercadoria.....	17
2.2.6.1. Administrativa	17
2.2.6.2. Física.....	19
2.2.7. <i>Picking</i>	22
2.2.7.1. Planeamento	22
2.2.7.2. Execução.....	23
2.2.8. Expedição	26
2.2.9. <i>Stocks</i>	29
2.2.10. Medidas de desempenho.....	30
Capítulo 3 – Revisão do estado da arte	33
3.1. Gestão da cadeia de abastecimento	33
3.1.1. Pensamento <i>lean</i> na gestão da cadeia de abastecimento	34
3.2. Gestão do armazenamento.....	35

3.2.1. Gestão de <i>stocks</i>	35
3.2.2. Análise ABC.....	36
3.2.3. <i>Layouts</i>	39
3.2.4. Sistemas de gestão	40
3.3. Movimentação em armazéns	41
3.4. Actividade de <i>picking</i>	41
3.4.1. Concepção e classificação dos sistemas de <i>picking</i>	42
3.4.2. Métodos de organização	45
3.4.3. Optimização da actividade.....	47
3.4.4. Algoritmo de optimização <i>Particle Swarm</i>	49
3.5. Avaliação do desempenho	50
3.6. Simulação computacional na gestão de armazéns.....	51
Capítulo 4 – Caso de estudo - Reposicionamento e espaço de armazenagem a alocar aos artigos	53
4.1. Análise ABC – Artigos expedidos do armazém.....	54
4.2. Análise ABC em função do volume dos artigos	55
4.3. Intersecção das características	56
4.4. Testes ao tempo de preparação das UT's durante o <i>picking</i>	57
4.5. Resultados obtidos.....	58
4.5.1. Corredores das bebidas	58
4.5.2. Corredor dos detergentes	60
4.6. Alteração do número de espaços/frentes	63
Capítulo 5 – Outras propostas de melhoria	69
5.1. Obrigatoriedade do acto de “picar” o cais	69
5.2. Distinção das etiquetas das paletes	69
5.3. Separação dos artigos com caixas fisicamente semelhantes	71
5.4. Existência de <i>flow racks</i> para <i>slow movers</i>	71

Capítulo 6 – Conclusões e propostas para trabalho futuro	73
6.1. Criação de zona de alta rotatividade	76
Bibliografia.....	79
Anexo A – Alterações ao posicionamento dos artigos dos corredores das bebidas (1, 2 e 4) e dos detergentes (3).....	85

Índice de tabelas

Tabela 2.1 - Centros de distribuição da Jerónimo Martins.....	7
Tabela 2.2 - Áreas e armazéns por centro de distribuição.....	8
Tabela 2.3 - Métricas utilizadas nas medidas de desempenho dos armazéns da JM.....	31
Tabela 2.4 - Relação entre as medidas de desempenho e os conceitos de eficácia, eficiência e organização.....	31
Tabela 3.1 - Características dos métodos de organização da actividade de <i>picking</i>	46
Tabela 4.1 - Artigos por classe “artigos expedidos”	55
Tabela 4.2 - Artigos por classe “volume”	55
Tabela 4.3 - Resultados da intersecção das características rotatividade e volume.....	56
Tabela 4.4 - Tempo de execução (simulação) para os corredores das bebidas	58
Tabela 4.5 - Tempo médio por acção nos corredores das bebidas (posicionamento actual e proposto).....	59
Tabela 4.6 - Tempo de execução (simulação) para o corredor dos detergentes	60
Tabela 4.7 - Tempo médio por acção no corredor dos detergentes (posicionamento actual e proposto).....	61
Tabela 4.8 - Número de frentes actual de 27 artigos	64
Tabela 4.9 - Número de frentes proposto de 27 artigos.....	65
Tabela 4.10 - Resultados obtidos com a alteração do número de frentes.....	66
Tabela 4.11 - Tempo despendido nos abaixamentos de 27 artigos	66

Índice de figuras

Figura 2.1 - Organigrama da Logística - JMR.....	6
Figura 2.2 - Cadeia de abastecimento a que o CD de Alcochete pertence	11
Figura 2.3 - <i>Layout</i> e sentido da movimentação no armazém.....	13
Figura 2.4 - Código de localização de um artigo.....	14
Figura 2.5 - Exemplo para a localização de artigos em função do número frentes.....	14
Figura 2.6 - Vista geral do armazém	15
Figura 2.7 - Interfaces do sistema WPMS.....	16
Figura 2.8 - Fluxograma do sub-processo de recepção administrativa	18
Figura 2.9 - Fluxograma do sub-processo de recepção administrativa (continuação)	19
Figura 2.10 - Colocação de etiqueta durante a recepção da mercadoria	20
Figura 2.11 - Fluxograma do sub-processo de recepção física.....	21
Figura 2.12 - Fluxograma do sub-processo de recepção física (continuação).....	22
Figura 2.13 - Fluxograma do processo de execução	24
Figura 2.14 - Actividade de <i>picking</i>	25
Figura 2.15 - Fluxograma do processo de execução (continuação)	26
Figura 2.16 - Fluxograma do processo de expedição	27
Figura 2.17 - Mercadoria no cais pronta para ser expedida.....	28
Figura 2.18 - Fluxograma do processo de expedição (continuação)	29
Figura 3.1 - Curva ABC típica.....	37
Figura 3.2 - Fluxos no armazenamento	39
Figura 3.3 - Peso da actividade de <i>picking</i> no custo operacional total de um armazém	42
Figura 3.4 - Esquematização das características dos sistemas de <i>picking</i>	45
Figura 3.5 - Ocupação de um operador de <i>picking</i>	48
Figura 4.1 - Análise ABC para os artigos expedidos do armazém.....	54
Figura 4.2 - Análise ABC em função do volume das caixas.....	55
Figura 4.3 - Proposta para a sequência de alocação dos artigos.....	57
Figura 4.4 - Relação entre o tempo de execução (posicionamento actual e proposto) em função do número de acções (corredores das bebidas)	59
Figura 4.5 - Relação entre o tempo de execução (posicionamento actual e proposto) em função do número de acções (corredor dos detergentes)	61
Figura 4.6 - Representatividade dos artigos de alta rotatividade nas categorias existentes	62

Figura 4.7 - Impacto do posicionamento proposto para os artigos no tempo de execução das UT's.....	62
Figura 5.1 - Etiqueta proposta para a palete da frente	70
Figura 5.2 - Etiqueta proposta para a palete de atrás.....	70
Figura 6.1 - Zona de alta rotatividade com frentes paralelas.....	77

Lista de Abreviaturas

2F – Dois espaços para alocação de artigos no armazém

3F – Três espaços para alocação de artigos no armazém

BO – *Business Object*

CD – Centro de Distribuição

DPH – Detergentes e Produtos de Higiene

EAN – Código de barras

ERP – *Enterprise Resource Planning*

FT – Factura de Transporte

GPS – *Global Positioning System*

GR – Guia de Remessa

GSM – *Global System for Mobile Communications*

JIT – *Just In Time*

JM – Jerónimo Martins

JMR – Jerónimo Martins Retalho

OC – Ordem de compra

P1 – Um espaço para alocação de artigos no armazém

RF – Rádio Frequência

RFID – *Radio Frequency IDentification*

SCM – *Supply Chain Management*

UT – Unidade de trabalho

WPMS – *Warehouse Physical Management System*

Lista de termos

Abaixamento – Acto realizado, por um *letdown*, de retirar, com recurso a um empilhador, artigos dos níveis superiores dos *racks* para os movimentar até à zona de *picking*.

Backhauling – Operação específica de abastecimento do armazém. Após a descarga da mercadoria na última loja de uma rota, a viatura passa por um fornecedor e é carregada com mercadoria, destinada a abastecer o armazém.

Backpicking – Quando não existe um artigo na zona de *picking* e não há, no momento, um *letdown* disponível para o ir buscar, esse artigo passa a ser o último a executar.

Buffer chão – Zona do armazém destinada aos artigos que são expedidos em paletes completas.

Centralizar artigo – Acto de alocar novo artigo ao armazém.

Executar um artigo – Retirar um artigo da zona de *picking* e coloca-lo na palete que contém o pedido da loja.

Flow rack – Sistema dinâmico de armazenamento de artigos que permite a deslocação dos mesmos, através da força da gravidade, até à zona de *picking*.

Frentes – Número de localizações possíveis de um artigo no *rack*: uma frente (P1), duas frentes (2F) e três frentes (3F).

IDocs – Relatórios electrónicos transaccionados.

Letdown – Operador que conduz um empilhador.

Pocket PC – Dispositivo terminal móvel de rádio frequência.

Slow mover – Artigo com rotatividade reduzida.

Zoning – Distribuição de artigos com características comuns (categorias de artigos) pelo espaço do armazém.

Capítulo 1 - Introdução

Perante o contexto de uma economia global, as empresas são forçadas a adoptar um nível de flexibilidade que lhes permita responder rapidamente às exigências do mercado. Tal flexibilidade envolve a relação do cumprimento dos objectivos propostos com a gestão dos recursos disponíveis. A gestão dos recursos (humanos e/ou físicos) é determinante para o desempenho das organizações e a sua optimização/melhoria traduzir-se-á em vantagens competitivas.

Devido à elevada competitividade e complexidade do contexto em que as organizações estão envolvidas, a diferenciação e a busca constante de vantagens competitivas revelam ser estratégias essenciais para o sucesso de uma organização.

As organizações devem garantir a satisfação de várias condições tais como: i) assegurar a disponibilidade dos recursos existentes de acordo com o planeamento e os objectivos, ii) garantir o fluxo diário das mercadorias definidas pela exigência das compras e das entregas, iii) garantir o controlo e o planeamento da utilização contínua dos recursos, de forma a manter um fluxo permanente e com custos reduzidos, de acordo com os critérios financeiros e o volume de negócio da organização.

O armazenamento é uma das áreas mais tradicionais da logística e tem passado por profundas transformações nos últimos anos. Essas mudanças reflectem-se, nomeadamente, na adopção de novos sistemas de informação aplicados à gestão do armazenamento, em sistemas automáticos de movimentação e separação dos artigos ou na revisão do conceito de armazém como uma instalação cujo objectivo principal é o depósito de artigos.

Um dos aspectos cruciais para o sucesso de uma organização é a qualidade da gestão de *stocks* praticada. Embora a criação de *stocks* possibilite aumentar a segurança contra os atrasos nas entregas dos fornecedores e/ou nos pedidos por parte dos clientes, beneficiar de descontos no custo de aquisição dos artigos, manter a independência entre operações e aumentar a flexibilidade, aumentando assim o nível de serviço prestado aos clientes, os *stocks* também são responsáveis por um investimento significativo em quase todos os ramos da actividade económica. Estes investimentos implicam, naturalmente, o empate de capital que pode afectar significativamente a rentabilidade de uma organização. Desta forma, para além de ser necessário gerir de forma eficaz e eficiente os *stocks* de uma organização e, conseqüentemente, distingui-los no tipo de controlo a adoptar através das suas características, é imperativo manter um olhar atento e crítico sobre as operações inerentes à gestão do armazenamento, tais como, a recepção, arrumação e expedição de mercadoria, e o *picking*.

A actividade de *picking*, definida como a actividade responsável pela recolha de um conjunto de artigos da área de armazenamento, de modo a satisfazer os cliente, está a alcançar, cada vez mais, um papel crucial na gestão da cadeia de abastecimento no que respeita à satisfação dos pedidos dos clientes. Na verdade, esta actividade envolve um trabalho intensivo, com impacto profundo tanto nos custos globais da logística como no nível do serviço prestado ao cliente. A actividade de *picking* é responsável por uma parte significativa dos custos associados à armazenagem e, por isso, é fundamental reforçar o controlo apertado sobre as etapas desta actividade tais como, caracterização da procura, recolha dos artigos, documentação, contagem e movimentação.

A presente dissertação pretende apresentar e analisar propostas de melhoria das operações existentes no centro de distribuição de artigos não perecíveis da Jerónimo Martins, em Alcochete. As propostas apresentadas visam o aumento da eficácia, eficiência e organização das operações lá desenvolvidas. A origem e análise das propostas apresentadas tem por base o estudo do posicionamento dos artigos alocados no armazém. A inexistência de um estudo aprofundado sobre o método a adoptar para o posicionamento dos artigos alocados no armazém, o seu impacto na actividade de *picking* e a falta de dados concretos sobre o espaço necessário para o seu armazenamento na zona de *picking*, revelou-se uma oportunidade para a realização desta dissertação e, conseqüentemente, para a obtenção de dados/informação relevantes e de suporte à gestão operacional do armazém.

As soluções propostas resultaram, numa fase inicial, da aplicação da lei de Pareto aos artigos existentes na zona de *picking*, utilizando os critérios rotatividade, volume e peso dos artigos o que, após a sua intersecção, permitiu o seu reposicionamento, a simulação da preparação de encomendas e a respectiva análise comparativa.

Baseando-se esta dissertação num caso real, numa primeira fase, foram caracterizados os 1763 artigos armazenados na zona de *picking* e, posteriormente, classificá-los por classes, de acordo com a sua rotatividade, volume e peso. Posteriormente e após a intersecção das suas características, os artigos foram reposicionados ao longo dos corredores, para efeitos de melhoria da actividade de *picking*, tendo em atenção o tempo associado à deslocação dos operadores. Desta forma foi possível relacionar o tempo de preparação das encomendas com o posicionamento dos artigos tal como actualmente é feito e de acordo com a solução proposta.

Paralelamente ao estudo referido, o número de espaços destinados à alocação dos artigos no armazém foi reformulado tendo em atenção a rotatividade e o número de caixas por palete de cada artigo. A análise da frequência de abaixamentos por artigo permitiu ajustar o espaço necessário aos artigos na zona de *picking* e, conseqüentemente, perceber o impacto das alterações propostas no fluxo de

trabalho do *letdown* e no espaço disponível no armazém. Este ajustamento teve como objectivo reduzir o número de abaixamentos dos artigos e libertar espaço no armazém para a alocação de novos artigos.

Nesta dissertação são também caracterizados, com recurso a fluxogramas, os processos que decorrem entre a entrada dos artigos nas instalações do centro de distribuição de Alcochete e o momento da expedição dos artigos para as lojas.

1.1. Estrutura da dissertação

O desenvolvimento deste trabalho terá a estrutura que se descreve seguidamente.

No segundo capítulo é feita uma apresentação sumária do grupo Jerónimo Martins sendo focada a área da logística, nomeadamente os Centros de Distribuição e o departamento de Transportes. Posteriormente é feita uma abordagem sobre o posicionamento do Centro de Distribuição de Alcochete na cadeia de abastecimento e uma descrição pormenorizada da operação existente no armazém “5405 - Não-perecíveis *Stock*”. São também desenvolvidos todos os processos inerentes à operação do armazém, desde a recepção à expedição de mercadoria (com recurso a fluxogramas), passando pela gestão de *stocks* e pela medição da produtividade do armazém e operadores.

O terceiro capítulo inclui a revisão do estado da arte, onde são desenvolvidas as temáticas abordadas neste trabalho, tais como a gestão da cadeia de abastecimento, gestão do armazenamento, movimentação nos armazéns, a actividade de *picking*, a avaliação do desempenho e ainda a simulação computacional na gestão dos armazéns.

No quarto capítulo são descritas e desenvolvidas propostas para o posicionamento dos artigos (bebidas e detergentes) e espaço necessário à alocação de 27 artigos no armazém “5405 - Não-perecíveis *Stock*”. Os artigos são classificados em classes, de acordo com a rotatividade, volume e peso. Posteriormente, tendo em atenção o tempo que decorre nas deslocações dos operadores, é proposto o reposicionamento dos artigos ao longo dos corredores de modo a tornar mais eficaz a actividade de *picking*. Paralelamente a esta análise, é feito um estudo do número de espaços destinados à alocação dos artigos no armazém, visando o ajustamento do espaço à rotatividade e ao número de caixas por palete de cada artigo. Este ajustamento tem como objectivo reduzir o número de abaixamentos dos artigos e libertar espaço no armazém para a alocação de novos artigos.

São, ainda, apresentadas propostas de alteração a alguns procedimentos do processo de execução, tais como a obrigatoriedade do acto de “picar” o cais após a preparação das encomendas, distinção das etiquetas das paletes, separação dos artigos com caixas fisicamente semelhantes de modo a reduzir os

erros de execução e a existência de *flow racks* para *slow movers* de pequenas dimensões (ex: caixas de pastilhas). Estas propostas visam o aumento da eficácia e eficiência da operação no armazém e, conseqüentemente, do nível de serviço prestado aos clientes (lojas). Estas propostas de melhoria são descritas no quinto capítulo.

Por fim, no sexto capítulo são feitas as considerações finais ao trabalho realizado, resumindo os resultados obtidos da análise efectuada. Para além das conclusões é mencionada uma oportunidade de melhoria que justificará uma análise aprofundada num trabalho futuro.

Capítulo 2 - O Grupo Jerónimo Martins

Com o presente capítulo pretende-se dar a conhecer a empresa alvo do estudo realizado. Assim, são referidas as áreas de negócio, posicionamento e organização da empresa no contexto do estudo.

A Jerónimo Martins (JM) é actualmente um grupo de referência na distribuição alimentar em Portugal. Com uma evolução histórica com mais de 218 anos, é um grupo sólido e inovador nas áreas da distribuição (2º lugar no ranking da distribuição alimentar)¹, indústria alimentar e serviços, com posição de destaque no panorama empresarial português e polaco.

Sendo um grupo português de dimensão relevante e de experiência internacional, a JM apresentou um valor de vendas de 8,7 mil milhões de euros em 2010 (aumento de 18,8% em relação ao ano anterior), empregando 61061 colaboradores (Fonte: Relatório e Contas de 2010). O grupo detém um portefólio de negócios focado no ramo alimentar, que conjuga a força das posições de mercado das operações de retalho e grosso, em Portugal, com o potencial de crescimento da operação de retalho da Biedronka, na Polónia, e com os seus activos industriais da parceria com o grupo Unilever, em Portugal.

Relativamente à distribuição alimentar em Portugal, a JM ocupa, em termos agregados, a posição de liderança, operando com as insígnias Pingo Doce (340 supermercados e 9 hipermercados em Portugal Continental e 13 supermercados na Madeira) e Recheio (38 *Cash & Carries* e 2 plataformas de *food service* em Portugal Continental, e 1 *Cash & Carries* e 1 plataforma de *food service* na Madeira) (Relatório e Contas da JM de 2010).

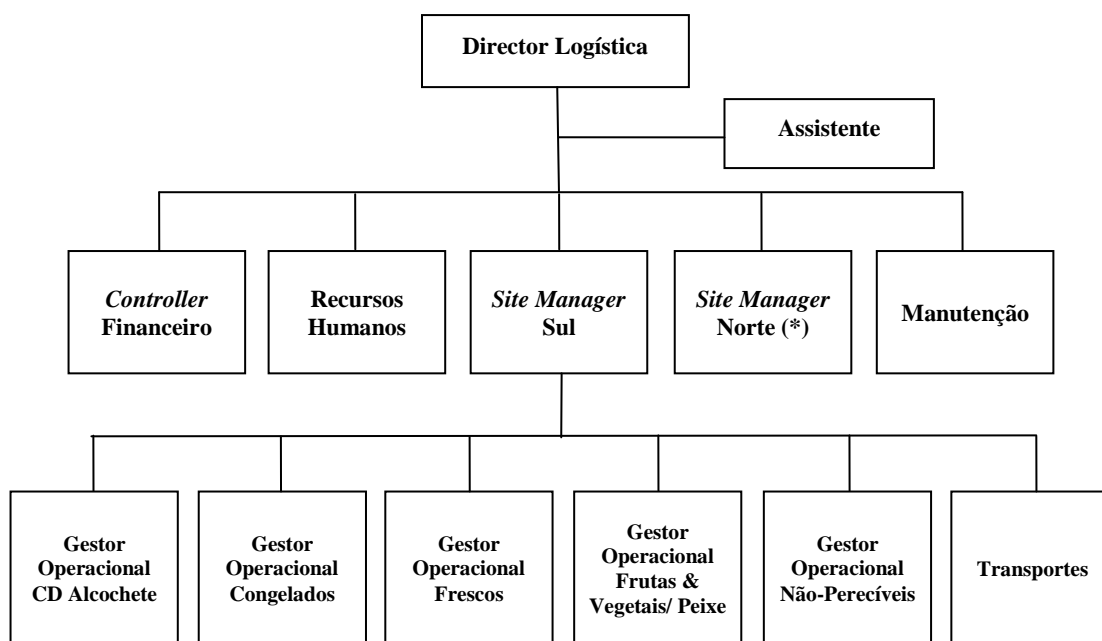
A insígnia Biedronka na Polónia, aplicada a uma cadeia de lojas vocacionada para a tipologia de supermercados *hard discount*, é líder destacada no seu formato, apresentando clara vantagem sobre os seus concorrentes, quer em número de lojas, quer em notoriedade da marca. Actualmente conta com 1649 lojas e mais de 31500 colaboradores (Relatório e Contas da JM de 2010).

Em 2008 a estrutura do grupo sofreu alterações em virtude das políticas de expansão e reorganização das insígnias. Expansão porque, para além da abertura de mais 16 lojas, a JM adquiriu as 77 lojas do grupo alemão Plus em Portugal e 205 estabelecimentos na Polónia. (tipologia *hard discount*). Reorganização, pelo facto de todas as lojas Mega, da insígnia Feira Nova, terem sido transferidas para a insígnia Pingo Doce.

¹ Fonte: APED - Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição, Lisboa, 21/04/11

2.1. Organização do grupo

Na Jerónimo Martins, a definição dos processos logísticos e a sua coordenação é feita pela empresa Jerónimo Martins Retalho (JMR). Esta tem como principal objectivo garantir o mais elevado nível de serviço ao cliente, suportando ao menor custo de operação, as actividades de compra, transporte e armazenamento realizadas pelo grupo em Portugal, adaptando os seus processos às necessidades de cada uma das insígnias do grupo. Desta forma, a JMR tem um papel preponderante na criação de valor e de vantagens competitivas no grupo. A Figura 2.1 representa o organigrama do departamento de logística - JMR.



* Subdivisão idêntica à do Site *Manager* Sul embora sem Gestor Operacional do Centro de Distribuição de Alcochete

Figura 2.1 - Organigrama da Logística - JMR

2.1.1. Centros de distribuição

Existem seis Centros de Distribuição (CD's) que abastecem todas as insígnias do grupo, três na zona norte do país, localizados em Vila do Conde, Laúndos (Póvoa de Varzim) e Guardedeiras e três na zona sul, nas localidades de Vila Nova da Rainha, Azambuja e Alcochete. Os CD's albergam diversos tipos de armazéns devido à política de centralização de armazéns promovida pela JM. Os CD's recebem artigos provenientes directamente dos fornecedores ou através da operação de *backhauling*, operação específica de abastecimento do armazém, em que após a descarga da mercadoria na última loja de uma rota, a viatura passa por um fornecedor e é carregada com mercadoria, destinada a abastecer o armazém. Os CD's são responsáveis por armazenar os artigos e preparar o seu envio para as lojas,

consoante os pedidos por elas realizados. A Tabela 2.1 apresenta a localização dos centros de distribuição da JM no país.

Tabela 2.1 - Centros de distribuição da Jerónimo Martins

Centros de distribuição					
Zona Norte			Zona Sul		
Vila do Conde	Laúndos	Guardadeiras	Vila Nova da Rainha	Azambuja	Alcochete

As características dos artigos comercializados pela JM determinam a existência de seis tipos de armazéns com condições de armazenagem específicas: i) Peixe, ii) Frutas e Vegetais, iii) Congelados, iv) Frescos, v) Não-perecíveis JIT (*Just In Time*) e vi) Não-perecíveis *stock*.

Entende-se por perecível o artigo que necessita de condições específicas de climatização e por não perecível o artigo que não necessita de tais condições.

Nas designações “JIT” e “*stock*”, nos armazéns para artigos não perecíveis, está inerente o modo de gestão do reaprovisionamento dos artigos e de preparação das encomendas das lojas. A opção por um dos sistemas é determinada pelo nível de serviço prestado pelos fornecedores, número de entregas semanais (directamente associado à rotatividade do artigo), opção por artigos de marca própria e capital investido em mercadoria.

Um fornecedor com um bom nível de serviço ($\geq 98,6\%$) é aquele que cumpre os prazos de abastecimento do armazém, mantendo o mais reduzido possível o período de tempo entre dois abastecimentos consecutivos (> 2 entregas semanais). Para os artigos provenientes destes fornecedores, é possível aplicar um sistema de reaprovisionamento JIT. Caso um fornecedor não consiga cumprir o nível de serviço, os artigos provenientes deste fornecedor estarão sujeitos ao sistema *stock*. Desta forma, o armazém garantirá o nível de serviço pretendido às lojas satisfazendo as necessidades das mesmas.

No que diz respeito ao modo de preparação das encomendas, os artigos abrangidos pelo sistema JIT são colocados no armazém nas quantidades necessárias para satisfazer os pedidos, ou seja, tudo o que entra no armazém durante o dia é distribuído nesse mesmo dia pelas lojas. No sistema *stock* os artigos são armazenados com o objectivo de, num momento posterior, satisfazer as necessidades das lojas.

Nos restantes tipos de armazéns (Peixe, Frutas e Vegetais, Congelados e Frescos) estão associadas as características do sistema JIT, no que respeita ao modo de gestão do reaprovisionamento dos artigos e de preparação das encomendas dos clientes (lojas).

A área de cada CD e os armazéns existentes em cada um estão identificados na Tabela 2.2.

Tabela 2.2 - Áreas e armazéns por centro de distribuição

Centro de Distribuição	Armazém
Vila do Conde (20900 m²)	5508 - Congelados
	5503 - Frutas e Vegetais
	5504 - Frescos
	5509 - Peixe
Laúndos (10680 m²)	5507 - Não-perecíveis JIT
Guardeiras (12500 m²)	5501 - Não-perecíveis <i>Stock</i> e JIT
Vila Nova da Rainha (10000 m²)	5407 - Não-perecíveis JIT
Azambuja (48000 m²)	5401 - Não-perecíveis <i>Stock</i>
	5404 - Frescos
	5403 - Frutas e Vegetais
	5409 - Peixe
Alcochete (26000 m²)	5405 - Não-perecíveis <i>Stock</i>

No CD de Alcochete existe, para além do armazém de 5405 - Não-perecíveis *stock*, uma câmara de bacalhau e um armazém de menores dimensões (7000 m²) utilizado para alocar o *stock* de segurança (essencialmente de artigos de alta rotatividade). Os artigos alocados neste armazém estão separados dos restantes e são controlados de modo a garantir a expedição prioritária dos artigos mais antigos.

2.1.2. Transportes

O departamento de transportes da JM tem como objectivo garantir o transporte de artigos às três insígnias do grupo, de acordo com as necessidades das mesmas. Assim, este departamento é responsável pelo transporte de uma vasta gama de artigos (desde produtos alimentares a detergentes, produtos de higiene e economato) entre os centros de distribuição e as lojas.

Actualmente as operações de transporte da JM são asseguradas por oito empresas transportadoras: ZÁS, TFS, TJA, TRACAR, EDGAR & PRIETO, ESP.TRANS, OSCARODIVEL e RODOCARGO. A decisão da empresa de recorrer aos serviços de transporte de empresas transportadoras advém do facto de querer diversificar a oferta de soluções sem centralizar a operação numa única empresa.

Embora a maioria das empresas transportadoras acima referidas seja contratada pela JM, a empresa ZÁS foi criada através de uma parceria celebrada, em 2005, entre a JM e a empresa Transportes

Florêncio & Silva (TFS), empresa que garantia no passado a maioria das operações de transporte à JM. A incorporação desta nova empresa no grupo JM teve como objectivo melhorar a gestão da frota do grupo, proporcionando à JM um melhor conhecimento do desempenho da operação de transporte.

Com o objectivo de tornar a gestão de frota mais eficaz e eficiente, a JMR adquiriu um sistema de gestão de frotas que permite a optimização dos recursos através das tecnologias *Global Positioning System* (GPS) e *Global System for Mobile Communications* (GSM). Estas tecnologias de localização e transmissão de informação a partir dos veículos possibilitam a obtenção de relatórios ao nível operacional, técnico, e da utilização e gestão da frota. Existem três softwares que constituem este sistema de gestão (INOFROTA, INOPLAN e Controlo de rotas) e que partilham informação entre si:

INOFROTA – Fornece, em tempo real, todo o tipo de informação sobre os veículos (localização, motorista que o conduz, temperatura pelo motor frio, ocorrência ou não da operação de descarga, velocidade, direcção e estado da ignição).

INOPLAN – Funciona como base de dados de todos os intervenientes da operação. Possui informações relativas a janelas temporais de entrega nas lojas e capacidade máxima de cada veículo, entre outras.

Controlo de rotas – Gere a informação relativa à saída de viaturas. Recebe para além da informação obtida pelo INOFROTA, a informação que é introduzida pelos operadores relativamente à rota que o veículo vai realizar e o número real de paletes que transporta. A partir desta informação é possível obter vários tipos de relatórios (tempo de condução por veículo, quilómetros percorridos por veículo ou número total de paletes transportadas diariamente). Desta forma é possível juntar numa viatura encomendas de lojas da mesma zona, optimizando assim o espaço disponível da viatura.

2.2. Centro de Distribuição de Alcochete

A organização foco deste estudo é o CD de Alcochete, mais especificamente o armazém 5405 – Não-perecíveis *stock*. Desta forma, nesta secção serão caracterizados todos os processos e operações realizadas no CD e descrito e analisado o seu posicionamento na cadeia de abastecimento.

O CD de Alcochete localiza-se na zona industrial do Passil, funciona 24 horas por dia, 7 dias por semana e emprega actualmente 102 colaboradores. É responsável pelo abastecimento das lojas (Pingo Doce e Feira Nova) localizadas na Margem Sul do Tejo, Alentejo, Algarve e algumas lojas em Lisboa.

As actuais instalações do CD foram adquiridas à rede de supermercados Plus em 2008.

2.2.1. Cadeia de abastecimento

A cadeia de abastecimento em que está inserido o CD de Alcochete é constituída pelas seguintes entidades: Fornecedores, Centro de Distribuição/Entreposto, Lojas e Consumidores finais.

Com o objectivo de satisfazer as necessidades das lojas, todas as semanas (2ª a 6ª feira) centenas de fornecedores (nacionais e internacionais) deixam no CD de Alcochete os artigos por elas encomendados.

O transporte dos artigos alocados no CD de Alcochete para as lojas, é feito pelas empresas TFS, OSCARODIVEL, EDGAR & PRIETO e, maioritariamente, pela ZÁS.

O departamento de reaprovisionamento da JM é responsável pela gestão das operações de abastecimento dos CD's. Este departamento contacta directamente com os fornecedores, escolhendo-os e gerindo a sua relação com os mesmos. Como tarefas fundamentais destacam-se a verificação dos níveis de *stock* nos CD's e nas lojas, a colocação de encomendas aos fornecedores e a garantia da satisfação dos níveis de serviço às lojas. A negociação com fornecedores é feita pelo departamento comercial da JM.

Por fim, o consumidor final, como última entidade da cadeia de abastecimento, desencadeia todos os processos desenvolvidos na cadeia de abastecimento.

Os fluxos de material e de informação inerentes à cadeia de abastecimento estão representados na Figura 2.2.

