



TÉCNICO
LISBOA

Danos Operacionais Internos

O caso da IKEA

João Miguel Rodrigues Lobo Pires

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Engenharia e Gestão Industrial

Orientadora: Prof.^a Susana Isabel Carvalho Relvas

Júri

Presidente: Prof.^a Mónica Duarte Correia de Oliveira

Orientadora: Prof.^a Susana Isabel Carvalho Relvas

Vogal: Prof.^a Inês Marques Proença

Outubro 2017

Agradecimentos

Esta é a parte difícil. Se tivesse que agradecer a toda a gente que de algum modo contribuiu para esta dissertação, provavelmente ultrapassaria o limite de páginas.

Em primeiro lugar quero agradecer à minha orientadora, a Prof.^a Susana Isabel Carvalho Relvas, pela enorme paciência que demonstrou, e pelas palavras de encorajamento que sempre encontrou quando as coisas corriam pior.

Ao Cláudio Ferreira por se ter atirado de cabeça a um projeto que só lha ia fazer doer e por não ter desistido dele, assim que se apercebeu disso.

Ao Ricardo Jerónimo por toda a discussão de resultados, e não só. Nas pausas é onde se aprende mais.

Ao Marco Baião por rapidamente me ter feito sentir parte do grupo.

A todos os da IKEA que não referi, mas sabem quem são.

À minha família pelo apoio. O meu pai que conseguiu ler a tese tantas vezes, em 4 dias, quanto o número dias que nela trabalhei. A minha mãe, que com uma leitura rápida descobriu metade dos erros que lá havia e me deu bolo quando foi para os corrigir. O meu irmão que sempre me lembrou que era preferível trabalhar no duro do que ser atropelado por uma betoneira.

Aos meus amigos, sem os quais não teria sido possível manter a cabeça a funcionar. Ao Tomás Abreu, Constança Fernandes e Mariana Valente que tornaram interessante a vida num gabinete do Taguspark. Ao João Barbosa e ao Ricardo Gomes pelo nosso acordo de cavalheiros, cumprido à letra. Ao João Xarepe, sem o qual ainda estaria a criar o ficheiro Word para iniciar a escrita. Ao Daniel Afonso que nunca me deixou sentir mal em relação ao meu trabalho. Ao João Viegas, sem o seu tapete de rato nada teria sido possível. Ao Gonçalo Araújo que apesar de ter estado o tempo todo na China, tentou, com pouco sucesso, traduzir um parágrafo de texto para me ajudar.

Finalmente à Catarina Domingues, que apesar de não ter nada do que se queixar (certamente), aturou 1 ano de maus horários e temas de conversa praticamente fixos em partir móveis.

A todos, Obrigado.

Resumo

Em Portugal a IKEA conta com cinco lojas, sendo a sua estratégia de crescimento orientada essencialmente no aumento do volume de vendas e do número de lojas. A manutenção desta estratégia implica a solução de alguns problemas internos que a afetam sendo de realçar a percentagem de vendas perdidas devido a produtos invendíveis (danificados em operações internas, sem que tenham retorno). Estas perdas corresponderam em 2016, a nível mundial, a uma média de 0,3% do volume de vendas, equivalente a perdas de cerca de 110 milhões de euros.

Como indicador, em 2016, a percentagem de lucro face às vendas da IKEA em Portugal foi de cerca de 6%.

Os danos internos afetam diretamente as margens da IKEA e a perceção de qualidade por parte do cliente, sendo esta a maior preocupação da IKEA. Com a intenção de solucionar este problema analisaram-se os processos em armazém da IKEA, definiram-se prioridades de foco e delineou-se um plano de ação para o futuro.

Ao longo desta dissertação será apresentada a empresa e a caracterização do estudo de caso com ênfase na identificação e processamento dos danos internos e dos locais críticos à sua ocorrência. Após este enquadramento será desenvolvida uma revisão bibliográfica da literatura científica existente utilizando conceitos relacionados com danos internos, armazém e retalho. Serão utilizados métodos de análise de causa para chegar à raiz do problema sendo depois apresentado o plano de ação. Não obstante a IKEA ter uma elevada capacidade de adaptação, beneficiaria de um melhor acompanhamento das medidas implementadas.

Palavras-Chave: Danos, Logística, Operações de Armazém, Retalho

Abstract

In Portugal, the IKEA brand has five retail stores and its growth strategy is essentially focused on growing the sales volume and the number of stores. Achieving this goal will require the resolution of some of the internal issues that can put it in jeopardy, such as the percentage of lost business due to unsellable products (damaged beyond repair), In 2016, globally, this percentage amounted to 0,3% of the sales, the equivalent to 110 million euros. As an indicator, in 2016, IKEA's profit margin on sales was, in Portugal, 6%.

Internal damages directly impact IKEA's margins, reducing its reinvestment power and subsequently its ability to retain their market position as a low-cost differentiated company. Another affected aspect is the quality perception of the client towards the brand which is IKEA's largest concern. Having in mind the mitigation of this growing problem it was necessary to analyse the warehouse processes, define the scope and elaborate an action plan.

During this dissertation, the company will be presented as will the characterization of the case study focusing the identification and processing of internal damages, and its most critical places of occurrence. After this framework a literature review will be developed using concepts related to internal damages, warehousing and retail leading to the usage of root cause analysis methods and the development of an action plan suitable to its results. IKEA has the capacity to rapidly adapt, however it would benefit greatly from an improvement on the follow up on their implemented ideas.

Keywords: *Damages, Logistics, Warehouse operations, Retail, Root Cause Analysis*

Índice

Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas	viii
Lista de Acrónimos	ix
1. Introdução	1
1.1 Contextualização do problema.....	1
1.2 Descrição sumária do problema.....	2
1.3 Principais objetivos.....	2
1.4 Estrutura da dissertação	2
2. Estudo de caso	3
2.1. Apresentação da IKEA	3
2.1.1. A IKEA internacional.....	3
2.1.2 A IKEA Portugal.....	6
2.2 Caracterização do problema.....	8
2.2.1 O que são os danos internos e como são processados.....	9
2.2.2 Cais, armazém e fluxos.....	14
2.2.3 Medição de desempenho nos danos internos da IKEA.....	16
2.3 Conclusões	17
3. Revisão Bibliográfica.....	18
3.1 Cadeia de Abastecimento.....	18
3.2 Armazém.....	21
3.3 Gestão de Inventário e Materiais.....	22
3.4 Danos na Logística	23
3.4.1 Danos em Armazém	23
3.4.2 Danos no Retalho	24
3.4.3 Prevenção de Danos.....	25
3.5 Papel da Embalagem em Logística.....	26
3.6 Conclusões do Capítulo.....	27
4. Metodologia.....	28
4.1 Mapa de Processos	29
4.2 Prevalência dos danos	32

4.2.1	Análise ABC ao inventário	32
4.2.2	Análise ABC aos corredores de Self Service	36
4.2.3	Análise de influência do volume de vendas nos danos internos	37
4.3	Análise de causas raiz.....	39
4.3.1	Diagrama de Ishikawa.....	40
4.3.2	Análise 5 Porquês	42
5	Resultados Obtidos	43
5.1	Resultados do mapeamento de processos	43
5.2	Resultados das análises ABC	47
5.3	Resultados da análise de influência do volume de vendas nos danos internos	51
5.4	Resultados da análise de causas	53
5.4.1	Diagrama de Ishikawa.....	53
5.4.2	Análise 5 Porquês	56
5.5	Discussão de Resultados	61
6	Conclusões, Limitações e Trabalhos futuros	62
6.1	Conclusões	62
6.2	Limitações.....	64
6.3	Trabalhos Futuros.....	64
	Referências	65

Índice de Figuras

Figura 1 - Estrutura Organizacional da Stichting INGKA Foundation (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c).....	5
Figura 2 - Faturação Anual Total da IKEA (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c).....	6
Figura 3 - Comparação entre volume de vendas e faturação (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c).....	6
Figura 4 - Conversão de visitantes (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c).....	7
Figura 5 - Gasto médio por visita em 2016 (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c)	8
Figura 6 - Movimentação de produto danificado	11
Figura 7 - Cais de Descarga na loja de Alfragide	14
Figura 8 - Planta do armazém e movimentações na reposição em Alfragide	15
Figura 9 - Cadeia de Abastecimento adaptado de (Christopher 2011)	18
Figura 10 - Elementos da Logística (adaptado de Smith & Sparks 2009; Rushton et al. 2014)	19
Figura 11 - Fluxo de materiais até ao consumidor refletindo o peso da logística no custo unitário do produto (adaptado de Rushton et al. (2014))	20
Figura 12 - Funções e Fluxos de um armazém típico adaptado de Tompkins et al. (2003).....	22
Figura 13 - Metodologia proposta	28
Figura 14 - Matriz de Critérios Agregados adaptado de Flores & Whybark (1987)	33
Figura 15 - Mapa1 de processos.....	44
Figura 16 - Mapa2 de Processos	46
Figura 17 - Categorização ABC do número de unidades danificadas	47
Figura 18 - Categorização ABC do número de unidades vendidas.....	48
Figura 19 - Categorização de número de ocorrências no corredor	49
Figura 20 - Análise de influência da semana 35 de 2016 até à semana 9 de 2017	51
Figura 21 - Análise de influência da semana 10 de 2017 até à semana 34 de 2017	52
Figura 22 - Diagrama de Ishikawa adaptado à empresa IKEA	55
Figura 23 - Mapa de movimentações definitivo	59

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Áreas de trabalho da IKEA (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c)	4
Tabela 2 - Transfer Types e as suas influências	10
Tabela 3 - Top 30 TT390 em Portugal no ano 2016 por ordem decrescente de perdas (adaptado de IKEA Toolbox)	13
Tabela 4 - Diferentes funções da embalagem adaptado de Jönson (2000)	26
Tabela 5 - Vantagens e Desvantagens da entrevista semiestruturada	31
Tabela 6 - Percentagem Cumulativa de produto Danificado	35
Tabela 7 - Percentagem Cumulativa de produto vendido.....	35
Tabela 8 - Percentagem Cumulativa de Ocorrências	36
Tabela 9 - Produtos "A" das 3 análises ABC	36
Tabela 10 - Estudo da influência das Vendas e da Capacidade Espaço nos TT390.....	37
Tabela 11 - Métodos de Análise de Causas	39
Tabela 12 - Categorias de maior probabilidade de causa adaptado de Robitaille (2004)	40
Tabela 13 – Análise ABC aos produtos que apresentam maior número de ocorrências de danos internos.....	47
Tabela 14 – Análise ABC dos produtos que apresentam maior número de unidades vendidas	48
Tabela 15 – Resultado da análise ABC ao número de ocorrências por corredor	49
Tabela 16 - Produtos "A" das 3 análises ABC (completa)	50
Tabela 17 – Análise de 5 Porquês	56
Tabela 18 - ROI da guia de controlo	57
Tabela 19 - Plano de ação	60

Lista de Acrónimos

COPQ – *Cost of Poor Quality*

FS – *Full Service*

IoS – *IKEA of Sweden*

IRI – *Inventory Record Inaccuracy*

MH – *Market Hall*

MV – *Método de Venda*

ROI – *Return on Investment*

SR – *Showroom*

SS – *Self Service*

SSS – *Sales and Stock Support*

TT – *Transfer Type*

1. Introdução

Neste primeiro capítulo será contextualizado o problema em estudo e indicados os motivos pelos quais a IKEA necessitou de realizar uma análise aos seus processos em armazém.

1.1 Contextualização do problema

O futuro de uma companhia passa pela definição da sua estratégia competitiva. As mais utilizadas no contexto do retalho são a liderança por baixo custo e a diferenciação. A estratégia de liderar pelo menor custo tem por objetivo capacitar uma empresa a realizar a sua oferta pelo menor custo possível e pode ser atingida através da execução de atividades geradoras de valor de maneira mais eficiente que os competidores. Uma estratégia de diferenciação tem por base a seleção de certos atributos que sejam bastante valorizados pelos consumidores e a criação de uma posição única no mercado que consiga suprir as suas necessidades (Porter 1985). Argumenta-se, no entanto, se estas estratégias têm vantagens que sejam estritamente discretas ou se podem ser conjugadas criando uma estratégia híbrida. Os resultados obtidos do estudo desta possibilidade demonstram que, não só é perfeitamente possível adotar estratégias híbridas, como estas são extremamente rentáveis (Miller & Dess 1993).

A IKEA é uma empresa multinacional sueca focada no desenvolvimento, produção e venda de artigos de decoração para a casa e é uma das empresas a manter com sucesso uma estratégia híbrida. O seu sucesso deve-se à capacidade de a empresa providenciar benefícios aos consumidores, com preço baixo, atingindo ainda assim margens suficientes para reinvestir no desenvolvimento de bases de diferenciação. Quer a diferenciação quer a contenção nos custos é aparente no seu conceito de design do produto, o “Design Democrático”. Este contempla três dimensões: forma, funcionalidade e preço acessível. A esta última é dada o maior ênfase, sendo que o preço é o primeiro aspeto a ser definido com o intuito de permitir que a maioria das pessoas tenha possibilidade de adquirir os seus produtos. Após isto é desenhada a linha de produção para satisfazer as outras dimensões (Edvardsson & Enquist 2011).

Em Portugal a IKEA conta com cinco lojas e a sua estratégia de crescimento orienta-se essencialmente no aumento do volume de vendas, e número de lojas. A manutenção desta estratégia, implica, no entanto, a solução de alguns problemas internos que a afetam sendo de realçar a percentagem de vendas perdidas devido a produtos invendíveis (danificados em operações internas, sem que tenham retorno). Em 2016, a nível mundial, corresponderam a uma média de 0,3% do volume de vendas faturado, o que equivale a perdas de cerca de 110 milhões de euros. Como indicador, em 2016, a percentagem de lucro face às vendas da IKEA em Portugal foi de cerca de 6%.

Os danos internos afetam diretamente as margens da IKEA, influenciando negativamente o seu poder de reinvestimento e consequentemente a sua capacidade de se manter no mercado como empresa diferenciada pelo baixo custo. Outra dimensão prejudicada é a perceção de qualidade por parte do cliente, sendo esta a maior preocupação da IKEA. Com a intenção de solucionar este crescente problema foi necessário analisar os processos em armazém da IKEA, definir prioridades de foco e delinear um plano de ação para o futuro.

1.2 Descrição sumária do problema

O problema alvo desta dissertação de mestrado é a percentagem de vendas que se perdem devido aos danos internos na IKEA. Pretende-se, portanto uma análise aos processos da IKEA em armazém, (gestão de inventário, receção de produto do fornecedor, armazenamento, reposição e *picking*) com o intuito de identificar as principais causas de danos internos. Posteriormente será feita uma análise de prioridade de investimento em melhorias nos processos mais recorrentes de danos internos.

1.3 Principais objetivos

O intuito desta dissertação passa, em primeiro lugar, pela apresentação de uma metodologia de análise ao inventário bem fundamentada com o intuito de identificar quais as referências que deverão ser as priorizadas da IKEA. Em segundo lugar averiguar quais as causas que podem levar ao problema dos danos internos através de análises de causa raiz. O objetivo final será o desenvolvimento de um conjunto de soluções ou melhorias, com base científica ou não, que levem a uma redução dos danos internos, no prazo de um ano, de 0,3% das vendas para 0,25%. Este valor foi definido e acordado com o chefe do departamento de Logística da IKEA.

1.4 Estrutura da dissertação

A dissertação apresenta a seguinte estrutura:

- Capítulo 1 – Capítulo introdutório onde é enquadrado o problema e indicados quais os objetivos esperados do seu estudo.
- Capítulo 2 – Capítulo dedicado à apresentação da empresa e caracterização do problema em estudo através da estruturação dos dados recolhidos. Definição do conceito de danos internos e do seu processo de tratamento na IKEA.
- Capítulo 3 – Neste capítulo é apresentada a revisão bibliográfica do problema com base em conceitos chave como, *Lean manufacturing* (adaptado para retalho), *Supply Chain Management*, *Distribution e Waste*.
- Capítulo 4 – Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada na dissertação e explicadas as suas etapas.
- Capítulo 5 – Capítulo de apresentação dos resultados obtidos através da execução da metodologia definida.
- Capítulo 6 – Neste capítulo são apresentadas as conclusões da dissertação, as limitações da sua execução e trabalhos futuros.

2. Estudo de caso

O presente capítulo consiste na descrição do estudo de caso, tendo por base a análise de fluxos materiais nas lojas IKEA. Na primeira secção é apresentada a empresa, o seu contexto internacional e nacional. Na secção 2.2 é caracterizado o estudo de caso com ênfase na identificação e processamento dos danos internos, na secção 2.2.2 são identificados os locais críticos às ocorrências de danos internos e, posteriormente, na secção 2.2.3 é apresentado o indicador de performance utilizado pela IKEA e finalmente na secção 2.3 são apresentadas as conclusões do capítulo.

2.1. Apresentação da IKEA

A IKEA é uma empresa multinacional sueca criada em 1943 por Ingvar Kamprad, um jovem de 17 anos com o sonho de satisfazer as necessidades da população a preços reduzidos. O nome da empresa é formado pelas iniciais do seu criador (I.K.) e pela primeira letra da quinta e aldeia onde vivia, Elmtaryd (E.) e Agunnaryd (A.) – IKEA. Inicialmente a IKEA vendia apenas produtos como canetas, carteiras ou relógios e é apenas em 1948 que surge a ideia de vender mobiliário produzido localmente. A resposta dos clientes foi extremamente positiva e Ingvar decide que será esse o rumo da sua empresa. Em 1956 a IKEA começa a utilizar duas das coisas que a distinguem da concorrência, o conceito de embalagens planas e o próprio cliente estar encarregue de montar o móvel em sua casa. Dois anos depois em 1958 é inaugurada, em Älmhult na Suécia, a primeira de 375 lojas IKEA espalhadas pelo mundo (dados de 2017). Após uma viagem ao museu Guggenheim que apresentava um design pensado para guiar as pessoas através de um só caminho de maneira a que passassem invariavelmente por todas as obras, Ingvar Kamprad decide adotar este conceito e abre, em 1965, uma loja IKEA de 31,000 m² adicionando, mais tarde, o primeiro armazém onde o cliente se serve a si mesmo. Nasce assim um dos conceitos mais importantes da IKEA, “Faça você mesmo!”, através do qual a empresa consegue cortar nos custos de pessoal e por conseguinte no preço dos produtos. (Inter IKEA Systems B.V. 2016a)

2.1.1. A IKEA internacional

A IKEA está dividida em 12 áreas de foco, em que cada uma desempenha o seu papel para ajudar a atingir a sua visão “Criar um dia-a-dia melhor para o maior número de pessoas”, *Communication and interior design, Finance and Business navigation, Logistics, Marketing and Communication, Restaurant, Purchasing, Sales, Sustainability and TQE, Information technology, Human Resources, Customer Relations, Design and product development*. A descrição de cada área encontra-se resumida na Tabela 1.

Tabela 1 – Áreas de trabalho da IKEA (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c)

Área	Descrição
<i>Communication and interior design</i>	Trazer à vida os produtos IKEA. Perceber quais as necessidades dos clientes e como os tornar mais visíveis na loja. Todas as exposições e comunicação, seja de promoções ou produtos novos, é da sua responsabilidade.
<i>Finance and Business navigation</i>	Manter a IKEA rentável. Providenciar informação aos gerentes para assegurar o cumprimento de exigências legais e o desenvolvimento a longo prazo da IKEA
<i>Logistics</i>	Assegurar a disponibilidade dos produtos ao consumidor, em condições perfeitas com o mínimo custo possível. Fazer com que os produtos cheguem do fornecedor ao consumidor da maneira mais direta e mais eficiente possível.
<i>Marketing and Communication</i>	Fazer chegar a mensagem IKEA ao maior número de pessoas. Cultivar a marca IKEA e inspirar o maior número de pessoas a ir às lojas através de ferramentas como o catálogo, websites, publicações, brochuras, anúncios, comunicação interna e relações publicas.
<i>Restaurant</i>	Aumentar a satisfação do cliente através do estômago. Atrair clientes à loja e encorajar a permanência por mais tempo através do restaurante, bistro e loja de especialidade de gastronomia sueca. Tratar da refeição dos colaboradores IKEA.
<i>Purchasing</i>	Assegurar condições ótimas de produção, capacidade, qualidade e disponibilidade de produto. Criar e manter boas relações com os fornecedores da IKEA e apoiá-los na obtenção de melhores condições de trabalho e minimização de impactos negativos no ambiente.
<i>Sales</i>	Perceber as necessidades dos clientes e explicar as mais valias dos produtos tendo isso em conta. Assegurar que toda a informação que os clientes precisam para comprar está disponível da maneira mais clara possível.
<i>Sustainability and TQE (Técnica, Qualidade e Ambiente)</i>	Melhorar todos os aspetos relacionados com a qualidade do produto, minimizar os custos e otimizar a sustentabilidade social e ambiental. Explorar maneiras inovadoras de utilizar as tecnologias já existentes.
<i>Information technology</i>	Providenciar soluções para manter a informação a fluir da maneira mais eficiente possível. Oferecer oportunidades de simplificar e melhorar os aspetos operacionais da IKEA
<i>Human Resources</i>	Atrair e inspirar os trabalhadores criando um ambiente de trabalho estimulante. Tem a responsabilidade de salvaguardar e reforçar a cultura IKEA através do recrutamento de indivíduos com valores coincidentes.
<i>Customer Relations</i>	Ajudar clientes a encontrar respostas e prevenir problemas. Providenciar uma boa experiência, antes, durante ou depois da compra. Assegurar que há sempre uma solução satisfatória para o cliente.
<i>Design and product development</i>	Assegurar que a visão da empresa é atingida desenhando produtos funcionais a preços competitivos para que a maioria das pessoas possa usufruir. Escrutinar cada ideia de produto para perceber quais as melhores maneiras de utilizar as matérias primas e as oportunidades de manufatura.

O conceito da IKEA começa por providenciar uma variedade de produtos de mobiliário que sejam acessíveis à maioria da população. O objetivo do IKEA Group é ajudar as pessoas a ter uma vida melhor nos seus lares e isto é alcançado através da presença da IKEA em cada vez mais vidas. Com esta ideia em mente, no início da década de 80, pouco mais de 20 anos depois da abertura da primeira loja a IKEA estava presente em 20 países e continuava a querer expandir-se. Ingvar Kamprad não quer que a sua empresa perca a identidade que a tornaria única e acredita que é necessário fazer com que essa identidade cresça juntamente com a empresa tendo total independência financeira e administrativa “Decidi que o mercado acionista não era opção para a IKEA. Sabia que apenas uma perspetiva a longo prazo podia assegurar os nossos planos de crescimento e não queria que a IKEA se tornasse dependente de instituições financeiras” – Ingvar Kamprad. Para o efeito foi estabelecido o sistema de *franchise* da IKEA e hoje em dia todas as lojas, com exceção da loja de Delft na Holanda, são operadas através de contratos de *franchise* pelo IKEA Group. Desde 1982 que o IKEA Group é detido pela Stichting IKEA Foundation sediada na Holanda e o objetivo é esta poder financiar ações sociais e reinvestir de volta na IKEA.

Além do retalho a IKEA opera também em quatro áreas conseguindo assim uma estrutura sólida onde existe liberdade para gerir toda a cadeia sem entraves, tal como representado através da Figura 1.



Figura 1 - Estrutura Organizacional da Stichting INGKA Foundation (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c)

No final do ano fiscal 2015 (até 31 de agosto de 2015) a IKEA Group contava com uma afluência de 1,9 biliões de visitantes no seu *website* e 771 milhões de visitas anuais às lojas. Possuía operações em 43 países, divididas entre lojas, Serviços Administrativos, Centros de Distribuição, Centros de Distribuição para o Consumidor e unidades de produção industrial IKEA empregando um total de 155 mil trabalhadores.

De 375 lojas, presentes em 28 países, provém uma receita de 36,7 biliões de euros, valor representativo de um crescimento contínuo em relação aos últimos anos tal como demonstrado na Figura 2 (Inter IKEA Systems B.V. 2016b).

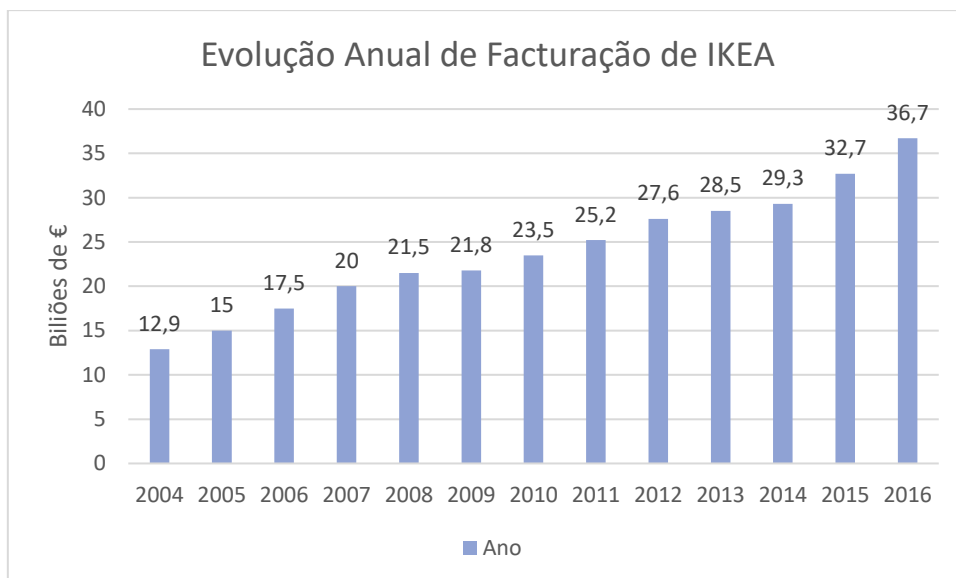


Figura 2 - Faturação Anual Total da IKEA (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c)

2.1.2 A IKEA Portugal

A IKEA chega a Portugal em 2004 com a abertura da loja de Alfragide. Em 2007 começa o seu projeto industrial na região de Paços de Ferreira. Atualmente a IKEA conta com 5 lojas (Alfragide, Loures, Matosinhos, Braga e Loulé) e 3 fábricas no complexo de Paços de Ferreira.

A faturação em Portugal apresenta crescimento contínuo nos últimos 3 anos, quer em faturação e volume de vendas quer em visitantes na loja como demonstrado pelas figuras 3 e 4 respetivamente.

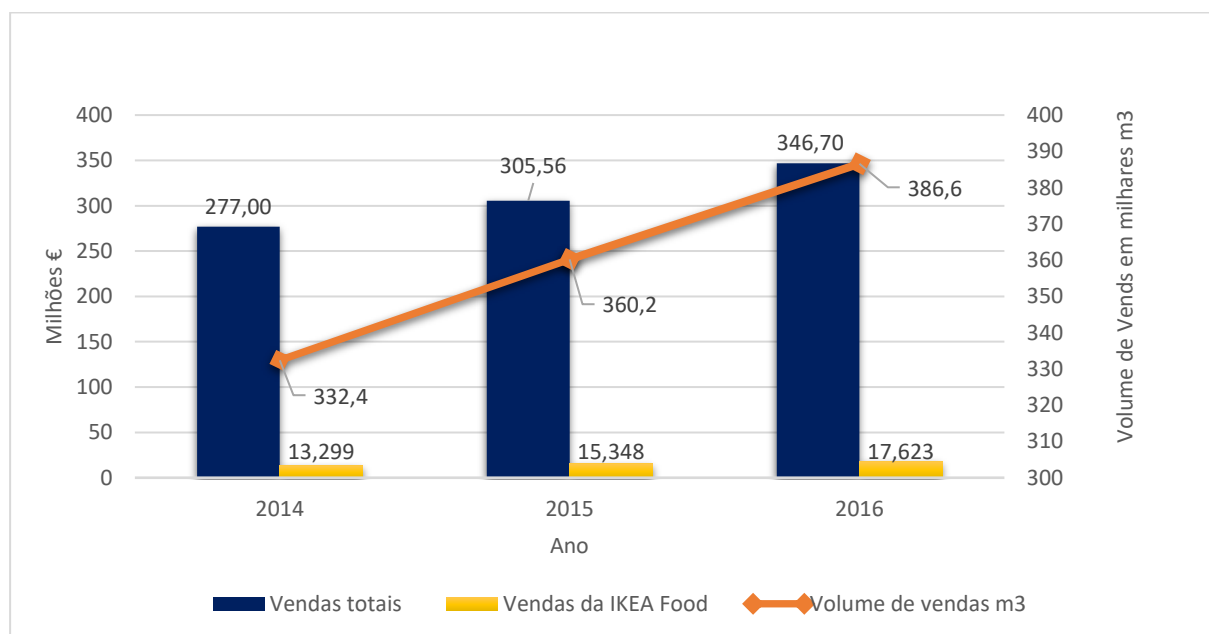


Figura 3 - Comparação entre volume de vendas e faturação (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c)

Os danos internos em Portugal representaram, em 2016, uma perda de cerca de 1 milhão de euros.