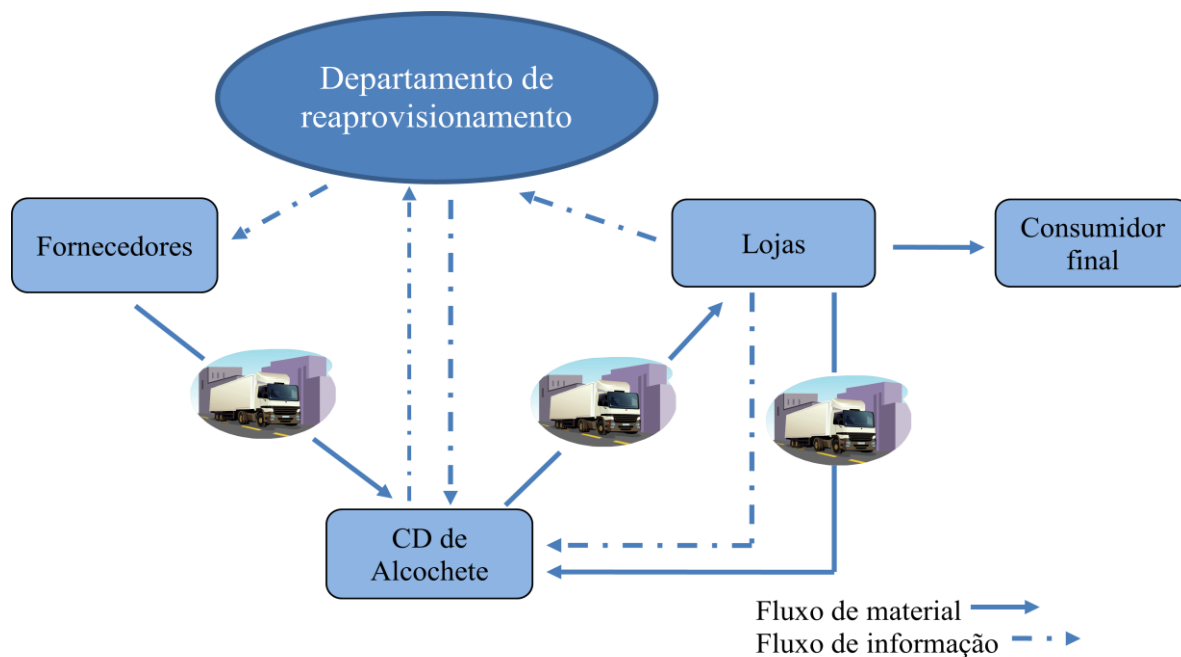


Figura 2.2 - Cadeia de abastecimento a que o CD de Alcochete pertence

2.2.2. Layout

O armazém 5405 – Não-perecíveis *stock* do CD de Alcochete apresenta a forma rectangular e uma área de 19000 m² (157m×123m), aproximadamente. No seu interior existem 13 corredores destinados à actividade de *picking* e uma zona para alocação de paletes completas, designada por “*Buffer chão*”. Dos corredores existentes 9 estão ladeados por *racks* (corredores 1, 2, 3, 4, 12, 13, 14, 30 e 31), 2 estão ladeados por filas de paletes (corredores 6 e 10) e os restantes contêm de um lado *racks* e do outro uma fila de paletes (corredores 5 e 11). Os *racks*, tal como as filas de paletes, estão destinados a alocar artigos alimentares (corredores 4, 5, 6, 14, 30 e 31), bebidas (corredores 1, 2 e 4) e artigos não alimentares, também designados por DPH (Detergentes e Produtos de Higiene) (corredores 3, 10, 11, 12 e 13). Estas categorias de artigos estão distribuídas por zonas específicas do armazém (*zoning*) e a movimentação em todos os corredores é feita num único sentido. Os *racks* contêm um nível inferior, considerado zona de *picking*, e 4 níveis superiores (em altura) com 2 metros de espaçamento entre eles (numerados de 1 a 4, sendo este último o mais elevado).

O armazém possui, ao longo das paredes de maior dimensão, 38 cais de recepção e expedição de mercadoria. Os cais numerados de 1 a 17, localizados numa das paredes do armazém, são utilizados maioritariamente, para a recepção de artigos e os restantes para a expedição. Na Figura 2.3 é apresentado um esquema representativo do *layout* do armazém e respectivo fluxo direccionado.

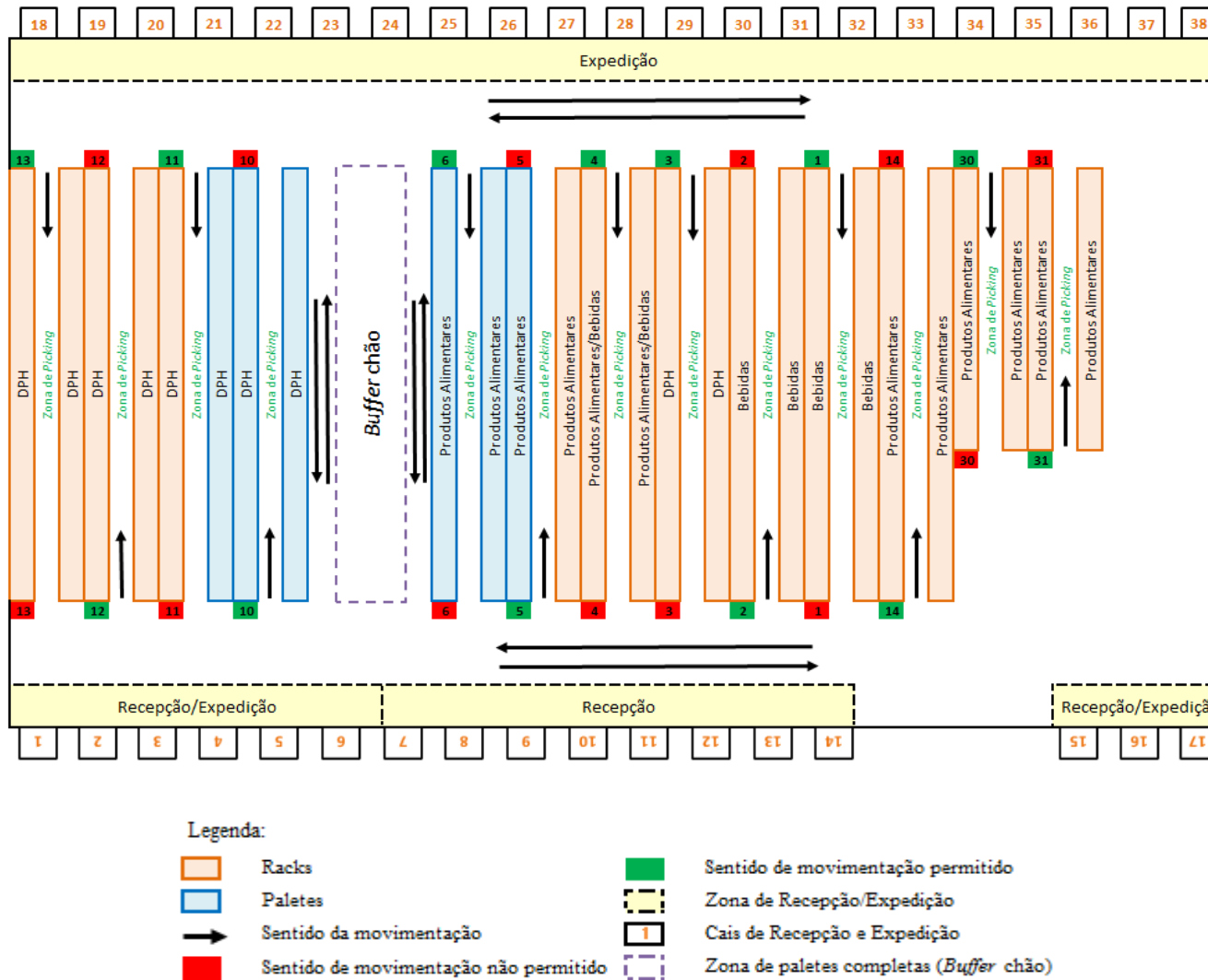


Figura 2.3 - Layout e sentido da movimentação no armazém

Em todos os corredores os artigos estão identificados individualmente através de um código de localização caracterizado por 7 dígitos. Os 2 primeiros dígitos identificam o corredor onde o artigo está localizado, os 3 dígitos seguintes identificam a localização do artigo, ou seja, se está localizado no lado direito ou no lado esquerdo do corredor e os 2 últimos dígitos permitem saber o espaço exacto do artigo, já que cada localização contém três espaços (11, 21 e 31), designadas a partir daqui por frentes. Um artigo pode estar alocado em uma (P1), duas (2F) ou três frentes (3F), dependendo do espaço necessário para o artigo. Este código de localização é traduzido por um código de barras, permitindo assim a sua leitura através dos terminais de Rádio Frequência (RF). O código de localização de um artigo está representado na Figura 2.4



Figura 2.4 - Código de localização de um artigo

O código da Figura 2.4 está associado a um artigo localizado no corredor 1, na localização 17 e no espaço 31.

A Figura 2.5 apresenta as três possibilidades de localização de um artigo alocado no armazém.



Figura 2.5 - Exemplo para a localização de artigos em função do número frentes

No início de cada corredor existem placas numeradas em que a cor (verde ou vermelha) do número indica o sentido permitido nesse corredor. A Figura 2.6 apresenta duas imagens do armazém.

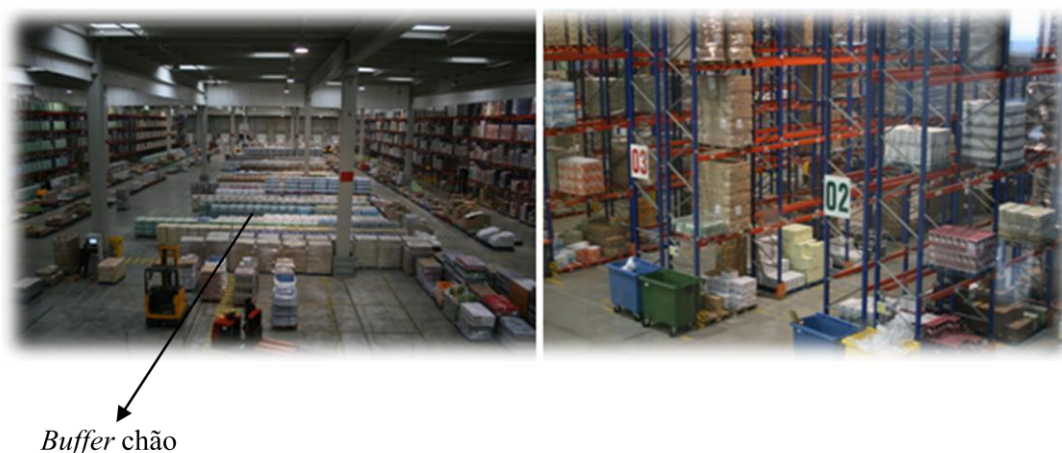


Figura 2.6 - Vista geral do armazém

Actualmente no CD de Alcochete estão alocados 1800 artigos. Contudo, periódica e sazonalmente são centralizados (acto de alocar artigos que até aí não existiam no armazém) outros artigos que chegam a ultrapassar as 200 referências (por exemplo na época da Páscoa).

Após a recepção os artigos são arrumados pelos operadores nos espaços definidos para o efeito. Existem artigos que são colocados nos níveis superiores dos *racks* (*buffers*) e outros são colocados nos níveis inferiores (para a actividade de *picking*). Os artigos que são expedidos em paletes completas são colocados à parte, numa área designada por “*Buffer chão*”.

2.2.3. Modo de gestão da informação

O CD de Alcochete funciona como entreposto para alocação de artigos que são encomendados pelas lojas. Tal processo exige um controlo eficaz e eficiente de todas as operações e informação envolventes.

A utilização de um sistema de informação de gestão ou *Enterprise Resource Planning* (ERP) capaz de interligar as diferentes entidades da cadeia de abastecimento em causa, permite a recolha, o processamento, o armazenamento e a distribuição da informação para suportar os processos de gestão e operação da organização. Assim, o sistema SAP é responsável pela troca e armazenamento da informação relativa a todas as operações executadas nos diferentes CD's da JM, em concreto no CD de Alcochete.

2.2.4. Sistema de gestão do armazenamento

O *Warehouse Physical Management System* (WPMS) é o sistema de gestão de armazéns utilizado no CD de Alcochete. É um dos sistemas mais recentes no mercado e está vocacionado para a gestão da movimentação física de mercadoria e operadores, desde a recepção à expedição.

O WPMS extrai a informação do sistema SAP e regista todos os acontecimentos e ações de recepção, armazenagem, *picking*, separação e expedição de artigos. Quando os artigos são recepcionados, é o WPMS que dá a indicação do local onde deverão ser colocados. Esta indicação tem por base as zonas predefinidas destinadas a cada artigo. Assim, este sistema é responsável pela gestão da localização dos artigos existentes no armazém, possibilitando o acesso rápido a cada um.

Para obter o controlo rigoroso de todas as tarefas e facilitar a comunicação entre os utilizadores e a aplicação, o WPMS recorre a tecnologias como a leitura de códigos de barras (EAN), através dos terminais móveis de rádio frequência (*Pocket PC*). A Figura 2.7 permite visualizar as interfaces do sistema WPMS.



Figura 2.7 - Interfaces do sistema WPMS

2.2.5. Reaprovisionamento

No armazém 5405 - Não-perecíveis os artigos estão sujeitos ao sistema *stock* (definido em 2.1.1). Assim, o nível do *stock* de cada um dos artigos é constantemente verificado de modo a evitar possíveis rupturas. Se uma loja faz um pedido e existe no armazém quantidade suficiente para satisfazer o

pedido procede-se à preparação desse pedido e, posteriormente, à sua expedição. O sistema *stock* pode respeitar: i) a artigos que são armazenados nos níveis superiores dos *racks* (*buffer*) e preparados, à caixa, na zona de *picking* (colocação dos artigos no porta paletes por parte do operador que realiza o *picking*) ou ii) a artigos que, em virtude da dimensão da quantidade pedida e da sua elevada rotatividade, são preparados em paletes completas (*Buffer* chão).

2.2.6. Recepção de mercadoria

Quando o veículo proveniente de um fornecedor chega à portaria do CD de Alcochete, o vigilante efectua o registo de chegada no mapa “Movimento de Viaturas Fornecedores”, indicando o número de ordem de chegada, matrícula da viatura, nome do motorista, nome do fornecedor, hora de chegada, hora de entrada, código do fornecedor e carga. O objectivo é registar a informação, relativa ao fornecedor, necessária para fins estatísticos e de gestão de filas de espera das viaturas. Posteriormente, é registado, no WPMS, o número da ordem de compra (OC) associado à mercadoria e, desta forma, inserida no sistema a chegada da mercadoria (criação de reserva).

Após a consulta dos documentos enviados pela portaria, o operador da recepção insere o número da reserva no WPMS, atribui o cais e comunica-o à Portaria. Os cais são atribuídos no sistema de acordo com a proximidade da zona de alocação dos artigos no armazém.

Existem 2 sub-processos na recepção de mercadoria proveniente de um fornecedor: i) Recepção administrativa e ii) Recepção física.

2.2.6.1. Administrativa

A recepção administrativa tem início com a recepção dos documentos do fornecedor, que engloba: i) a confirmação da existência de registo de descarga para esse dia e ii) a identificação do número da(s) OC e da respectiva reserva. Caso um fornecedor traga mercadoria que não esteja planeada, isto é, sem OC, o operador da Recepção contacta o departamento de reaprovisionamento (comprador) para este autorizar ou não a recepção da mercadoria. Caso a recepção seja autorizada, é criada uma OC em SAP ficando depois disponível no WPMS para gerar o número da reserva. Perante a situação do departamento de reaprovisionamento não aceitar a recepção da mercadoria, esta não entra no armazém e regressa ao fornecedor.

A recepção da mercadoria inicia-se com o registo, no WPMS, dos dados relativos ao fornecedor, de modo a permitir a ligação entre os documentos do fornecedor e a OC que originou a encomenda. Regista-se: i) o tipo de documento entregue pelo fornecedor (guia de remessa, factura ou guia de

transporte), ii) o número do documento e iii) a data de entrega. A Figura 2.8 representa o fluxograma do sub-processo de recepção administrativa.

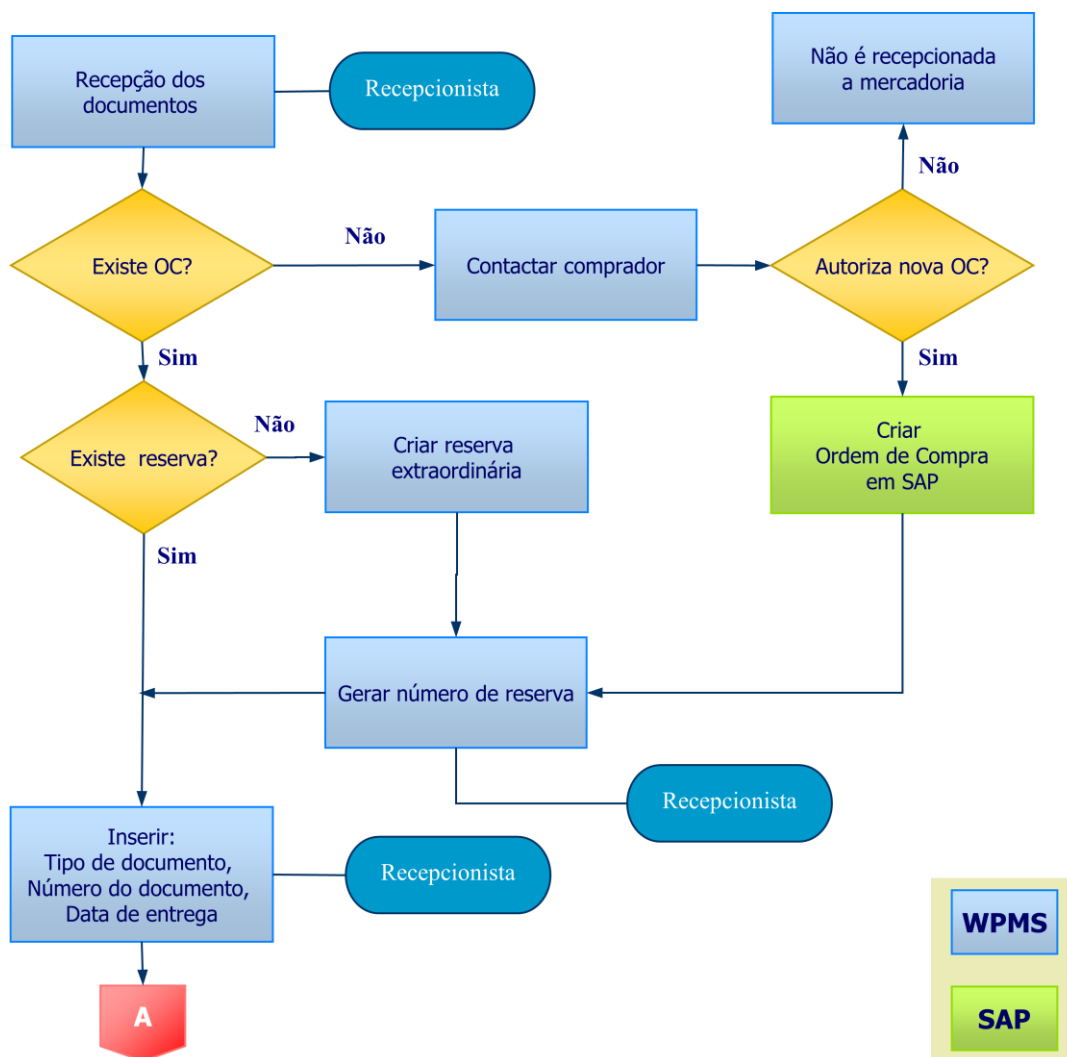


Figura 2.8 - Fluxograma do sub-processo de recepção administrativa

Posteriormente, é registada a quantidade dos artigos contidos na guia de remessa (GR) ou factura de transporte (FT), com o objectivo de controlar as quantidades a receber fisicamente, bem como identificar os artigos e quantidades registadas nos documentos do fornecedor e não encomendados.

Se a quantidade dos artigos contidos na GR ou FT for superior à quantidade constante na OC é necessário contactar o comprador, caso contrário, introduzem-se as quantidades discriminadas na GR ou FT e é feita a alocação da mercadoria.

Este sub-processo termina após a atribuição, no WPMS, da tarefa (designada a partir de agora como Unidade de Trabalho) de recepção física ao operador da recepção (o mesmo operador que realiza a

recepção administrativa). Quando a Unidade de Trabalho (UT) é atribuída, é criada uma acção de recepção de RF ao operador. A Figura 2.9 representa a continuação do fluxograma do sub-processo de recepção administrativa, iniciado na Figura 2.8.

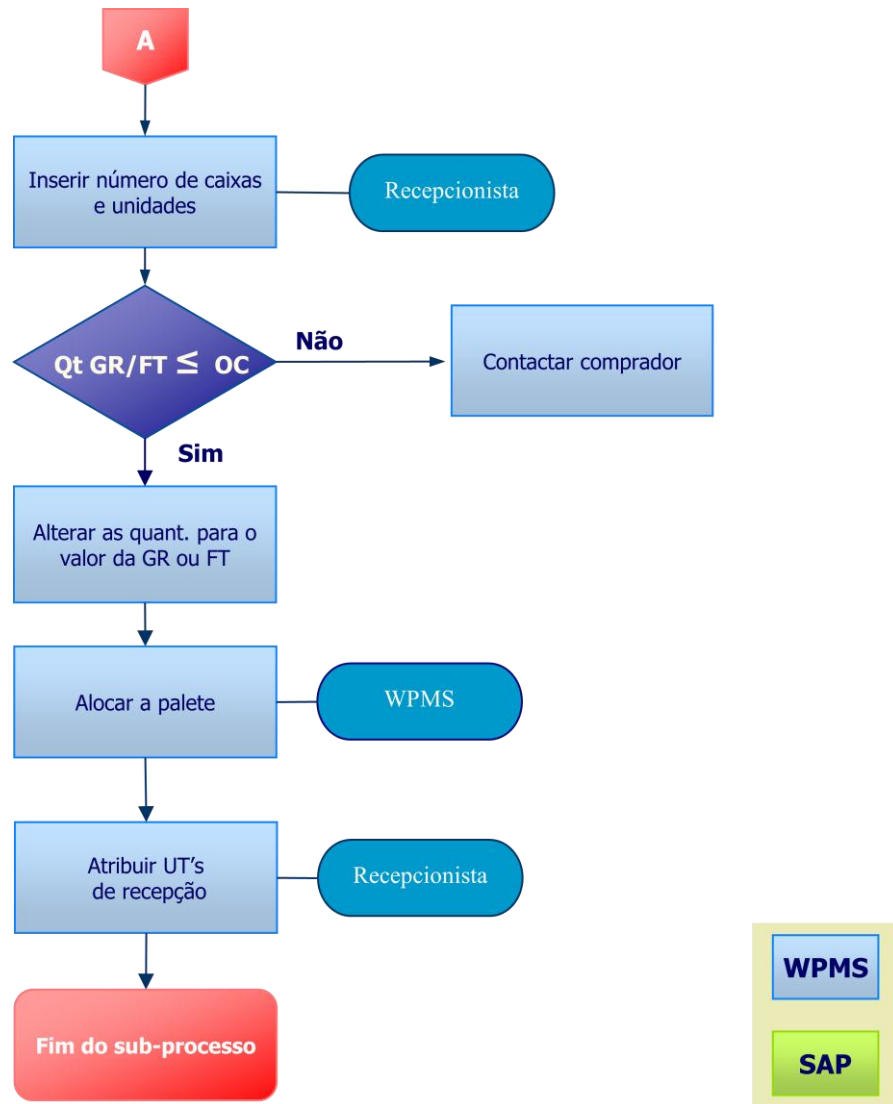


Figura 2.9 - Fluxograma do sub-processo de recepção administrativa (continuação)

2.2.6.2. Física

Após a descarga da mercadoria proveniente do fornecedor, o rececionista dá início ao processo de conferência física e entrada da mercadoria no armazém. O processo inicia-se com a leitura do código EAN e identificação dos artigos na guia de remessa para validação dos dados. Caso não seja possível fazer a leitura do código EAN de um artigo, procede-se à sua procura na lista de artigos no terminal de RF, de modo a obter o código SAP pretendido. O resultado desta actividade poderá ser a rejeição de parte ou da totalidade da mercadoria (caso o código do(s) artigo(s) não se encontre disponível na lista).

Não existindo irregularidades na identificação dos artigos na guia, o sistema pede a colocação de uma etiqueta no artigo a receber e posterior leitura da mesma pelo terminal de RF. Esta etiqueta permitirá ao operador com empilhador (*letdown*) saber onde deve colocar o(s) artigo(s) (a partir daqui o sistema dará indicações ao *letdown* relativamente ao local onde colocar a paleta). Simultaneamente a esta actividade é realizada a conferência física dos artigos, paleta a paleta, para confirmar que as quantidades e prazos de validade estão correctos, face ao que foi emitido administrativamente e ao que está declarado nos documentos do fornecedor. A Figura 2.10 representa o acto de colocação de uma etiqueta numa paleta recepcionada.



Figura 2.10 - Colocação de etiqueta durante a recepção da mercadoria

O tipo de sistema de reaprovisionamento dos artigos determina o modo de alocação dos mesmos. No caso dos artigos sujeitos ao sistema *stock*, a alocação das paletes é feita após a confirmação dos dados de emissão de uma OC, sendo atribuído um local de arrumação (slot). A alocação é gerada automaticamente pelo sistema embora seja confirmada e, eventualmente, alterada pelo operador responsável pela alocação. Em certos casos, pode não ser possível ao sistema alocar as paletes com mercadoria (por exemplo quando o armazém está completo). Perante esta situação deve-se analisar e corrigir a situação, ou seja, proceder a abaixamentos de artigos da zona de *buffer* para a zona de *picking* ou, no limite, junto do comprador escoar mercadoria de modo a disponibilizar espaço no armazém. No que respeita aos artigos a que é aplicado o sistema JIT, embora ocasionais, a alocação é feita para o chão. A Figura 2.11 representa o fluxograma do sub-processo de recepção física.

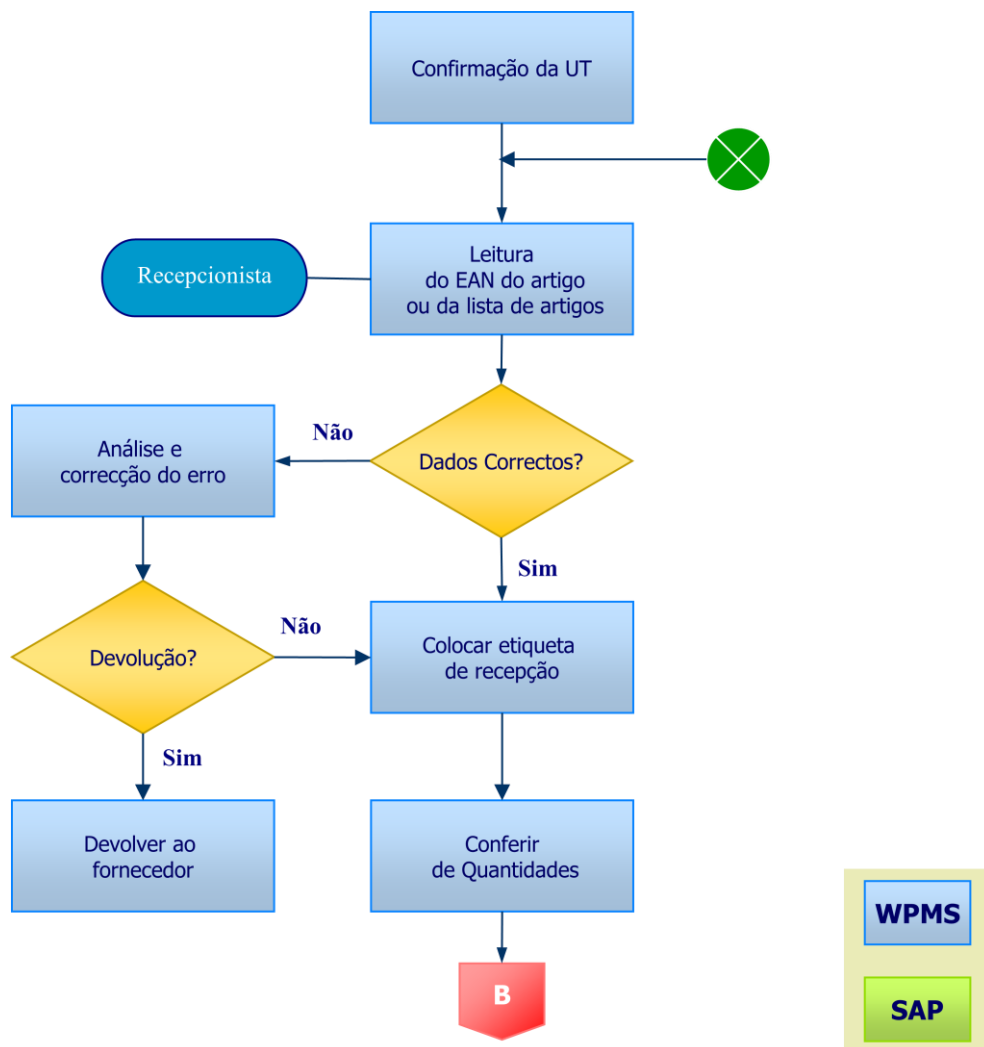


Figura 2.11 - Fluxograma do sub-processo de recepção física

O operador da recepção tem a possibilidade de fechar uma OC, no entanto, só o consegue fazer se todas as referências recepcionadas administrativamente tiverem sido confirmadas como recebidas ou rejeitadas. O objectivo é analisar se é possível dar como completa a recepção da OC. Deste modo é criado um nível de segurança no controlo de diferenças/erros. São declarados os acessórios de transporte (AT's) e é confirmada a conclusão da UT.

O encerramento de uma UT de recepção origina, através do WPMS, a actualização do *stock* dos artigos recebidos e a emissão do comprovativo dos artigos recebidos na UT, que posteriormente será usado no processo de conferência de recepção. São enviados via interface, relatórios electrónicos (*IDocs*) para actualização do *stock* no SAP e respectivo registo contabilístico da compra. A Figura 2.12 representa a continuação do fluxograma do sub-processo de recepção física, iniciado na Figura 2.11.

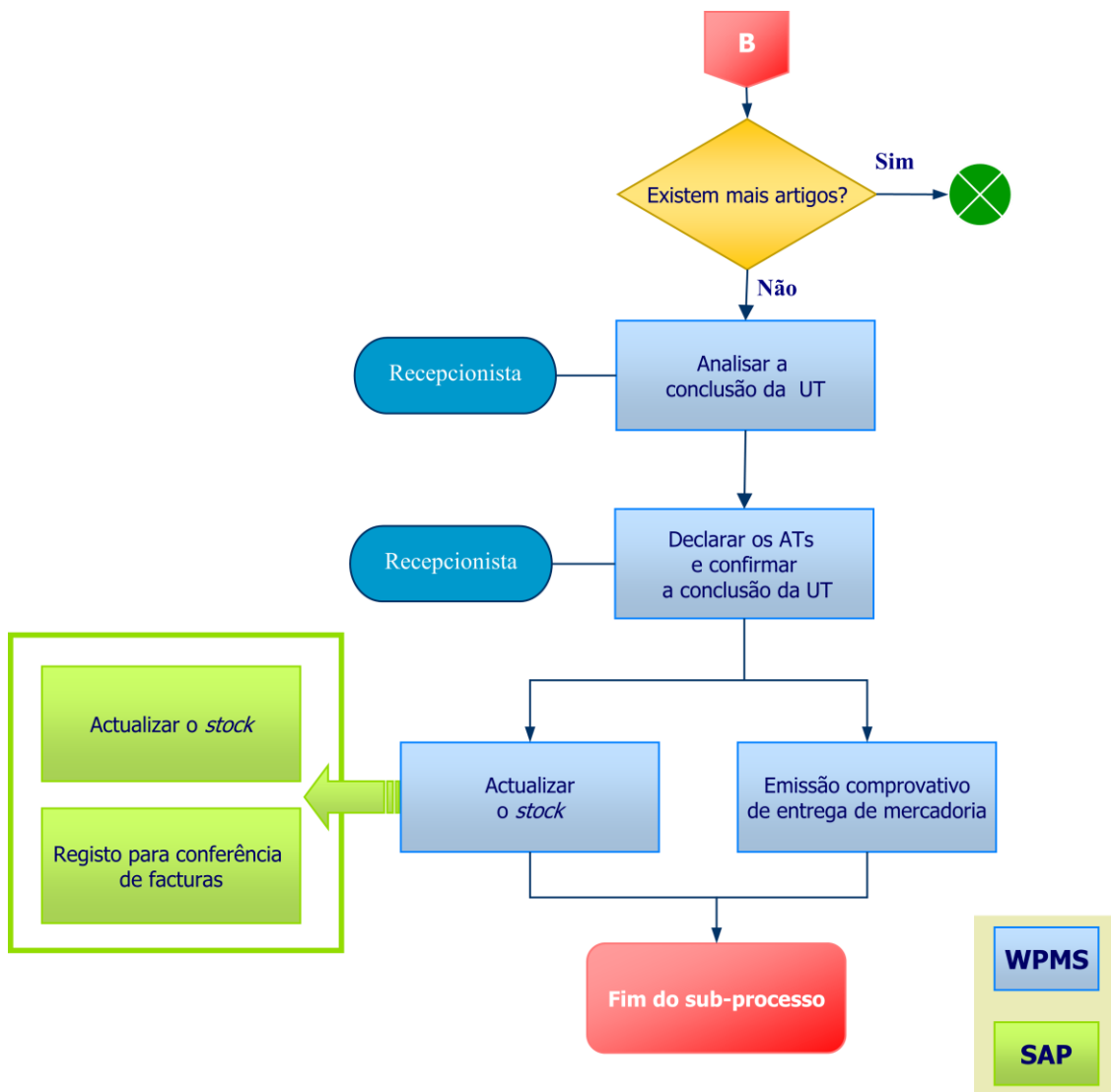


Figura 2.12 - Fluxograma do sub-processo de recepção física (continuação)

2.2.7. Picking

O *picking* é uma actividade fundamental para o funcionamento eficaz do armazém 5405-Não-percíveis *stock*. Consiste na preparação das encomendas emitidas pelas lojas, colocando caixa a caixa num porta-paletes todos os artigos encomendados. À actividade de *picking* está inerente a procura de artigos, recolha dos mesmos, documentação (Unidade de Trabalho) e movimentação dos operadores.