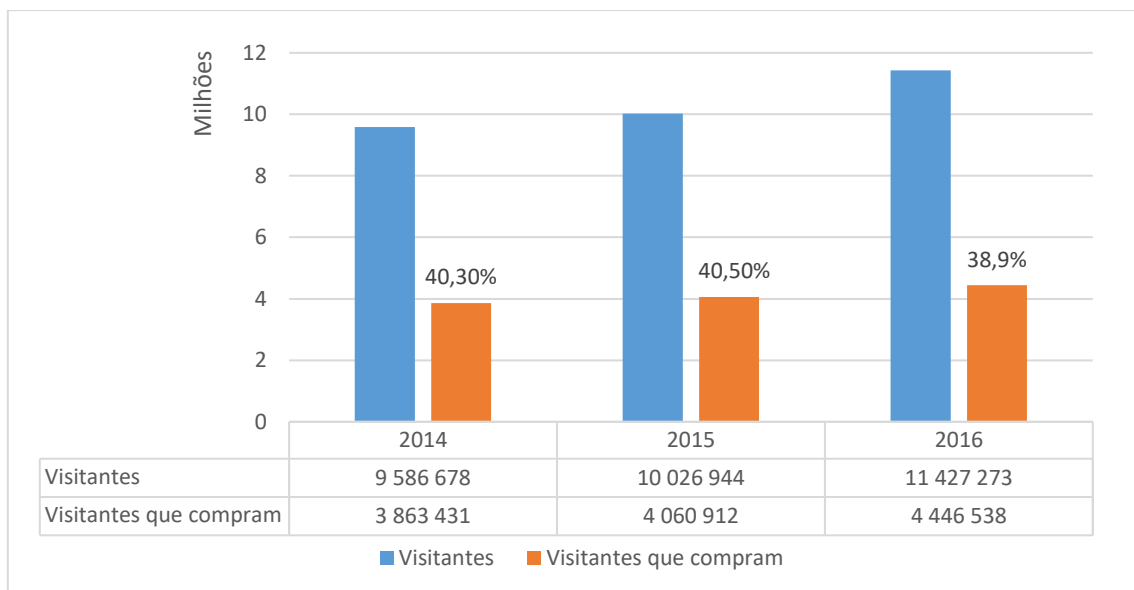


Figura 4 - Conversão de visitantes (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c)

A contabilização da Figura 4 é feita relacionando o número de pessoas que visitam a loja com o número de pagamentos. Por exemplo, uma loja tem 100 visitas, num dado dia, e emite apenas 50 faturas (foram efetuados 50 pagamentos), esta loja tem uma taxa de conversão de 50% nesse dia. Uma vez que a maioria dos visitantes entra com a família, mas geralmente apenas uma das pessoas do agregado efetua o pagamento, o valor obtido é tido como satisfatório.

A crise económica portuguesa (2010-2013) poderá ter afetado os resultados da IKEA no país. No entanto existe um progresso claro no poder de compra dos portugueses que em 2016 gastavam, em média, 74€ por visita à loja, aproximando-se aos poucos da média da Europa e do mundo. Na Figura 5 podemos observar o gasto médio por visita à loja em Portugal face às médias europeia e mundial.

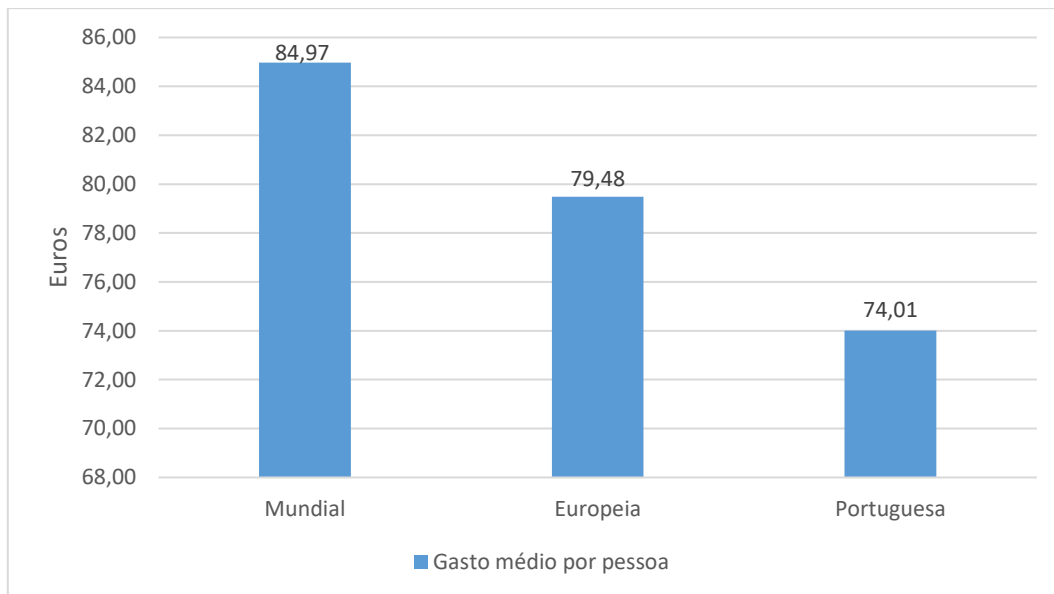


Figura 5 - Gasto médio por visita em 2016 (adaptado de: Inter IKEA Systems B.V. 2016c)

2.2 Caracterização do problema

Os últimos 4 anos apresentam um crescimento contínuo no valor de vendas e no volume vendido [m³] pela IKEA. Procurando manter-se em linha com a sua tendência de crescimento a IKEA viu também um aumento significativo no volume recebido em loja para poder responder à procura dos consumidores. Este aumento do volume recebido não foi conjugado com um aumento da capacidade do armazém ou outras opções de armazenamento adjacentes resultando num problema de gestão de espaço, que origina direta ou indiretamente danos internos no inventário, apesar de esta ser apenas uma das diferentes vertentes de onde surgem danos internos na IKEA.

Por outro lado, houve um aumento considerável na rotação de colaboradores das lojas. Verifica-se que muitas vezes, colaboradores mais experientes saíam da empresa sem possibilidade de transmitir o seu conhecimento, resultando numa menor compreensão nos processos operacionais e respetivos sistemas informáticos de suporte.

Por último, produtos considerados danificados podem ser também recebidos diretamente do fornecedor já nessas condições. As melhorias para este caso em específico passarão pelo aumento da eficácia da deteção de anomalias aquando da receção de produto na loja.

No presente estudo de caso focar-nos-emos na primeira hipótese, relacionada com os processos de armazenamento.

2.2.1 O que são os danos internos e como são processados

Na ótica da IKEA são considerados “danos internos” os artigos que não cumpram com as normas estipuladas internamente, devido a ações dos colaboradores da IKEA, tendo que ser submetidos a algum tipo de intervenção para possibilitar a sua venda aos consumidores. Em certos casos o artigo encontra-se de tal maneira danificado tornando a sua recuperação impossível, tendo a IKEA de se desfazer dele.

Para que os colaboradores saibam que tipo de anomalias são consideradas danos internos, a IKEA of Sweden (IoS) elaborou um documento que indica o que deverá, ou não, ser reportado. Esse documento é internamente denominado de P-10 e visa assegurar que são cumpridos todos os requisitos que mantêm a qualidade da embalagem até chegar ao consumidor.

O P-10 considera dezasseis tipos diferentes de danos internos que devem ser reportados e corrigidos assim que sejam identificados.

1. **A embalagem e o produto encontram-se danificados** – Uma embalagem que tenha um rasgão ou um buraco e o produto acondicionado esteja visivelmente danificado ou tenha componentes em falta.
2. **A etiqueta na embalagem não se encontra em condições de ser lida** – Quando a parte de uma etiqueta que seja relevante para o consumidor esteja danificada ou tenha sido removida.
3. **A embalagem encontra-se rasgada** – Rasgão superior a 1cm que atravesse a superfície da embalagem.
4. **A embalagem apresenta um buraco** – atravessa a embalagem e expõe o produto acondicionado no interior.
5. **A embalagem encontra-se achatada** – a embalagem foi comprimida horizontal ou verticalmente causando uma dobra no material.
6. **A embalagem encontra-se raspada** – semelhante a um rasgão, mas mais fino (< 3mm) e não chega a atravessar a superfície da embalagem.
7. **A embalagem encontra-se suja** – a embalagem tem terra, pó, manchas visíveis.
8. **A embalagem encontra-se molhada ou foi sujeita a condições climatéricas** – embalagem molhada ou com sinais de ter sido armazenada num ambiente húmido.
9. **A embalagem expandiu** – a embalagem deixa de acondicionar devidamente o produto ou o produto já está danificado causando a expansão.
10. **A embalagem apresenta anotações ou riscos** – inclui embalagens onde os riscos tenham sido precariamente escondidos.
11. **A embalagem encontra-se danificada pelas fitas plásticas de acondicionamento** – rasgão visível na zona da fita.
12. **A embalagem apresenta marcas de pressão visíveis** – a embalagem tem marcas regulares de algo que tenha estado a fazer pressão durante um longo período de tempo.

13. **A embalagem encontra-se aberta** – a cola falhou ou a fita-cola está a sair.
14. **A embalagem tem sinais visíveis de bolor ou fungos** – O produto no interior terá de ser inspecionado.
15. **A embalagem está visivelmente reparada** – é perceptível ao cliente que a embalagem estava muito danificada.
16. **Os moldes de empacotamento estão partidos ou perdidos** – (moldes em esferovite) aceitável desde que não destabilize a embalagem ou faltem partes (> 5cm)

Após a sua identificação, os produtos danificados são reportados pelos colaboradores através do sistema CASY. Além deste sistema, é ainda necessário fazer o ajuste de inventário, para que não haja discrepâncias que causem erros na disponibilidade para o cliente. Este ajuste é efetuado através de um sistema de transações internas que contabiliza todos os motivos de ajuste em códigos de razão “*Transfer Type*” (TT). Existem diversos códigos de razão, mas apenas serão focados os que se relacionam com a qualidade e danos internos. Existe um padrão de influência entre estes códigos, resumidos na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, sendo que uma falha na identificação de um TT391 influenciará o aparecimento de TT390 e TT325. O código TT391 é relativo a produtos identificados como danificados aquando da receção na loja vindos dos fornecedores. É impossível detetar todos os defeitos nesta fase devido ao elevado volume de produto recebido fazendo com que por vezes seja repostado para a loja produto danificado. Assim que este produto é aceite pelos colaboradores, deixa de ser responsabilidade do fornecedor e virá a ser contabilizado de duas formas possíveis: ou é detetado por um colaborador e é efetuado um TT390 ou é detetado por um cliente, já fora da loja, e no momento da devolução é registado como TT325 sendo, ainda assim, contabilizado como dano interno.

Tabela 2 - Transfer Types e as suas influências

Código TT	Descrição	Influência		
		Vendas	Stock	Margem Bruta
325	Utilizado quando o cliente devolve produto por estar danificado	Diminuição	Sem alteração	Diminuição
390	Utilizado quando o produto é danificado em loja	Sem alteração	Diminuição	Diminuição
391	Utilizado quando é identificado produto danificado na entrega do fornecedor	Sem alteração	Diminuição	Diminuição

Cada um dos códigos TT325, TT390 e TT391 influenciam negativamente a margem bruta da IKEA uma vez que a sua existência implica um aumento nos custos seja em compensações ao cliente, redução/eliminação da contribuição unitária para o lucro do produto danificado ou na redundância da descarga de produto que não poderá ser vendido como estava previsto, respetivamente. Quer o TT390 quer o TT391 implicam uma diminuição do stock uma vez que o produto identificado como danificado tem que ser retirado de stock para impossibilitar a venda e impedir erros na disponibilidade. Nenhum dos dois provoca alterações diretamente nas vendas uma vez que é efetuada a substituição do produto danificado. É importante considerar ainda uma outra dimensão do TT325 que implica um envolvimento direto com o cliente através de uma devolução por razões de qualidade, diminuindo assim diretamente as vendas. É um envolvimento que afeta negativamente a percepção de qualidade do consumidor em relação à empresa e prejudica a imagem da mesma. Depois do ajuste de inventário é necessário iniciar a correção da anomalia, se for possível. Um *Transfer Type* implica sempre uma movimentação de inventário e nos exemplos apresentados na **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, essa movimentação é sempre para a zona de *Recovery* como podemos verificar na Figura 6.

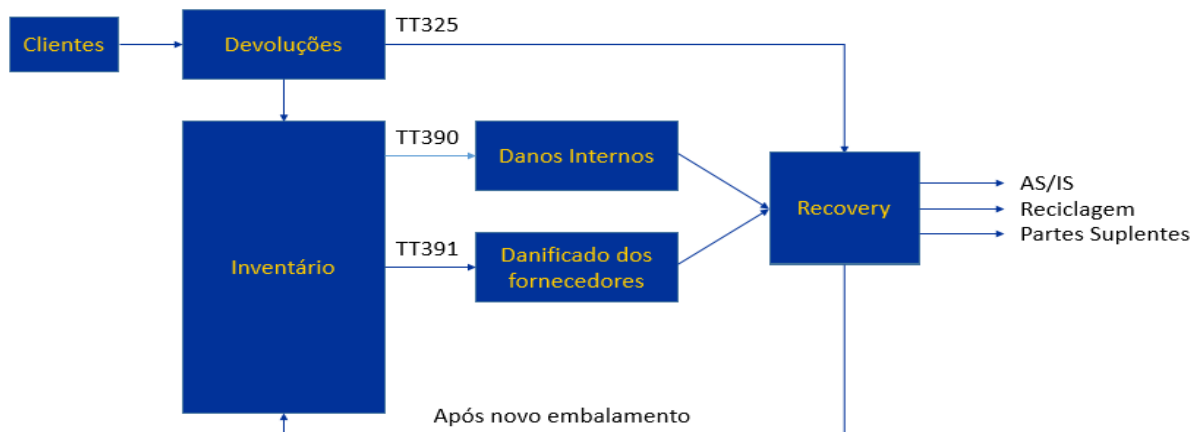


Figura 6 - Movimentação de produto danificado

No departamento de *Recovery* os produtos danificados são tratados por forma a poderem ser novamente utilizados. É um departamento que se dedica exclusivamente a reduzir o impacto dos danos internos nas receitas da IKEA. No fim da intervenção os produtos podem sair de quatro maneiras diferentes: *AS/IS*, se o produto se encontra em condições para ser vendido, sujeito a um desconto, tal como foi devolvido. Pode ser reciclado aproveitando peças de outros produtos e posteriormente vendido, sujeito a desconto. Pode ser aproveitado para peças suplentes e por último, se o dano se verificar ser apenas na embalagem, é sujeito a novo embalagem e é dada entrada no inventário normalmente onde é vendido ao preço normal.

A análise da razão de ocorrência dos TT390 é feita com base na localização do produto danificado em loja e, por consequência, do seu método de venda. Uma loja IKEA divide-se em quatro grandes áreas:

- A área de inspiração, onde é feito o primeiro contacto com o cliente através da disposição dos produtos;
- A área de mercado, onde estão disponíveis os produtos complementares ao negócio principal da IKEA, designada “*Market Hall*” (MH);
- A zona onde os clientes podem levantar os móveis que lhes parecerem adequados na área de inspiração, designado por “*Self Service*” (SS);
- A zona de armazenamento interdito a clientes designado por “*Full Service*” (FS).

São utilizados três Métodos de Vendas (MV) distintos, o MV0 contabiliza todas as vendas efetuadas de produtos no MH e na zona de inspiração. O MV1 é usado para a venda de produtos localizados no SS e o MV2 para os produtos do FS. Ao contrário dos métodos de vendas 0 e 1, no MV2 todo o manuseamento é efetuado pelos colaboradores da IKEA devido ao elevado peso ou ao tamanho do produto. Este processo existe para reduzir os danos internos causados pelos clientes uma vez que muitos desses produtos já estiveram disponíveis para serem levantados na zona de *Self Service*, mas após alguma análise entendeu-se que, devido às suas características eram mais propensos a serem danificados sem o manuseamento correto.

Semanalmente é feita a contabilização dos TT390. A Tabela 3 apresenta os 30 artigos com perdas mais proeminentes em Portugal, não só com o nome do artigo, a sua contabilização em número de ocorrências e respetivo custo, mas também a área de loja onde se encontra. Com base na Tabela 3 é perceptível que metade dos produtos que mais são danificados estão localizados na área de *Self Service*. É um resultado esperado uma vez que essa é a área onde os clientes estão em contacto com os produtos, diferindo do *Market Hall* na medida em que aí, os produtos são complementares aos móveis, mais leves e de menores dimensões. A sua ordenação por valor decrescente de perdas monetárias e não por número de ocorrências deve-se ao facto de muitas vezes, apesar de existirem muitas ocorrências, o seu valor poder não ser considerado significativo em comparação com os restantes produtos.