2.2.7.1. Planeamento

O planeamento do *picking* é o processo responsável pela atribuição das UT's aos operadores de execução, para a preparação das encomendas e dos cais, para a expedição dos artigos.

Os operadores do planeamento do *picking* são responsáveis pela consolidação das encomendas das lojas, tendo em conta a prioridade de cada pedido, o destino das viaturas e a quantidade de mercadoria transportada. Durante cada dia de funcionamento do armazém é realizada a simulação para atribuição dos cais do dia seguinte, sendo Sábado o último dia de expedição da semana. A mercadoria expedida chega às lojas de acordo com o *time table* estabelecido, variando de loja para loja, consoante a distância entre o CD e a loja, e as condições de acessibilidade da mesma.

As encomendas das lojas recebidas no CD são preparadas em zonas definidas do armazém e geridas de acordo com as suas prioridades. Com base na dimensão dos artigos, o sistema calcula o volume necessário para formar duas paletes com altura definida. Posteriormente as UT's ficam disponíveis no sistema para que os operadores executem as encomendas.

2.2.7.2. Execução

Através do sistema de gestão do armazém, WPMS, o operador recebe a indicação da UT a executar. A mercadoria é executada consoante as encomendas das lojas. Essa execução consiste em colocar os diferentes artigos em duas paletes (Unidade de Trabalho) fazendo um *mix* dos artigos pedidos. As paletes estão identificadas com uma etiqueta e são transportadas através de um porta-paletes, conduzido pelo operador de execução.

As dimensões de cada paleta são de 120×80 cm e a altura máxima definida para as UT's é, actualmente, de 180 cm.

Os operadores de execução realizam a actividade de *picking*, ou seja, preparam as encomendas das diferentes lojas. A utilização de um *Pocket PC* permite aos operadores identificar, localizar e “picar” os artigos pedidos pelas lojas. O termo “picar” corresponde a passar com o raio infravermelho no código presente na etiqueta de localização do artigo que se retira da zona de *picking* (Figura 2.14 - a) e no código da paleta onde é colocado (Figura 2.14 - b). Desta forma, quando o artigo chega à loja é facilitada a tarefa de o localizar na paleta. A Figura 2.13 representa o fluxograma descritivo do processo de execução.

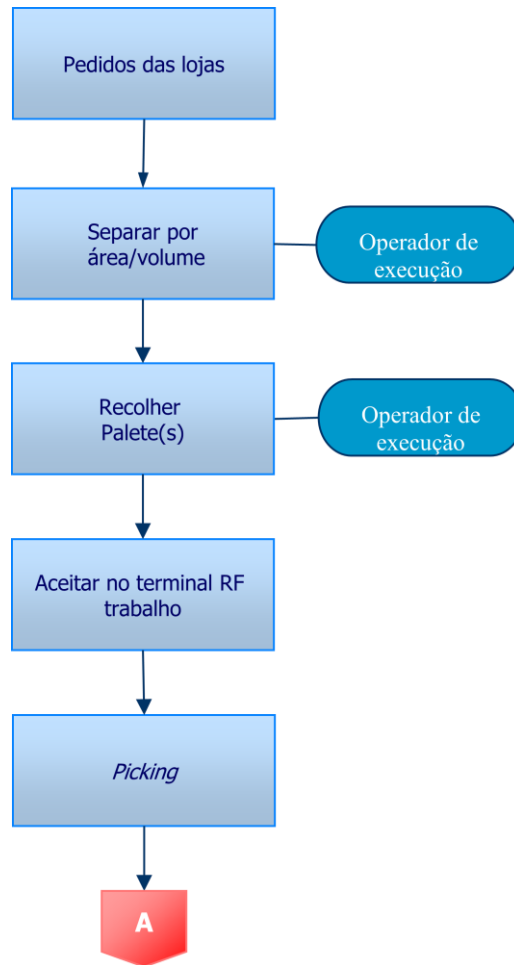


Figura 2.13 - Fluxograma do processo de execução

Os artigos a recolher durante a *picking* vão aparecendo no visor por ordem de proximidade (Figura 2.14 - c), evitando assim movimentações desconexas por parte do operador. Durante a construção da UT, os artigos mais pesados são colocados nas paletes no nível mais abaixo possível, de modo a evitar o desequilíbrio da mesma (Figura 2.14 - d).

Quando, ao executar uma encomenda (onde já se encontram produtos alimentares), o operador verifica que estão incluídos artigos da zona de droguaria, executa-os numa nova UT.

Relativamente ao tipo de *picking* utilizado, pode considerar-se que é feito um *picking* por zona já que o armazém está dividido por zonas/corredores que aloca artigos com características específicas e porque pode existir mais de um operador por pedido. Desta forma, cada operador é associado a uma zona/corredor. A Figura 2.14 permite uma melhor visualização das acções realizadas durante a actividade de *picking*.



Figura 2.14 - Actividade de *picking*

Embora o procedimento descrito seja o habitual, o operador de execução pode deparar-se com a falta de artigos nos espaços (slots) atribuídos. Quando tal acontece, o operador de execução comunica a inexistência do artigo e a necessidade de se proceder a um “abaixamento” (o *letdown* retira o artigo colocado em *stock* nos níveis superiores do *rack* e coloca-o na zona de *picking*). Se nesse momento não existir um *letdown* disponível, o operador de execução procede ao *backpicking*, ou seja, à colocação desse artigo como a última execução a realizar, dando assim tempo para que exista um *letdown* disponível.

O *backpicking* é também realizado quando um artigo, ao ser colocado na UT, excede significativamente a altura máxima definida. Deste modo, embora o artigo esteja incluído no pedido da loja, passará a fazer parte de outra UT. Após a construção das paletes, estas são colocadas na porta de expedição correspondente. A Figura 2.15 representa a continuação do fluxograma descritivo do processo de execução, iniciado na Figura 2.13.

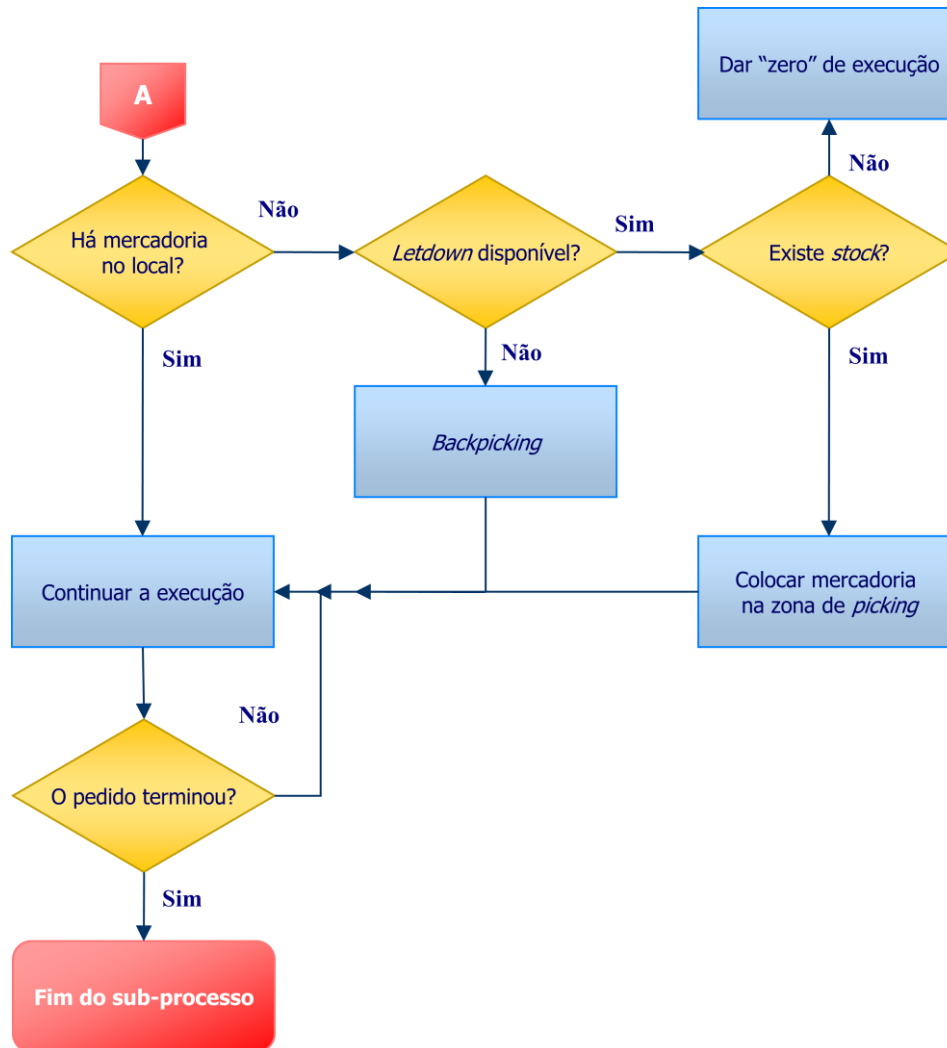


Figura 2.15 - Fluxograma do processo de execução (continuação)

As encomendas das lojas não são constituídas apenas por artigos obtidos por *picking*. Artigos em paletes completas, localizados nos *buffers* ou no chão (*Buffer* chão), são transportados por *letdowns* ou por transportadores de paletes completas até ao cais de expedição correspondente.

2.2.8. Expedição

Após a colocação das paletes no cais de expedição correspondente, o operador de expedição procede à validação das encomendas preparadas por loja e informa o responsável pelos transportes do início da expedição da mercadoria. Em conjunto definem os pedidos a expedir de acordo com as rotas planeadas pelo departamento de transportes.

O responsável pelos transportes faz a contagem física das paletes prontas a serem expedidas e compara com os dados (em WPMS) da equipa de expedição. Caso as quantidades estejam correctas o processo

de expedição contínua. Se existir discordância no número de paletes é feita uma recontagem para apuramento das quantidades. A Figura 2.16 representa o fluxograma do processo de expedição.

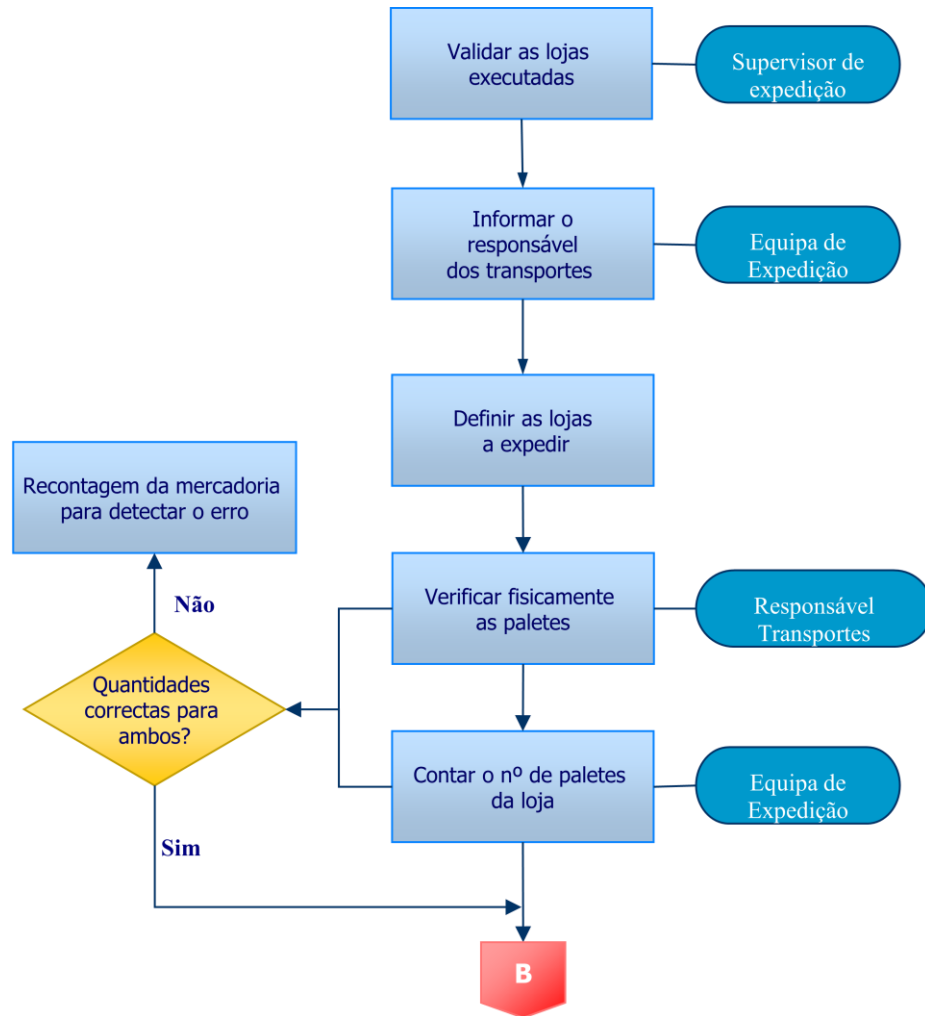


Figura 2.16 - Fluxograma do processo de expedição

Perante a situação de quantidades correctas, o operador de expedição coloca etiquetas nas paletes completas e o motorista “pica”, através do *Pocket PC*, todas as paletes a serem carregadas para a viatura (paletes completas e de *picking*). Assim, é controlada, em WPMS, toda a mercadoria que sai do armazém e que dá entrada na viatura. A Figura 2.17 permite a visualização da mercadoria no cais, pronta para ser expedida.



Figura 2.17 - Mercadoria no cais pronta para ser expedida

Os artigos prontos a serem expedidos são facturados à loja. Em simultâneo são emitidos os documentos legais (guias de remessa) que têm de acompanhar a mercadoria, durante o percurso da viatura, até à loja.

Por fim, é preenchido um protocolo pela equipa de expedição e selada a viatura pelo motorista, com o objectivo de constituir uma prova física do processo de expedição, transporte e entrega da mercadoria às lojas incluídas na rota. Pretende-se garantir a segurança da carga transportada durante todo o período de ausência da viatura, até ao respectivo retorno ao armazém. A Figura 2.18 representa a continuação do fluxograma do processo de expedição, iniciado na Figura 2.16.

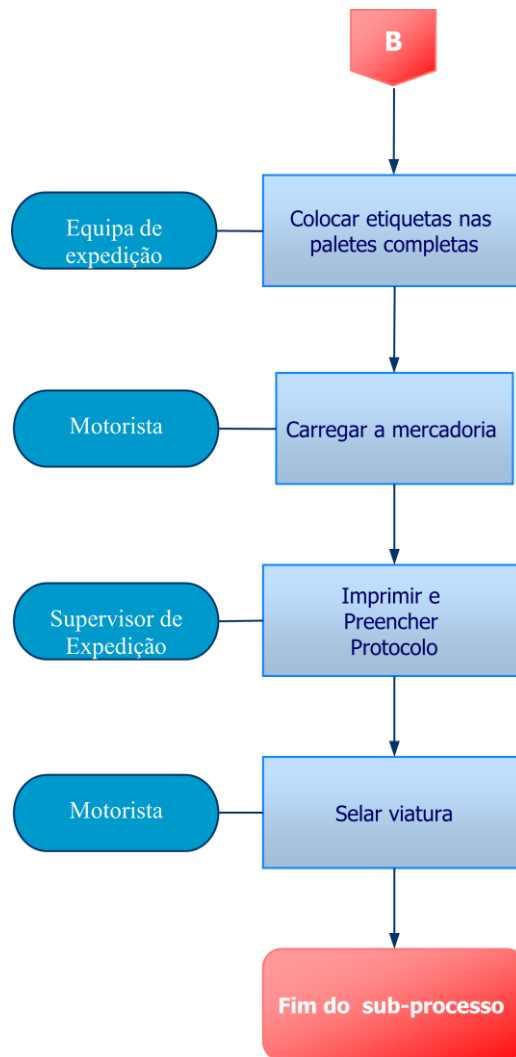


Figura 2.18 - Fluxograma do processo de expedição (continuação)

No fluxo dos artigos não perecíveis (tipo de artigos transportados a partir do CD de Alcochete) entre o CD e as lojas não existem rotas fixas de expedição, existem sequências de execução definidas em função dos prazos de entrega (sendo a janela temporal o principal aspecto a respeitar) e de outras condicionantes operacionais, tais como, a distância do CD às lojas ou as condições de acessibilidade das mesmas. Como as lojas das regiões do Algarve e Alentejo estão mais afastadas do CD os veículos que se destinam a estas lojas são os primeiros a sair.

2.2.9. Stocks

Relativamente aos artigos existentes em *stock* no CD, a sua rotação é realizada segundo duas políticas de programação: FEFO (*First Expire First Out*) e FIFO (*First In First Out*). Para efeitos de expedição, os primeiros artigos a entrar no armazém são também os primeiros a sair, no entanto, ocorrem frequentemente situações em que os primeiros artigos a entrar no armazém têm um prazo de validade

mais longo que os últimos. Perante esta situação a prioridade de saídas do armazém é dada aos artigos com data de validade mais próxima (FEFO).

Após a recepção da mercadoria e através da indicação do sistema, os *letdowns* procedem à sua arrumação tendo em conta a localização do artigo. Contudo, na zona de *picking* só são colocados artigos se não houver no *buffer*. Caso haja e o seu prazo de validade seja mais curto, é necessário o *letdown* efectuar um “abaixamento” de modo a colocar na zona de *picking* a paleta do artigo que se encontrava no *buffer*.

Diariamente, face às reclamações de certos artigos por parte das lojas ou por erros de *stock*, o inventário é controlado pela equipa de gestão de *stocks*, de modo a detectar diferenças entre a quantidade dos artigos existentes no armazém e a quantidade existente no sistema (Ex: erros durante a execução). Perante a situação de diferença nestas quantidades os dados são actualizados. Contudo, uma vez por mês a equipa de gestão de *stocks* faz a actualização do inventário de uma categoria de artigos (*cycle counting*). Esta actualização tem por base o facto de cada artigo do armazém ser revisto pelo menos duas vezes por ano.

Todos os processos descritos são fundamentais para o sucesso da operação logística, sendo necessária uma boa transparência e consistência de informação, para que a gestão do sistema de processamento de encomendas funcione de forma eficaz e eficiente. Todas as decisões estratégicas e operacionais nas áreas de inventário, armazenamento e transportes, têm como base o cruzamento de toda a informação necessária para o processamento de um pedido de uma loja.

2.2.10. Medidas de desempenho

De modo a avaliar o desempenho são utilizadas diferentes medidas de desempenho ou KPI's (*Key Performance Indicators*) que reflectem a eficácia, eficiência e a organização da operação. Desta forma, os armazéns da JM dispõem de medidas de desempenho tais como: i) % do nível de serviço às lojas, ii) % de conferência da mercadoria executada, iii) % do número de erros cometidos na execução das encomendas, iv) % de paletes extraviadas, v) % de paletes não recepcionadas, vi) Quebra (deterioração de artigos), vii) Custo por caixa movimentada, viii) Custo por paleta movimentada, ix) Dias de cobertura do *stock*, x) Produtividade de cada operador e xi) Produtividade *All in* (caixas por hora e paletes por hora).

As métricas utilizadas para a medição do desempenho dos armazéns da JM estão representadas na Tabela 2.3.

Tabela 2.3 - Métricas utilizadas nas medidas de desempenho dos armazéns da JM

Medida de desempenho		Métrica
i)	% do nível de serviço às lojas	$\frac{\text{Número de camiões que chegam às lojas no horário definido}}{\text{Número de camiões expedidos}} \times 100$
ii)	% de conferência da mercadoria executada	$\frac{\text{Número de caixas conferidas}}{\text{Número de caixas executadas}} \times 100$
iii)	% do número de erros cometidos na execução das encomendas	$\frac{\text{Número de erros detectados na conferência}}{\text{Número de caixas conferidas}} \times 100$
iv)	% de paletes extraviadas	$\frac{\text{Número de paletes trocadas na loja de destino}}{\text{Número paletes expedidas}} \times 100$
v)	% de paletes não recepcionadas	$\frac{\text{Número de paletes trocadas na loja de destino}}{\text{Número paletes expedidas}} \times 100$
vi)	Quebra	Valor dos artigos deteriorados (€)
vii)	Custo por caixa movimentada	$\frac{\text{Custo total (€)}}{\text{Número de caixas expedidas}}$
viii)	Custo por paleta movimentada	$\frac{\text{Custo total (€)}}{\text{Número de paletes expedidas}}$
ix)	Dias de cobertura do <i>stock</i>	$\frac{\text{Quantidade de stock}}{\text{Rotatividade dos artigos}}$
x)	Produtividade de cada operador	$\frac{\text{Número de caixas executadas por operador}}{\text{Tempo necessário ao operador para a execução}}$
xi)	Produtividade <i>All in</i>	$\frac{\text{Número total de caixas/paletes executadas}}{\text{Tempo total necessário para a execução}}$

A Tabela 2.4 relaciona as medidas de desempenho utilizadas na gestão dos armazéns da JM com os conceitos de eficácia, eficiência e organização. Esta relação consiste na medição destas três características através das onze medidas referidas, permitindo tirar conclusões sobre a eficácia, eficiência e organização da operação do armazém (relação designada por S). Porém, nem todas as medidas de desempenho permitem tirar conclusões sobre as três características (relação designada por -).

Tabela 2.4 - Relação entre as medidas de desempenho e os conceitos de eficácia, eficiência e organização

Medida de desempenho	i)	ii)	iii)	iv)	v)	vi)	vii)	viii)	ix)	x)	xi)
Eficácia	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Eficiência	S	-	-	-	-	-	S	S	S	S	S
Organização da operação	S	S	S	S	S	S	S	S	-	-	-

A medição da produtividade *All in* é um aspecto crucial para o controlo da competitividade do armazém, permitindo a formulação de estratégias que visam a optimização dos processos desenvolvidos.

A produtividade *All in* (caixas por hora) do armazém é medida através da razão entre a produção realizada, ou seja, o número total de caixas executadas e o número total de horas necessárias para a sua produção. É importante salientar que o número total de horas não é referente apenas aos operadores que executam os pedidos das lojas. Inclui o número de horas realizadas por todos os colaboradores, sejam operadores, chefes de armazém, administrativos e gestores operacionais (daí o facto de se designar por *All in*). Contudo, também é medida e controlada a produtividade individual de cada operador (número de caixas/hora) com o objectivo de gerir o seu desempenho face às metas estabelecidas.

Capítulo 3 – Revisão do estado da arte

3.1. Gestão da cadeia de abastecimento

A intensa competição nos mercados globais, a introdução de artigos com ciclos de vida reduzidos e a grande expectativa dos consumidores levaram as empresas a investir e a focar a sua atenção na cadeia de abastecimento. Estes factores, associados ao avanço das tecnologias de comunicação e transporte promoveram a contínua evolução da cadeia de abastecimento e das técnicas utilizadas na sua gestão (Cha et al., 2007, p. 1).

A gestão da cadeia de abastecimento ou *Supply Chain Management* (SCM) pode definir-se como sendo a concepção, manutenção e a operação dos processos da cadeia de abastecimento que visam satisfazer as necessidades do cliente final (Ayers, 2001, p. 7). A SCM incide sobre a gestão de toda a cadeia de acréscimo de valor, desde o fornecedor e o produtor, passando pelo retalhista, até ao cliente final (Courtois et al., 2007, p. 381). Existem três objectivos principais na SCM, nomeadamente: a redução do *stock*, o aumento da velocidade da transacção através da troca de dados em tempo real e o aumento das vendas, através de uma implementação eficiente dos parâmetros de qualidade (Ayers, 2001, p. 4-5).

Abrangendo a gestão de compras, armazenagem e distribuição, a SCM cria uma perspectiva integrada da gestão de materiais. A sua essência é a gestão de fluxos através dos departamentos da empresa e para o exterior da mesma (Roldão, 2002, p. 173).

Na SCM existem três fluxos principais entre as empresas que participam em transacções de negócios: fluxo de material, de informação e financeiro. O fluxo de material inclui a circulação de mercadoria de um fornecedor para o cliente final, bem como qualquer fluxo inverso, como a devolução de artigos. O fluxo de informação envolve a troca da comunicação entre as diferentes entidades da cadeia de abastecimento (previsões da procura, pedidos de encomenda e relatórios de situação de entrega). No que diz respeito ao fluxo financeiro, envolve informações sobre condições de crédito e programação de pagamentos (Ayers, 2001, p. 4-7).

Ao nível da decisão, na SCM estão inerentes reflexões a longo prazo (estratégicas), a médio prazo (planeamento) e a curto prazo (operacionais).

A reflexão a longo prazo envolve decisões de como estruturar e configurar a cadeia de abastecimento e os processos que cada entidade deve desempenhar (previsão das evoluções possíveis ou prováveis dos artigos, dos investimentos de produção e de todos os investimentos logísticos). Esta reflexão deve ser

seguida da reflexão a médio prazo que vai definir o conjunto de políticas operacionais que lideram as operações a curto prazo. A reflexão a médio prazo assegura a gestão dos fluxos, proporcionando satisfação dos clientes finais.

Depois de configurada a cadeia de abastecimento e de definidas as políticas operacionais, a reflexão a curto prazo tem como objectivo a implementação destas políticas da melhor maneira possível. Devido ao curto espaço de tempo para este tipo de reflexões, os ajustamentos são apenas parciais (recurso a trabalho temporário, alternativas dispendiosas de transporte, sequência das operações) (Courtois et al., 2007, p. 390-391).

3.1.1. Pensamento *lean* na gestão da cadeia de abastecimento

A SCM apresenta-se como um dos domínios da gestão empresarial que mais contribui para a criação de valor junto do consumidor final. A conjuntura económica que se vive actualmente não permite a existência de elevados níveis de *stocks* ao longo da cadeia e revela ser imperativa a constante redução de tempos e custos. Os princípios e soluções *lean* aplicados à organização e à gestão da cadeia de abastecimento permitem reduzir *lead time*, custos, *stocks* e, simultaneamente, criar valor para o consumidor final. No contexto presente, valor rege-se por actividades que transformam os materiais e a informação em algo que faça a diferença para o consumidor, estando este disposto a pagar. Por outro lado, as actividades que não acrescentam valor devem ser eliminadas da cadeia de abastecimento, por consumirem recursos e não contribuírem directamente para resultado desejado pelo consumidor. Estas, embora difíceis de identificar, podem dividir-se em sete tipos, nomeadamente i) abastecimento excessivo, ii) transportes, iii) *stocks*, iv) esperas, v) movimentos, vi) artigos/serviços com defeitos/falhas, e vii) redundância de actividades (*over processing*).

Os três primeiros tipos de actividade podem relacionar-se na medida em que é frequente recorrer-se ao transporte de quantidades de artigos, por vezes excessivas, que garantam a rentabilização das viaturas e a consequente redução dos custos de transporte. No entanto, a esta gestão está associada a necessidade de armazenamento e o controlo de existências. Embora as esperas possam estar associadas ao meio envolvente da organização, surgem lado a lado com os movimentos no que respeita às operações de armazenamento. Os períodos de armazenamento e os movimentos desnecessários inerentes a este tipo de operação afectam a eficiência e eficácia dos fluxos ao longo da cadeia de abastecimento, aumentando os tempos e custos dos artigos e serviços (Tostar e Karlsson, 2008, p. 19-21).

No que diz respeito aos defeitos/falhas nos artigos/serviços, para além da insatisfação imediata do consumidor pode estar eminente a revisão e/ou reestruturação de processos anteriormente concebidos.

Por último, o facto de existirem muitas actividades nos processos não quer dizer que exista mais controlo, a redundância de actividades deve ser eliminada de todos os processos das entidades ao longo da cadeia de abastecimento (Pinto, 2009, p. 151-152).

3.2. Gestão do armazenamento

A gestão do armazenamento proporciona vantagem competitiva, permitindo a optimização da organização das instalações de modo a agilizar os processos operacionais. Permite também monitorar fornecedores, gerir de forma eficiente o multi-canal de distribuição e responder rapidamente às necessidades dos clientes (Mishra et al., 2011, p. 1).

O objectivo da gestão do armazenamento é definir, localizar e manter dados e recursos do sistema que constitui o ambiente de produção.

3.2.1. Gestão de *stocks*

A gestão de *stocks* tem como objectivo manter num valor aceitável o nível de serviço para o qual o *stock* considerado existe, ou seja, ter a quantidade certa, do material certo, no momento certo, no local correcto, ao menor custo.

Na gestão de *stocks* não existe um objectivo único, válido para todas as empresas, todos os artigos, todas as categorias de *stocks*. O objectivo é determinado pelo contexto particular de cada empresa que evoluirá no tempo. O controlo de *stocks* implica diferentes tipos de operações, nomeadamente: i) a armazenagem com as respectivas entradas, armazenamento e saídas dos artigos, ii) a existência de um ficheiro de gestão dos *stocks*, iii) a imputação contabilística das entradas e saídas e iv) a classificação dos *stocks* (Courtois et. al., 2007, p. 122).

De um modo geral, a gestão de materiais significa a gestão do fluxo de informação e de todo o espectro de materiais, desde a origem até ao cliente final. Por outro lado, a gestão de *stocks* incide apenas sobre as existências de materiais (matérias primas, trabalhos em curso, componentes e produtos acabados) acumulados e aguardando a sua utilização (Roldão, 2002, p. 173-174).

Com a criação de *stocks* pretende-se aumentar a segurança criando defesas contra as variações na procura (Gu et al., 2006, p. 1) e, conseqüentemente, aumentar o nível de serviço prestado ao cliente, manter a independência entre operações e criar flexibilidade, e garantir a segurança perante atrasos na entrega por parte dos fornecedores.

Ao cumprimento destas funções estão associados custos, que serão minimizados utilizando técnicas específicas e criando sistemas de informação que permitam determinar as necessidades atempadamente, conseguir os abastecimentos no momento certo de forma a evitar rupturas, definir quais os artigos que interessa manter em *stock*, reduzir os espaços de funcionamento e, manter elevada rotação de *stocks*, de forma a melhorar a rentabilidade da empresa (Roldão, 2002, p. 173-174).

Uma possível ruptura de um artigo poderá conduzir à insatisfação do cliente ou mesmo à perda deste. A esta situação estão associados custos que tenderão a inflacionar caso não ocorra um abastecimento rápido desse artigo. No entanto, a resposta rápida por parte dos fornecedores reflecte-se, muitas vezes, em penalizações no custo de abastecimento.

Perante as potenciais consequências de ocorrência de ruptura de *stock*, existe um forte incentivo em manter os níveis das existências em grandes volumes para garantir constantemente a operação de fornecimento. Desta forma, não é tida em conta a ineficiência da gestão de *stocks* e por isso não é uma opção válida na maioria das situações (Rowbotham et. al., 2007, p. 218).

3.2.2. Análise ABC

A gestão e o controlo das existências envolvem, na maioria das vezes, centenas ou mesmo milhares de artigos. Para que os responsáveis pela sua gestão possam executar com eficácia o seu trabalho, deverão concentrar a sua atenção naqueles artigos que mais a requerem e utilizar metodologias de controlo mais ligeiras para aqueles que são menos importantes. A análise ABC consiste precisamente em classificar os artigos consumidos pela empresa em função de parâmetros que dependem do fim a que se destina o resultado da aplicação da análise. No caso da gestão do armazenamento os parâmetros utilizados podem ser, por exemplo, o volume unitário dos artigos, o peso unitário dos artigos.

Tendo por base critérios económicos, são utilizados métodos de controlo específicos para cada classe de artigos, de acordo com o peso que representam no valor do consumo anual da empresa. Frequentemente um pequeno número de artigos é responsável por uma grande percentagem do valor das existências, não merecendo a pena despende tempo e dinheiro para controlar da mesma forma artigos que não contribuem de forma significativa para a globalidade do valor das existências anualmente consumidas (Lisboa e Gomes, 2008, p. 181-182). Em suma, a razão para a aplicação da análise ABC é permitir que a gestão das existências seja focalizada de modo rentabilizar o esforço investido (Rowbotham et. al., 2007, p. 223).

Tradicionalmente, a análise ABC, também conhecida por lei de Pareto, refere que 15 a 20% dos artigos correspondem a cerca de 75 a 80% das movimentações, sendo por isso considerados artigos de

alta rotatividade (classe A). Os restantes artigos dividem-se tipicamente em duas classes: entre 20 e 25% desses artigos são de média rotatividade (10 a 15% do volume movimentado) sendo considerados de classe B, e os 60 a 65% restantes são considerados de baixa rotatividade (classe C), correspondendo a 5% a 10% do volume total movimentado. A Figura 3.1 representa uma curva ABC típica.

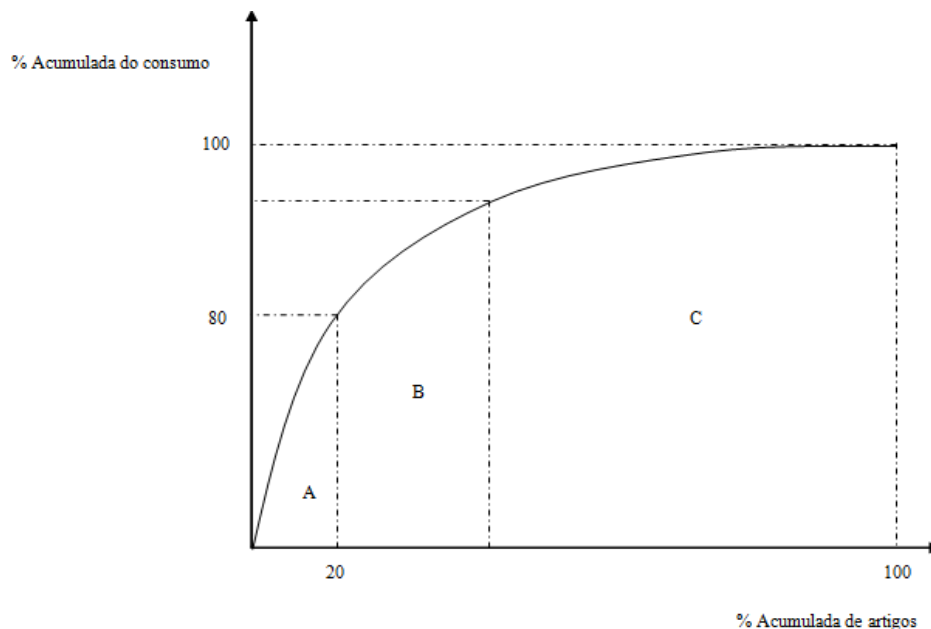


Figura 3.1 - Curva ABC típica²

O número de classes consideradas é definido em função das características dos artigos, podendo variar entre 2 e 4 classes (Aulas de Gestão de *Stocks*, 2007).

Os artigos de classe A requerem um controlo mais apertado do que os artigos das classes B e C, utilizando um modelo de aprovisionamento apropriado e períodos de planeamento relativamente curtos, de modo a minimizar os custos de manutenção destas existências (Lisboa e Gomes, 2008, p. 182). As decisões sobre esta classe de artigos podem ser cruciais para a eficiência e eficácia organizacional. É importante que as decisões sejam tomadas com a participação de uma vasta equipa de gestão (Rowbotham et. al., 2007, p. 223). Para os artigos da classe B as acções de controlo aplicadas à classe A ainda são adequadas, embora a frequência das actividades seja menor (planos de aprovisionamento semestrais). Relativamente aos artigos de classe C, representando uma parcela pouco significativa do investimento em existências, o controlo anual dos seus consumos poderá ser suficiente. Embora cada empresa possa criar o seu sistema de análise de acordo com o seu contexto específico, o princípio converge sempre para o facto de os artigos com um elevado valor deverem ser

² Fonte: Lisboa e Gomes, 2008, p. 183

objecto de maior atenção, enquanto classes de artigos com valores mais baixos poderão ter um controlo menos apertado.

A análise ABC pode ser efectuada com base em vários critérios, nomeadamente:

- O valor anual do consumo dos artigos.
- O valor das existências em armazém num determinado momento.

A utilização simultânea destes dois critérios e a comparação dos respectivos resultados permitem realizar com maior rigor o controlo das existências. De facto, numa situação normal, a classificação das existências em cada uma daquelas classes deverá manter-se, independentemente do critério utilizado na construção da curva ABC. No que respeita ao valor das existências no armazém, quando um artigo possui um valor de consumo anual importante (classe A) e é classificado como pertencente à classe C, muito provavelmente este artigo não estará sob controlo adequado, necessitando por isso de maior atenção.

Os artigos sujeitos a este tipo de análise devem apresentar um consumo regular durante todo o ano. Por outro lado, os artigos com procura irregular (sazonais) são analisados separadamente e são criadas classes próprias de acordo com a sua importância. Desta forma, é garantida a máxima exactidão dos resultados obtidos da aplicação desta técnica (Lisboa e Gomes, 2008, p. 183-189).

A análise ABC pode também ser aplicada a fornecedores e a clientes, permitindo um tratamento diferenciado de cada grupo. Relativamente aos fornecedores, é possível identificar aqueles que são considerados fornecedores-chave, com os quais se devem estabelecer relações estáveis, negociadas em condições favoráveis para ambas as partes. Ao nível dos clientes, a classificação dos artigos tem permitido um tratamento diferenciado no que respeita ao nível de serviço para cada um dos grupos (Tavares, 1996, p. 205).

É importante salientar que a análise ABC não se aplica directamente a sistemas de produção que utilizam sistemas *Materials Requirement Planning* (MRP) ou *Just In Time* (JIT) (Lisboa e Gomes, 2008, p. 184). Um dos requisitos básicos para a sua aplicação é a independência da procura dos artigos, ou seja, matérias-primas e produtos finais (Delmar, 1982, p. 289). Os artigos com procura dependente apresentam importância semelhante, sendo a sua disponibilidade atempada fundamental para a continuidade do processo produtivo. A falta de qualquer destes artigos, independentemente do seu valor, poderá causar uma interrupção no sistema produtivo (Lisboa e Gomes, 2008, p. 184).

3.2.3. Layouts

A gestão de armazém é uma das componentes essenciais das operações da distribuição. O *layout* do armazém é uma questão fundamental para as operações lá existentes. Geralmente, os modelos utilizados para concepção do *layout* do armazém tentam otimizar objectivos diferentes, tais como a orientação dos *racks* de armazenamento, o posicionamento dos artigos, a configuração global da instalação, entre outras (Önüt et. al., 2007, p. 783).

Não existe um *layout* óptimo do ponto de vista da eficácia e eficiência de realização das actividades existentes num armazém. Os *layouts* mais frequentes em armazéns são os que permitem um fluxo direccionado (*straight-through* ou *straight-line*) e os *layouts* com fluxo quebrado (em U). A Figura 3.2 representa os fluxos dos dois tipos de *layouts* mais frequentes.

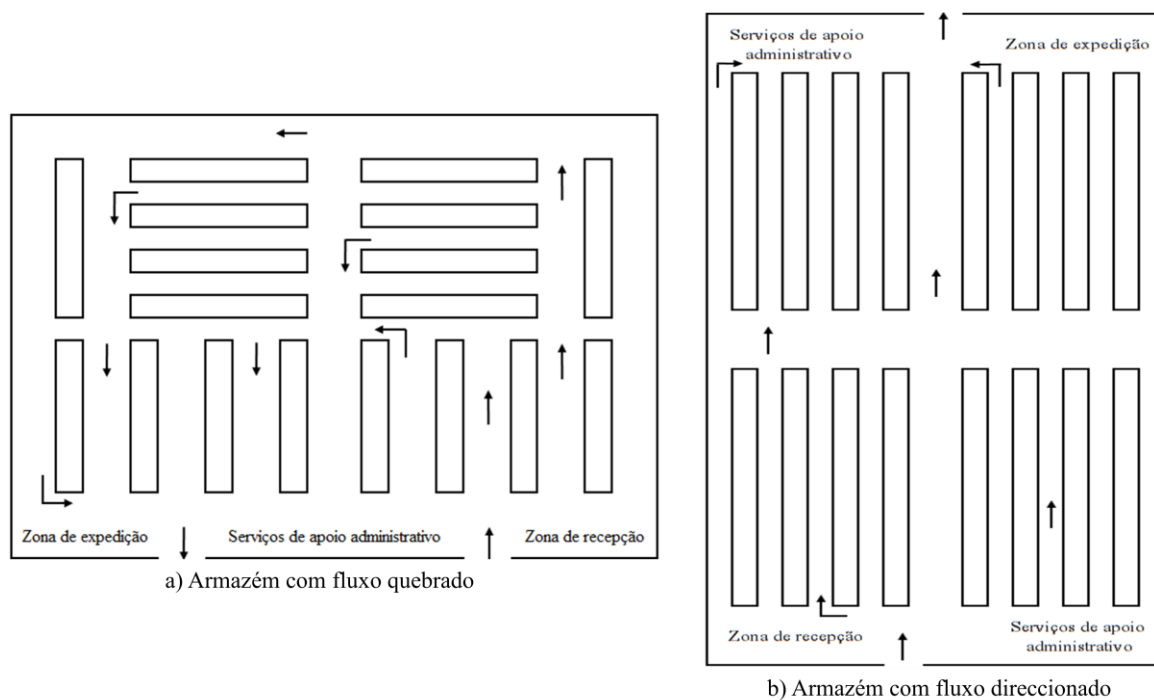


Figura 3.2 - Fluxos no armazenamento³

Os *layouts* com fluxo direccionado, são considerados vantajosos no que respeita ao tempo de deslocação e aos congestionamentos. São adequados à prática do *cross-docking* e a instalações fabris (linha de produção).

Por outro lado, os armazéns com fluxo quebrado apresentam vantagens ao nível da distância média percorrida dentro do armazém e ao nível do espaço necessário para a recepção/expedição, já que as duas zonas se encontram muito próximas. Os equipamentos realizam um menor número de viagens

³ Fonte: Carvalho, 2002, p. 234

sem carga e é facilitada a organização das zonas de armazenamento com base no volume movimentado (Carvalho, 2002, p. 233).

3.2.4. Sistemas de gestão

Devido aos efeitos da globalização, as actuais redes de cadeias de abastecimento são cada vez mais complexas. Existem inúmeros fluxos parceiros que podem estar localizados a uma grande distância, que pedem maior diversidade de artigos e necessitam de lidar com mais exigências legais e documentação do que nunca. Portanto, a satisfação dos clientes com artigos de qualidade, a entrega atempada e a prestação de um serviço com mais qualidade tornam-se difíceis de atingir. Em geral, as empresas têm adoptado diferentes abordagens para a gestão das actividades da cadeia de abastecimento, que incluem material *sourcing*, programação da produção, armazenagem e distribuição. A gestão dos recursos logísticos é uma das abordagens para a gestão eficiente das actividades de toda a cadeia de abastecimento. Facilita a alocação adequada de recursos logísticos para as diversas funções e controla a circulação de matérias-primas, trabalho em curso e produtos acabados, entre os fornecedores e os clientes de forma eficiente. Desta forma, é garantida a satisfação dos parceiros da cadeia de abastecimento.

Um armazém é o elo de ligação essencial entre as entidades a montante (produção) e a jusante (distribuição) e a maioria das operações de armazém são de mão-de-obra ou de capital intensivo. O desempenho dessas operações não afecta só a produtividade e os custos de operação de um armazém, mas também toda a cadeia de abastecimento (Poon et al., 2008, p. 1). Assim, os sistemas de informação como os sistemas de gestão de armazéns (WMS) surgiram como *backoffice* da informação relativa às operações do armazém, com o objectivo de acompanhar com mais rigor e eficácia os processos e a movimentação de material (Gu et al., 2006, p. 1).

Actualmente, a eficiência de um armazém é o factor crucial de sucesso para gerir eficazmente a cadeia de abastecimento e obter o desempenho máximo. A implementação das tecnologias mais recentes pode traduzir-se na optimização das operações, no aumento da produtividade e da satisfação do cliente final (Lam et al., 2010, p. 1-3).

Existem várias aplicações para a gestão de armazéns (WPMS, WarePack Pro, LOG IN, SEIDOR WMS Ulises, entre outras) no entanto, a essência de qualquer sistema de gestão de armazém recai no registo de todos os acontecimentos e acções na recepção, manipulação e armazenamento dos artigos e encomendas num ambiente de armazém. Possibilita também o registo cuidadoso da localização do inventário enquanto este está depositado no armazém, sendo responsável pela gestão de todos os processos críticos lá existentes. Apresenta-se como um apoio importante para vários conceitos de

transporte e distribuição, nomeadamente no planeamento, controlo de tempo e gestão da capacidade de transporte.

3.3. Movimentação em armazéns

No ramo retalhista a manutenção de *stocks* é vista como uma necessidade para satisfazer atempadamente a procura. Os espaços físicos com condições apropriadas são necessários para garantir a segurança e integridade dos artigos em *stock* contra a acção de factores externos. Esses espaços são geridos pela equipa de operacionais da logística da organização, sendo uma das suas principais preocupações conciliar o melhor aproveitamento dos armazéns com a redução do tempo de movimentação dos artigos dentro dos mesmos.

Uma correcta alocação dos artigos proporciona a redução das distâncias percorridas pelos operadores e consequentemente a redução do tempo de movimentação dos mesmos. Contudo, nem sempre um sistema de armazenagem seguro consegue proporcionar condições favoráveis à redução dos tempos de movimentação da mercadoria, assim como, facilidades encontradas para a realização da movimentação podem ser factores restritivos à boa qualidade do sistema de armazenagem (Atamanczuk et al., 2007, p.1).

Segundo Lima (2009, p. 1), a grande proliferação do número de artigos, devido ao lançamento de novos artigos e à grande variedade de modelos, cores e embalagens e o crescente aumento das entregas directas ao consumidor (vendas por catálogos, pela internet ou pelo telefone) trouxeram maiores exigências às operações de armazenagem. Perante estes desafios, as empresas sentem a necessidade de reestruturar as suas operações de armazenagem para responder à maior frequência de entregas e à redução dos prazos de entrega (Bartholdi e Eisenstein, 1996, p. 2).

3.4. Actividade de *picking*

Segundo Rodrigues (2008, p. 1), a actividade de *picking* pode ser definida como a actividade responsável pela preparação de um mix de artigos, nas quantidades correctas, com o objectivo de satisfazer as necessidades do consumidor.

Esta actividade de escolher os artigos a partir de locais de armazenamento é considerada como a mais importante e dispendiosa dentro de um armazém, podendo significar 55% do custo total das operações (Tompkins et al., 2003, p. 447). Tendências recentes revelam que o cliente alterou o modo de encomendar, passando de encomendas de grande dimensão e emitidas com pouca frequência, para encomendas de pequena dimensão, emitidas com maior frequência. Por vezes as encomendas chegam

tarde ao armazém mas devem ser preparadas e distribuídas num curto espaço de tempo. Estas alterações exigem um sistema de *picking* eficiente e flexível nos armazéns de forma a manter as empresas competitivas (Yu e Koster, 2008, p.1).

A Figura 3.3 representa o peso da actividade de *picking* no custo operacional total de um armazém.

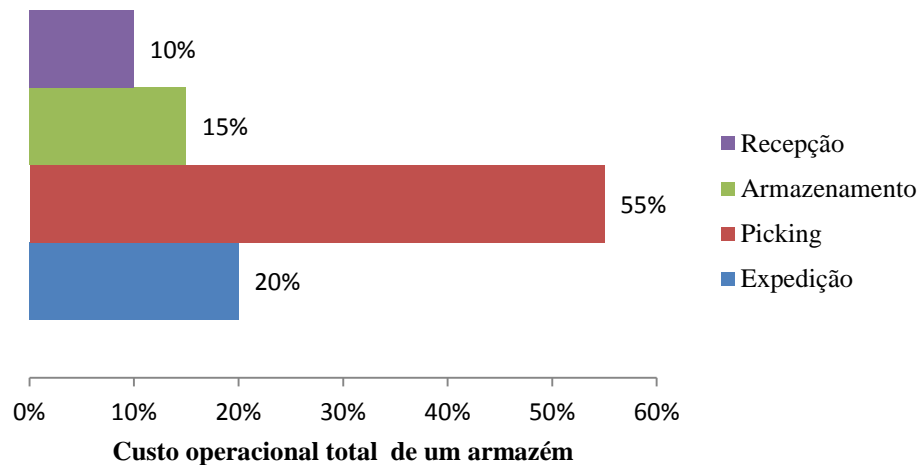


Figura 3.3 - Peso da actividade de *picking* no custo operacional total de um armazém⁴

3.4.1. Concepção e classificação dos sistemas de *picking*

A concepção de um sistema de *picking* é uma tarefa bastante complexa, dependendo de vários elementos, nomeadamente: a) artigos (número, dimensão, valor, embalagem, nível de *stock* e vendas), b) encomendas (número e dimensão), c) tipos de áreas funcionais (áreas para *fast movers* e *slow movers*), d) combinações de tipos de equipamento (no caso de uma área para *picking* de *slow movers*, pode utilizar-se um sistema *picker-to-part*) e e) políticas operacionais para cada área funcional (fazer a recolha por ordem ou por artigo) (Dallari et al., 2008, p. 2).

Nos armazéns pode ser encontrada uma grande variedade de sistemas de *picking*. Para uma melhor identificação dos campos de aplicação para cada sistema de *picking* e incidindo na política operacional, a classificação dos sistemas de *picking* divide-se em cinco grupos principais:

Sistema *picker-to-parts* – Representa a maioria dos sistemas de *picking* em armazéns. Pode ser considerado como o sistema básico para a actividade de *picking*. Neste sistema os artigos são

⁴ Adaptado de: Tompkins e al., 2003, p. 447

recolhidos pelo operador que se movimenta a pé ou num veículo, de modo a satisfazer um pedido ou um lote de múltiplos pedidos, dependendo da política de *picking*.

Podem distinguir-se dois tipos de sistemas *picker-to-parts*: i) *picking* de baixo nível e ii) *picking* de alto nível. Nos sistemas de *picking* de baixo nível, os artigos são recolhidos dos locais de *picking* (*racks*, *racks* com fluxo de gravidade (*gravity flow racks*) ou caixas) durante o percurso realizado pelos operadores ao longo dos corredores. Relativamente ao sistema de *picking* de alto nível, emprega *racks* de armazenamento em altura e os operadores são elevados até às localizações de *picking*.

Neste sistema são definidas rotas, políticas de alocação de artigos, operações sem papel utilizando dispositivos de *picking* por rádio frequência ou por voz.

Sistema *pick-to-box* – Este sistema também conhecido por *pick-and-pass*, divide a área de *picking* em zonas, sendo a cada uma delas atribuído um ou mais operadores de *picking*. Todas as zonas de *picking* são ligadas por um transportador e cada uma das caixas preenchidas com os artigos recolhidos correspondem (parcialmente ou completamente) a uma ordem de encomenda. De acordo com a sequência do processo, o *zoning* (divisão do armazém por zonas) pode ser classificado como *zoning* progressivo: As encomendas são sequencialmente preparadas zona por zona. A vantagem de separar a área de *picking* em múltiplas áreas incide na redução do tempo global de movimentação do operador.

Os custos e a complexidade deste sistema de *picking* estão relacionados com o equilíbrio da carga de trabalho entre as várias zonas de *picking*. Este tipo de sistema é preferível no caso de existir em armazém um elevado número de artigos de pequenas dimensões, fluxos médios e encomendas de pequenas dimensões. Por outro lado, o aumento do volume das encomendas determinará uma crescente complexidade na gestão de um maior número de caixas que irão fluir através do armazém.

Sistema *pick-and-sort* – Sistema que funciona tipicamente com ondas de recolha de artigos, onde todas as encomendas da onda são completamente ordenadas antes de libertar as ondas seguintes. Como consequência, neste sistema de *picking* a dimensão do lote é consistentemente elevada (pelo menos 20 ordens de encomenda por onda de recolha).

No que diz respeito à actividade de recolha de artigos, a produtividade associada a este sistema é superior à produtividade associada ao sistema *picker-to-parts*. Como existem localizações de *picking* que são “visitadas” com menos frequência no sistema *picker-to-sort*, é reduzido o tempo de viagem dos operadores de *picking*. Esta redução é mais significativa quando os operadores de *picking* fazem a recolha dos artigos numa pequena área do armazém.

Este sistema é preferível no caso de existir um fluxo elevado e na ausência de artigos frágeis.

Sistema *parts-to-picker* – Neste sistema um dispositivo automático (*unit load*) transporta a carga da zona de armazenamento para estações de recolha de artigos. Aqui, os operadores de *picking* recolhem a quantidade pretendida de cada artigo. Posteriormente, as unidades de carga, se não estiverem vazias, são de novo encaminhadas para a área de armazenamento. Neste sistema, os equipamentos utilizados na área de armazenamento são: *miniloads*, carrosséis e *Automated Storage and Retrieval System* (AS/RS).

A vantagem deste sistema de *picking* resulta da redução dos custos de recolha de artigos, no que respeita a horas de operação e espaço necessário. No entanto, este sistema apresenta um elevado risco de criação de pontos de estrangulamento na alimentação das estações de recolha, provocando a redução da utilização dos operadores de *picking* e das suas produtividades. Este sistema é preferível para armazéns com um grande número de artigos e com pequenos fluxos.

Sistema de *picking* automatizado – Sistema que, como o nome indica, utiliza *robots* ou distribuidores automáticos para a recolha de artigos e preparação das encomendas. Através deste sistema de *picking* é obtida uma maior produtividade relativamente aos sistemas descritos anteriormente, no entanto os custos de aquisição e manutenção da tecnologia inerente são extremamente elevados (Dallari et al., 2008, p. 3-4).

As características de cada um dos sistemas apresentados estão esquematizadas na Figura 3.4.

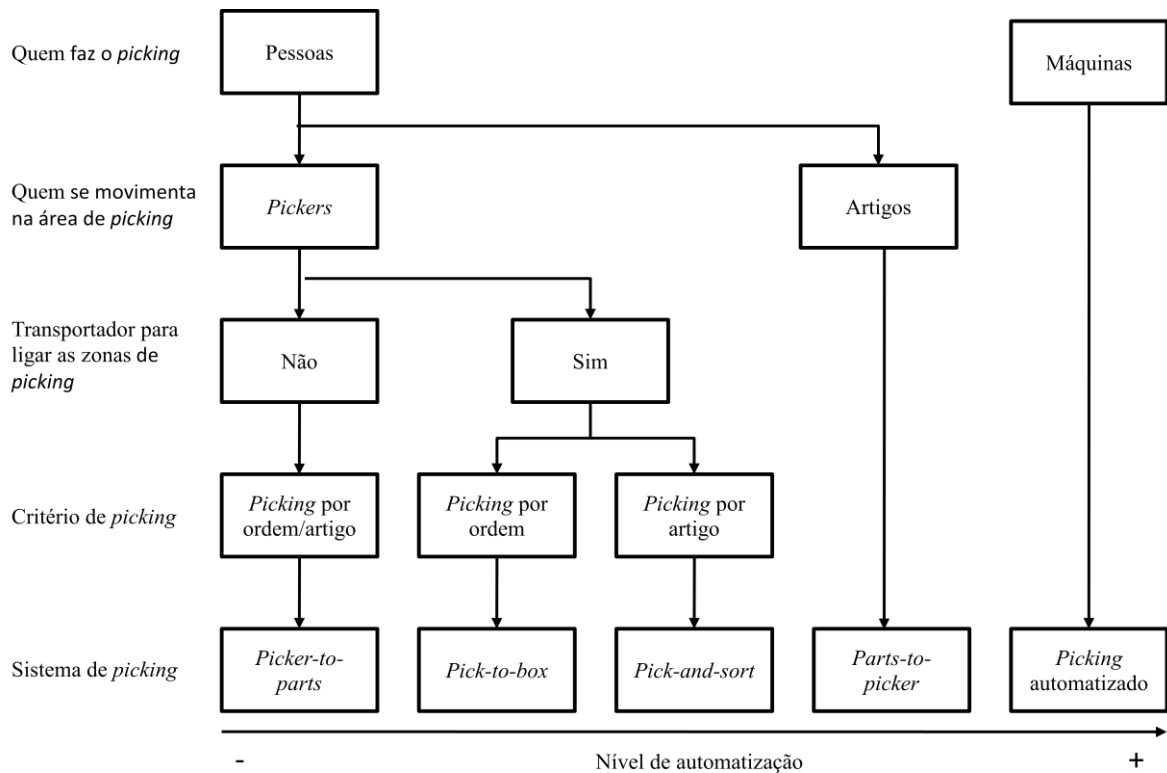


Figura 3.4 - Esquematização das características dos sistemas de *picking*⁵

3.4.2. Métodos de organização

Com o intuito de melhorar a produtividade do *picking*, reduzindo os tempos que não acrescentam valor (movimentações dos operadores, procura de artigos) foram desenvolvidos métodos de organização da actividade, baseados no número de operadores responsáveis pela separação de cada pedido e no número de pedidos separados simultaneamente pelo mesmo operador (Lima, 2009, p. 2-3). De seguida são descritos quatro métodos básicos:

Picking discreto – Cada operador é responsável por um pedido de cada vez, recolhendo apenas um artigo de cada vez. Esta forma de organização é bastante utilizada pela sua simplicidade. A propensão a erros é relativamente pequena no entanto é o procedimento menos produtivo, pois o tempo de deslocamento é muito maior que nos outros procedimentos (Tompkins et al., 2003, p. 450-451).

Picking por zona – Neste método o armazém é segmentado em secções ou zonas e cada operador é associado a uma zona (Tompkins et al., 2003, p. 452). É um procedimento utilizado quando existem diferenças de produtividade entre os trabalhadores ou diferentes equipamentos/tecnologias utilizadas

⁵ Adaptado de: Dallari et al., 2008, p. 3

na área de *picking*. A produtividade aumenta em relação ao *picking* discreto embora esteja inerente uma maior complexidade.

Picking por lote – Os operadores esperam a acumulação de um certo número de pedidos e verificam os artigos comuns aos vários pedidos. Desta forma, os operadores recolhem a quantidade total de cada artigo necessário para satisfazer vários pedidos e posteriormente distribuem os artigos recolhidos por cada pedido na proporção correcta. Este método é indicado para configurações com pouca variedade de artigos e de pequeno volume (Tompkins et al., 2003, p. 451). Existe a necessidade de utilizar medidas apertadas para minimizar o risco de ocorrência de erros e, conseqüentemente, um maior nível de complexidade. No entanto, o tempo em trânsito dos operadores é reduzido.

Picking por onda - Neste método cada operador é responsável por um tipo de artigo de cada vez e são agendados vários pedidos ao longo do turno. Assim, é permitida uma maior integração do *picking* com a área de expedição, através da programação da hora de separação e embarque de cada pedido (Rodrigues, 2008, p 6-9).

O método de *picking* utilizado pode ser uma combinação dos métodos apresentados. O *picking* por zona pode ser utilizado com o “por lote” ou com o “por onda”, ou, até mesmo, junto com os dois, simultaneamente. Normalmente, estas combinações possibilitam um aumento de produtividade, mas também exigem mais controlo (Lima, 2009, p. 5).

A Tabela 3.1 relaciona os métodos de organização da actividade de *picking* com o número de operadores por pedido, número de artigos por pedido e número de períodos por turno.

Tabela 3.1 - Características dos métodos de organização da actividade de *picking*⁶

Método de <i>Picking</i>	Operadores por pedido	Artigos por pedido	Períodos por turno
Discreto	1	1	1
Por zona	>1	1	1
Por lote	1	>1	1
Por onda	1	1	>1
Por zona-lote	>1	>1	1
Por zona-onda	>1	1	>1
Por zona-lote-onda	>1	>1	>1

⁶ Adaptado de: Tompkins et al., 2003, p. 451

3.4.3. Optimização da actividade

Dentro de um armazém a actividade de *picking*   considerada como uma das mais críticas (Broulias et al., 2005, p. 1), não são porque requer muita mão-de-obra (elevada) e movimentação de materiais intensiva mas também pelo facto de o mercado exigir, cada vez mais, um tempo de ciclo menor. Dependendo do tipo de armazém, 30% a 40% do custo de mão-de-obra está associado a esta actividade. Aliado ao custo, o tempo desta actividade influi de forma substancial no tempo de ciclo das encomendas, ou seja, no tempo entre a recepção de um pedido do cliente e a entrega dos artigos (Rodrigues, 2008, p. 1).

Para otimizar um sistema de *picking* são necessários princípios que devem guiar o posicionamento dos artigos dentro do espaço de armazenagem, assim como o fluxo de informação e documentação.

A primeira etapa da optimização consiste em identificar os artigos com maior rotatividade dentro do armazém. Para tal, é necessário classificar os artigos e criar métodos de controlo específicos para cada categoria (Lisboa e Gomes, 2008, p. 182).

Os artigos com maior rotatividade deverão ficar posicionados em locais de fácil acesso e o mais próximo possível dos cais, de onde são expedidos.

Outro aspecto importante é a utilização de documentação clara e de fácil operacionalização. Um documento de *picking* deve conter instruções específicas para o operador de modo a facilitar a actividade de separação dos artigos. A localização dos artigos, descrição e quantidade requerida são informações essenciais a conter num documento *picking*. Para além disto, toda a informação deve estar destacada no documento para facilitar a leitura. Desta forma, o tempo de leitura e de procura dos artigos por parte do operador diminui e conseqentemente o tempo da actividade. No documento de *picking*, as listas de artigos devem ser definidas tendo como objectivo diminuir a movimentação do operador.

A padronização de endereços para a localização de artigos e a utilização de tecnologias que acelerem a identificação da posição dos artigos (terminais RF) também possibilitam a redução do tempo de procura dos artigos. Para tal, é necessário manter eficiente o sistema de localização de artigos.

Durante a actividade de *picking*,   possível verificarem-se erros na separação dos pedidos por parte dos operadores (artigos incorrectos ou quantidades incorrectas). Para que tal situação seja evitada os operadores devem ser avaliados pela correcta separação dos pedidos. O desempenho de cada operador deve ser “medido” e qualquer desvio em torno de uma meta aceitável deve ser analisado, identificando

se a causa está no sistema ou no operador. Uma forma de evitar erros e perdas de tempo por parte dos operadores é a ausência da contagem de artigos durante a execução do *picking*. Uma solução simples como a contagem por embalagem facilita a tarefa do operador.