Apesar de ser uma contabilização nacional, a Tabela 3 apresenta resultados transversais a cada uma das lojas presentes no país. É assim considerada esta ordenação, para uma melhor definição do foco do presente projeto e futura dissertação de mestrado.

Tabela 3 - Top 30 TT390 em Portugal no ano 2016 por ordem decrescente de perdas (adaptado de IKEA Toolbox)

Nome do Artigo	Quantidade	Valor €	Área	Exposição
BRIMNES CAM IND/DUPL C/2GV 80X200 BRANCO N	-1 272	-126 617	Self	Verão
KOLDBY PELE VACA PRETO	-530	-50 880	Market Hall	Tapetes domésticos
BRIMNES ESTR CAM C/ARR 140X200 PRETO	-477	-42 824	Self	Área de atividade 4
VÄRDERA SERV 18 PÇ BRANCO	-2 491	-41 499	Market Hall	Serviço de jantar
KULINARISK FORN PIROLIT AÇO INOX	-106	-37 206	Full	-
BRIMNES ESTR CAM C/ARR 140X200 BRANCO N	-424	-37 206	Self	Área de atividade 4
GRANSLOS FORN MIC BRANCO-BEGE	-106	-34 026	Full	-
ME ES AR AL FG/FOR 60X60X220 BRANCO	-689	-33 125	Full	-
BJURSTA N MÉS EXT 175/218/260X95 CASTANHO-PRETO	-424	-31 906	Self	Mesas de jantar & mesas altas
KIVIK CH LONGUE GRANN/BOMSTAD PRETO	-106	-31 694	Full	-
MALM CÔM 4GV 80X100 BRANCO N	-689	-28 461	Self	Mesas de cabeceira
HENSVIK ROU 75X174 BRANCO	-530	-27 295	Self	Topos
ME ARM BAIX FORNO/LAVA-LÇ ENCAST 60X60X80 BRANCO	-1 378	-26 023	Full	-
KOMPL GV 75X58 EFEITO CARVALHO C/VELATURA BRANCA	-2 438	-25 917	Self	Komplement
HEMNES CAM IND/DUPL C/3GV 80X200 BRANCO	-159	-23 532	Self	Dormir
HEMNES ARMAR PAINEL/PORT VIDRO 90X197 VERM ACAST	-159	-23 320	Full	-
HEMNES CAM IND/DUPL C/3GV 80X200 CINZ	-159	-23 267	Self	Dormir
HEMNES N COM 3GV 108X95 PRET-CAST	-318	-23 161	Self	Mesas de cabeceira
BRUSALI ROU 3PT 131X190 BRANCO	-265	-22 896	Self	Quarto
TROMSDALEN SBCLCH 180X200 CRU	-159	-22 737	Full	-
LUNGVIK SF-CM+CH LNG GRANAN VERM	-106	-22 472	Full	-
FÄRGRIK SERV 18 PÇ BRANCO/GRES B	-1 961	-22 366	Market Hall	Activity area 3
KIVIK ES SF 3	-159	-22 207	Full	-
LANDSKRONA ES SF 3 GRANN/BOMSTAD PRETO	-53	-22 101	Full	-
BRIMNES CAM IND/DUPL C/2GV 80X200 PRETO	-212	-21 624	Self	Dormir
ESPEVÄR SOMM 180X200	-212	-21 518	Self	Dormir
DOMBÄS NN ROU 140X181 BRANCO	-371	-20 829	Self	Verão
NORDLI ES CAM 140X200 BRANCO	-212	-20 299	Self	Verão
DINERA SERV 18 PÇ BEGE B	-1 855	-20 246	Market Hall	Serviço de jantar
FOLKLIG PLAC INDUÇ C/BOOST 58 PRETO	-106	-19 133	Full	Armazém

2.2.2 Cais, armazém e fluxos

A viagem do produto através das lojas IKEA começa na sua chegada ao cais. Os números de 1 a 6 indicam as baías de descarga disponíveis. A mercadoria é inspecionada antes sequer de ser descarregada com o intuito de minimizar as entradas de produto danificado na loja. Se for detetada alguma anomalia é feito o relatório e o devido ajuste no inventário e o produto é guardado numa área alocada ao departamento de *Recovery* onde mais tarde será processado. Mercadoria que esteja em condições de ser vendida é descarregada para três áreas de transição, dependendo do seu destino, a área de reserva para o MH, a zona de reserva para o SS ou a reserva para o FS, como ilustrado na Figura 7.

Após a sua descarga, outros colaboradores transportam o produto, com empilhadoras, para as respetivas zonas de venda. No caso do *Self Service* existem áreas de *picking* em cada corredor funcionando como zona de armazenamento temporário para o processo de reposição de mercadoria.

Demonstrado na Figura 8 está a zona onde se iniciam os fluxos, representada em maior detalhe na Figura 7, a zona de SS, delimitada exteriormente pela linha vermelha, e a maneira como os colaboradores IKEA devem circular durante a reposição de material. Os corredores laterais estão desenhados para poder circular apenas um único empilhador de cada vez pelo que existem compassos de espera aquando de duas reposições simultâneas no mesmo corredor. Numa tentativa de poupar tempo são executados cruzamentos de máquinas nos corredores centrais resultando assim em zonas de perigo inerentes da falta de espaço para manobrar. Os números indicam o corredor e cada célula identifica um local de armazenamento orientado para o interior do corredor. A zona de *Full Service* encontra-se do lado exterior da linha vermelha, mas não é, por enquanto, de foco prioritário na dissertação.

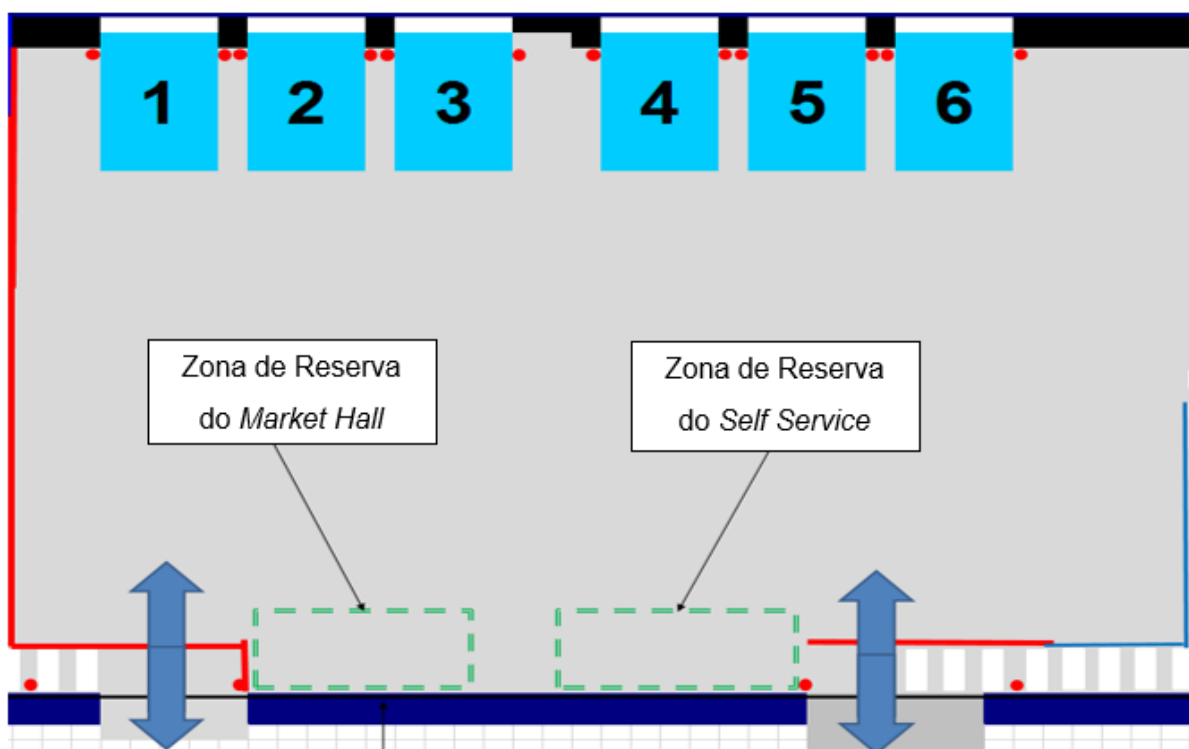


Figura 7 - Cais de Descarga na loja de Alfragide

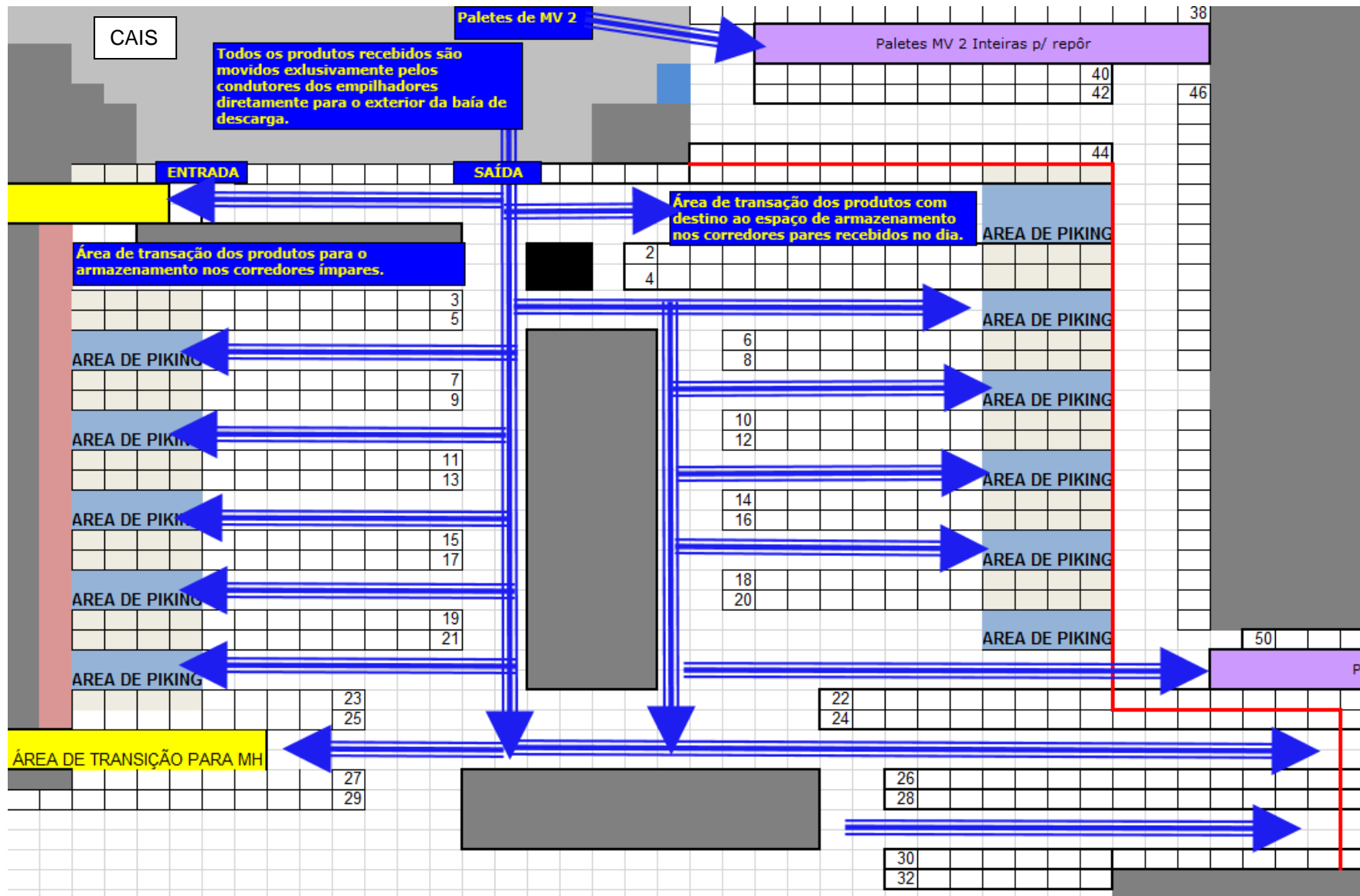


Figura 8 - Planta do armazém e movimentações na reposição em Alfragide

2.2.3 Medição de desempenho nos danos internos da IKEA

Um dos mais importantes indicadores de desempenho da IKEA, e o mais relacionado com os danos internos, é o *Cost of Poor Quality* (COPQ). Este indicador mede os custos da IKEA relacionados com a redução de existências de produto devido a razões de qualidade como danos internos.

Essa informação é utilizada para melhorar a qualidade da restante gama de produtos incluindo empacotamento e soluções de transporte, mas também no planeamento da futura oferta de produto. Algumas das outras áreas de atuação da IKEA, como a Indústria, utilizam uma versão personalizada do COPQ, mas nesta dissertação será focado o usado no retalho.

A sua definição é:

$$COPQ = \frac{\text{Valor de Compra} + \text{Custos de Pessoal} + \text{Custos de Devolução}}{\text{Vendas}} \quad (1)$$

- **Valor de Compra:** é o valor dos três *transfer type* relativos aos danos internos, TT325 com o valor de compra da loja para produtos devolvidos com defeito pelos clientes, TT390 com o valor de compra da loja dos produtos danificados internamente e TT391 com o valor de compra da loja de produtos danificados antes de serem recebidos.

- **Custos de pessoal:** para determinar estes custos, também são necessários os TT 325,390 e 391, mas é utilizado o seu número de ocorrências e não o seu valor monetário. Para cada TT existe um tempo estandardizado de manuseamento aplicado equivalente 15 min/TT. No entanto quando este valor é conhecido, para um caso específico, é multiplicado pelo salário médio da equipa de colaboradores que o manuseou.

- **Custos de Devolução:** Este valor indica o custo cumulativo dos produtos que são devolvidos danificados à loja. São necessárias duas dimensões para o calcular; o custo de todas as compensações ao consumidor como *vouchers*, reparações, instalação e quaisquer outras para além da substituição dos produtos IKEA; os custos de transporte de produtos devolvidos ou trocados pelos consumidores.

Além da informação registada pelos operadores sobre os danos relativos ao TT390, e informação recolhida dos clientes com o TT325, é feita uma análise com o propósito de definir um curso de ações a praticar na loja que resultem na resolução definitiva dos danos internos. É, no entanto, um processo moroso e complexo devido à quantidade de departamentos envolvidos.

Uma potencialidade muito interessante da IKEA é a sua capacidade de partilha de informação internamente. Na sua rede interna dispõe de diversas ferramentas para ajudar ao tratamento de variados problemas. No caso dos danos internos, é utilizada uma plataforma onde as diferentes lojas do mundo IKEA podem submeter os problemas com que se depararam e a solução que adotaram para os mitigar ou mesmo resolver.