Por fim, a eliminação da documentação em papel tem sido um passo muito importante para a otimização do fluxo de informação nas organizações, princípio que ao longo dos anos se tem tornado imprescindível para as empresas para adquirirem vantagem competitiva (Tompkins et al., 2003, p. 448). Qualquer documento em papel na actividade de *picking* implica um maior consumo de tempo e poderá resultar em erros. Existem tecnologias que estão cada vez mais acessíveis que reduzem e até eliminam o fluxo de papéis, nomeadamente: Leitores de códigos de barras, sistemas de reconhecimento de voz e terminais de rádio frequência (Rodrigues, 2008, p. 2-4).

A área de armazenamento na maioria dos armazéns ocupa um espaço significativo, devido ao acondicionamento dos *stocks*. Assim, a separação dos pedidos realizados nessa área pode implicar grandes deslocamentos por parte dos operadores.

A Figura 3.5 representa o consumo relativo de tempo de um operador, realizando o *picking* na área de armazenamento.

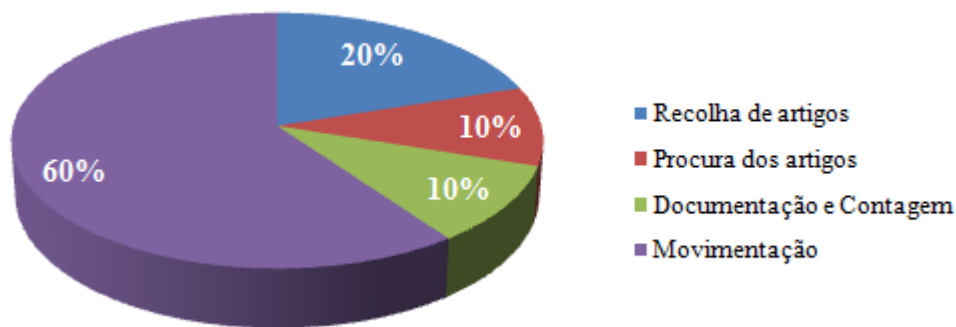


Figura 3.5 - Ocupação de um operador de *picking*⁷

Existem algumas soluções para diminuir o tempo despendido com a movimentação. Entre estas, destacam-se:

⁷ Fonte: Rodrigues, 2008, p. 5

- Algoritmos para a definição das rotas de *picking* e dos recursos necessários, minimizando assim a distância média percorrida na separação do pedido e maximizando a utilização dos recursos disponíveis (Ex: Algoritmo *Particle Swarm*);
- Métodos alternativos de organização do trabalho com o objectivo, por exemplo, de recolher mais artigos por cada deslocamento;
- Lógicas de localização que posicionem os artigos na área de *stock* usando critérios que minimizem a distância média de movimentação, considerando o número de expedições de cada artigo, o seu volume em *stock* e a complementaridade entre artigos (ou seja, posicionar próximos os artigos que normalmente são expedidos juntos).

Além disso, a identificação das localizações dos artigos de *picking* e a disposição clara e objectiva das informações (documentações, instruções e etiquetas), também são pontos importantes para agilizar as tarefas do operador.

Mesmo considerando a utilização de todas as medidas apresentadas, a complexidade da actividade de *picking* torna necessária a criação de uma área do armazém dedicada a esta actividade. Entre os factores que definem o grau de complexidade, destacam-se a dimensão das unidades de separação, o número de pedidos expedidos por dia, a variedade de artigos e o intervalo de tempo disponível para a separação de um pedido.

3.4.4. Algoritmo de optimização *Particle Swarm*

A gestão e a operação nos armazéns são aspectos essenciais das operações na indústria e serviços. O problema do *layout* do armazém é a chave para as operações lá existentes. Geralmente, os modelos para a concepção do *layout* do armazém tentam otimizar diferentes objectivos tais como a orientação dos *racks* de armazenamento, a distribuição do espaço utilizado, a configuração geral da instalação, entre outros.

Com o objectivo de conceber uma configuração de prateleiras para um armazém multi-nível que minimize os custos de movimentação de materiais, foi criado um modelo matemático para a concepção do *layout* e desenvolvido um algoritmo de optimização (*particle swarm optimization algorithm*) como uma heurística para determinar o *layout* óptimo. As taxas de rotatividade dos artigos são classificadas e consideradas as actividades de *picking* e *putting* em relação às distâncias entre as prateleiras e os cais (Önüt et al., 2007, p. 1).

3.5. Avaliação do desempenho

A avaliação do desempenho de qualquer organização passa por medir o grau de concretização das metas estabelecidas, de acordo com o contexto do momento.

A existência de medidas de desempenho permite controlar e avaliar as melhorias progressivas, sendo indispensável, para cada indicador, uma designação, um modo de cálculo, um unidade de medida, uma periodicidade de controlo ligada à capacidade de melhoria, assim como uma base de referência (ponto de partida) e um objectivo (meta a atingir).

Existem várias medidas de desempenho que são utilizadas para avaliar o desempenho de uma organização. No entanto, para uma situação específica deve utilizar-se um número restrito de medidas de desempenho simultaneamente.

Pode recorrer-se, por exemplo, a medidas de desempenho no âmbito da área de negócio, onde estão incluídos o crescimento de mercado e o grau de concentração do sector, a medidas de relação da empresa com o contexto (volume das vendas, quota de mercado e nível de internacionalização) e a medidas de desempenho de conversão de *inputs* em *outputs*. Estas incluem a rentabilidade, produtividade e liquidez.

Devido à globalização e à conseqüente expansão dos mercados, a produtividade tornou-se num indicador alvo de atenção especial. Genericamente, a produtividade relaciona os *outputs* e *inputs*, possibilitando a medição da eficiência de utilização dos *inputs*.

Existem dois tipos de produtividade, nomeadamente: a) Produtividade global e b) Produtividade parcial. A produtividade global resulta da razão entre todos os *outputs* e todos os *inputs* enquanto a produtividade parcial resulta da razão entre os *outputs* e um qualquer dos *inputs* (capital, trabalho, etc.). As medições das produtividades (global e parcial) devem ser sempre utilizadas para a avaliação do desempenho da organização.

Assim, a produtividade de uma organização será tanto maior quanto maior for o valor dos *outputs* mantendo ou diminuindo valor dos *inputs* (Roldão, 2002, p. 264-265).

A criação de um sistema de indicadores de desempenho deve ter como base a gestão estratégica. Após a definição da estratégia da organização, o sistema de indicadores de desempenho terá por objectivo medir a adequação das acções implementadas para prosseguir com essa estratégia (Courtois et al., 2007, p. 364).

Desta forma pode afirmar-se que as medidas de desempenho permitem medir o desempenho de uma organização e garantem que todos os indivíduos, em todos os níveis hierárquicos, caminhem na mesma direcção, com os mesmos objectivos e estratégias. As medidas de desempenho funcionam, por isso, como “veículos de comunicação”, pois permitem que o alto escalão da hierarquia comunique a missão e a visão da organização ao escalão mais baixo, envolvendo todos os colaboradores na realização dos objectivos estratégicos da organização.

3.6. Simulação computacional na gestão de armazéns

Muitas são as técnicas de âmbito estatístico (métodos de Taguchi) que permitem otimizar a gestão do armazenamento, no entanto, existe alguma dificuldade em conciliar as competências necessárias à utilização destas técnicas e o conhecimento profundo do processo de gestão do armazenamento a que elas estão associadas, uma vez que esse conhecimento está, na maioria das vezes, na posse dos operadores participam desse processo. Contudo, estes instrumentos estatísticos, apesar de muito importantes, apenas fornecem informação que auxilia no diagnóstico. É necessário verificar se o resultado desse diagnóstico está correcto e implementar de seguida planos de acção. É nesta fase que a simulação pode ter um papel muito importante, uma vez que permite a análise de sistemas sem a necessidade de interferir no mesmo. Todas as mudanças e consequências, por mais profundas que sejam, ocorrerão apenas com o modelo computacional e não com o sistema real. Assim, é possível a criação de cenários e alternativas de solução para os sistemas em estudo.

A simulação computacional, considerada como uma das ferramentas de apoio à decisão, tem como uma das principais características a criação de modelos que representem os sistemas reais. As ferramentas de simulação permitem interacções como os modelos, tornando possível compreender o sistema e avaliar alternativas antes de se tomar qualquer tipo de decisão. Porém, devido à complexidade dos sistemas reais torna-se necessário adoptar simplificações durante a modelagem.

Os modelos de simulação podem ser caracterizados como sendo estáticos ou dinâmicos, contínuos ou discretos e determinístico ou estocástico. Dependendo da importância da evolução dos acontecimentos no tempo o modelo apresenta-se estático ou dinâmico. O facto de ser contínuo ou discreto, é determinado pelas alterações significativas ocorrerem em instantes discretos ou contínuos no tempo. Por fim, a diferença entre determinístico e estocástico está na aleatoriedade das variáveis de estado. Um modelo estocástico apresenta variáveis de estado aleatórias (Lisboa e Gomes, 2008, p. 495-497).

Assim, a modelação de um sistema pressupõe conhecer previamente toda a sua operação.

Capítulo 4 – Caso de estudo - Reposicionamento e espaço de armazenagem a alocar aos artigos

Recorde-se que o caso de estudo se refere ao armazém de artigos não perecíveis *stock* da Jerónimo Martins, em Alcochete. Os artigos alocados no armazém pertencem às categorias alimentar, bebidas e não alimentar, também designada por DPH (Detergentes e Produtos de Higiene).

Durante o estágio curricular e com a colaboração do responsável do armazém foi possível verificar a inexistência de um estudo aprofundado sobre o posicionamento dos artigos alocados no armazém e o seu impacto na actividade de *picking*. Para além deste facto, fui sensibilizado para a falta de dados concretos sobre o espaço necessário para os artigos na zona de *picking*. Estes factores revelaram-se uma oportunidade para a realização desta dissertação e, consequentemente, para a obtenção de dados/informação relevante e de suporte à gestão operacional.

Neste capítulo pretende-se descrever todo o processo decorrido durante o redimensionamento do *layout* do armazém, no que respeita ao posicionamento e espaços de armazenagem dos artigos alocados.

Tendo em conta a actividade principal do armazém (*picking*) e do ponto de vista da movimentação dos operadores, a posição dos artigos ao longo dos corredores pode ser definida tendo em conta três variáveis, nomeadamente: a) rotatividade b) volume e c) peso dos artigos. O objectivo é alocar os artigos nos corredores de forma a diminuir o tempo despendido na actividade de *picking*. Contudo, é fundamental que durante esta actividade sejam construídas Unidades de Trabalho (UT's) bem estruturadas, ou seja, com os artigos mais pesados e com maior volume no nível mais abaixo possível. Para tal, é necessário conhecer os diferentes artigos alocados no armazém e dividi-los em classes. Desta forma são estabelecidos métodos de controlo distintos entre eles.

Através da lei de Pareto os artigos foram agrupados em classes, tanto ao nível da taxa de saída do armazém como do volume das caixas. Os dados relativos à taxa de saída de artigos e respectivo volume foram obtidos através de uma ferramenta de extracção de dados em SAP, designada por *Business Objects* (BO). A falta de informação no que respeita ao peso dos artigos impossibilitou a classificação dos artigos nesta característica. Somente a constante presença no armazém e o conhecimento dos artigos permite inserir esta característica no estudo.

A análise foi realizada aos 1763 artigos que são preparados à caixa (*picking*) e que apresentam um consumo regular ao longo do ano, ou seja, que não apresentam sazonalidade.

4.1. Análise ABC – Artigos expedidos do armazém

De modo a estudar a rotatividade dos artigos em análise e, conseqüentemente, agrupá-los em categorias, foi realizada a análise ABC relativamente aos artigos expedidos do armazém. Para tal, foram utilizadas as quantidades mensais expedidas dos artigos em análise. Estas quantidades são valores médios e relativos a um período de três meses (Março, Abril e Maio). Ao analisar o histórico das quantidades expedidas por artigo e com o apoio do responsável do armazém, chegámos à conclusão que a partir do mês de Março de 2009 o armazém atingiu valores consistentes ao nível das centralizações e das quantidades expedidas dos artigos. Situação motivada pela aquisição da rede de supermercados Plus em 2008.

A Figura 4.1 representa a análise ABC dos artigos expedidos do armazém.

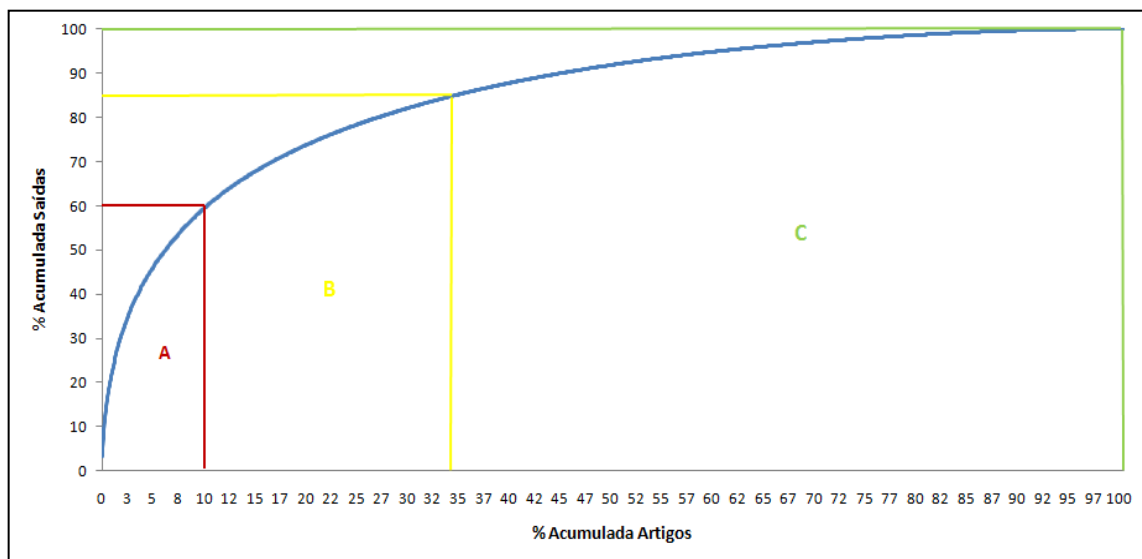


Figura 4.1 - Análise ABC para os artigos expedidos do armazém

De acordo com a análise/classificação realizada, 10% dos artigos existentes no armazém são responsáveis por 60% do número total de caixas expedidas, sendo considerados artigos de classe A. Os artigos de classe B representam 24% do número total de artigos e são responsáveis por 25% dos artigos expedidos do armazém. Por fim, os restantes 66% são os artigos considerados de classe C e são responsáveis por apenas 15% da expedição do armazém. Tabela 4.1 apresenta o número de artigos que constitui cada classe.

Tabela 4.1 - Artigos por classe “artigos expedidos”

Classe	Caixas expedidas (%)	Artigos	
		Número	Armazém (%)
A	60	176	10
B	25	423	24
C	15	1164	66

4.2. Análise ABC em função do volume dos artigos

No que diz respeito ao volume dos artigos e através da curva representada na Figura 4.2, pode aferir-se que os artigos em armazém são classificados em duas classes. A alteração do declive da recta tangente à curva justifica apenas a definição de duas classes (A e B).

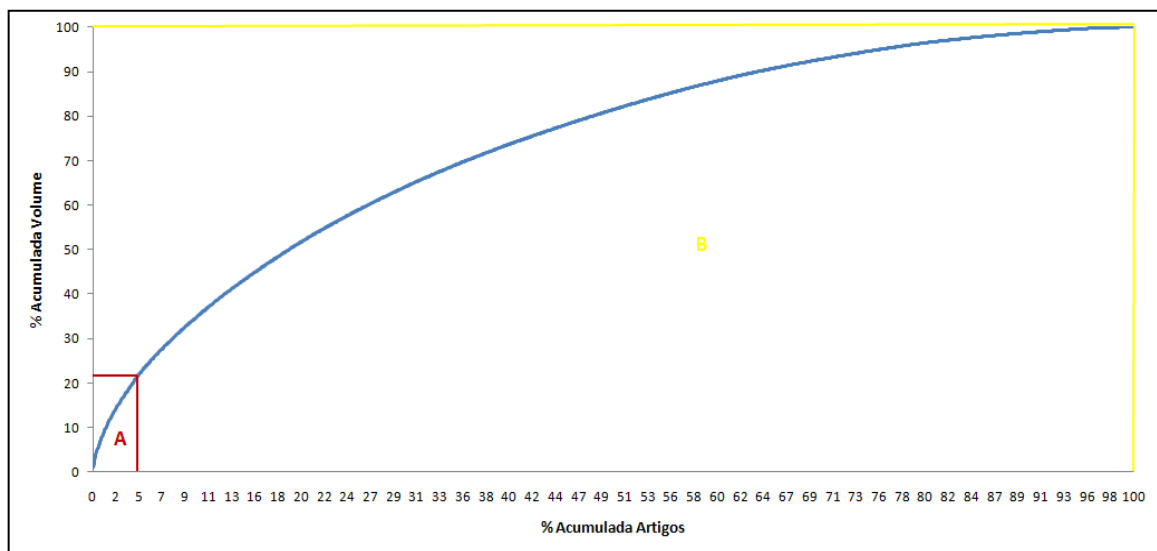


Figura 4.2 - Análise ABC em função do volume das caixas

De acordo com a análise realizada, 5% dos artigos existentes no armazém são responsáveis por 21% do volume total dos artigos e os restantes 95% dizem respeito a 79% do volume dos artigos existentes no armazém. A Tabela 4.2 representa o número de artigos que constitui cada classe.

Tabela 4.2 - Artigos por classe “volume”

Classe	Artigos		
	Volume (%)	Número	Armazém (%)
A	21	88	5
B	79	1675	95

4.3. Intersecção das características

Através da análise ABC para os artigos expedidos do armazém e em função do volume dos mesmos, é possível organizar métodos específicos de controlo para cada classe de artigos. Com a intersecção dos resultados obtidos nas duas análises e tendo sempre em atenção a característica “peso”, obtém-se o conhecimento de todos os artigos existentes na zona de *picking* do armazém. A título de exemplo, um artigo de elevado volume e rotatividade mas pouco pesado não será colocado no início do corredor, pois comprometerá a construção das paletes e, conseqüentemente, o nível de serviço prestado às lojas.

A Tabela 4.3 resume as diferentes possibilidades de resultado após intersecção das características rotatividade e volume dos artigos. Do resultado da intersecção, a primeira letra diz respeito à classe do artigo relativamente à sua rotatividade, e a segunda letra refere-se à classe do artigo em termos de volume.

Tabela 4.3 - Resultados da intersecção das características rotatividade e volume

Característica	Rotatividade			
	-	A	B	C
Volume	A	AA	BA	CA
	B	AB	BB	CB
	-	-	-	-
	-	-	-	-

A título de exemplo, um artigo que contenha a designação AB é caracterizado como sendo de elevada rotatividade e de médio volume.

A proposta de posicionamento dos artigos ao longo dos corredores tem por base, para além das características referidas (rotatividade, volume e peso), a forma das caixas dos artigos. Um artigo com elevada rotatividade e peso elevado mas com um formato irregular não pode ser colocado no início do corredor (Ex: garrações de 5L de água destilada), pois a qualidade da construção da paleta ficará comprometida. Exemplos de artigos pretendidos para o início dos corredores são as latas de refrigerantes 33CL (formam boas bases para o início da construção da paleta).

Os corredores analisados e sujeitos às alterações e aos testes (Figura 2.3) foram os corredores das bebidas (1, 2 e 4) com aproximadamente 300 artigos e o corredor dos detergentes (3) com aproximadamente 150 artigos. A escolha dos corredores foi motivada pela sugestão do Gestor Operacional e pelo maior número de combinações resultantes da intersecção das características que apresentam em relação aos restantes corredores. No Anexo A estão apresentadas as alterações efectuadas ao posicionamento dos artigos nos corredores alvo do estudo, em função do resultado obtido da intersecção das características e das restrições referidas anteriormente. É importante referir

que os artigos foram reposicionados um por um ao longo dos corredores sendo que, a maior dificuldade residiu na falta de informação sobre o peso dos artigos e no tratamento daqueles que apresentam formato irregular, exigindo por isso a presença constante no armazém.

O princípio seguido no armazém 5405 – Não-perecíveis *stock* converge para que os artigos mais pesados e com maior volume estejam alocados no início dos corredores. A Figura 4.3 representa a lógica que foi seguida no reposicionamento dos artigos ao longo dos corredores do armazém.

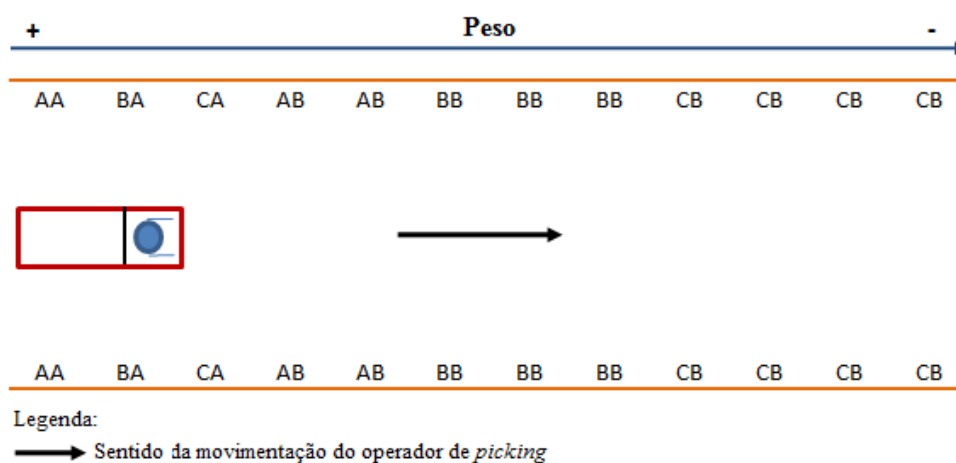


Figura 4.3 - Proposta para a sequência de alocação dos artigos

Até à realização deste estudo os artigos centralizados no armazém eram posicionados nos corredores tendo em conta as características volume, peso e formato dos artigos, de modo a serem construídas paletes bem estruturadas. Contudo, a decisão sobre o posicionamento dos artigos na zona de *picking* era baseada, sobretudo, no senso comum e na sensibilidade da gestão operacional, não existindo um estudo de suporte à decisão.

4.4. Testes ao tempo de preparação das UT's durante o *picking*

A fim de perceber o impacto da alteração do posicionamento dos artigos nos corredores das bebidas e dos detergentes, realizaram-se medições do tempo de preparação de UT's com o posicionamento dos artigos no momento da análise e designado neste estudo por “actual” e com o proposto.

Os testes consistiram numa simulação física, ou seja, na deslocação, num porta-paletes desde o início até ao fim de cada corredor, às diferentes localizações, retirar o artigo da zona de *picking* e na medição do tempo de deslocação entre o início da execução UT e a recolha do último artigo da mesma. Como o sistema de gestão de armazém (WPMS) apenas memoriza as UT's realizadas no próprio dia e não especifica a quantidade de caixas recolhidas de cada artigo, na simulação considera-se a recolha de

uma caixa por artigo contido nas listas de *picking*. Ao retirar-se uma caixa por artigo, tanto no percurso actual como no percurso proposto, o único parâmetro que influencia o tempo de deslocação durante a preparação das UT's é o posicionamento dos artigos ao longo dos corredores.

Tendo em conta o trabalho requerido na simulação e a limitação de tempo para a realização deste estudo, foram seleccionadas aleatoriamente seis UT's para cada categoria de artigos (bebidas e detergentes), com dimensões distintas, ou seja, apresentando um número diferente de localizações a que o operador se dirige para recolher os artigos (acções).

4.5. Resultados obtidos

Após a medição do tempo de preparação das UT's com o posicionamento actual e o proposto dos artigos, foi analisado o impacto do posicionamento proposto em função do tipo de corredor (bebidas ou detergentes) e do número de acções.

4.5.1. Corredores das bebidas

Relativamente aos corredores das bebidas, pode aferir-se que nas seis UT's testadas o tempo de execução diminuiu entre 8,2% e 18,6% com o novo posicionamento dos artigos. Teoricamente, nas UT's com maior número de acções o impacto da redução deveria ser mais acentuado, no entanto, este facto não se verifica, pois a posição dos artigos ao longo dos corredores é que determina, neste caso, o tempo de execução. A Tabela 4.4 apresenta os resultados obtidos durante a simulação da execução.

Tabela 4.4 - Tempo de execução (simulação) para os corredores das bebidas

UT	Nº acções	Posicionamento actual (segundos)	Posicionamento proposto (segundos)	Δ (segundos)	Δ (%)
F	11	318	292	-26	-8,18
G	35	556	458	-98	-17,63
H	42	470	396	-74	-15,74
I	45	522	425	-97	-18,58
J	51	509	446	-63	-12,38
K	56	522	442	-80	-15,33

Através da Tabela 4.4 pode verificar-se que, por exemplo, a UT K com 56 acções demorou 522 segundos (8 minutos e 42 segundos) a ser executada com o posicionamento actual dos artigos. Contudo, com o posicionamento proposto a mesma UT demorou 442 segundos (7 minutos e 22 segundos) a ser executada, o que representa uma redução de 15,33% no tempo de execução da UT.

A Figura 4.4 representa os tempos de execução (posicionamento actual *versus* posicionamento proposto) em função do número de acções realizadas pelos operadores nos corredores das bebidas.

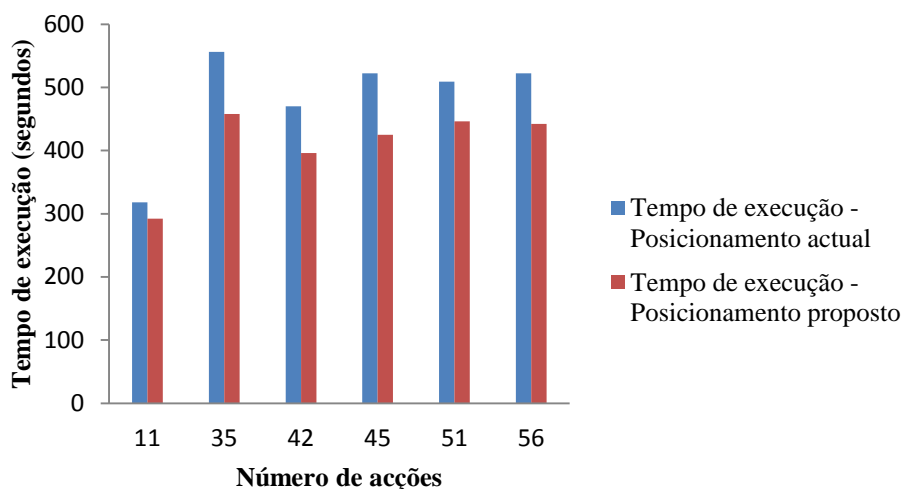


Figura 4.4 - Relação entre o tempo de execução (posicionamento actual e proposto) em função do número de acções (corredores das bebidas)

Após verificar o impacto da proposta de posicionamento dos artigos no corredor das bebidas, foi interessante analisar o ganho de tempo obtido por cada acção realizada, ou seja, o tempo médio ganho em cada deslocação a uma localização de *picking*. A Tabela 4.5 representa o tempo médio decorrido por acção com o posicionamento dos artigos actual e proposto.

Tabela 4.5 - Tempo médio por acção nos corredores das bebidas (posicionamento actual e proposto)

UT	Nº acções	Posicionamento actual		Posicionamento proposto	
		Tempo de execução (s)	Tempo/acção (s)	Tempo de execução (s)	Tempo/acção (s)
F	11	318	28,9	292	26,5
G	35	556	15,9	458	13,1
H	42	470	11,2	396	9,4
I	45	522	11,6	425	9,4
J	51	509	10,0	446	8,7
K	56	522	9,3	442	7,9
Média			14,5		12,5

Analisando a Tabela 4.5 pode aferir-se, com o posicionamento proposto, uma redução média de 2 segundos por acção aproximadamente, durante a execução de uma UT nos corredores das bebidas.

Uma vez que foi retirado apenas uma caixa por artigo durante os testes de execução, a variabilidade obtida no tempo decorrido por acção entre as diferentes UT's deve-se, sobretudo, ao posicionamento

dos artigos na zona de *picking*. Desta forma, a discrepância entre o tempo médio decorrido por acção na UT F e as restantes UT's é justificada pelo maior afastamento entre os artigos contidos na UT F, comparativamente aos artigos nas restantes UT's, tratando-se de uma UT com o número de acções mais reduzido.

4.5.2. Corredor dos detergentes

No corredor dos detergentes as seis UT's testadas revelam um decréscimo entre 5,6 e 12,8% do tempo de execução com o posicionamento proposto para os artigos. Esta redução varia de UT para UT, dependendo do posicionamento dos artigos a recolher. A Tabela 4.6 representa os resultados obtidos durante a simulação da execução.

Tabela 4.6 - Tempo de execução (simulação) para o corredor dos detergentes

UT	Nº acções	Posicionamento actual (segundos)	Posicionamento proposto (segundos)	Δ (segundos)	Δ (%)
Q	29	415	362	-53	-12,77
R	47	604	570	-34	-5,63
S	50	616	543	-73	-11,85
T	68	684	638	-46	-6,73
U	73	727	677	-50	-6,88
V	90	834	767	-67	-8,03

Através da análise da Tabela 4.6, pode-se aferir que, por exemplo, a UT S com 50 acções demorou 616 segundos (10 minutos e 16 segundos) a ser executada com o posicionamento actual dos artigos. Contudo, com o posicionamento proposto a mesma UT demorou 543 segundos (9 minutos e 3 segundos) a ser executada, o que representa uma redução de 11,85% no tempo de execução da UT. A Figura 4.5 representa os tempos de execução (posicionamento actual *versus* posicionamento proposto) em função do número de acções realizadas pelos operadores no corredor dos detergentes.

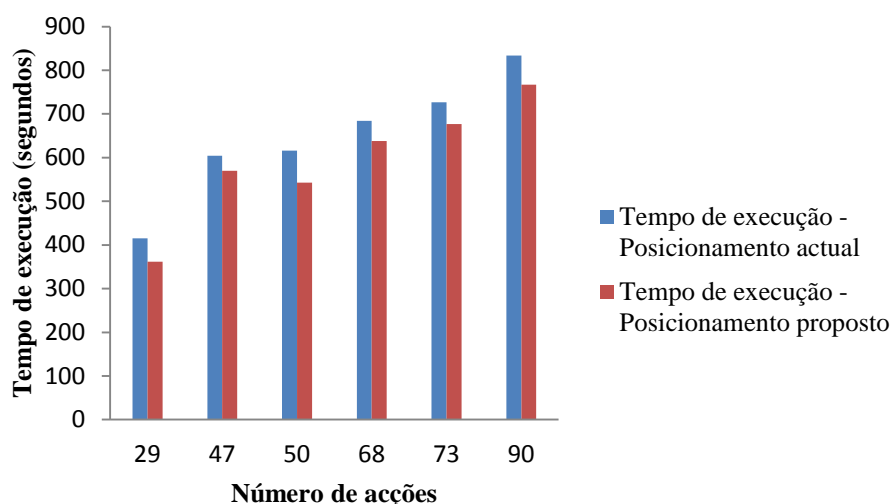


Figura 4.5 - Relação entre o tempo de execução (posicionamento actual e proposto) em função do número de acções (corredor dos detergentes)

Tal como foi feito para os corredores das bebidas, analisou-se para o corredor dos detergentes o tempo médio ganho em cada deslocação a uma localização de *picking*. A Tabela 4.7 representa o tempo médio decorrido por acção com o posicionamento dos artigos actual e proposto.

Tabela 4.7 - Tempo médio por acção no corredor dos detergentes (posicionamento actual e proposto)

UT	Posicionamento actual		Posicionamento proposto		
	Nº Acções	Tempo de execução (s)	Tempo/acção (s)	Tempo de execução (s)	Tempo/acção (s)
Q	29	415	14,3	362	12,5
R	47	604	12,9	570	12,1
S	50	616	12,3	543	10,9
T	68	684	10,1	638	9,4
U	73	727	10,0	677	9,3
V	90	834	9,3	767	8,5
Média			11,5		10,4

Através da Tabela 4.7 pode aferir-se, com o posicionamento proposto, uma redução média de 1 segundo por acção, durante a execução de uma UT no corredor dos detergentes.

Comparativamente ao impacto sofrido nos corredores das bebidas, no corredor dos detergentes o impacto é ligeiramente inferior. A maior redução no tempo de execução que se verifica no conjunto das seis UT's é de 12,77%. Já nos corredores das bebidas a maior redução no tempo de execução no conjunto das seis UT's atingiu os 18,58%. Este facto deve-se ao número de artigos de elevada rotatividade existentes no corredor das bebidas ser superior ao existente no corredor de detergentes (apenas 6% dos artigos deste corredor são de elevada rotatividade). Assim, o rearranjo destes artigos

ao longo do corredor tem maior impacto no tempo de execução das UT's. A Figura 4.6 representa a percentagem de artigos de alta rotatividade inerente às três categorias de artigos.

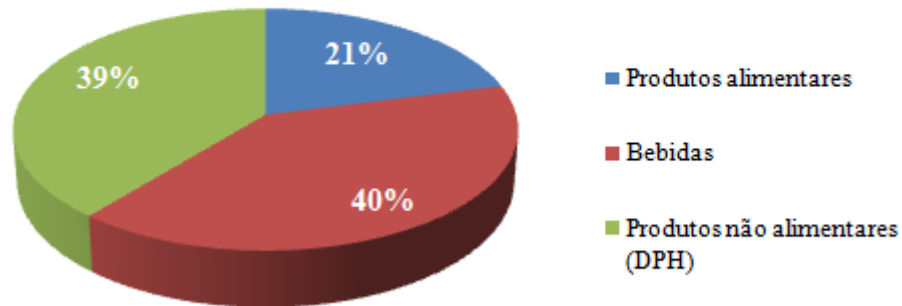


Figura 4.6 - Representatividade dos artigos de alta rotatividade nas categorias existentes

Na Figura 4.7 está representado o impacto (redução) do posicionamento proposto para os artigos no tempo de execução das UT's.

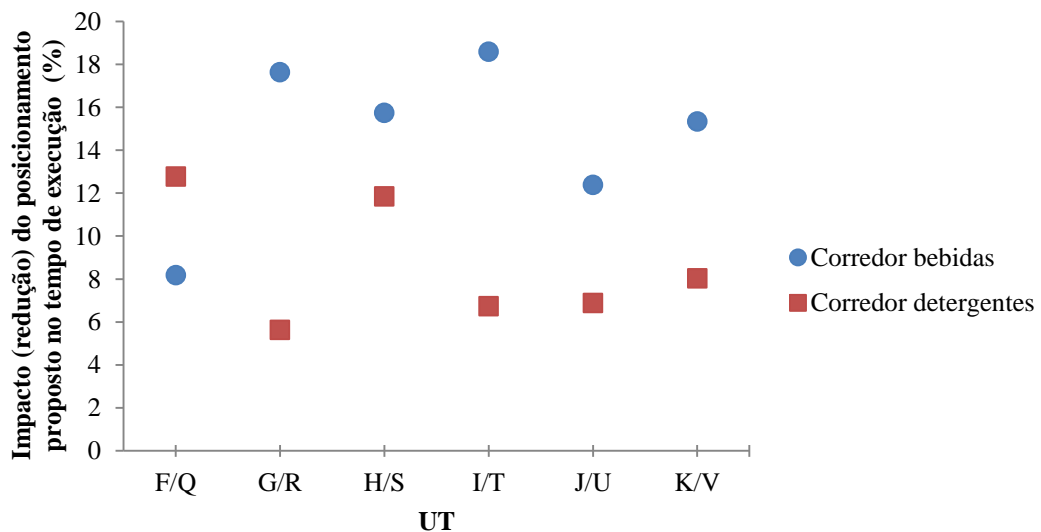


Figura 4.7 - Impacto do posicionamento proposto para os artigos no tempo de execução das UT's

Embora os resultados possam não ser conclusivos, devido ao número de UT's testadas por classe de artigo, estes revelam a importância e a necessidade de um olhar crítico sobre o *picking*, actividade com um papel fundamental na gestão da cadeia de abastecimento, pelo impacto que tem no nível de serviço prestado aos clientes e nos custos logísticos.

4.6. Alteração do número de espaços/frentes

Paralelamente à análise do posicionamento dos artigos nos corredores e utilizando a lei de Pareto para a rotatividade, analisou-se se os 1763 artigos alocados na zona de *picking* têm um número de frentes ajustado à respectiva rotatividade e paletização (número de caixas por palete). Após o novo posicionamento dos artigos foi necessário decidir o número de frentes a atribuir-lhes, de forma a minimizar o número de abaixamentos por artigo e, conseqüentemente, o número de abaixamentos total. Os abaixamentos são efectuados a paletes, por artigo.

Um abaixamento realizado pelo *letdown* é uma tarefa que demora 15 ou 45 segundos, caso o artigo esteja no *buffer* de 1º nível ou de 4º nível, respectivamente. Esta tarefa provoca algumas vezes o congestionamento dos operadores de execução nos corredores, impossibilitando, por momentos, a continuidade da actividade de *picking*. Para além de interferir directamente na operação do armazém, quanto maior for a frequência de abaixamentos maior será o desgaste do equipamento.

Outra razão para a necessidade de uma atribuição adequada do número de frentes aos artigos e a conseqüente redução da frequência de abaixamentos é o facto de se reduzir também o número de acções *backpicking*. A colocação de um artigo como “o último a recolher”, durante a actividade de *picking*, implica um maior número de movimentações no armazém e o aumento do tempo de preparação das encomendas.

Ao analisar a frequência de abaixamentos por artigo em cada corredor individualmente, foram detectados um total de 27 artigos com o número de frentes desajustado, ver Tabela 4.8.

Este desajuste consistiu no facto de existirem artigos do mesmo corredor e próximos entre si, com uma frequência de abaixamentos associada bastante discrepante, tendo sempre em conta a rotatividade do artigo e a sua paletização. Desta forma e com o objectivo de proceder às alterações durante o estágio foi analisado o conjunto dos 27 artigos.

Tabela 4.8 - Número de frentes actual de 27 artigos

Corredor	Código de artigo	Nº de frentes	Classe	Rotatividade (Nº cxs/sem.)	Cxs/paleta	Nº médio de abaixamentos/sem.
1	448300	P1	A	577	128	4,5
	471183	P1	A	400	60	6,7
	448521	2F	B	59	77	0,4
	6237	3F	A	387	60	2,2
	391998	2F	B	97	60	0,8
	41997	2F	B	163	60	1,4
	505752	P1	A	400	105	3,8
	518832	2F	A	2968	72	20,6
2	534504	P1	A	343	60	5,7
	509118	P1	A	375	48	7,8
	378572	3F	B	172	40	1,4
	577497	2F	A	512	44	5,8
3	566882	P1	A	614	39	15,8
	592956	3F	A	210	64	1,1
	499801	2F	C	36	36	0,5
	600659	P1	A	425	108	3,9
	503056	2F	C	51	36	0,7
4	58017	3F	B	105	96	0,4
	411727	3F	A	205	70	1,0
12	530320	P1	B	150	10	15,0
	611109	P1	B	100	18	5,6
	523293	3F	C	13	150	0,03
	611447	3F	C	50	36	0,5
	539021	3F	C	23	25	0,3
	489656	P1	B	163	70	2,3
	541176	3F	C	25	20	0,4
13	485302	3F	B	75	132	0,2

Os artigos apresentados na Tabela 4.8 estão ordenados por corredor e pelo seu posicionamento no mesmo. O ajustamento do número de frentes para cada um dos 27 artigos consistiu na conjugação do número frentes dos artigos do mesmo corredor (de modo a agilizar o processo de alteração), atribuindo mais espaço àqueles que realmente necessitam e retirando aos que apresentam um número de abaixamentos por semana pouco significativo.

Dos valores referidos na Tabela 4.8 destacam-se os artigos 518832 do corredor 1 (bebidas), 566882 do corredor 3 (detergentes) e o 530320 do corredor 12 (drogaria) com aproximadamente 21, 16 e 15 abaixamentos por semana, respectivamente. Estes valores resultam da rotatividade, do número de caixas por paleta destes artigos e das respectivas frentes definidas.

Por outro lado, existem artigos como o 523293 do corredor 12 em que cada paleta contém 150 caixas, que apresenta baixa rotatividade (classe C) e em que o número de frentes definido provoca um número de abaixamentos por semana sem expressão perante os restantes (0,03 abaixamentos por semana).

Através da análise dos 27 artigos e tendo em conta que o espaço do armazém é limitado, definiram-se novos números de frentes para estes artigos com o objectivo de reduzir o número de abaixamentos, sem necessitar de novos espaços. A Tabela 4.9 representa a proposta de alteração para os números de frentes dos 27 artigos analisados e o espaço ganho/perdido com tal alteração.

Tabela 4.9 - Número de frentes proposto de 27 artigos

Corredor	Código de artigo	Proposta n° de frentes	Classe	Rotatividade (N° cxs/sem.)	Cxs/paleta	N° médio de abaixamentos/sem.	N° de frentes ganho/perdido
1	448300	2F	A	577	128	2,3	-1
	471183	2F	A	400	60	3,3	-1
	448521	P1	B	59	77	0,8	1
	6237	2F	A	387	60	3,2	1
	391998	P1	B	97	60	1,6	1
	41997	P1	B	163	60	2,7	1
	505752	2F	A	400	105	1,9	-1
	518832	3F	A	2968	72	13,7	-1
2	534504	2F	A	343	60	2,9	-1
	509118	2F	A	375	48	3,9	-1
	378572	2F	B	172	40	2,1	1
	577497	3F	A	512	44	3,9	-1
3	566882	2F	A	614	39	7,9	-1
	592956	2F	A	210	64	1,6	1
	499801	P1	C	36	36	1,0	1
	600659	2F	A	425	108	2,0	-1
	503056	P1	C	51	36	1,4	1
4	58017	P1	B	105	96	1,1	2
	411727	2F	A	205	70	1,5	1
12	530320	2F	B	150	10	7,5	-1
	611109	2F	B	100	18	2,8	-1
	523293	P1	C	13	150	0,1	2
	611447	2F	C	50	36	0,7	1
	539021	2F	C	23	25	0,5	1
	489656	2F	B	163	70	1,2	-1
	541176	2F	C	25	20	0,6	1
13	485302	P1	B	75	132	0,6	2

A coluna com o número de frentes ganho/perdido na Tabela 4.9 refere o número de espaços ganho ou perdido com a alteração proposta. Desta forma, o primeiro artigo da lista (448300) que se encontrava numa frente (P1) passa a estar alocado em duas frentes (2F), necessitando assim de mais uma frente. O valor -1 significa o número de frentes perdidas.

Por outro lado, o último artigo da lista (485302), alocado em três frentes (3F), passa a estar alocado apenas numa frente (P1), ficando dois espaços disponíveis para outros artigos.

A Tabela 4.10 resume os resultados obtidos com a alteração do número de frentes para os referidos 27 artigos.

Tabela 4.10 - Resultados obtidos com a alteração do número de frentes

Nº de abaixamentos/sem. (Somatório dos 27 artigos)				Balanco do nº de frentes
Σ Sem alteração	Σ Com alteração	Diferença	Redução (%)	Espaço ganho
108,6	72,6	36,0	33,1	6

Através da Tabela 4.10 pode-se aferir que com a atribuição do número de frentes proposto para 27 artigos, ver Tabela 4.9, o número de abaixamentos por semana passa de 108,6 para 72,6, o que significa uma redução de aproximadamente 33%. Com esta redução é possível ganhar 6 frentes que poderão destinar-se a alocar novos artigos. Desta forma, de 54 espaços utilizados para os 27 artigos passaram a 48, traduzindo-se numa redução de 11% do espaço utilizado na zona de *picking*.

Sabendo que um abaixamento realizado pelo *letdown* é uma tarefa que demora entre 15 a 45 segundos, caso o artigo esteja no *buffer* de 1º nível ou de 4º nível, respectivamente, a Tabela 4.11 traduz a redução do número de abaixamentos para este conjunto de artigos em tempo despendido nos mesmos abaixamentos.

Tabela 4.11 - Tempo despendido nos abaixamentos de 27 artigos

Tempo despendido no abaixamento de 27 artigos (minutos)		
	Mínimo (1º nível)	Máximo (4º nível)
Sem alteração	27	81
Com alteração	18	54
Diferença	9	27

Sem a alteração do número de frentes para o referido conjunto de artigos, os *letdowns* demoram, no mínimo, 27 minutos a colocar estes artigos na zona de *picking*. Este tempo é o mínimo possível pois está a considerar-se que todos os abaixamentos são realizados a partir do *buffer* mais baixo, ou seja o 1º nível do *rack*. O tempo máximo (considerando todos os abaixamentos a partir do 4º nível do *rack*) despendido nos referidos abaixamentos é de 81 minutos.

Com a alteração proposta os *letdowns* demorarão no mínimo cerca de 18 minutos a colocar os 27 artigos na zona de *picking* e no máximo 54 minutos. É importante salientar que os valores apresentados para a duração de um abaixamento (1º ou 4º nível) não incluem o tempo que o *letdown* demora a sair do corredor depois de realizada a operação. Este período de tempo é variável, dependente do local onde é efectuado o abaixamento (no início, fim ou a meio do corredor) e da

predisposição para conversas paralelas. Somente após a saída do *letdown* do corredor é possível dar continuidade ao fluxo normal de movimentação dos operadores de *picking*. Desta forma, o tempo ganho nos abaixamentos deste conjunto de artigos será superior relativamente ao estimado anteriormente.

Capítulo 5 – Outras propostas de melhoria

Paralelamente ao estudo do posicionamento dos artigos no armazém com o objectivo de melhorar a actividade de *picking*, são propostas melhorias ao nível do controlo do inventário e acções a realizar durante a actividade de *picking*.

As propostas apresentadas visam minimizar os erros cometidos durante as operações e aumentar o nível de serviço do CD às lojas.

5.1. Obrigatoriedade do acto de “picar” o cais

Teoricamente, os operadores ao terminarem a preparação das encomendas através da actividade de *picking*, transportam as encomendas até ao cais atribuído pelo sistema e através do *Pocket PC* “picam” a etiqueta do cais. Só neste momento a UT é dada como terminada.

No entanto, o que é observado após a finalização da preparação das encomendas por parte dos operadores é que estes, no instante em que terminam o *picking*, memorizam o código do cais atribuído pelo sistema e inserem-no manualmente no *Pocket PC*. Assim, é como se tivessem terminado a UT naquele momento.

Para além de não ser cumprido o estabelecido pelo sistema, o facto de não ser “picado” o cais pode provocar a colocação das encomendas no cais errado. Esta situação representa o aumento da movimentação no armazém e a perda de tempo para corrigir o erro.

A impossibilidade de colocação manual dos códigos dos cais atribuídos evitaria a ocorrência deste tipo de erros. Assim, propõe-se que o *Pocket PC* seja programado para que seja obrigatório “picar” (através dos infra-vermelhos) as etiquetas dos cais atribuídos pelo sistema.

5.2. Distinção das etiquetas das paletes

Por vezes, durante a actividade de *picking*, os operadores colocam um artigo numa paleta e “picam” a etiqueta da outra paleta sem se terem apercebido do erro cometido. Embora só se tenha trocado a paleta e os artigos encomendados estejam todos presentes na UT realizada pelo operador, quando um operador na loja “pica” a etiqueta de uma paleta visualiza a lista de artigos supostamente existentes e que na realidade pode não corresponder aos artigos colocados na paleta.

Para minorar este erro propõe-se identificar as etiquetas das respectivas paletes durante o *picking*, especificando qual a paleta que está à frente e atrás (Ex: marcar com os números 1 e 2 cada etiqueta de forma bem visível).

A Figura 5.1 exemplifica uma possível etiqueta de loja respeitante à paleta da frente.

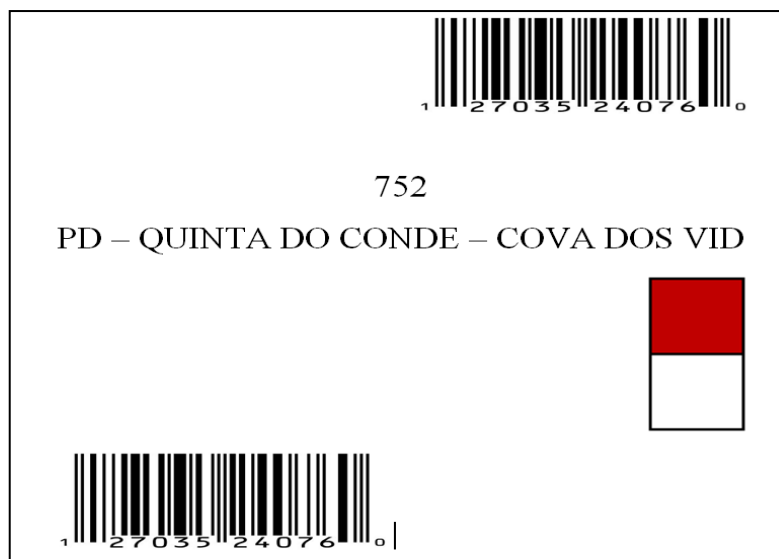


Figura 5.1 - Etiqueta proposta para a paleta da frente

Da mesma forma, a Figura 5.2 exemplifica uma possível etiqueta de loja respeitante à paleta atrás.

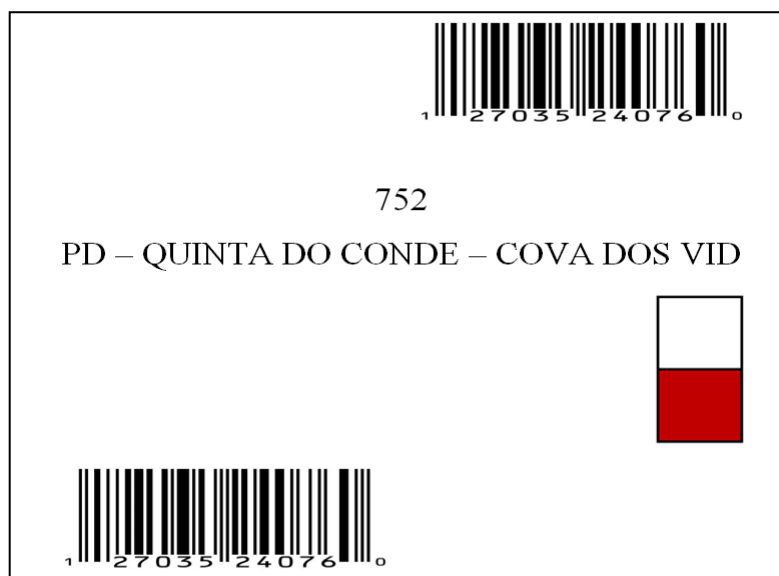


Figura 5.2 - Etiqueta proposta para a paleta de atrás

Identificar de forma visível e intuitiva cada etiqueta da respectiva palete, reduzirá o número de erros detectados pela conferência e facilita a tarefa nas lojas na procura de artigos.

5.3. Separação dos artigos com caixas fisicamente semelhantes

A análise das reclamações apresentadas pelas lojas, permitiu verificar que 50% das reclamações apresentadas pela loja 818 Faro Penha (loja que apresentou mais reclamações durante os meses de Maio e Junho) se referiam a artigos da área da mercearia, sendo a causa de tais reclamações a falta, excesso ou troca de artigos, provocada por erros de execução. Estes erros originam diferenças entre o *stock* existente no armazém e no sistema (*stock* superior ou inferior) e, conseqüentemente, a necessidade de um controlo mais apertado do inventário nesta categoria de artigos.

Uma das causas que pode provocar os erros de execução na área da mercearia é o facto de artigos, muito próximos entre si na zona de *picking*, apresentarem caixas/embalagens muito semelhantes (cor, aspecto, volume e peso).

A separação de artigos com caixas semelhantes ao longo dos corredores permitiria diminuir a ocorrência dos erros de execução e as diferenças conseqüentes entre o *stock* físico e o *stock* teórico (sistema).

5.4. Existência de *flow racks* para *slow movers*

No conjunto dos 1164 artigos pertencentes à classe C considerando a característica rotatividade (66%), existem vários artigos de pequena dimensão (ex: caixas de pastilhas) que afectam directamente o tempo de execução das UT's e a gestão do espaço de arrumação. De modo a reduzir o tempo de preparação das encomendas e a simplificar o *picking* para esta classe de artigos, a sua alocação no armazém deverá passar por um mecanismo de *flow racks*. Assim, o *picking* destes artigos será mais rápido uma vez que o espaço percorrido pelo operador será menor e a reposição dos artigos facilitada. Será, ainda, rentabilizado o espaço do armazém abrindo espaço para novas alocações.

Capítulo 6 – Conclusões e propostas para trabalho futuro

O aumento progressivo da competitividade e da exigência dos consumidores e, conseqüentemente, das lojas que comercializam os produtos junto dos clientes faz com que os armazéns sintam a necessidade de rever os seus processos e práticas, adoptando uma filosofia de melhoria contínua, com visão no aumento de produtividade e na diminuição do desperdício.

Sendo a actividade de *picking* uma das principais num armazém de *stock*, é fundamental focar a atenção nas operações associadas a esta actividade, sejam elas a procura de artigos, a recolha dos mesmos, a análise da documentação, a contagem dos artigos ou a movimentação no armazém.

No caso concreto desta dissertação a oportunidade de melhoria incide na diminuição do tempo de execução das UT's, na qualidade da construção das mesmas e na diminuição do número de abaixamentos realizados pelos *letdowns*, posicionando correctamente os artigos na zona de *picking* e atribuindo aos mesmos o espaço necessário (uma, duas ou três frentes).

O estudo realizado teve como base os 1763 artigos alocados na zona de *picking* e com consumo regular ao longo do ano. Através da aplicação da análise de Pareto, os artigos foram classificados de acordo com as características rotatividade e volume (obtidas através do BO e conjugadas entre si) sendo que, as características peso e forma foram inseridas no estudo após constante presença no armazém e conhecimento dos artigos. Contudo, no que diz respeito à definição do posicionamento dos artigos, os testes realizados tiveram como base os artigos alocados nos corredores das bebidas (1, 2 e 4) e dos detergentes (3). A escolha dos corredores foi motivada pela maior variedade dos resultados obtidos das intersecções das características.

Através da análise das variáveis rotatividade, volume, peso e forma foi possível posicionar os artigos ao longo de *racks* (na zona de *picking*) de modo a reduzir o tempo de preparação das encomendas das lojas e a construir UT's bem estruturadas, ou seja, artigos mais pesados, com maior volume e com forma regular colocados na palete o mais abaixo possível, ver Figura 4.1.

Foram seleccionadas aleatoriamente seis UT's para cada categoria de artigos (bebidas e detergentes) e com dimensões distintas, ou seja, apresentando um número diferente de localizações a que o operador se dirige para recolher os artigos (acções). O número de UT's utilizado deveu-se à limitação de tempo para a realização do estudo.

Os testes consistiram na minha deslocação, através de um porta-paletes, às diferentes localizações contidas na lista de *picking* e simular o retirar de uma caixa por artigo tanto no percurso actual como

no percurso proposto. Desta forma o único parâmetro que influencia o tempo decorrido durante a preparação das UT's é o posicionamento dos artigos ao longo dos corredores.

Após a medição do tempo de preparação das UT's com o posicionamento actual e o proposto dos artigos, foi analisado o impacto do posicionamento proposto. Este impacto traduz-se numa percentagem de tempo que possibilita estimar o tempo que um operador experiente demoraria a executar a mesma UT nas condições normais de trabalho, ou seja, com o porta-paletes e recolhendo o número de caixas especificado na UT por cada artigo.

Através dos testes realizados nos corredores das bebidas pode aferir-se que nas seis UT's testadas o tempo de execução diminuiu até 18,6% com o novo posicionamento dos artigos. Da mesma forma, no corredor dos detergentes as seis UT's testadas revelam um decréscimo (até 12,8%) do tempo de execução com o novo posicionamento dos artigos. Embora nas UT's com maior número de acções o impacto da alteração do posicionamento dos artigos seja, de uma forma geral, mais acentuado, o que determina o tempo de execução, neste caso, é a posição dos artigos ao longo dos corredores.

Para além de reduzir significativamente o tempo de execução das UT's, a proposta de alteração do posicionamento dos artigos na zona de *picking* permite maior eficácia na construção das UT's e consequentemente um maior nível de serviço prestado às lojas.

Embora os resultados possam não ser conclusivos, devido ao número de UT's testadas por classe de artigo, estes revelam a importância e a necessidade de continuar a estudar uma actividade com um papel fundamental na gestão da cadeia de abastecimento, pelo impacto que tem no nível de serviço prestado aos clientes e nos custos logísticos.

É importante salientar que, após este estudo, ficou disponível para a equipa da gestão operacional o processo automático para a realização da análise de Pareto para os artigos expedidos. Desta forma, a gestão operacional dos armazéns da JM passou a receber, mensalmente, este relatório de apoio à decisão.

Relativamente à reformulação dos espaços destinados à alocação de artigos na zona de *picking*, a análise da rotatividade e paletização permitiu identificar um conjunto de 27 artigos com o número de frentes desajustado e, consequentemente, actuar de modo a reduzir o número de abaixamentos realizados para este conjunto de artigos. Este desajuste consistiu no facto de existirem artigos do mesmo corredor e próximos entre si, com uma frequência de abaixamentos associada bastante discrepante, tendo sempre em conta a rotatividade do artigo e a sua paletização. Desta forma e com o objectivo de proceder às alterações durante o estágio foi analisado o conjunto dos 27 artigos.

O estudo teve como base a análise à rotatividade e paletização dos 1763 artigos alocados na zona de *picking*. Esta análise revelou a existência de um conjunto de artigos (27) com o número associado de espaços desajustado das suas realidades. Verificaram-se artigos de alta rotatividade com apenas um espaço de *picking* e, por outro lado, artigos de baixa rotatividade com dois ou três espaços associados. Ao introduzir-se a paletização dos artigos no estudo tornou-se possível analisar o número de abaixamentos (realizados pelos *letdowns*) necessário para cada artigo. Desta forma e com o objectivo de ajustar, no curto prazo, o número de espaços de *picking* de cada um dos 27 artigos, procedeu-se à conjugação dos espaços dos artigos do mesmo corredor, atribuindo mais espaço aos que realmente dele necessitam e retirando aos que apresentam uma frequência de abaixamentos pouco significativa em relação aos restantes artigos.

Através do ajustamento do número de espaços verificou-se a redução do número de abaixamentos em 33% para este conjunto de artigos, disponibilizando no armazém 6 espaços para alocar novos artigos. Assim, com o mesmo espaço utilizado para alocar os 27 artigos foi possível reduzir o número de abaixamentos em 33% e ganhar 6 novas frentes, que poderão destinar-se a alocar novos artigos, ver Tabela 4.10. Desta forma, de 54 espaços utilizados para os 27 artigos passaram a 48, traduzindo-se numa redução de 11% do espaço utilizado na zona de *picking*.

Para além do tempo despendido na tarefa de abaixamento dos artigos, ver Tabela 4.11, e da importância do espaço no armazém, está também em causa o congestionamento nos corredores provocado pelos *letdowns*, o desgaste do equipamento e a redução das acções *backpicking*. A colocação de um artigo como o último a recolher durante a actividade de *picking* implica mais movimentação dentro do armazém e o aumento do tempo de preparação das encomendas.

No que diz respeito às propostas de melhoria referidas no quinto capítulo, após a análise das reclamações da loja 818 Faro Penha (loja que mais reclamou durante dois meses) houve uma preocupação mais exaustiva na separação dos artigos com caixas semelhantes (cor, aspecto, volume e peso) na zona de *picking*. Contudo, as propostas de tornar obrigatório o acto de picar o cais após a preparação das encomendas, distinguir as etiquetas de execução das paletes e a utilização de *flow racks* para artigos *slow movers* de pequena dimensão tiveram, durante o estágio, um carácter de médio prazo. Para além de investimento, algumas das propostas requeriam desenvolvimentos ao nível do WPMS.

Actualmente, o armazém 5405 – Não-perecíveis *stock*, em Alcochete, dispõe de *flow racks* para o tipo de artigos proposto. Relativamente à distinção das etiquetas de execução, no *Pocket PC* utilizado no processo de execução está disponível a opção de escolher a palete para onde estamos a executar o artigo, sem necessitar de picar a etiqueta de execução, reduzindo assim a possibilidade de erro. Por

último, apesar de ser possível, ainda, para o operador de execução introduzir manualmente o código do cais, após o término da execução da UT, existem, actualmente, *robots* para a colocação de película aderente nas paletes executadas e uma equipa (dois operadores por turno) responsável por controlar este processo. Assim, os operadores de execução ficam disponíveis mais cedo para iniciar uma nova UT, pois não são responsáveis pela colocação de película nas paletes, e são os dois operadores responsáveis por transportar as paletes preparadas para as respectivas portas de cais.

6.1. Criação de zona de alta rotatividade

Para além do estudo do posicionamento dos artigos ao longo dos corredores do armazém, analisou-se a possibilidade de existir uma zona do armazém utilizada apenas para alocar artigos de alta rotatividade. Esta zona destinada a alocar uma pequena percentagem de artigos do armazém, será responsável pela maior fatia da produtividade do armazém.

Para a criação de uma zona com estas características, é necessário perceber o peso dos artigos de alta rotatividade nas diferentes categorias de artigos existentes no armazém (ver Gráfico 4.5).

Sabe-se então que dos artigos de alta rotatividade 40% são bebidas, 39% são não alimentares (DPH) e os restantes 21% são artigos alimentares.

Como durante a preparação das encomendas os DPH são separados dos restantes, pensou-se na possibilidade de criar uma zona para os produtos alimentares e para as bebidas. Desta forma, 61% dos artigos de alta rotatividade existentes no armazém estarão alocados numa só zona, tratando-se de um conjunto de 110 artigos aproximadamente.

Contudo, ao ser criada esta zona de alta rotatividade será necessário ter em conta a possibilidade de congestionamento. Assim, nesta zona, para além de localizações/frentes paralelas para os artigos de rotatividade elevada, deverá ser alocado um conjunto de artigos de rotatividade baixa.

De modo a equilibrar a produção individual dos operadores sugere-se a rotação dos operadores nesta zona.

A Figura 6.1 representa uma zona de alta rotatividade onde estão alocados os artigos X, Y, Z e W com localizações/frentes paralelas.