2.3 Conclusões

Para que a IKEA se mantenha competitiva e possa cumprir a sua missão, continuando a crescer, é necessário mitigar o problema dos danos internos. Neste capítulo foi efetuada a análise ao processamento dos danos por parte da IKEA e concluído o foco da dissertação nos produtos danificados na área de *Self Service* uma vez que ocorreram em 50% dos casos da Tabela 3, representativa dos 30 produtos mais danificados em Portugal por ordem decrescente de custo. Será escolhido um conjunto de produtos da área de *Self Service* para desenvolver uma análise mais aprofundada durante a dissertação de mestrado visto ser a área que mais contacto possui com o cliente e mais facilmente causará impacto na sua perceção de qualidade. Esta escolha está sustentada pelo facto de estes produtos terem uma quantidade de ocorrências de danos internos e um número de unidades vendidas apreciáveis para serem o alvo prioritário do plano de ações a ser desenvolvido. Além disso, será escolhida a loja de Alfragide para analisar os processos, uma vez que se trata da loja mais preponderante em termos de vendas da IKEA em Portugal. De qualquer forma, dado que os produtos mais preponderantes da área de self-service são transversais a todas as lojas, será possível posteriormente implementar soluções semelhantes nas outras lojas, com o objetivo de mitigar o impacto dos danos internos na margem.

Ao longo do próximo capítulo será efetuada uma revisão da literatura científica existente com o objetivo de ajudar a uma melhor compreensão e análise do problema em questão. Desta revisão serão abordados e aprofundados alguns dos temas de maior relevância para o desenvolvimento do estudo.

3. Revisão Bibliográfica

O capítulo 3 tem como intuito a apresentação de conceitos e estudos efetuados pela comunidade académica no âmbito dos danos internos e discutir as suas causas e que medidas preventivas possam vir a ser utilizadas em contexto de retalho. São descritas as principais características de uma cadeia de abastecimento, bem como a gestão da mesma, e de um dos seus elementos chave, a Logística. A distribuição é apresentada como fio condutor entre logística, armazém e retalho. Uma vez que no caso da IKEA a parte de retalho está fisicamente ligada ao armazém foram abordados os dois conceitos. A pesquisa bibliográfica centrou-se essencialmente em artigos científicos. Usaram-se as bases de dados Google Scholar, ScienceDirect e Web of Science e foram definidos protocolos de pesquisa com as palavras chave, *Damages, Logistics, Warehouse operations, Retail*.

Conceitos como *damages, inventory management, warehousing, retail, logistics planning, packaging logistics e distribution* foram também utilizados para a obtenção de literatura académica relevante.

3.1 Cadeia de Abastecimento

Segundo Chopra & Meindl (2013) uma cadeia de abastecimento consiste em todas as partes envolvidas, direta ou indiretamente, na satisfação de um pedido do cliente. Uma cadeia de abastecimento contempla não apenas o produtor e os fornecedores mas também os distribuidores, armazéns, retalhistas e os próprios consumidores (Kopczak & Johnson 2003). Cada uma das suas entidades precisa de trabalhar em cooperação com o resto da cadeia para que possam ser eficientes. Christopher (2011) define gestão da cadeia de abastecimento como a gestão das relações, a montante e a jusante, com fornecedores e consumidores de maneira a conseguir maior valor para o consumidor ao menor custo para a cadeia de abastecimento. Numa cadeia de abastecimento genérica, o fluxo de produto começa nos fornecedores de matéria prima, avançando para produtores que a transformam em produto acabado seguindo-se a sua distribuição para os retalhistas que dispõem o produto em contacto com o cliente final. A Figura 9 ilustra os constituintes de uma cadeia de abastecimento típica.

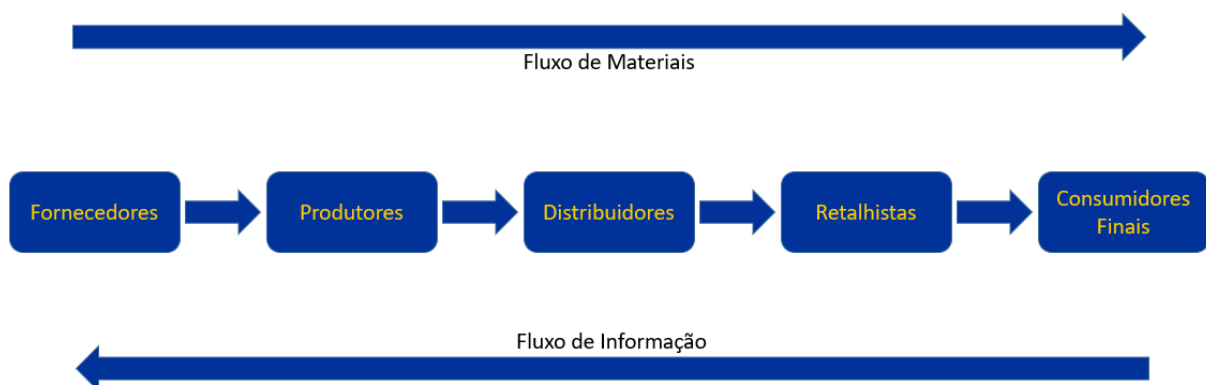


Figura 9 - Cadeia de Abastecimento adaptado de (Christopher 2011)

A gestão de cadeias de abastecimento é um conceito mais abrangente do qual faz parte a logística pura, esta é essencialmente o planeamento de uma estrutura organizada que conduza o fluxo de produto e informação desde os fornecedores até aos consumidores finais. Christopher (2011) define

logística como o processo de gerir estrategicamente as aquisições aos fornecedores, gerir o movimento e armazenamento de materiais de produto, acabado e em curso, ao longo da organização de maneira a que a rentabilidade, presente e futura, seja maximizada através da satisfação eficaz das encomendas.

Transformada nesta nova ferramenta de gestão, a logística evolui de uma função passiva absorvente de custo para um dos fatores estratégicos mais importantes na obtenção de vantagem competitiva no mercado (Bowersox & Daugherty 1995; Bowersox, D.J., Closs, D.J. and Cooper 2002; Christopher 1993). No entanto, uma definição para logística que, sendo simples, consegue descrever também uma das suas relações chave é a de Rushton et al. (2014) afirmando que a logística é a junção entre a gestão de materiais com a distribuição. A gestão dos materiais consiste na gestão das matérias primas, partes, embalagens e outros materiais que combinados resultam em produto acabado, enquanto que a distribuição trata do produto acabado, seja em armazenamento, unitização da carga e transporte, até ao consumidor (Smith & Sparks 2009) como ilustrado na Figura 10.

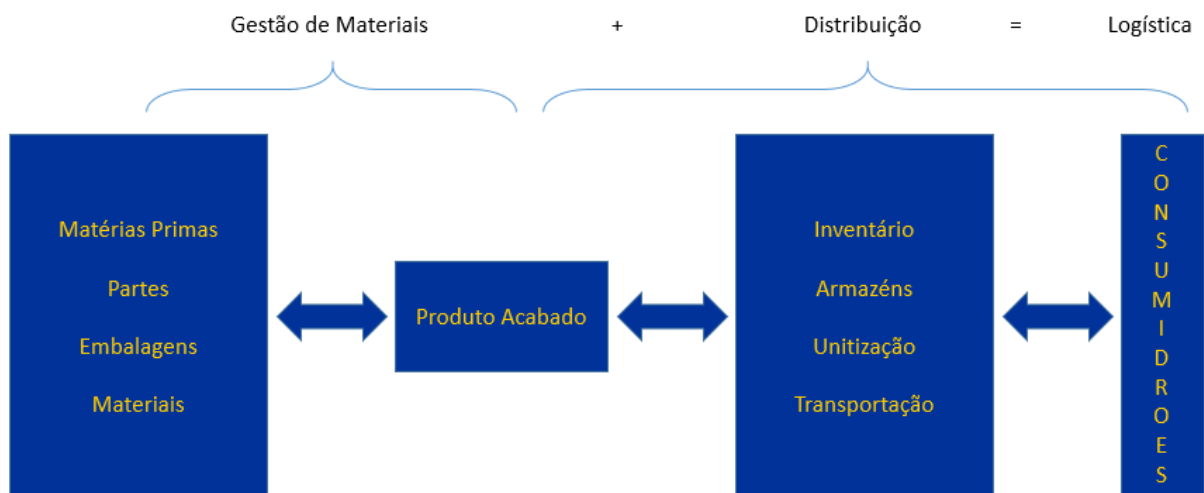


Figura 10 - Elementos da Logística (adaptado de Smith & Sparks 2009; Rushton et al. 2014)

O maior fator para a disrupção da logística é a incerteza e as empresas podem escolher lidar com ela de duas formas distintas, ou o aumento dos seus inventários ou o aumento dos seus tempos de satisfação do pedido do cliente. Qualquer uma das duas resulta na diminuição da capacidade de resposta aos seus clientes, a primeira devido ao elevado volume de produto que rapidamente se pode tornar obsoleto, a segunda devido à perda de flexibilidade derivada de um tempo de espera muito elevado por parte do cliente (Fredendall & Hill 2001).

Apesar de terem um grande potencial para a redução de custos da cadeia de abastecimento, os elementos logísticos podem ser extremamente dispendiosos se não forem controlados eficientemente. A produção de inventário para armazenar em expectativa da procura implica um grande custo e está sujeita a que o produto não seja vendido e perca o seu valor. Os armazéns representam um grande custo na sua construção, operação e manutenção. Além disso, também representa custos elevados manter uma frota de veículos para o transporte da mercadoria (Smith & Sparks 2009).

Nesta dissertação de mestrado o foco será precisamente na distribuição do produto acabado, dado ser onde se inserem as lojas IKEA.

Segundo Fleischmann et al. (2012) dois dos tipos de custos mais importantes a serem considerados no custo da distribuição são os custos de transporte e os custos de armazém. Em 2008 um estudo efetuado pela base de dados logísticos, a Establish Davis Database, revelou os custos discriminados das operações de distribuição na Europa e nos Estados Unidos da América. Em ambos os estudos o transporte foi o elemento de maior custo com 40% e 50%, respetivamente, do total. Seguiram-se os custos de armazém com 32% e 20%, respetivamente. Em terceiro lugar os custos de armazenar e manter inventário parado com 18% e 22%, respetivamente. O restante divide-se por serviço ao cliente, e custos administrativos. **A Erro! A origem da referência não foi encontrada.** representa um típico fluxo de material ao longo da cadeia de abastecimento com funções estacionárias e dinâmicas como armazenamento e transporte de produto, respetivamente, em correlação com um diagrama onde é perceptível o elevado peso das operações de distribuição anteriormente referidas.

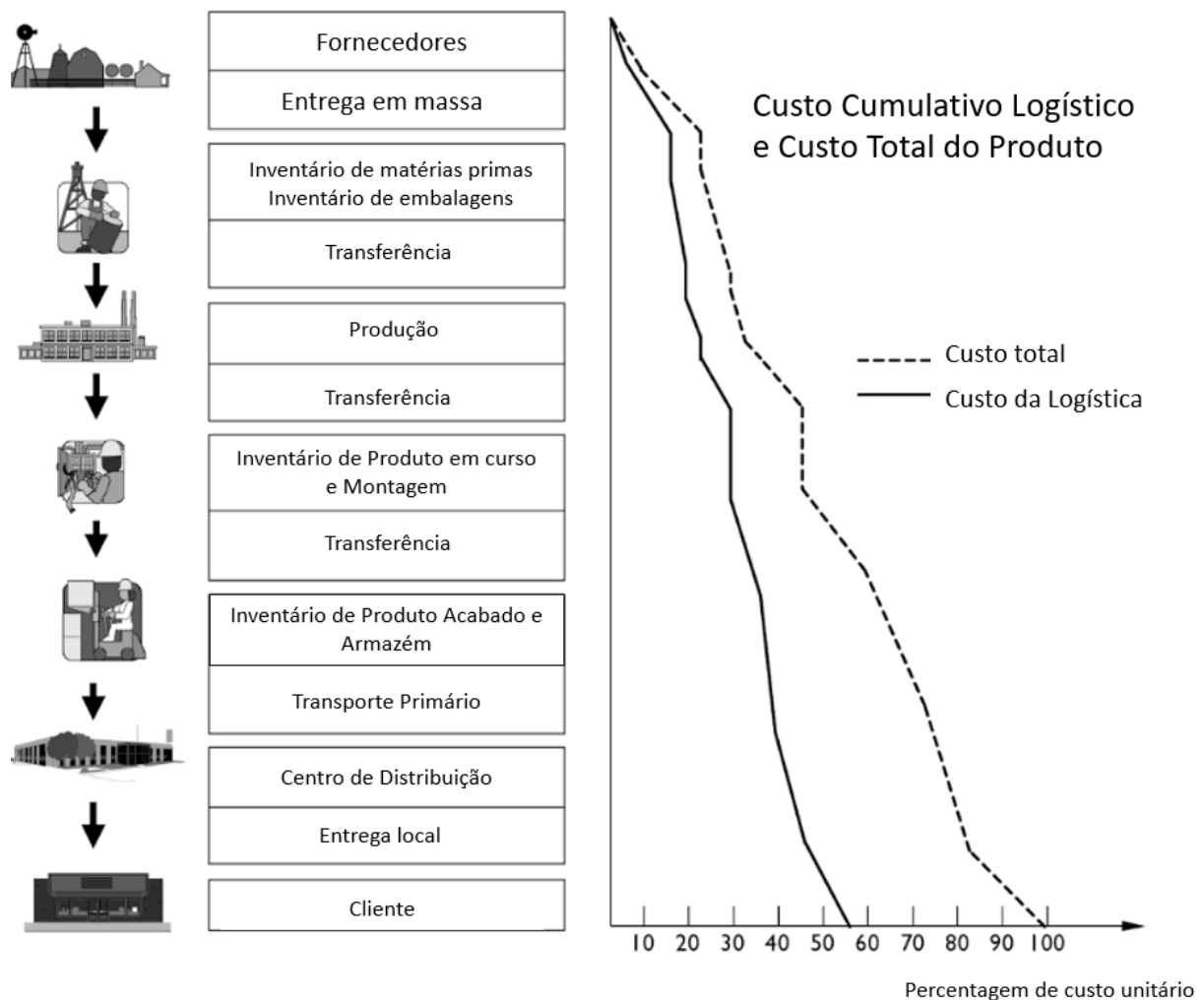


Figura 11 - Fluxo de materiais até ao consumidor refletindo o peso da logística no custo unitário do produto (adaptado de Rushton et al. (2014))

3.2 Armazém

Apesar de quer o transporte quer o armazenamento fazerem parte da distribuição, o foco desta dissertação é nos danos internos com ocorrência depois de o produto dar entrada na loja. No caso particular da IKEA, apesar de existirem armazéns centrais, a loja serve também de armazém partilhando a infraestrutura.

Após indagar acerca do porquê de se ter um armazém, Bartholdi & Hankman (2011) concluem acerca da sua importância tomando como exemplo a impossibilidade de as lojas de retalho enfrentarem as sazonalidades mais severas sem poderem armazenar produto.

Num armazém típico, é recebido produto dos fornecedores, efetuada a sua unitização, armazenado o produto, são recebidas as encomendas dos clientes, retirado o produto do armazenamento e preparado o seu expedimento e finalmente é expedida a encomenda (Gu et al. 2007). No caso da IKEA surgem algumas diferenças como a separação de produto que vai para armazenamento e produto que vai diretamente para reposição na loja. No fim a expedição das encomendas é feita por uma transportadora independente, mas o processamento do produto até à saída da loja é feito pelos colaboradores da IKEA.