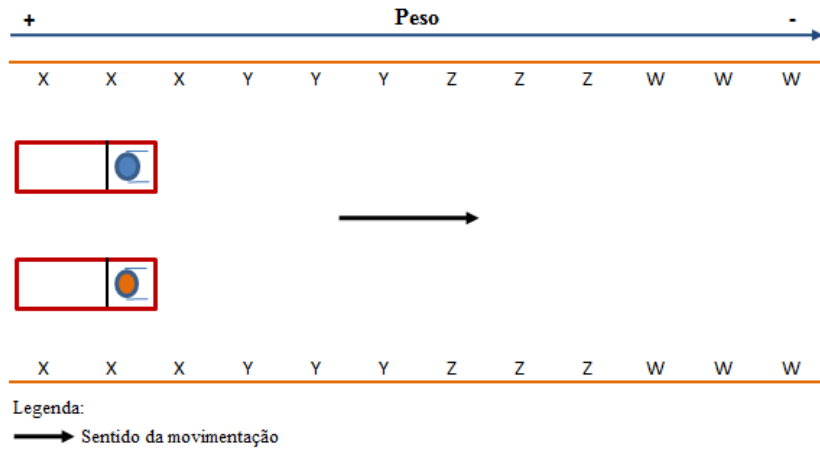


Figura 6.1 - Zona de alta rotatividade com frentes paralelas

Bibliografia

AGHEZZAF, El-Houssaine. – **Production planning and warehouse management in supply networks with inter-facility mold transfers** [Em linha]. Zwijnaarde-Gent: Elsevier, 2006. [Consult. 30 Jul. 2009]. Disponível em: <http://www.mendeley.com/research/production-planning-warehouse-management-supply-networks-interfacility-mold-transfers/>

ARONSSON, H.; ABRAHAMSSON, M. – **Developing lean and agile health care supply chains** [Em linha]. Helsinki: Emerald, 2011. [Consult. 29 Jul. 2011]. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1921909&show=abstract>

ATAMANCZUK, M. J.; COLMENERO J. C.; PILATTI, L. A. – **Armazenagem em supermercados: otimização da movimentação** [Em linha]. 2007. [Consult. 15 Mai. 2009]. Disponível em: http://www.pg.cefetpr.br/incubadora/wp-content/themes/4o_epege/armazenagem-em-supermercados-otimizacao-da-movimentacao.pdf

AYERS, James B. – **Handbook of supply chain management**. 1ª ed. Virgínia: APICS, 2001. 460 p. ISBN 1-57444-273-2

BARTHOLDI, J.; EISENSTEIN, D. – **Bucket brigades. A self-balancing order-picking system for a warehouse** [Em linha]. 1996. [Consult. 15 Mai. 2009]. Disponível em: http://www2.isye.gatech.edu/people/faculty/John_Bartholdi/bucket-brigades/papers/bbwh.pdf

BROULIAS, G.; MARCOULAKI, E.; CHONDROCOUKIS, G.; LAIOS L. – **Warehouse management for improved order picking performance: An application case study from the wood industry** [Em linha]. 2005. [Consult. 9 Jul. 2009]. Disponível em: <http://www.icsd.aegean.gr/aic2005/Papers/Marcoulaki.pdf>

CARVALHO, José Crespo de – **Logística**. 3ª ed. Lisboa: Sílabo, 2002. 324 p. ISBN 9789726182795

CHA, B. C.; MOON, I. K.; PARK, J. H. – **The joint replenishment and delivery scheduling of the one-warehouse, n-retailer system** [Em linha]. Elsevier, 2007. [Consult. 31 Mai. 2011]. Disponível em: <http://psa.ie.pusan.ac.kr/publication/paper/47.pdf>

CHEN, Mu-Chen [et al.] - **A data mining technique to grouping customer orders in warehouse management System** [Em linha]. Springer, 2005. [Consult. 29 Jul. 2011]. Disponível em: <http://www.springerlink.com/content/tg10346r83133717/fulltext.pdf>

COURTOIS, A.; PILLET, M.; BONNEFOUS, C. – **Gestão da produção**. 5ª ed. Lisboa: Lidel, 2007. 454 p. ISBN 978-972-757-469-8

DALLARI, F.; MARCHET, G.; MELACINI, M. – **Design of order picking system** [Em linha]. Springer, 2008. [Consult. 30 Jul. 2009]. Disponível em: http://www.liuc.it/ricerca/clog/cm/upload/LOGISTICS_SOLUTIONS1.pdf

DELMAR, Donald – **Operations and industrial management**. International Student Edition. Singapore: McGraw-Hill, 1982. 652 p. ISBN 0-07-016287-5

GERGOVA, Iva – Warehouse improvement with Lean 5S – A case study of Ulstein Verft AS. Molde: University, 2010. 86f. Tese de mestrado.

Gestão do armazenamento [Em linha]. Tecnidata, 2008. [Consult. 20 Jul. 2009]. Disponível em: www.tecnidata.pt/.../Gestao%20de%20armazenamento.pdf

GU, J.; GOETSCHALCKX, M.; MCGINNIS, L. F. – **Research on warehouse operation: A comprehensive review** [Em linha]. Elsevier, 2006. [Consult. 10 Mai. 2009]. Disponível em: <http://www.mendeley.com/research/research-on-warehouse-operation-a-comprehensive-review/>

GUARNERI, Patrícia [et al.] – **WMS – Warehouse Management System: adaptação proposta para a gestão da logística inversa** [Em linha]. 2006. [Consult. 10 Mai. 2009]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v16n1/a11v16n1.pdf>

HARDY, Michael – **Pareto's law** [Em linha]. 2010. [Consult. 10 Jun. 2011]. Disponível em: <http://resources.metapress.com/pdf-preview.axd?code=932714676m4270q1&size=largest>

HENN, S.; KOCH, S.; GERKING, H.; WASCHER, G. – **A U-Shaped layout for a manual order picking system** [Em linha]. Magdeburg: Otto-von-Guericke University, 2011. [Consult. 10 Jun. 2011]. Disponível em: http://www.fww.ovgu.de/fww_media/femm/femm_2011/2011_04.pdf

KIM, S. L.; BANERJEE, A.; BURTON, J. – **Production and delivery policies for enhanced supply chain partnerships** [Em linha]. Taylor&Francis, 2008. [Consult. Jun. 2011]. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207540701472124>

KONG, Chenying. – **Design and management of a lean order picking system** [Em linha]. 2007. [Consult. 7 Jun. 2011]. Disponível em: <http://etd.ohiolink.edu/send-pdf.cgi/Kong%20Chenying.pdf?ohiou1193939205>

LAM, C. H. Y.; CHOY, K. L.; CHUNG, S. H. – **Framework to measure the performance of warehouse operations efficiency** [Em linha]. 2010. [Consult. 7 Jun. 2011]. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/login.jsp?url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel5%2F5538458%2F5549388%2F05549667.pdf%3Farnumber%3D5549667&authDecision=-203>

LIMA, Maurício – **Armazenagem: considerações sobre a actividade de picking** [Em linha]. 2009. [Consult. 17 Mai. 2009]. Disponível em: http://www.ilos.com.br/site/index.php?searchword=Mauricio+Lima&option=com_search&Itemid=

LISBOA, J. V.; GOMES, C. F. – **Gestão de Operações**. 2ª ed. Porto: VidaEconómica, 2008. 635 p. ISBN 978-972-788-274-8

MISHRA, N.; KUMAR, V.; KUMAR, N.; KUMAR, M.; TIWARI, M.K. – **Addressing lot sizing and warehousing scheduling problem in manufacturing environment** [Em linha]. Elsevier, 2011. [Consult. 5 Jul. 2011]. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417411004702>

MOLNÁR, Balázs – **Planning of order picking processes using simulation and a genetic algorithm in multi-criteria scheduling optimization** [Em linha]. 2004. [Consult. 19 Jul. 2009]. Disponível em: <http://www.scs-europe.net/services/ess2004/pdf/meth-29.pdf>

MORAIS, A. T.; OLIVEIRA, C. M. – **Logística** [Em linha]. Pronaci, 2002. [Consult. 15 Mai. 2009]. Disponível em: http://pme.aeportugal.pt/Aplicacoes/Documentos/Uploads/2004-10-15_16-45-18_Logistica.pdf

ÖNÜT, S.; TUZKAYA, U. R.; DOGAÇ, B. – **A Particle Swarm optimization algorithm for the multiple-level warehouse layout design problem** [Em linha]. Elsevier, 2007. [Consult. 31 Jul. 2009]. Disponível em: <http://www.mendeley.com/research/a-particle-swarm-optimization-algorithm-for-the-multiplelevel-warehouse-layout-design-problem/#page-1>

PALETTA, M. A.; SILVA, A. G. – **Optimizando o layout do Armazém através da movimentação eficiente de materiais** [Em linha]. 2009. [Consult. 9 Jul. 2009]. Disponível em: http://www.newslog.com.br/ArtigosNoticias/Arquivos/artigo_layout.pdf

PINTO, João Paulo – **Pensamento lean. A filosofia das organizações vencedoras**. 2ª ed. Lisboa: Lidel, 2009. 345p. ISBN 978-972-757-646-3

POON, T. C.; CHOY, K. L.; CHOW, H. K. H.; LAU, H. C. W.; CHAN, F. T. S.; HO, K.C. – **A RFID case-based logistics resource management system for managing order-picking operations in warehouses** [Em linha]. Elsevier, 2008. [Consult. 31 Jul. 2009]. Disponível em: http://www.fontysmediatheek.nl/w/images/2/29/Rfid_cased.PDF

RODRIGUES, Alexandre – **Estratégias de picking na armazenagem** [Em linha]. 2008. [Consult. 15 Mai. 2009]. Disponível em: [https://www.msu.edu/~rodri205/CV/Documents/Rodrigues%20\(1999\).pdf](https://www.msu.edu/~rodri205/CV/Documents/Rodrigues%20(1999).pdf)

ROLDÃO, Victor Sequeira – **Planeamento e programação das operações**. 1ª ed. Lisboa: Monitor, 2002. 298 p. ISBN 972-9413-49-5

ROWBOTHAM, F.; GALLOWAY, L.; AZHASHEMI, M. – **Operations Management in Context**. 2ª ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2007. 438 p. ISBN 978-0-7506-8198-8

RUBEN, R.; JACOBS, F. – **Batch construction heuristics and storage assignment strategies for walk/Ride and pick systems** [Em linha]. Management Science, 1999. [Consult. 8 Jun. 2009]. Disponível em: <http://www.jstor.org/pss/2634825>

Sistemas de gestão de armazéns (WMS) [Em linha]. 2006. [Consult. 15 Mai. 2009]. Disponível em: <http://www.wilsonsons.com.br/logistica/sell-sheets/WMS.pdf>

Supply Chain Management [Em linha]. EC-Council, 2002. [Consult. 7 Jun. 2009]. Disponível em: www.eccouncil.org/docs/SCM.pdf

TAVARES, Luís Valadares [et al.] – **Investigação operacional**. 1ª ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1996. 448 p. ISBN 972-8298-08-0

TOMPKINS, J. A.; WHITE, J. A.; BOZER, Y. A.; TANCHOCO, J. M. A. – **Facilities planning**. 3ª ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2003. 750p. ISBN 0-471-38937-4

TOSTAR, M.; KARLSSON, P. – Lean Warehousing. Gaining from Lean thinking in Warehousing. Lund: University - Department of Packaging Logistics. 2008. 88f. Tese de Mestrado.

VÁNCZA, J.; EGRI, P.; KARNOK, D. – **Planning in concert: A logistics platform for production networks** [Em linha]. Londres: Taylor & Francis, 2010. [Consult. 29 Jul. 2011]. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09511921003630092>

WÄSCHER, Gerhard – **Order picking: A survey of planning problems and methods** [Em linha]. 2004. [Consult. 7 Jun. 2011]. Disponível em:
http://www.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=6lu_M5JCngcC&oi=fnd&pg=PA323&dq=warehouse+management+and+order+picking&ots=-AJ6Xdpqw3&sig=gZC2Jr7N3jad3Y6BdQ7bVg_DVbY#v=onepage&q=warehouse%20management%20and%20order%20picking&f=false

WPMS. Sistema de gestão física de armazém [Em linha]. Is.retail, 2005. [Consult. 10 Mai. 2009]. Disponível em: <http://www.logismarket.pt/ip/isretail-lda-sistema-de-gestao-de-armazens-wpms-warehouse-physical-management-system-294632.pdf>

YU, M.; KOSTER, R. B. M. de – **The impact of order batching and picking area zoning on order picking system performance** [Em linha]. Elsevier, 2008. [Consult. 31 Jul. 2009]. Disponível em: <http://www.mendeley.com/research/the-impact-of-order-batching-and-picking-area-zoning-on-order-picking-system-performance/#page-1>

NORMAS CONSULTADAS

Norma portuguesa NP 405-1. Lisboa: Instituto Português da Qualidade, 1995.

Norma portuguesa NP 405-2. Lisboa: Instituto Português da Qualidade, 1998.

Norma portuguesa NP 405-3. Lisboa: Instituto Português da Qualidade, 2000.

Norma portuguesa NP 405-4. Lisboa: Instituto Português da Qualidade, 2002.