O processo de recebimento de produtos é o primeiro com que um produto se depara aquando da chegada ao armazém. Os produtos chegam de camião e podem ser verificados e procede-se à sua unitização. De seguida o produto é armazenado nas devidas localizações, ou na área de reserva em palete permitindo uma utilização mais eficiente do espaço ou numa área com o propósito de facilitar o acesso aos colaboradores que estejam a fazer o *picking*. Os produtos nesta área são normalmente armazenados em menores quantidades (Rouwenhorst et al. 2000). O processo seguinte é o de *picking* do produto que constitui as encomendas dos cliente e segundo Drury (1988), Tompkins et al. (2003) e Goetschalckx & Ashayeri (1989) é a operação de maior intensidade laboral em armazéns com sistema manual, como é o caso na IKEA (Koster et al. 2007). No processo final, a expedição das encomendas para o cliente, o pedido é verificado e carregado nos camiões da transportadora.

Na Figura 12 podemos ver um esquema das diferentes operações e fluxos num armazém como as explicadas anteriormente, com a adição de dois processos: *Cross-docking* e zona de acumulação, triagem e embalamento. *Cross-docking* é definido como uma estratégia que envolve o movimento de materiais ou produto diretamente do cais de recebimento para o cais de expedição (Apte & Viswanathan 2010). Neste caso não há necessidade de utilizar esta estratégia uma vez que o armazém está ligado ao retalho. O processo de acumulação, triagem e embalamento é utilizado somente quando o *Picking* dos pedidos dos clientes é feito em lote (Roodbergen & De Koster 2001). No caso da IKEA os pedidos são satisfeitos à vez, não havendo necessidade deste processo.

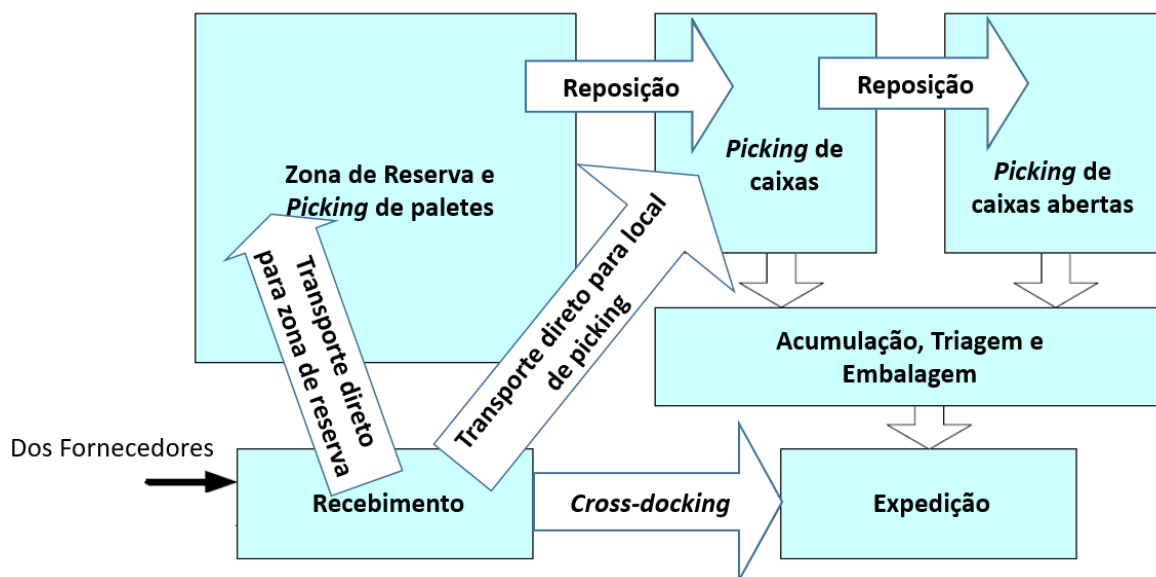


Figura 12 - Funções e Fluxos de um armazém típico adaptado de Tompkins et al. (2003)

3.3 Gestão de Inventário e Materiais

A gestão de inventário é o processo através do qual uma empresa gere todas as atividades envolvidas no desenvolvimento e contabilização dos níveis de inventário de matérias primas, produto em curso e produto acabado de maneira a que os fornecimentos estejam disponíveis atempadamente e os custos sejam reduzidos (Kotler 2002; Akshay & Sahay 2016).

O controlo de inventário é a função mais importante da gestão de inventário e tem como objetivo procurar o equilíbrio entre os níveis de inventário de produto acabado a manter e o impacto financeiro para o cliente (Akshay & Sahay 2016)

A falta de cooperação entre os elementos do armazém leva à desorganização e à transmissão de informação pouco precisa no sistema. Kang & Gershwin (2005) demonstram através do estudo analítico e modelos de simulação que, mesmo a falha na deteção de uma pequena percentagem de inventário perdido pode levar à disrupção do processo de reposição.

Inventory Record Inaccuracy (IRI) representa precisamente a discrepância que existe entre o registo de inventário, e aquele que efetivamente se encontra na loja ou armazém. IRI pode ser atribuído a diminuição de inventário, erros de transação e anomalias na localização do produto (Kang & Gershwin 2005; Chaung & Oliva 2015).

Diminuição de inventário inclui todas as formas de perdas de produto disponível para venda (Kang & Gershwin 2005). Estas formas podem ser categorizadas entre conhecidas e desconhecidas sendo que as últimas contribuem para o IRI. A forma mais preponderante de perda é a perda por danos internos, que na generalidade é desconhecida devido à relutância dos colaboradores em fazer os devidos relatórios.

3.4 Danos na Logística

Grande parte da literatura científica existente sobre danos é relativa aos danos de transporte. Apesar destes danos serem relevantes, o foco desta dissertação é nos danos que ocorrem em armazém e loja.

3.4.1 Danos em Armazém

As atividades no armazém são propensas a gerar danos no produto, e produto danificado que seja perceptível ao cliente causa impacto negativo na qualidade da empresa e nível da satisfação dos clientes. Devido a isto é comum que os colaboradores criem espaços de armazenamento de produto danificado em espera longe da vista do consumidor. Esta ação muitas vezes consegue esconder os danos de quem gere as operações, impossibilitando assim um bom controlo dos mesmos (Ackerman 2012).

Segundo Ackerman (2012) a melhor maneira de medir a redução de performance no armazém é realizar auditorias às suas operações, é, no entanto, aconselhada a existência das seguintes condições:

1. Os corredores devem estar limpos, bem marcados e suficientemente largos para a manuseamento do equipamento necessário.
2. Devem ser utilizados protetores especiais para cobrir as prateleiras e colunas, as prateleiras devem ter guias para limitar os movimentos na entrada de paletes.
3. Certificar que o empilhamento não está a causar o esmagamento das primeiras paletes ou se a altura de empilhamento não causa instabilidade nas paletes.
4. Certificar que os limites de peso e altura nos equipamentos e prateleiras não está a ser excedido, limitar a velocidade a que os equipamentos são operados.
5. Certificar que a dimensão dos acessos (portões e passagens) são de dimensão apropriada.
6. Certificar que os painéis de proteção estão instalados abaixo dos tapetes rolantes aéreos.
7. Materiais inflamáveis são facilmente reconhecíveis e são devidamente armazenados, manuseados e transportados.
8. Certificar que não existem vigas a ceder e armações dobradas nas prateleiras.
9. Certificar que os colaboradores encarregues do manuseamento foram submetidos a treino formal nos diversos equipamentos.
10. Certificar que os programas de manutenção preventiva estão a ser utilizados em todos os equipamentos de manuseamento.

É aconselhada a utilização de indicadores de controlo como o Rácio de Carregamentos Danificados e o Rácio de *Shrinkage* (diminuição de inventário). As suas definições são apresentadas nas expressões (2) e (3):

$$\text{Rácio de Carregamentos Danificados} = \frac{\text{Número de Carregamentos Danificados}}{\text{Número de Carregamentos}} \quad (2)$$

$$\text{Rácio de Shrinkage} = \frac{\text{Inventário verificado}}{\text{Inventário Previsto}} \quad (3)$$

O Rácio de Carregamentos Danificados é particularmente útil uma vez que tornam mensuráveis as perdas devido ao mau manuseamento. Todas as operações do armazém deviam utilizar esta medida, começando na receção de produto e terminando na expedição.

Rácio de *Shrinkage* é utilizado para contabilizar a falta de precisão nos inventários, onde são feitas verificações periódicas a certas secções do armazém e contabilizado o material que lá se encontra em relação ao que estava previsto.

Um dos problemas da IKEA é a falta de empenho/interesse dos colaboradores em reportar devidamente os danos, mesmo não tendo sido eles os responsáveis. Esta situação influencia negativamente os dados obtidos. É, portanto, necessário efetuar amostras ao inventário periodicamente em adição às auditorias contínuas por forma a ter relatórios fidedignos (Ackerman 2012).

3.4.2 Danos no Retalho

O caso de estudo encontrado relativamente a danos em loja é de uma loja de brinquedos no Central Mall Bangalore na Índia. No seu estudo, Akshay & Sahay (2016) afirmam que na generalidade dos casos, a contribuição de danos e furtos numa loja de retalho é equivalente a 15% da contração de inventário, que afeta diretamente a rentabilidade da loja.

O estudo revelou que 16% da capacidade de armazenamento da loja era utilizada em produtos danificados divididos entre produto em exposição na loja e produto perecível armazenado na loja.

Dos produtos danificados em exposição, 58% apresenta danos leves na embalagem, 22% são classificados como danos severos na embalagem, 8% apresenta danos no produto em si, 7% danificados em demonstrações e 5% em produto desaparecido.

Do produto armazenado, 80% apresenta danos leves na embalagem, 14% possui danos severos, 3% para o produto em si danificado e 3% para produto desaparecido.

Akshay & Sahay (2016) efetuam uma análise de causa raiz através do diagrama de Ishikawa e concluem que as causas raiz para os danos são:

- Número de colaboradores insuficiente uma vez que em certas zonas da loja não existe ninguém que possa verificar o estado do inventário.
- Não existe espaço para um corredor de acesso funcional à zona de armazenamento.
- Caixas de produto são empilhadas de maneira irregular na zona de armazenamento.
- Inexistência de documentação apropriada do inventário presente na loja.
- Utilização excessiva da capacidade espaço das prateleiras para exposição.
- Remoção desorganizada de inventário sempre que é necessária reposição.

Algumas destas causas raiz são transversais ao caso da IKEA, com a agravante de o próprio armazém também se situar na loja, contribuindo assim para o aumento no volume de danos. No caso da IKEA a maior percentagem de danos também se dá nas zonas com acesso ao cliente, podendo concluir-se

acerca da grande contribuição do manuseamento por parte do consumidor. Além disso o produto que se encontra no chão e nas prateleiras está sempre sujeito às condições da sua localização.

3.4.3 Prevenção de Danos

Apesar de se tentar esconder os danos, lidar com eles faz parte de boa disciplina a operar um armazém ou outra entidade logística. Assim algumas medidas preventivas podem ser adotadas segundo Ackerman (2012):

- É necessário perceber se algum dos danos reportados como internos, possam na verdade ser devidos a um produto que já vem danificado do fornecedor e, se sim, que medidas se podem tomar para tornar mais eficaz a deteção desses produtos aquando da sua receção. Este é um dos pontos cruciais na IKEA que levou à implementação de um programa internamente denominado, “Guardas de Portão de Descarga” apenas com o propósito de reduzir drasticamente a quantidade de entradas de produto danificado na loja.
- Certificar que nenhum dos danos está a ser causado por paletes defeituosas ou danificadas e, se sim, perceber se estão a ser tomadas medidas para o controlo da qualidade das paletes. A IKEA procura mitigar esta situação posicionando contentores com calços individuais no cais de recebimentos para que seja corrigida qualquer anomalia detetada por um colaborador. Além disso são efetuadas vistorias periódicas onde um dos componentes é a qualidade das paletes.
- É necessário entender se os danos estão concentrados em artigos específicos e, se sim, perceber se existe algum problema de embalamento desses artigos que possa ser corrigido.
- Verificar se algum problema de manutenção nos empilhadores causou danos e, se sim, perceber o que pode ser feito para melhorar a eficácia da manutenção.
- É necessário que os colaboradores do armazém providenciem um relatório atempado da existência e causa dos danos internos.
- É necessário saber se uma das causas de danos é a falta de espaço para manobrar os empilhadores.
- Ter em conta se a percentagem de produto danificado se encontra acima ou abaixo do ano anterior. A IKEA dispõe na sua rede interna de atualização semanal de indicadores de performance como a percentagem de produto danificado.
- Com o auxílio dos colaboradores, perceber que outras mudanças nos processos do armazém podem reduzir os danos. São realizadas reuniões quinzenais com os colaboradores com o intuito de divulgar as boas práticas e melhorar as práticas causadoras de danos.

3.5 Papel da Embalagem em Logística

Segundo Gustafsson et al. (2005) um melhor processo de embalagem não só reduz os custos de manuseamento, mas também garante cargas mais seguras com menos danos para o produto.

O papel da embalagem vai para além da simples contenção do produto no interior. Jönson (2000) afirma que a embalagem possui ramificações em três funções distintas, a função logística, a função de *marketing* e a função ambiental como resumido na Tabela 4.

Tabela 4 - Diferentes funções da embalagem adaptado de Jönson (2000)

Função Logística	Facilita a distribuição Protege o produto e o ambiente Providencia informação sobre características do produto e localização
Função de <i>Marketing</i>	<i>Design</i> gráfico, formato Requisitos legais e <i>marketing</i> Requisitos do consumidor
Função Ambiental	Recolha/Reciclagem Decomposição Embalagem reutilizável vs não reutilizável Toxicidade

Apesar da sua importância a embalagem é usualmente planeada após o *design* do produto (Jönson 1999). Essa ideia tem vindo a ser posta em causa através da introdução do conceito de *Packaging Logistics*, que se foca no resultado que poder ser obtido com a integração dos sistemas de embalagem e logística. Com a melhoria das atividades de embalagem e logística, é possível aumentar a eficiência da cadeia de abastecimento (Saghir 2004; Gustafsson et al. 2005).

A validação deste conceito surge por Klevas (2004) depois de um caso de estudo feito à IKEA, apesar de já anteriormente ser reconhecida a necessidade de integrar as considerações do embalagem no processo de desenvolvimento do produto (Paine 1981; Johnsson 1998; Bjaneremo et al. 2000).

3.6 Conclusões do Capítulo

Neste capítulo foram abordados os conceitos que mais relevância demonstraram no estudo do caso em análise. Foram investigados conceitos como *supply chain management*, *inventory management*, *warehousing*, *retail*, *logistics planning*, *packaging logistics*, *handling* e *distribution*.

A revisão da literatura científica permitiu um conhecimento mais aprofundado das relações existentes ao longo de uma cadeia de abastecimento. Os trabalhos de Chopra & Meindl (2013) e (Kopczak & Johnson 2003) determinam o alcance da cadeia de abastecimento e Christopher (2011) define a sua gestão. É fundamentado o conhecimento de uma das operações chave da gestão de cadeias de abastecimento, a logística. É apresentada a evolução da logística enquanto função, nos trabalhos de (Bowersox & Daugherty 1995; Bowersox, D.J., Closs, D.J. and Cooper 2002; Christopher 1993) e definida a posição da distribuição dentro da logística.

Fleischmann et al. (2012) apresenta os custos de transporte e os custos de armazém como os mais preponderantes na distribuição e a pesquisa literária demonstra que os transportes são uma parte muito relevante da distribuição apesar de não serem aprofundados nesta dissertação.

Bartholdi & Hankman (2011) são elucidativos acerca da necessidade de ter um armazém apesar deste representar sempre uma fonte de custo e nunca de lucro.

Conclui-se acerca da dificuldade que existe em manter relatórios fidedignos na loja, devido aos danos e à relutância dos colaboradores em reportar situações anómalas.

Grande parte da literatura científica relacionada com danos internos é baseada no transporte. No entanto Ackerman (2012) e Akshay & Sahay (2016) apresentam literatura relativa a danos em armazém e em loja, respetivamente. A utilização do diagrama de Ishikawa, ou diagrama espinha de peixe, para analisar as causas raiz dos danos em loja apresentou bons resultados, passivos de serem reproduzidos numa companhia como a IKEA.

A revisão de literatura levou à conclusão de que apesar de o conceito de danos internos ter impacto significativo na maioria dos processos logísticos, é raro ser efetuado um estudo de índole científica para perceber as suas causas e procedimentos de prevenção. Contudo mesmo quando são efetuados, as empresas resistem fortemente à sua publicação.

4. Metodologia

Com base no estudo de caso apresentado no capítulo 2 e tendo em conta o levantamento da literatura científica no capítulo 3, pretende-se apresentar a proposta de metodologia a adotar na dissertação de mestrado.

Será efetuado o mapeamento dos processos na área de *Self Service*. Com a informação obtida, serão identificados quais são os danos mais frequentes e serão efetuadas análises de causa para cada produto com base nos diagramas de Ishikawa.

Conhecendo as causas, serão apresentadas propostas de melhorias aos processos que originem danos e serão definidos indicadores com o objetivo de permitir avaliar a situação em função do tempo. Será feita a implementação das medidas assim como o seguimento dos resultados com base na medição dos indicadores. Na Figura 13 encontra-se resumida a proposta de metodologia.

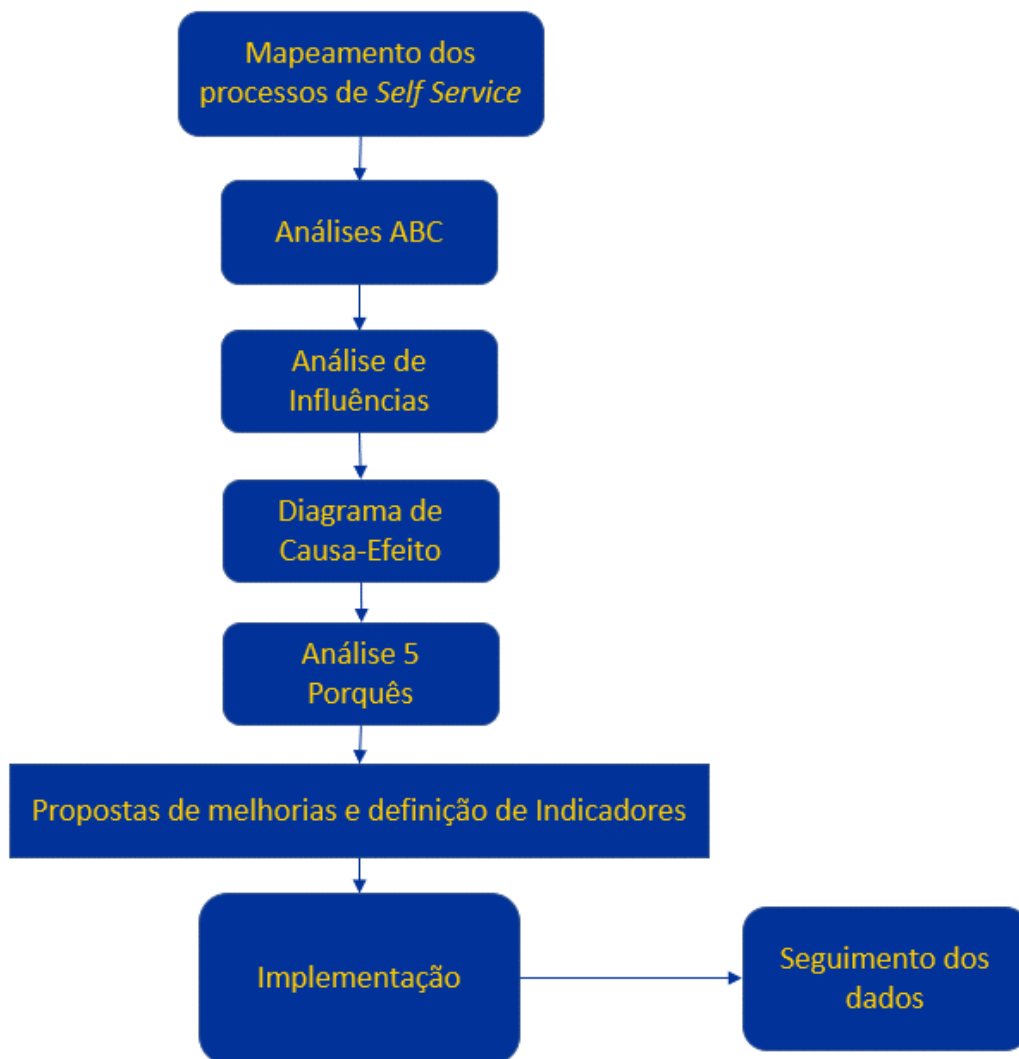


Figura 13 - Metodologia proposta

4.1 Mapa de Processos

Os primeiros passos da metodologia visam clarificar quais os processos que ocorrem na zona do *Self Service* e dar um entendimento mais profundo acerca do processo mais relevante, o de aprovisionamento.

Segundo Anjard (1998) um processo é constituído por uma série de atividades que visam transformar um *input*, adicionando-lhe valor, num *output*. O *output* pode ser um produto, serviço ou informação e o seu destinatário poderá ser um cliente, no caso de se tratar do produto final, ou um outro processo da empresa a jusante. Os processos de uma empresa são críticos para a obtenção e preservação da vantagem competitiva. São o meio através do qual é possível atingir os objetivos da empresa e superar a expectativa do cliente. A análise de processos deverá ser feita antes da análise de desempenho de cada colaborador. Uma das ferramentas mais utilizadas para a análise de processos é o mapa de processos. Sharp & McDermott (2009) definem um mapa de processos como uma representação gráfica simples de um conjunto de processos relacionados através de fluxos de informação e dependências entre si com um objetivo final semelhante como por exemplo, gerir um produto ao longo do seu ciclo de vida. O objetivo de um mapa de processos será então identificar quais os passos existentes na produção de um *output* trazendo à luz que problemas existem, e onde são mais recorrentes. O mapa de processos permite, ainda, a identificação das áreas nas quais uma mudança de processos levará a um maior impacto na qualidade (Anjard 1998). Existem três aspetos essenciais à construção de um bom mapa de processos (Graham Jr. 2006):

- Os colaboradores cujo trabalho está a ser mapeado devem fornecer a informação, entender e apoiar a decisão de mapear os processos;
- A informação recolhida no mapa tem que ser validada;
- O mapa deverá estar organizado de maneira a que qualquer pessoa envolvida seja capaz de o entender integralmente.

A fonte de informação mais importante para criar o mapa de processos advirá dos colaboradores que neles trabalham todos os dias, que sabem como o processo deve ser feito e como fazer para que este se mantenha a funcionar. A melhor maneira de validar a informação recolhida é efetuar em paralelo observações aos processos em causa. Um mapa de processos adequado vai além da generalização e foca os detalhes das operações.

Nesta dissertação serão apresentados e analisados dois mapas de processos relativos à reposição da área de *self service* uma vez que durante o desenvolvimento da dissertação estes processos sofreram alterações apreciáveis. Terá então todo o interesse analisar o porquê destas alterações e os respetivos impactos verificados. Para a obtenção do mapa de processos antigo, que será designado por Mapa1, foram realizadas entrevistas e observações dos processos em tempo real para a asserção da veracidade da informação. As entrevistas decorreram sempre com a mesma pessoa do departamento de Logística responsável pelo processo de reposição na loja IKEA de Alfragide.

Wilson (2014) define três variantes distintas na forma de conduzir uma entrevista: A entrevista estruturada, a entrevista não estruturada e a entrevista semiestruturada

A entrevista estruturada é definida por um questionário verbal limitado a um guião preparado com um número fixo de perguntas. É desejável que o entrevistado se desvie o mínimo possível deste guião. Podem ser usadas perguntas de resposta aberta ou fechada (conjunto estandardizado de respostas). Este tipo de entrevista é mais útil quando utilizada para comparar respostas entre diversos grupos de pessoas uma vez que o guião é fixo ou para avaliar o nível de conhecimento de um indivíduo ou grupo de indivíduos acerca de um tema.

A entrevista não estruturada aproxima-se mais de uma conversa onde é estipulado um tópico geral, mas sem existir um formato predefinido de pergunta ou resposta. O objetivo deste tipo de entrevista é recolher informação acerca da experiência dos entrevistados sem impor um conjunto de regras e restrições às respostas. As entrevistas não estruturadas apresentam, no entanto, um desafio até para os entrevistadores mais experientes que podem cair no erro de falar demais impedindo o entrevistado de falar ou pensar, dar demasiado enfoque à tomada de notas e não à fluidez da entrevista ou pelo contrário, não conseguir determinar quanto tempo deverá ser alocado a novos tópicos. Uma entrevista não estruturada não significa que não exista preparação prévia. É necessário definir quais os objetivos da entrevista e conduzir a entrevista de acordo com eles. O maior desafio do entrevistador será perceber quando a conversa revela novos problemas, ou uma perspetiva diferente num problema antigo.

Por fim, a entrevista semiestruturada combina as questões predefinidas da entrevista estruturada, com a exploração mais abrangente de resposta da entrevista não estruturada. O objetivo geral deste tipo de entrevista é a recolha de informação sistemática acerca de um conjunto central de tópicos, mas permitindo alguma exploração quando surgem novos problemas ou tópicos. A entrevista semiestruturada deverá ser utilizada com certos objetivos em mente, como por exemplo:

- Recolher factos, atitudes e opiniões;
- Recolher dados em tópicos que já tenham os seus problemas mais relevantes identificados, mas que ainda providenciem oportunidade de levantar questões relevantes;
- Recolher dados quando é impossível observar comportamentos diretamente devido a desfasamento horário, segurança, privacidade ou outros fatores;
- Útil para entender os objetivos do entrevistado;
- Recolher informação acerca de tarefas, processos e documentos importantes como documentos de boas práticas, diagramas de fluxo de trabalho ou equipamentos;

É de seguida apresentada a Tabela 5 com informação detalhada acerca das vantagens e das desvantagens das entrevistas semiestruturadas.

Tabela 5 - Vantagens e Desvantagens da entrevista semiestruturada

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Pode trazer à atenção problemas ainda desconhecidos (em contraste com a entrevista estruturada); • Assegura a discussão de certos pontos predefinidos permitindo, no entanto, que se discutam outros motivos de preocupação; • Providencia um mecanismo de redirecionar a discussão quando esta se afasta demasiado do tópico principal; • O entrevistador necessita de menos treino ou experiência uma vez que existe um guião de perguntas (em contraste com a entrevista não estruturada); 	<ul style="list-style-type: none"> • “Pode existir o efeito de entrevistador, onde o historial, género, idade ou outros aspetos demográficos podem influenciar a quantidade de informação que as pessoas se dispõem a revelar durante a entrevista (Denscombe 2010)” (Wilson 2014). • A mistura resultante de dados quantitativos e qualitativos pode necessitar de muito tempo para ser analisada • Os resultados podem ser difíceis de generalizar uma vez que diferentes entrevistadores podem fazer questões diferentes

Nesta dissertação foi utilizado o método da entrevista semiestruturada devido ao seu conjunto de características como a facilidade em recolher informação acerca das opiniões e atitudes dos entrevistados mantendo um guião que compensasse a falta de experiência do entrevistador, mas que não evitasse a discussão mais aberta dos problemas já identificados. Além disso facilita a recolha de informação, num ambiente de difícil observação detalhada devido a questões de segurança como cargas elevadas e maquinaria pesada em constante movimento.

Foi preparado um guião para as entrevistas com as perguntas consideradas de maior relevância. É apresentado abaixo o esquema agregado das perguntas e respostas das entrevistas.

1. Na IKEA qual é a abrangência da operação de reposição, onde começa e onde termina?
2. Por que processos passa o produto até sair do cais?
3. Como são distribuídos os produtos na reposição?
4. Existindo diferentes dimensões de paletes na IKEA, esses paletes têm tratamentos diferentes?
5. Na sua opinião, qual a maior fonte dos problemas na operação?
6. O que acha que poderia ser melhorado nesse sentido?

Relativamente às respostas às diferentes perguntas podemos tipificá-las da seguinte forma: quanto à primeira pergunta, relacionaram-se no essencial com indicação do processo de recebimento de mercadoria e com o processo de introdução da paleta na prateleira sendo estes o início e fim, respetivamente, da operação. No que respeita à segunda pergunta as respostas centraram-se nos processos pelos quais um produto geralmente passa até sair do cais e a sua explicação como se encontra descrito no capítulo 5.1. Quanto à terceira pergunta, basearam-se essencialmente no esclarecimento acerca do que acontece aos produtos, tendo em conta o seu destino final. Em relação

à quarta pergunta basearam-se nos diferentes tipos de paletes existentes e respetivamente, o seu processamento. Quanto à quinta pergunta, fundamentalmente revelam a quantidade de movimentos como a maior fonte de problemas, na opinião do entrevistado, sendo que as respostas à última pergunta indicam claramente que a redução do número de zonas de distribuição poderá solucionar o elevado número de movimentos.

4.2 Prevalência dos danos

4.2.1 Análise ABC ao inventário

Em resposta à diminuição do poder de compra do consumidor, as empresas foram obrigadas a adotar uma política de contenção de custos a todos os níveis. Em empresas com um elevado número de produtos em inventário, foi necessário desenvolver um método que pudesse maximizar a eficiência da gestão desse inventário. Tendo por base o princípio do economista italiano Vilefredo Pareto que afirmava que 20% da população controlava 80% da riqueza, a empresa General Electric desenvolve, na década de 1950, uma ferramenta que visa priorizar os itens em inventário. Esta ferramenta recebe o nome de ABC devido à nomenclatura das categorias criadas para descrever a importância dos produtos (Flores & Whybark 1987). A categoria “A” far-se-á representar por 5-20% dos produtos que traduzem 55-65% do valor de inventário. A categoria “B” terá 20-30% dos itens representativos de 20-40% do valor de inventário. Os restantes 50-75% dos produtos terão associado apenas de 5-25% do valor de inventário, formando assim a categoria “C” (Güvenir & Erel 1998).