**Anexo A – Alterações ao posicionamento dos artigos dos corredores das
bebidas (1, 2 e 4) e dos detergentes (3)**

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0101111	AL0101111	CERV C/ALC SAGRES 33CL LATA	AB
AL0101131	AL0101211	CERV C/ALC SUPERBOCK LATA 33CL	AB
AL0101211	AL0101221	REFR FANTA LARANJA LATA 33CL	AB
AL0101231	AL0101231	REFR 7UP 33CL LATA	BB
AL0101411	AL0101411	COCA COLA LIGHT 33CL LATA	AB
	AL0101421	REFR SUMOL LARANJA 33CL LATA	BB
	AL0101511	CERVEJA CERGAL LATA 33 CL	AB
AL0101511	AL0101711	REFR SUMOL ANANAS 33CL LATA	BB
AL0101521	AL0101731	ICE TEA LIPTON PESSEGO 33 CL	BB
AL0101531	AL0101811	ICE TEA LIPTON MANGA 33CL	BB
AL0101711	AL0101821	ICE TEA LIPTON LIMAO 33 CL	BB
AL0101721	AL0101831	ANTARTICA GUARANA 330 ML LATA	BB
AL0101731	AL0102011	BEBIDA ENERGETICA RODEO 25CL	AB
AL0101811	AL0102021	BEB ENERGETICA RED BULL 250ML	BB
AL0101821	AL0102031	COCA-COLA SEM CAFEINA LATA 33 CL	CB
AL0102011	AL0102111	PEPSI TWIST LATA 33CL	CB
AL0102111	AL0102121	CERVEJA SAGRES 10X33 CL TP	AB
AL0102131	AL0102311	CERVEJA SAGRES 25 CL TP L24P20	AB
AL0102331	AL0102411	V MOITA VELHA BAG IN BOX TTO 5 LT	AB
AL0102411	AL0102611	V. ENCOSTAS DA SERRA BRICK BR LT	AB
AL0102431	AL0102711	V AL TERRAS D'EL REI TT 75CL	AB
AL0102611	AL0102731	V AL REAL LAVRADOR TT 75CL	AB
AL0102711	AL0102911	V AL REAL LAVRADOR TT BAG IN BOX 5LT	AB
AL0102731	AL0102931	V P SET JP TT 75 CL	AB
AL0102911	AL0103011	V ENCOSTAS DA SERRA BRICK TTO LT	AB
AL0102931	AL0103031	V ADEGA PEGOES TT 75 CL	AB
AL0103011	AL0103211	V MOITA VELHA TTO 75CL	AB
AL0103031	AL0103231	V AL BORBA SOVIBOR TT 75CL	AB
AL0103211	AL0103311	V AL MONSARAZ TT 75CL	AB
AL0103231	AL0103321	V S PEDRO ESPECIAL TTO 75CL	AB
AL0103331	AL0103821	VINHO FRIZANTE LAPADAS BCO 75CL	AB
AL0103821	AL0103911	V ALANDRA TT 75CL	AB
AL0103911	AL0103921	V. TT MESA LEZIRIA	BB
AL0103931	AL0103931	V PEN SETUBAL FONTE DO NICO BCO 75CI	BB
AL0104111	AL0104111	V. VERDE URBE AUGUSTA BRAGA BCO	AB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0104131	AL0104121	V VERD CASAL GARCIA BR 75CL	BB
AL0104211	AL0104131	V AL PORTA RAVESSA TT 75CL	BB
AL0104221	AL0104211	VINHO BRC LEZIRIA MEIO SECO 0,75	BB
AL0104231	AL0104221	V PEN SETUBAL FONTE DO NICO TTO 75CL	BB
AL0104411	AL0104231	V REGUENGOS RESERVA ALENTEJO TT	BB
AL0104421	AL0104411	V.MESA PEDRAS NEGRAS TT 1LT TP	BB
AL0104431	AL0104421	V ALENTEJO PINGO DOCE TTO 75CL	BB
AL0104511	AL0104431	V. ADEGA PEGOES BR 75CL	BB
AL0104521	AL0104511	V. REG. RIBATEJO SCALLABIS TTO	BB
AL0104531	AL0104521	V AL PORTA RAVESSA BR 75CL	BB
AL0104711	AL0104531	V.REG. TERRAS DO SADO PINGO DOCE ROSÉ	BB
AL0104721	AL0104711	V S PEDRO ESPECIAL BCO 75CL	BB
AL0104731	AL0104721	V ALENTEJO MONTE VELHO TT	BB
AL0104811	AL0104731	V REG. ALE. HERDADE FIGUEIRINHA RES. TTO	BB
AL0104831	AL0104811	V. CASAL DA EIRA BRICK BR 250ML	BB
AL0105111	AL0104821	XAROPE DE GROSELHA PD 1LT	BB
AL0105131	AL0104831	LICOR BEIRAO 70 CL	BB
AL0105311	AL0105111	MOSCATEL SETUBAL ADEGA COOP PALMELA 75CL	BB
AL0105331	AL0105121	WHISKY WILLIAM LAWSONS 70 CL C/OF.COPO	BB
AL0105411	AL0105131	WHISKY J JAMESON 70 CL	BB
AL0105421	AL0105311	WHISKY GRANT'S 70 CL	CB
AL0105431	AL0105321	WHISKY CUTTY SARK NOVO	CB
AL0105611	AL0105331	WHISKY WILLIAM LAWSONS 70 CL	CB
AL0105631	AL0105411	WHISKY FAMOUS GROUSE 70 CL	CB
AL0105711	AL0105421	V P SET FONTANARIO PEGOES TTO	BB
AL0105721	AL0105431	V RIBATEJO PINGO DOCE TTO 75CL	BB
AL0105731	AL0105611	V PEN SETUBAL SERRAS DE AZEITAO TTO	BB
AL0105911	AL0105621	VINHO VERDE MURALHAS DE MONCAO BR 75CL	BB
AL0105921	AL0105631	V REG TERRAS DO SADO FONTE DO NICO ROSE	BB
AL0105931	AL0105711	V AL REAL LAVRADOR BR 75CL	BB
AL0106011	AL0105721	V ALENTEJO CONVENTUAL TT	BB
AL0106021	AL0105731	V. VERDE URBE AUGUSTA BRAGA TTO	BB
AL0106031	AL0105911	V BORBA SOVIBOR RESERVA TT	BB
AL0106211	AL0105921	V AL BORBA SOVIBOR BR 75CL	BB
AL0106221	AL0105931	V AL REGUENGOS TT	BB
AL0106231	AL0106011	AGUA CASTELLO TP 6*25 CL	BB
AL0106311	AL0106021	AGUA C/ GAS PD LIMAO 25CL	BB
AL0106321	AL0106031	AGUA C GAS NATURAL FRIZE LIMAO 25 CL	BB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0106331	AL0106211	AG TON SCHWEPPS 25CL T/P	BB
AL0106511	AL0106221	CERVEJA SAGRES ZERO POR CENTO 33 CL TP	BB
AL0106521	AL0106231	CERV.S/ ALC SUPER BOCK 33CL TP	BB
AL0106531	AL0106311	CERV C/ALC SUPER BOCK STOUT PRETA TP 33C	BB
AL0106611	AL0106331	CERVEJA SUPER BOCK GREEN 33CL TP	BB
AL0106621	AL0106511	CERV.SBOCK S/A PRETA 33CL TP	CB
AL0106631	AL0106521	CERV C/ALC CARLSBERG 25 CL TP	BB
AL0106811	AL0106611	CERVEJA C ALCOOL HEINEKEN 25 CL TP	CB
AL0106821	AL0106621	CERVEJA SAGRES PRETA TP 33CL	BB
AL0106831	AL0106631	CERVEJA SAGRES BOHEMIA 33 CL TP	BB
AL0106911	AL0106811	V DAO CABRIZ COLHEITA SELEC TT	BB
AL0106921	AL0106821	V ALENTEJO COUTEIRO MOR TTO	BB
AL0106931	AL0106831	V.ESTREMADURA ROTA DO SOL TT 75CL	BB
AL0107111	AL0106911	V AL TERRAS D'EL REI BR 75CL	BB
AL0107121	AL0106921	V ALENTEJO LOIOS TT	BB
AL0107131	AL0106931	V VERDE ADEGA COOP BRAGA LOUREIRO 75CL	BB
AL0107211	AL0107111	V DOURO CAVES STA MARTA TT	CB
AL0107221	AL0107121	V ALENTEJO MARQUES DE BORBA TT	CB
AL0107231	AL0107131	V. DOURO PLANALTO BR SECO 75CL	CB
AL0107411	AL0107211	V. AL PORTA RAVESSA TT 375ML	CB
AL0107421	AL0107221	V ALANDRA BR 75CL	CB
AL0107431	AL0107231	V P SET PERIQUITA TT 75 CL	CB
AL0107511	AL0107411	V. VERD FELGUEIRAS BR 75CL	CB
AL0107521	AL0107421	VINHO MATEUS ROSE 0,75	CB
AL0107531	AL0107431	V PEN SETUBAL SERRAS DE AZEITAO BCO	CB
AL0108021	AL0107511	V.ALENTEJO PINGO DOCE RESERVA TTO	CB
AL0108031	AL0107521	V ALENTEJO MONTE VELHO BCO 75 CL	CB
AL0108111	AL0107531	V ALENTEJO SANTA FE DE ARRAIOS TT	CB
AL0108121	AL0108021	V. REG.TERRAS SADO FONTE DO NICO LIGHT	CB
AL0108131	AL0108031	V PEN SET COOP PEGOES COLH SEL BC	CB
AL0108311	AL0108111	BRANDY CONSTANTINO 70 CL	CB
AL0108321	AL0108121	BRANDY 1920 70 CL	CB
AL0108331	AL0108131	V PORTO FERREIRA RUBY 75CL	CB
AL0108431	AL0108311	V AL ANTA DA SERRA TT 75CL	CB
AL0108611	AL0108321	V AL REGUENGOS BR 75CL	CB
AL0108621	AL0108331	V ALENTEJO GRAO VASCO TT	CB
AL0108631	AL0108411	V REG. ALE. FIGUEIRINHA RES. BCO	CB
AL0108711	AL0108421	V VERDE VIA LATINA BCO 75CL	CB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0108721	AL0108431	VINHO FREI JOAO BAIRRADA TT	CB
AL0108731	AL0108611	V DOURO ESTEVA TT	CB
AL0108911	AL0108621	V P SET B S E BR 75CL	CB
AL0108921	AL0108631	V AL MONSARAZ BR	CB
AL0108931	AL0108711	V MATEUS ROSE EMOTIONS 75CL	CB
AL0109011	AL0108721	V ALENTEJO VINHA DA DEFESA TTO	CB
AL0109021	AL0108731	V DAO PORTA CAVALEIROS TT	CB
AL0109031	AL0108911	MARTINI ROSSO 1LT	CB
AL0109211	AL0108921	DRY GIN EXCLUSIVO 70 CL	CB
AL0109221	AL0108931	V.PORTO OFFLEY TAWNY 75CL	CB
AL0109231	AL0109011	LICOR AMENDOA AMARGA EXCLUSIVO 70CL	CB
AL0109311	AL0109021	ESPUM RAPOS RES DOCE 75CL	CB
AL0109321	AL0109031	ESPUM RAPOS RES MS 75CL	CB
AL0109331	AL0109211	ESPUM FREIXENET COR NEGRO RESERVA BRUT	CB
AL0109511	AL0109221	GINJA ALBERGARIA C/FRUTO 1LT	CB
AL0109521	AL0109231	V ALENTEJO CONVENTUAL BCO 75CL	CB
AL0109531	AL0109311	PORTO RUBY CALEM VELHOTES 75 CL	CB
AL0109611	AL0109321	AGUARD.BAGACEIRA PEDRAS NEGRAS 1LT	CB
AL0109621	AL0109331	AGUARDENTE RES. CR & F 70CL	CB
AL0109631	AL0109511	BRANDY MACIEIRA 70 CL	CB
AL0109811	AL0109521	V RIBATEJO PINGO DOCE BCO 75CL	CB
AL0109821	AL0109531	V. AL PORTA RAVESSA BR 375ML	CB
AL0109831	AL0109611	V. DAO GRAO VASCO TT 75CL	CB
AL0109911	AL0109621	V. DOURO CAVES STA MARTA TT 375CL	CB
AL0109921	AL0109631	V. VERDE GAZELA BCO 375ML	CB
AL0109931	AL0109811	V. VERD QTA AVELEDA SECO BR 75CL	CB
AL0110111	AL0109821	VINHO PORTO FERREIRA TAWNY 75	CB
AL0110121	AL0109831	V ALENTEJO PINGO DOCE BCO 75CL	CB
AL0110131	AL0109911	V. REG. RIBATEJO SCALLABIS BCO	CB
AL0110211	AL0109921	V. CASAL EIRA TT BRICK 250ML	CB
AL0110221	AL0109931	V. CASAL EIRA TT BRICK 250ML	CB
AL0110231	AL0110111	V RIBATEJO CONDE VIMIOSO TT	CB
AL0110411	AL0110121	ESPUMANTE MURGANHEIRA RESERVA BRUTO	CB
AL0110511	AL0110131	ESPUM MURG RES M/SECO 0,75CL	CB
AL0110711	AL0110211	PORTO TAWNY CALEM VELHOTES 75 CL	CB
AL0110721	AL0110221	LICOR GINJA S/FRUTO EXCLUSIVO 70CL	CB
AL0110731	AL0110231	MARTINI ROSSO PACK 10X6CL	CB
AL0110811	AL0110411	MARTINI ROSATO 1LT C/OFERTA	CB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0110821	AL0110421	MARTINI BRANCO 1LT	CB
AL0110831	AL0110431	LICOR DE CREME DE WHISKY CAROLANS	CB
AL0111011	AL0110511	VODKA ERISTOFF 70 CL	CB
AL0111021	AL0110521	V DOURO QTA DE LA ROSA TT	CB
AL0111031	AL0110531	V ALENTEJO MONTE DA RAVASQUEIRA TTO	CB
AL0111111	AL0110711	V ALENTEJO VINHA DA DEFESA BCO	CB
AL0111121	AL0110721	V P FERREIRA D ANTONIA	CB
AL0111131	AL0110731	V RIBATEJO CONDE VIMIOSO ROSE	CB
AL0111311	AL0110811	V PORTO FERREIRA BRANCO 75CL	CB
AL0111321	AL0110821	WHISKY GRANT'S 12 ANOS	CB
AL0111331	AL0110831	PORTO BRANCO CALEM VELHOTES 75 CL	CB
AL0111411	AL0111011	RUM BACARDI SUPERIOR 70 CL	CB
AL0111621	AL0111021	CERVEJA CERGAL 1 LT	AB
AL0111711	AL0111111	CERV CORONA EXTRA 33CL TP	CB
AL0111731	AL0111121	CERV C/ALC SAGRES 1LT T/P	AB
AL0111911	AL0111311	CERV C ALC SUPER BOCK 1LT TP	AB
AL0200711	AL0200711	V.MESA ABA DA SERRA TTO 75CL	AB
AL0200721	AL0200721	V VERDE GAZELA BR 75CL	AB
AL0200731	AL0200731	V. P SET JP BR 75CL	BB
	AL0200811	V MESA ABA DA SERRA BCO 75CL	BB
AL0200811	AL0200821	V DOURO PORCA MURCA TT 75CL	CB
AL0200821	AL0200831	V DOURO EVEL TT 75CL	CB
AL0200831	AL0201011	V. DOURO EVEL BR 75CL	CB
AL0201011	AL0201021	V P SET JOAO PIRES BR 75CL	CB
AL0201021	AL0201031	V DOURO QUINTA VALLADO TT	CB
AL0201031	AL0201111	ESPUMANTE MOSCATO ASSO	BB
AL0201111	AL0201121	ESPTE ASTI GANCIA 75 CL	CB
AL0201121	AL0201131	ESPUMANTE DUBOIS ROSADO	CB
AL0201131	AL0201311	ESPUM FREIXENET COR NEGRO 375ML	CB
AL0201311	AL0201321	COLA LIGHT PINGO DOCE 1,5L	BB
AL0201321	AL0201411	PEPSI TWIST PET 1,5LT	AB
AL0201331	AL0201431	7 UP LIGHT 1,5 PET	AB
AL0201411	AL0201611	COLA REGULAR 1,5L PD	AB
AL0201421	AL0201711	REFRIG. S/GAS LARANJA PINGO DOCE 1,5LT	CB
AL0201431	AL0201911	REFRIG. S/GAS ANANÀS PINGO DOCE1,5LT	CB
AL0201611	AL0202011	REFRIG.S/GÀS LAR/MARACUJÀ P.DOCE 1,5LT	CB
AL0201621	AL0202211	REFRIGERANTE GAS LARANJA PD 1,5LT	AB
AL0201631	AL0202311	REFRIGERANTE LIMA LIMA PD 1,5L	AB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0201711	AL0202511	REFRIGERANTE GAS ANANAS PD 1,5LT	AB
AL0201721	AL0202531	REFR SUMOL MANGA 1.5LT	CB
AL0201731	AL0202611	FRUTIS MAÇA 1,5LT	BB
AL0201911	AL0202621	FRUTIS MARACUJÁ 1. 5LT	BB
AL0201921	AL0202631	FRUTIS LARANJA 1,5LT	BB
AL0201931	AL0202811	AGUA NASCENTE PINGO DOCE 1,5L	AB
AL0202011	AL0202911	AGUA DO LUSO 1.5LT	AB
AL0202211	AL0203111	AGUA FASTIO PET 1,5LT	AB
	AL0203211	AGUA VITALIS 1,5LT	AB
AL0202311	AL0203411	COCA COLA 1 LT	AB
AL0202511	AL0203511	COCA COLA LIGHT PET 1LT	BB
AL0202611	AL0203711	REFR FANTA LARANJA PET 1LT	BB
AL0202811	AL0203721	FANTA UVA PET 1LT	BB
AL0202911	AL0203731	FANTA LARANJA ZERO PET 1LT	CB
AL0202931	AL0203811	COCA COLA LIGHT LIMAO PET 1LT	CB
AL0203111	AL0203821	COMPAL B ICE LIMONADA PET 1,5LT	BB
AL0203211	AL0203831	COMPAL B ICE JUICE LAR/CEN PET 1,5LT	BB
AL0203411	AL0204011	ICE TEA LIPTON GREEN PET 1,5LT	BB
AL0203511	AL0204021	ANTARTICA GUARANA 1,5 LT	BB
AL0203711	AL0204031	AGUA PEDRAS SALGADA PET 1LT	CB
AL0203731	AL0204111	TISANA PLENO CHA VERDE E LIMAO 1,5L	AB
AL0203811	AL0204131	TISANA PLENO CHA VERD CID CAM TIL LIM1,5	BB
AL0204011	AL0204311	TISANA PLENO CHA LUC LIMA,FLOR LAR E LIM	BB
AL0204111	AL0204321	NECTARIS. MARACUJA /MAÇÃ/MANGA P.DOCE1LT	AB
AL0204311	AL0204411	NECTARIS ANANAS/LAR/COCO P.DOCE 1LT	AB
AL0204331	AL0204431	NESTEA HOT & COLD PET 1L	CB
AL0204411	AL0204611	NECTARIS. LAR/CENOURA/LIMÃO P.DOCE 1LT	AB
AL0204431	AL0204631	NECTARISSIMO PERA P. DOCE 25CL	AB
AL0204611	AL0204711	NECTARISSIMO PERA P DOCE1LT	AB
AL0204631	AL0204731	NECTARISSIMO MANGA P.DOCE 25CL	BB
AL0204711	AL0204911	NECTARISSIMO PESSEGO P.DOCE 1LT	AB
AL0204731	AL0205011	NECTARISSIMO MANGA P.DOCE1LT	AB
AL0204911	AL0205511	NECTARISSIMO LARANJA P.DOCE 1LT	AB
AL0204921	AL0205531	NECTARISSIMO MARAC/MAÇÃ/MAN P. DOCE 25CL	BB
AL0205011	AL0205611	NECTARISSIMO LIGHT TROPICAL P.DOCE 1LT	AB
AL0205021	AL0205631	NÉCTAR PESSEGO P. DOCE 25CL	AB
AL0205511	AL0205811	NECTARISSIMO LIGHT PESSEGO P.DOCE 1LT	BB
AL0205521	AL0205831	NECTARISSIMO ANA/LAR/COCO P. DOCE 25CL	BB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0205531	AL0205911	NECTARISSIMO LAR/CEN/ LIMÃO P. DOCE 25CL	BB
AL0205611	AL0205921	NECTARISSIMO LARANJA P. DOCE 25CL	BB
AL0205621	AL0205931	AGUA DO LUSO SPORT 0,75 LT	AB
AL0205631	AL0206111	AGUA NASCENTE PINGO DOCE 0,33L	AB
AL0205811	AL0206211	AGUA NASCENTE PINGO DOCE 0,5L	AB
AL0205821	AL0206411	AGUA C/ GAS PEDRAS LIMAO 6X33CL L6/P5	AB
AL0205831	AL0206421	AGUA DO LUSO 50 CL	AB
AL0205911	AL0206511	AGUA VITALIS PET 50CL	CB
AL0205931	AL0206531	VITALIS ANANAS E FIBRAS 50CL PET	BB
AL0206111	AL0206711	BEB ISOT POWERADE ICE STORM 500ML	BB
AL0206121	AL0206721	AGUA AROMAS VITALIS LIMAO MAGNESIO 50CL	BB
AL0206131	AL0206731	AGUA RITMO LUSO KIWI 50CL	BB
AL0206211	AL0206811	AGUA RITMO LUSO LIMAO 50CL	CB
AL0206221	AL0206821	AGUA FORMAS LUSO CHA VERDE E PERA 50CL	CB
AL0206231	AL0206831	REFR 7UP PET 50 CL	BB
AL0206411	AL0207011	COCA-COLA ZERO 500 ML	CB
AL0206431	AL0207021	COCA COLA PET 500 ML	CB
AL0206511	AL0207031	FORMAS LUSO NATURAL 50CL	CB
AL0206531	AL0207111	S CONC SUNQUICK TROPICAL 840ML	BB
AL0206711	AL0207121	S CONC SUNQUICK LARANJA 840ML	BB
AL0206731	AL0207131		
AL0206811	AL0207311	LEITE MAGRO PINGO DOCE UHT 1L	AB
AL0206831	AL0207411	LEITE MEIO GORDO ESP MATINAL UHT 1L	AB
AL0207011	AL0207611	LEITE ACHOCOLATADO PINGO DOCE UHT 200ML	AB
AL0207031	AL0207711	LEITE MAGRO MATINAL UHT 1L	AB
AL0207111	AL0207911	LEITE GORDO PINGO DOCE UHT 1L	AB
AL0207131	AL0208011	LEITE MAGRO ESP CALCIO MIMOSA UHT 1L	AB
AL0207311	AL0208211	LEITE ACHOCOLATADO AGROS 200ML	AB
AL0207331	AL0208311	LEITE M/G SELECCIONADO PINGO DOCE UHT 1L	AB
AL0207411	AL0208511	LEITE M/GORDO ESP CALCIO MIMOSA UHT 1L	AB
AL0207431	AL0208611	LEITE MAGRO SELECCIONADO PDOCE UHT 1L	AB
AL0207631	AL0208811	LEITE MGORDO DIGESTAO FACIL MIMOSA UHT1L	AB
AL0207711	AL0208911	LEITE CRESCIMEN 1 A 3 ANOS MIMOSA UHT 1L	AB
AL0207721	AL0209111	LEITE ACHOCOLATADO UCAL UHT GFA 250ML	AB
AL0207731	AL0209131	BEBIDA LACTEA CRESCIMENTO 1+ NESTLE 1 LT	AB
AL0207911	AL0209211	LEITE UHT M/GORDO SALUTARE PD 1LT	BB
AL0301111	AL0301111	DETERGENTE SHURECLEAN PLUS 20L	CB
AL0301211	AL0301121	LIXIVIA SAB NATURAL ULTRA PRO2LT	BB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0301411	AL0301411	DESINFECTANTE DIARIO DIVOSAN T C86 20L	CB
AL0301431	AL0301421	LIXIVIA NEOBLANC TRADICIONAL 2,5L	BB
AL0301511	AL0301431	PROFOAM	CB
AL0301711	AL0301511	DESINFECTANTE SEMANAL TEGO 2000 20L	CB
AL0301811	AL0301521	LIXIVIA PERFUME FRESCO NEOBLANC 4L	BB
	AL0301531	DESINFECTANTE ALCOOL ALCOSAN 20L	CB
AL0302011	AL0301711	LIXIVIA PERFUMADA ULTRA PRO4LT	AB
AL0302111	AL0301811	LIXIVIA DELICADA ULTRA PRO 2L	AB
AL0302121	AL0302011	AMAC ROUPA JOJOBA ULTRA PRO 4LT	AB
AL0302131	AL0302111	AMAC ROUPA ROSA ULTRA PRO 4L	AB
AL0302311	AL0302311	AMAC ROUPA CLASSICO ULTRA PRO 4L	AB
AL0302331	AL0302411	AMAC ROUPA NATURAL ULTRA PRO 4L	BB
AL0302411	AL0302431	AMACIADOR ROUPA COMFORT AZUL LEVEZA 4L	BB
AL0302421	AL0302611	AMONICAL ULTRA PRO 4LT	BB
AL0302431	AL0302631	AMAC ROUPA COMFORT PURE 4 LT	BB
AL0302611	AL0302711	AMACIADOR ROUPA QUANTO CLASSICO 4L	BB
AL0302711	AL0302731	AMACIADOR ROUPA QUANTO SOFT 4L	CB
AL0302911	AL0302911	AMAC ROUPA QUANTO FRESC COLONIA BEBE 4LT	CB
AL0303011	AL0302921	LIXIVIA PERFUMADA ULTRA PRO2LT	BB
AL0303031	AL0303011	LIXIVIA C DETERGENTE ULTRA PRO 2 LT	BB
AL0303211	AL0303211	DET.MANUAL LOICA LIMA ULTRAPRO 1L	AB
AL0303231	AL0303311	DET.MANUAL LOICA CLASSICO ULTRAPRO 1L	AB
AL0303311	AL0303811	DET MAQ ROUPA ULTRA PRO PO 18 DOSES	AB
AL0303331	AL0303911	DET MAQ ROUPA SKIP PO LAVANDA 60 DOSES	AB
AL0303821	AL0303931	DET MANUAL ROUPA ULTRA PRO 650G	BB
AL0303921	AL0304111	DET LIQ ROUPA LAVA LAS ULTRA PRO 2L	AB
AL0304111	AL0304131	DET LIQ ROUPA BLACK ULTRA PRO 2L	BB
AL0304131	AL0304211	LAVA TUDO PERF LAVANDA ULTRA PRO 1,5LT	BB
AL0304211	AL0304231	DET LÍQ ULTRA PRO REGULAR 2L	BB
AL0304411	AL0304411	LAVA TUDO PERF MONTANHA ULTRA PRO 1,5LT	BB
AL0304431	AL0304511	LAVA TUDO PERF HERBAL ULTRA PRO 1,5LT	BB
AL0304511	AL0304711	L T AMONICAL ULTRA PRO 2L	BB
AL0304531	AL0304811	LIX DEL NEOBLANC GENTIL 2,5+0,5L	BB
AL0304711	AL0304821	LIXIVIA TRADICIONAL ULTRA PRO1LT	BB
AL0304811	AL0305011	SAL MAQ LOICA ULTRA PRO 1KG	BB
AL0304831	AL0305021	ADITIVO PO ROUPA ULTRA PRO 500G	BB
AL0305011	AL0305031	DET MAQ ROUPA SKIP LIQ NAT 3L ALOE VERA	BB
AL0305111	AL0305111	DET MAQ ROUPA SKIP EFFERVESCENT PO 10D	BB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0305311	AL0305121	DET MAN LOICA CONC CLASS ULTRA PRO 500ML	BB
AL0305331	AL0305311	DET MAN LOICA CONC LIMAO ULTRA PRO 500ML	BB
AL0305411	AL0305331	DET MAN ROUPA OMO 600G	BB
AL0305611	AL0305411	AMAC ROUPA ROSA ULTRA PRO 2L	BB
AL0305711	AL0305431	AMAC CONC PREMIUM FLOR LOTUS 0,75L	BB
AL0305721	AL0305611	AMAC ROUPA PESSEGO ULTRA PRO 2L	BB
AL0305731	AL0305631	GEL ACTIVO C.LIXIVIA ULTRA PRO 750ML	BB
AL0305911	AL0305711	GEL CASA DE BANHO ULTRA PRO 750ML	BB
AL0305931	AL0305721	LAVA TUDO PERF SABAO NAT ULTRA PRO 1,5LT	BB
AL0306011	AL0305911	LIMPA VIDROS PISTOLA ULTRA PRO 1LT	BB
AL0306021	AL0305921	SKIP LIQUIDO 40 DOSES	BB
AL0306031	AL0305931	DET MAQ LOICA PAST 5 EM 1 ULTRA PRO 30 U	BB
AL0306211	AL0306011	TIRA GORDURAS SPRAY ULTRA PRO 750ML	BB
AL0306221	AL0306021	DET LIQ ARIEL TRADICIONAL 40D	BB
AL0306231	AL0306211	DESCALCIFICANTE PASTILHAS ULTRA PRO 20UN	BB
AL0306311	AL0306221	AGUA PERFUMADA PARA ENGOMAR ULTRA PROP1L	CB
AL0306511	AL0306231	SAL MAQUINA LOICA CALGONIT 1KG	CB
AL0306531	AL0306311	DETERG MAQ LOICA PASTILHAS ULTRA PRO 44U	CB
AL0306611	AL0306321	AMAC CONC PREMIUM FLOR AMENDOIA 0,75L	CB
AL0306621	AL0306331	LAVA CHAO LIMAO ULTRA PRO1,5LT	CB
AL0306631	AL0306511	L TUDO SNS MAGIC CAMOM FLOR LAR 1500ML	CB
AL0306831	AL0306521	DET MANUAL FAIRY LIMÃO 600ML	CB
AL0306911	AL0306531	SUPER POP LIMÃO 1 LT	CB
AL0306921	AL0306611	GEL SANIT F.BOSQUE ULTRA PRO750ML	CB
AL0306931	AL0306621	GEL SANIT C/LIXIVIA ULTRA PRO750ML	CB
AL0307111	AL0306631	GEL SANIT ANTICALCARIO ULTRA P750ML	CB
AL0307121	AL0306811	ABRILHANTADOR MAQ LOICA ULTRA PRO 1L	CB
AL0307131	AL0306821	PRE-LAVAGEM 1 LT ULTRA PRO	CB
AL0307211	AL0306831	LIXIVIA PERFUME FRESCO NEOBLANC 1L	CB
AL0307221	AL0306911	AMONACAL SAB NATURAL ULTRA PRO 2LT	CB
AL0307231	AL0306921	GEL VASENOL CUIDADO REVIT 730ML	CB
AL0307411	AL0306931	DET ROUPA LIQ P/SENSIVEIS ULTRA PRO 2L	CB
AL0307421	AL0307111	DET.MAQ.ROUP.LIQ.CONCENT.ULTRA PRO 1LT	CB
AL0307431	AL0307121	DET MAQ ROUPA LIQ WOOLITE COLOR 30+3D	CB
AL0307511	AL0307131	DET MAQ ROUPA SKIP BABY LÍQ 30D	CB
AL0307521	AL0307211	LIMPA MADEIRA ULTRA PRO C/SABAO 750 ML	CB
AL0307531	AL0307221	LAVA TUDO SONASOL PH NEUTRO 1,5L	CB
AL0308021	AL0307231	CREME LIMPEZA LIMAO ULTRA PRO 500ML	CB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0308031	AL0307411	GEL CALGON 1,5L+0,5L GRATIS	CB
AL0308121	AL0307421	DET SOFLAN CLASSIC 1000ML 16D	CB
AL0308131	AL0307431	CREME LIMPEZA C/LIXIVIA ULTRA PRO 500ML	CB
AL0308311	AL0307511	DESENTUPIDOR DE CANOS ULTRA PRO 1L	CB
AL0308321	AL0307521	DET FAIRY ORIGINAL 950ML	CB
AL0308331	AL0307531	AMAC COMFORT NAT F.OLIVEIRA 3LT	CB
AL0308431	AL0308011	SUPER POP MAÇÃS 1 LT	CB
AL0308611	AL0308021	DET FAIRY LIMAO 950ML	CB
AL0308621	AL0308031	SONASOL OXI ACTIVO 1250ML	CB
AL0308631	AL0308121	FREND LIQUIDO RECARGA 500ML	CB
AL0308711	AL0308131	CIF LIQUIDO ACTIVO 1,4 LT	CB
AL0308721	AL0308311	CIF LIQUIDO VINAGRE 1.5LT	CB
AL0308731	AL0308321	GEL LIXIVIA SONASOL 700ML	CB
AL0308911	AL0308331	CERA ACRILICA ULTRA PRO MADEIRA 750ML	CB
AL0308921	AL0308431	LAVA E ENCERA ULTRA PRO ALFAZEMA 750 ML	CB
AL0308931	AL0308611	LIMPA SUPERFIC DELICADAS ULTRA PRO 750ML	CB
AL0309011	AL0308621	CERA ACRILICA ULTRA PRO P/VERMELHO 750ML	CB
AL0309021	AL0308631	SPRAY C.LIXIVIA ULTRA PRO 500ML	CB
AL0309031	AL0308711	SUN PO LIMAO 2,5KG	CB
AL0309211	AL0308721	FREND BLANKA OXIACTION SPRAY 500ML	CB
AL0309221	AL0308731	CALGON PO 15 DOSES	CB
AL0309231	AL0308911	CREME LIMPEZA TRADICIONAL ULTRA PRO500ML	CB
AL0309311	AL0308921	GEL ANTI-CALCARIO CALGON 750G	CB
AL0309321	AL0308931	AD BLANKA CRYSTAL WHITE 600GR	CB
AL0309331	AL0309011	AGUA DESTILADA HOME 7 5LT	AB
AL0309511	AL0309031	AMAC ROUP COMFORT CONC AZUL 750ML(27D)	CB
AL0309521	AL0309211	AMAC COMFORT NATURALS JOJOBA 750ML	CB
AL0309531	AL0309221	AMAC ROUP COMFORT CONC TENTACÃO NATURAL	CB
AL0309611	AL0309231	MAQ ROUPA LIQ WOOLITE NOIR 30+3D	CB
AL0309621	AL0309311	COMFORT VAPORESSE 2X1LT COM 25% GRATIS	CB
AL0309631	AL0309321	BLOCOS WC LIMAO ULTRAPRO SUP+3REC	CB
AL0309811	AL0309331	BLOCOS WC ANTICALCARIO MARINHO ULTRAPRO	CB
AL0309821	AL0309511	DET FAIRY MAQUINA 42+25%GRATIS	CB
AL0309831	AL0309521	SUN GEL 50 DOSES	CB
AL0309911	AL0309531	DET MAQ ROUP XAU LIQ COLONIA BEBE 60D	CB
AL0309921	AL0309611	ABRAS CIF POWER CREAM WC 750ML	CB
AL0309931	AL0309621	NEOBLANC AZUL DENSO-ACTIVA 1LT	CB
AL0310111	AL0309631	MULTISUPERFICIES SPRAY ULTRAPRO1LT	CB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0310121	AL0309811	DET SOFLAN ROUPA ESCURA 1000 ML 16D	CB
AL0310131	AL0309821	DESCALCIFICANTE CALGON PASTILHAS 30UN	CB
AL0310211	AL0309831	CIF CREME BRANCO 750 ML	CB
AL0310221	AL0309911	SONASOL CASA DE BANHO 700ML	CB
AL0310231	AL0309921	ABRAS MULTI CIF POWER CREAM C/LIX 750ML	CB
AL0310411	AL0309931	TIRA GORDURAS CILLITBANG 750ML	CB
AL0310421	AL0310111	CILLIT BANG MANCHAS & CHÃO	CB
AL0310431	AL0310121	CILLIT BANG MANCHAS & BOLOR	CB
AL0310511	AL0310131	GEL CILLITBANG LIMPA DESENTOPE 750ML	CB
AL0310521	AL0310211	LTUDO CILLIT BANG CHAO&MGORD ORIG 1,5L	CB
AL0310531	AL0310221	CIF CREME ACTIVO 750 ML	CB
AL0310711	AL0310231	CIF COZINHA LARANJA SPRAY 500ML	CB
AL0310721	AL0310411	CIF CREME LIMAO 750ML	CB
AL0310731	AL0310421	DET MAN LOICA FAIRY ESP ACTIVA 375ML	CB
AL0310811	AL0310431	DET MAQ LOIÇA PAST SUN ALL-IN-1 60+25GRA	CB
AL0310821	AL0310511	DET MAQ ROUP CONC SKIP LIQ REG 28D	CB
AL0310831	AL0310521	T NODOAS GEL ULTRAPRO OXI ACTIVO 0,75L	CB
AL0311011	AL0310531	CERA ACRILICA ULTRA PRO BRANCA PAV 750ML	CB
AL0311021	AL0310711	ABRAS MULTISUP ULTRA PRO PIST750ML	CB
AL0311031	AL0310721	ADITIVO PO BLANKA OXI ACTION 1KG	CB
AL0311041	AL0310731	MULTIUSOS SNS AMONIAL SPRAY 500ML	CB
AL0311111	AL0310811	SKIP PO ALOE VERA FLOR BRANCA 30D	CB
AL0311121	AL0310821	DESCALC CALGON 40 PAST + 5 GRATIS	CB
AL0311131	AL0310831	BLOCOS LIQUIDO WC MARINHO ULTRAPRO SUP+3	CB
AL0311311	AL0311011	AJAX CRISTAL RECARGA 500ML	CB
AL0311321	AL0311021	MULTIUSOS SNS AMONIAL SPRAY 500ML	CB
AL0311331	AL0311031	AJAX TRIPLA ACCÇÃO PISTOLA 500ML	CB
AL0400711	AL0400711	SUMO 100% TROPICAL P.DOCE 1,5LT	AB
AL0400721	AL0400731	SUMO 100% ANANAS P. DOCE 1,5LT	AB
AL0400731	AL0400811	SUMO 100% ANANAS P.DOCE 20CL	AB
AL0400811	AL0400821	SUMO 100% MAÇÃ P.DOCE 20CL	AB
	AL0400831	SUMO 100% LARANJA P.DOCE 20CL	BB
AL0400831	AL0401011	ICED TEA MANGA 200ML PD	AB
AL0401011	AL0401031	SUMO UM BONGO MORANGO 200ML	BB
AL0401021	AL0401111	ICED TEA PESSEGO 200 ML PD	AB
AL0401031	AL0401131	SUMO DIL BONGO FRUTAS 200 ML	AB
AL0401111	AL0401311	ICED TEA LIMÃO 200ML PD	AB
AL0401121	AL0401331	SUMO DIL BONGO LARANJA 200ML	BB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0401131	AL0401411	NATAS UHT PINGO DOCE 200ML	AB
AL0401311	AL0401421	NATAS UHT MIMOSA 200ML	AB
AL0401321	AL0401431	MOLHO BECHAMEL PINGO DOCE C/NATAS 500ML	AB
AL0401331	AL0401621	ARROZ AGULHA EUROPA PINGO DOCE 1KG	AB
AL0401411	AL0401711	FARINHA FINA BRANCA DE NEVE 1KG	AB
AL0401421	AL0401911	ARROZ VAPORIZADO PINGO DOCE 1KG	AB
AL0401431	AL0401931	CERELAC LIQUIDO BOLACHA 2X250G	AB
AL0401611	AL0402011	ARROZ BASMATI PINGO DOCE 1KG	AB
AL0401621	AL0402031	CERELAC LIQUIDO MULTICEREAIS/MEL 2X250G	AB
AL0401631	AL0402211	CERELAC LIQUIDO BAUNILHA 2X250G	AB
AL0401711	AL0402221	CERELAC LIQUIDO MULTIFRUTOS 2X250G	BB
AL0401721	AL0402231	CERELAC LIQUIDO S/GLUTEN 2X250G	BB
AL0401731	AL0402311	ANANAS EM RODELAS PINGO DOCE 822G	AB
AL0401911	AL0402331	LEITE UHT ACHOCOLATADO NESQUICK 200ML	AB
AL0401921	AL0402511	LEITE MEIO GORDO MIMOSA UHT 200ML	AB
AL0401931	AL0402521	NATAS UHT LIGHT PINGO DOCE 200ML	BB
AL0402011	AL0402531	NATA LIGEIRA CULINARIA MIMOSA 200ML	BB
AL0402021	AL0402611	FEIJAO MANTEIGA PINGO DOCE LATA 850G	AB
AL0402031	AL0402621	FEIJAO BRANCO PINGO DOCE LATA 850GR	AB
AL0402211	AL0402631	GRAO DE BICO COZIDO PINGO DOCE LATA 850G	AB
AL0402231	AL0402811	FEIJAO ENCARNADO PINGO DOCE LATA 850G	AB
AL0402311	AL0402821	FEIJAO PRETO PINGO DOCE LATA 840G	BB
AL0402331	AL0402831	FEIJAO FRADE PINGO DOCE LATA 850G	BB
AL0402511	AL0402911	NECT COMPAL PESSEGO 200ML	BB
AL0402531	AL0402921	NECT COMPAL TUTTI FRUTTI 200ML	BB
AL0402611	AL0402931	NECT COMPAL MANGA TRIPACK 200ML	BB
AL0402621	AL0403421	NECT COMPAL ANANAS 200ML	BB
AL0402631	AL0403431	NECTAR COMPAL PERA LT	BB
AL0402811	AL0403521	ICE TEA LIPTON PRISMA PESSEGO 25 CL	BB
AL0402821	AL0403531	ICE TEA LIPTON PRISMA MANGA 25 CL	BB
AL0402831	AL0403711	ICE TEA LIPTON PRISMA LIMAO 25 CL	BB
AL0402911	AL0403721	SUMO DIL BONGO FRUTAS 1LT	BB
AL0402921	AL0403731	SUMO DIL BONGO LARANJA 1LT	BB
AL0402931	AL0403811	COMPAL LIGHT LARAN/PAPAIA 1LT	CB
AL0403421	AL0403821	COMPAL VITAL ROMÂ/CHÀ VERDE 1 LT	CB
AL0403431	AL0403831	COMPAL LIGHT TROPICAL CENOURA 1 LT	CB
AL0403521	AL0404011	COMPAL CLASSICO PERA 330ML	CB
AL0403531	AL0404021	COMPAL LIGHT MANGA LARANJA 33CL	CB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0403711	AL0404031	COMPAL VITAL FRUTOS VERMELHOS 33 CL	CB
AL0403721	AL0404111	COMPAL LIGHT ANANAS COCO 33 CL	CB
AL0403731	AL0404121	ACUCAR AMARELO SORES 1KG	BB
AL0403811	AL0404311	TRINCA DE ARROZ ACTIVPET 1KG	BB
AL0403821	AL0404321	ACUCAR BRANCO FINO SIDUL 1KG	BB
AL0403831	AL0404331	COMPAL VITAL FRUTOS VERM PRISMA 1LT	BB
AL0404011	AL0404411	PAPA FRU/VARIADOS NESTLE BOIAO 2X130G	BB
AL0404021	AL0404421	PAPA BOIAO PERA WILLIAMS NESTLE 2X130GR	BB
AL0404031	AL0404431	PAPA FRANGO/ARROZ NESTLE BOIAO 250G	BB
AL0404111	AL0404611	PAPA BANANA/LARANJA NESTLE BOIAO 2X130G	BB
AL0404121	AL0404621	DOCE DE ABOBORA SABORES DO CAMPO 310 GR	BB
AL0404131	AL0404631	LEITE CONDENSADO COZIDO NESTLE 397G	BB
AL0404311	AL0404711	LEITE CONDENSADO NESTLE 370G	BB
AL0404321	AL0404721	LEITE DE COCO KOALA 400G	BB
AL0404331	AL0404732	FEIJAO BRANCO COMPAL 420 G	BB
AL0404411	AL0404911	FARINHA MANDIOCA GLOBO 500G	CB
AL0404421	AL0404921	MOLHO ALHO CALVE 250ML	BB
AL0404431	AL0404931	MOLHO WHISKY COCKTAIL CALVE 250ML	BB
AL0404611	AL0405011	MOLHO ALHO T.D. HEINZ 220ML	CB
AL0404621	AL0405021	MOLHO COCKTAIL T.D. HEINZ 220ML	CB
AL0404631	AL0405031	MOLHO Q.B. PIMENTOS GULOSO 450G	CB
AL0404711	AL0405211	MOLHO PIMENTA VERDE CALVE 250ML	CB
AL0404721	AL0405221	MOLHO CHURRASCO T D HEINZ 220ML	CB
AL0404731	AL0405231	MOLHO CARIL T.D. HEINZ 220ML	CB
AL0404911	AL0405311	MOLHO PICANTE T.D. HEINZ 220ML	CB
AL0404912	AL0405321	MOSTARDA SAVORA TOP DAWN 250 ML	CB
AL0404921	AL0405331	MOSTARDA SAVORA 190G	CB
AL0404922	AL0405511	MOSTARDA MAILLE DIJON COPO WHISKY 260ML	CB
AL0404931	AL0405521	SALSICHA NOBRE NATURISSIMO PERU 230G	CB
AL0404932	AL0405531	SALSICHAS AVES FRANKFURT NOBRE 200G	CB
AL0405011	AL0405611	SALSICHAS HOT DOG NOBRE 6UN LATA 490G	CB
AL0405012	AL0405621	SALSICHAS WIENNERWURTS NOBRE 410G	CB
AL0405021	AL0405631	SALSICHAS JUNIOR NOBRE 6UN	CB
AL0405022	AL0405811	CONCENTRADO TOMATE BISNAGA GULOSO 135 GR	CB
AL0405031	AL0405821	KETCHUP HEINZ SQZ. 342G	CB
AL0405032	AL0405831	KETCHUP PICANTE HEINZ 340G	CB
AL0405211	AL0405911	DOCE DE MORANGO SABORES DO CAMPO 310 GR	CB
AL0405212	AL0405921	DOCE DE MAÇA SABORES CAMPO 310 GR	CB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0405221	AL0405931	DOCE DE MELÃO SABORES DO CAMPO 310 GR	CB
AL0405222	AL0406111	DOCE DE PERA SABORES DO CAMPO 310 GR	CB
AL0405231	AL0406121	DOCE MARMELO SEM AÇUCAR 100% 400GR	CB
AL0405232	AL0406131	DOCE ST DALFOUR 4 FRUTOS 284 GR	CB
AL0405311	AL0406211	DOCE ST DALFOUR MORANGO 284 GR	CB
AL0405312	AL0406221	MEL GRANJA S FRANCISCO 500GR	CB
AL0405321	AL0406231	ESPARGOS BRANCOS INT.7/10 PINGO DOCE345G	CB
AL0405322	AL0406411	LASAGNE ALL UOVO MILANEZA 500G	CB
AL0405331	AL0406421	REBENTOS SOJA KOALA 425G	CB
AL0405332	AL0406431	AZEITONA PRETA RODELAS HERD OLIVAL 410GR	CB
AL0405511	AL0406511	AZEITONA C/ PIMENTO HERD OLIVAL 360GR	CB
AL0405512	AL0406521	AZEITONA C/ ANCHOVA HERD OLIVAL 398GR	CB
AL0405521	AL0406531	PEPINOS FERBAR 345G	CB
AL0405522	AL0406711	LICHIAS EM CALDA GLOBO 565G	CB
AL0405531	AL0406721	VINAGRE VINHO BRANCO GALLO 7° 250ML	CB
AL0405532	AL0406731	VINAGRE VINHO TTO GALLO 250ML	CB
AL0405611	AL0406811	VINAGRE BALSAM PICASSO M FEDERZONI 50CL	CB
AL0405612	AL0406821	SUMO DE LIMA O EURO FOOD 200ML	CB
AL0405621	AL0406831	GOIABADA GLOBO 600G	CB
AL0405622	AL0407011	MILHO P/CACHUPA CAN. 700 GRS.	CB
AL0405631	AL0407021	SARDINHA EM TOMATE 1/4 CLUB AF RAMIREZ	CB
AL0405632	AL0407031	SARDINHA ÓLEO 1/4 CLUB AF RAMIREZ	CB
AL0405811	AL0407111	SARD, TOMATE PIC. 1/4 CLUB AF RAMIREZ	CB
AL0405812	AL0407121	SARDINHA EM AZEITE 1/4 CLUB AF RAMIREZ	CB
AL0405821	AL0407131	REFOGADO TOMATE ORIGINAL HEINZ 385G	CB
AL0405822	AL0407311	JINDUNGO C/WHISKY QUINTA D AVO 85G	CB
AL0405831	AL0406132	ARROZ INTEGRAL UNCLE BEN'S 500G	CB
AL0405832	AL0406211	PURE FRUTA FRUTOS VARIADOS MILUPA 4X100G	CB
AL0405911	AL0406221	PURE PERA MILUPA 4X100GR	CB
AL0405912	AL0406231	PAPA PESSEGO MAÇÃ NESTLE BOIAO 2X130G	CB
AL0405921	AL0406411	PAPA PERA MAÇÃ NESTLE BOIAO 2X130G	CB
AL0405922	AL0406421	PAPA BANANA/MACA NESTLE BOIAO 2X130G	CB
AL0405931	AL0406431	PAPA MACA NESTLE BOIAO 2X130G	CB
AL0405932	AL0406511	NECTAR COMPAL TUTTI-FRUTI LT	CB
AL0406111	AL0406521	NECTAR VITAL LARAN/CENOUR/MANGA LT	CB
AL0406112	AL0406531	ANANAS RODELAS CALDA GLOBO 825 GR	CB
AL0406121	AL0406711	SUMO COMPAL FRESH MACA 1LT	CB
AL0406122	AL0406721	SUMO UM BONGO MORANGO 1LT	CB

Localização actual	Localização proposta	Descrição do Artigo	Intersecção das características
AL0406131	AL0406731	SUMO INFANTIL MACA NESTLE 2X125ML	CB
AL0406132	AL0406811	SUMO INFANT FRUTA VARIADA NESTLE 2X125ML	CB
AL0406211	AL0406821	IOGOLINO PERA 4X100G	CB
AL0406212	AL0406831	IOGOLINO BANANA NESTLE 4X100G	CB
AL0406221	AL0407011	ICE TEA LIPTON LINEA ANANAS 500ML	CB
AL0406222	AL0407021	ERVILHA PINGO DOCE LATA 850G	CB
AL0406231	AL0407031	BLEDIMAMA LEGUMES HORTA CARNINHA 2X200G	CB
AL0406232	AL0407111	SOPINHA LEGUMES VARIADOS NESTLE 2X250ML	CB
AL0406411	AL0407121	SOPINHA DE LEGUMES VERDES NESTLE 2X250ML	CB
AL0406412	AL0407131	SOB. FRUTA BANANA/MORANGO NESTLE 4X100G	CB
AL0406421	AL0407311	SOB. FRUTA MACA/PESSEGO NESTLE 4X100G	CB
AL0406422	AL0407321	TOMATE PELADO GULOSO 780G	CB
AL0406431	AL0407331	SALSICHAS COCKTAIL NOBRE LATA 350G	CB
AL0406432	AL0407411	LEITE EVAPORADO BB 410G	CB
AL0406511	AL0407421	LEITE PO CALCIO PLUS MOLICO 400G	CB
AL0406512	AL0407431	LEITE INF NAN 3 PREMIUM 900GR	CB
AL0406521	AL0407621	PETIT BLEDI PESSEGO PERA 360G	CB
AL0406522	AL0407631	BIPACK MACA KIWI 2X130G	CB
AL0406531	AL0407721	BOIAO BLEDINA MACA BAN MORANGO 2X130G	CB
AL0406532	AL0407731	BEBIDA DE SOJA COM MACA 100% 1LT	CB
AL0406711	AL0407911	BEBIDA DE SOJA C/LARANJA 100% 1 LT	CB
AL0406712	AL0407921	ARROZ INTEGRAL EXTRA LONGO 100 % 1KG	CB
AL0406721	AL0407931	PAPA PESCADA/BECHAMEL NESTLE BOIAO 200G	CB
AL0406722	AL0408011	BLEDILANCHE LEITE E BOLACHA 2X130 GR	CB
AL0406731	AL0408021	AFTER EIGHTH 200G	CB
AL0406732	AL0408031	TOBLERONE LEITE 400 GR	CB
AL0406811	AL0408211	CONS PESSEGO METADES RAMAZZOTTI 860GR	CB
AL0406821	AL0408221	POLPA TOMATE CEBOLA E ALHO COMPAL 500G	CB