Na utilização de uma análise ABC clássica, o critério utilizado para efetuar a divisão das categorias é a Utilização Monetária Anual que é constituído pela relação entre custo do produto e volume utilizado pelo mesmo. A utilização de um só critério pode, no entanto, criar problemas passíveis de incorrer em perdas financeiras substanciais. Güvenir & Erel (1998) apresentam como exemplos, artigos da categoria “C” no critério de Utilização Monetária Anual mas que apresentam tempos desde a encomenda até à chegada ao cliente muito elevados ou artigos da categoria “A” no critério de Utilização Monetária Anual mas que rapidamente se podem tornar obsoletos, resultando numa possível interrupção da produção ou de níveis de inventário demasiado elevados, respetivamente. Para colmatar esta limitação resultante do desejo de implementar um nível de controlo de inventário mais elevado, Flores & Whybark (1987) introduzem a análise ABC multicritério com a utilização da Matriz de Critérios Agregados. No seu caso de estudo, uma empresa de manufatura, o critério de Criticidade de uma peça analisado em par com a Utilização Monetária Anual da mesma criando assim uma matriz onde a diagonal representa as associações AA, BB e CC como demonstrado na Figura 14.

Parte nº	Criticidade		
	A	B	C
1	5		3
2			
3			
4			
5	1	4	6
6			
7			
8		7,9	2,8,10
9			
10			

Figura 14 - Matriz de Critérios Agregados adaptado de Flores & Whybark (1987)

No fim do exercício de análise o objetivo é a devolução de uma tabela em que todas entradas estejam na diagonal principal. É necessária então a reclassificação dos itens fora dessa diagonal tendo em conta o peso que cada critério tem para a empresa.

Por exemplo, se a Criticidade tem maior importância no contexto da empresa do que a Utilização Monetária Anual, a peça número 1 seria reclassificada como AA. Se no entanto for verificado que acontece o oposto, a peça número 1 seria reclassificada como BB. Se fosse necessário chegar a um resultado com maior rapidez, eliminando as reuniões com os encarregados da gestão onde se discutiria os pesos de cada critério, poderia ser empregue um método puramente mecânico em que qualquer peça nas posições AB e BA seriam reclassificadas como AA, peças nas posições AC e CA seriam classificadas como BB e peças nas posições BC e CB passariam a CC. Esta situação é no entanto menos desejada e na prática, será sempre utilizado o parecer da gestão.

Uma vez que a empresa IKEA possui milhares de produtos não seria comportável efetuar análises a todos eles. Surgiu então a necessidade de definir um foco menos abrangente de produtos.

Em primeira mão, pensou-se em encontrar quais os produtos que representavam um maior valor anual de perdas em danos internos. O resultado desta análise provou não ser muito interessante uma vez que a existência de resultados muito dispersos reduzia a precisão do estudo. Por exemplo se um sofá sofresse um dano interno uma vez no ano, já apresentaria valor de perdas maior do que danificar 10 cómodas, no entanto o estudo das causas não seria apreciável devido ao número reduzido de ocorrências. Este foi o caso para a maioria dos produtos presentes neste estudo, vindo-se a verificar mais tarde que essas ocorrências se deviam, em grande parte, a erros humanos pontuais e não aos processos aos quais estavam sujeitos.

Por outro lado, pensou-se que seria interessante analisar os produtos com o maior valor em vendas. No entanto, este parâmetro provou em nada se relaciona com os danos internos pelo que não foi aprofundada a sua análise.

O primeiro parâmetro definido foi o número de unidades registadas com danos internos. Este parâmetro encontra-se muito sujeito ao erro humano uma vez que o esquecimento, resistência a efetuar o registo por medo de piorar os objetivos ou o engano no preenchimento dos documentos de registo são problemas recorrentes na IKEA.

No entanto, individualmente, este parâmetro não apresentaria resultados muito interessantes para a empresa uma vez que um artigo que se danificasse muito mas vendesse poucas unidades não mereceria ser alvo de uma análise mais pormenorizada. Assim, foi decidido a execução de uma análise ABC de múltiplos critérios com os parâmetros número de unidades registadas com danos internos e número de unidades vendidas. Por meio de reuniões com o chefe do departamento de Logística foi validada esta escolha e indicado que os dois parâmetros teriam, neste momento, o mesmo peso para a empresa.

Uma vez que a empresa IKEA tem um conceito diferente de qualquer uma das outras, um armazém aberto aos clientes (Self Service) e tendo em conta a informação de que a maior parte dos danos internos se daria nessa zona, um dos filtros do foco limita os produtos, aos existentes naquela zona e com stock disponível.

A escolha dos parâmetros em unidades tem por base o conhecimento de que um maior número de movimentos num determinado produto, aumenta a probabilidade do mesmo sofrer danos internos. Tendo isto em conta, fará todo o sentido analisar os produtos em unidades, uma vez que cada unidade corresponderá no mínimo a uma movimentação, seja efetuada pelo cliente durante a compra, ou pelos colaboradores aquando da reposição ou armazenamento.

No início da análise o número de produtos estava compreendido nas 10545 unidades. Após introduzir os filtros, produtos com localização no Self Service e produtos passíveis de serem acedidos pelos clientes, o número de entradas na análise reduziu para 2327. Para se efetuar a relação entre os dois parâmetros escolhidos, averiguou-se quais destes 2327 produtos apresentavam danos internos durante o anterior ano fiscal da IKEA. O resultado devolvido foi de 990 produtos.

Com esta informação foram contruídas duas tabelas, a primeira com as seguintes colunas:

- Referência do artigo;
- Quantidade danificada;
- Percentagem de unidades danificadas;
- Cumulativo da percentagem de unidades danificadas;

É apresentada de seguida a Tabela 6 com apenas 5 produtos escolhidos ao acaso de modo a se poder visualizar a sua construção.

Tabela 6 - Percentagem Cumulativa de produto Danificado

Referência do artigo	Quantidade Danificada	% unidades Danificadas	% Cumulativa Danificado
60189027	62	1,5873	1,5873
40214551	54	1,3825	2,9698
50270136	50	1,2801	4,2499
00228705	48	1,2289	5,4788
10182165	47	1,2033	6,6820

Neste caso a ordenação dos produtos apresenta sentido decrescente no parâmetro de “% de unidades danificadas” para que se possa construir a coluna “Cumulativo da % de unidades Danificadas”

O cálculo da coluna de “% de unidades danificadas” é efetuado através da divisão da quantidade danificada de cada produto pelo total danificado no ano e posteriormente é construída a coluna, “cumulativo da % de unidades danificadas” através da soma consecutiva das percentagens de unidades danificadas.

A segunda tabela é semelhante à primeira adaptando, no entanto, às vendas com as seguintes colunas:

- Referência do Artigo;
- Quantidade vendida;
- Percentagem de unidades vendidas;
- Percentagem cumulativa vendida;

É apresentada de seguida a Tabela 7 com apenas 5 produtos escolhidos ao acaso de modo a se poder visualizar a sua construção.

Tabela 7 - Percentagem Cumulativa de produto vendido

Referência do artigo	Quantidade Vendida	% unidades Vendidas	% cumulativa vendida
80261258	5240	3,187	3,187
90217972	3972	2,416	5,603
00295554	2671	1,625	7,228
90124534	2073	1,261	8,488
90095428	1975	1,201	9,690

O cálculo da coluna de “% de unidades vendidas” foi obtido dividindo a quantidade vendida de cada produto pelo total de unidades vendidas no ano e posteriormente é construída a coluna, “cumulativo da % de vendas” através da soma consecutiva das percentagens de unidades vendidas.

4.2.2 Análise ABC aos corredores de Self Service

Tendo por base o resultado da análise apresentada no capítulo 4.2.1, que devolveu um conjunto de produtos, foi utilizada a ferramenta de gestão de inventário da IKEA para identificar quais os corredores que apresentam maior número de ocorrências de danos internos. Esta análise facilitaria a identificação de padrões de danos internos relacionados com a localização dos produtos.

Para o efeito foi criada uma tabela com as seguintes colunas:

- Corredor;
- Número de ocorrências
- Percentagem de ocorrências;
- Percentagem cumulativa de ocorrências;

É apresentada de seguida a Tabela 8 com apenas 5 produtos escolhidos ao acaso de modo a se poder visualizar a sua construção.

Tabela 8 - Percentagem Cumulativa de Ocorrências

Corredor	Número de ocorrências	% de ocorrências	% cumulativa de ocorrências
1	12	0,1519	0,1519
7	9	0,1139	0,2658
14	6	0,0759	0,5316
21	5	0,0633	0,5949
5	3	0,0380	0,7089

O cálculo da coluna de “% de ocorrências” é efetuado através da divisão da coluna “Número de ocorrências” pelo valor total de ocorrências no ano e posteriormente é construída a coluna, “cumulativo da % de ocorrências” através da soma consecutiva das percentagens de ocorrências.

O último passo da análise passou pela criação da Tabela 9 composta pelos produtos constituintes das categorias “A” das diferentes análises efetuadas nos capítulos 4.3.1 e 4.3.2 constituída por 4 colunas: Referência do artigo, Nome do artigo, Localização do artigo dentro do corredor e Corredor.

É apresentada de seguida a Tabela 9 com apenas 5 produtos escolhidos ao acaso de modo a se poder visualizar a sua construção. A Tabela 16 no capítulo 5.2 apresenta a tabela completa.

Tabela 9 - Produtos "A" das 3 análises ABC

Referência do artigo	Nome do artigo	Localização	Corredor
214553	MALM CÔM 4GV 80X100 BR N	00-01-07	1
10291635	SELSVIKEN FT GV 60X26 BL BR	07-27-00	7
60160646	MALM TMP VIDR 40X48 BR	10-24-10	10
50231630	RIGGA SUP CBD BR	14-06-00	14
60251137	LINNMON N TMP 120X60 BR	28-03-00	28

A análise apresentada no capítulo 4.3.3 utiliza somente os produtos constituintes da Tabela 16

4.2.3 Análise de influência do volume de vendas nos danos internos

Foi tomada a decisão de estudar a relação entre a capacidade de espaço atribuída a cada produto, o número de unidades vendidas e os danos internos registrados de cada produto. Foi para isso construída a Tabela 10 com as colunas:

- Semana
- Nº Artigo
- Nome
- Venda Semanal Real (VSR)
- Capacidade de Espaço (Cap Esp)
- TT390

É apresentada de seguida a **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** com apenas 5 produtos escolhidos ao acaso de modo a se poder visualizar a sua construção.

Tabela 10 - Estudo da influência das Vendas e da Capacidade Espaço nos TT390

Semana	Nº Artigo	Nome	VSR	Cap Esp	TT390
201636	80275887	KALLAX EST 77X147 BR	280	122	2
201638	80178607	MALM CÓM 4GV 80X100 CH CARV VEL BR	47	40	1
201641	40214551	MALM CÓM 3GV 80X78 BR N	197	138	2
201651	80269099	VOLFGANG CD CROMº/ISUNDA CZ	40	24	6
201732	00214553	MALM CÓM 4GV 80X100 BR N	232	120	5

Foi posteriormente criado um gráfico que tornasse visível essa relação apresentado 5.3.

Devido à grande disparidade entre o número de TT390 (registo de dano interno como explicitado anteriormente) e o número de unidades vendidas e capacidade de espaço atribuída, o valor destes dois últimos parâmetros será dividido por um fator de 100 para que as linhas de cada parâmetro se aproximem e seja mais aparente a relação entre elas, facilitando assim a análise de padrões.

A capacidade de espaço é um parâmetro atribuído pela IKEA a cada produto e é calculado através de a expressão (4).

$$\text{Capacidade de Espaço} = \text{Previsão de Venda} * \text{Stock de Segurança} * \text{Lead Time} \quad (4)$$

A capacidade de espaço indica, no fundo, a quantidade de produto disponível ao cliente que se vai colocar nas prateleiras. Ou seja, os colaboradores da reposição, por indicação do sistema informático de gestão de inventário, irão efetuar a reposição de produto até que este apresente o valor atribuído de capacidade de espaço.

A previsão de vendas é influenciada por diversos fatores:

- O histórico de vendas (maioritariamente a venda real da semana anterior);
- A venda média semanal;
- A tendência do produto que indica se este tem vindo a vender acima ou abaixo da previsão;
- A fiabilidade do produto, calculada através da tendência, quanto maior a disparidade entre as vendas reais e a previsão de vendas menor será a fiabilidade;
- O índice da semana que impõe um acerto à previsão relacionado com períodos relevantes como inícios de mês, feriados e períodos de férias de verão ou natal.

O *stock* de segurança indica a quantidade mínima de produto que cada loja terá obrigatoriamente disponível a qualquer instante. Para a definição deste parâmetro são utilizados 3 cálculos diferentes e é escolhido o valor máximo entre eles para que haja uma maior segurança.

O primeiro cálculo é efetuado pelo sistema através de uma fórmula interna e é chamado o *stock* de segurança matemático. O segundo cálculo, o efeito de caixote automático, não tem tanta influência para o *Self Service* pois é mais utilizado para recipientes dispostos na zona de *Market Hall*. Por último é utilizado o número médio semanal de unidades compradas pelos clientes.

O valor de *Lead Time* é um dado constante para cada produto e é acordado com o fornecedor.

A razão desta análise baseia-se na hipótese de que, quanto maiores forem as vendas em relação à capacidade de espaço atribuída, maior será o valor de danos internos verificados. Um pico de vendas implica um número muito elevado de movimentos de mercadoria. Um número mais elevado de movimentos implica uma maior probabilidade de danificar mercadoria.

4.3 Análise de causas raiz

Existem diversos métodos de análise de causas são apresentados na Tabela 11 alguns casos e a sua principal característica.

Tabela 11 - Métodos de Análise de Causas

Método de Análise de Causas	Descrição
Diagrama de Causa-Efeito	Uma ferramenta facilmente utilizada para analisar possíveis causas de problemas. (Robitaille 2004)
Diagrama de Matriz	Uma técnica visual que torna aparentes as relações entre fatores e analisa as relações causais entre eles. Este diagrama pode então ser utilizado para determinar quais das diferentes causas possíveis contribuem mais para um determinado problema. (Kelleher 1995)
5 Porquês	Uma técnica utilizada para progredir cada vez mais profundamente nas relações causais. (Marquis 2009)
Análise de Árvore de Falhas	Uma ferramenta útil para antecipar futuros problemas que podem acontecer num sistema, produto ou processo de negócios. (Slack et al. 2001)
Histograma	Um diagrama fácil de usar que visa ajudar a identificar padrões ou anomalias nos dados. (Andersen & Fagerhaug 2006)
Gráfico de Pareto	Ferramenta visual utilizada para ilustrar quais as causas que geram maior efeito. (Talib et al. 2010)

Nesta dissertação tratar-se-ão os mais pertinentes para a resolução do caso de estudo. Andersen & Fagerhaug (2006) tentam definir uma análise de causas como uma investigação estruturada que visa identificar a verdadeira causa de um problema, e perceber quais as ações necessárias para o eliminar. Uma análise de causas raramente será executada utilizando apenas uma ferramenta ou estratégia, mas sim utilizando uma combinação delas. Foi então tomada a decisão de utilizar o diagrama de causa-efeito ou Ishikawa e a técnica dos 5 Porquês. Esta decisão tem como base o facto de estas ferramentas serem menos dependentes de uma base de dados bem organizada, podendo a informação ser obtida de forma fidedigna através de entrevistas individuais ou de grupo. A sua relativa simplicidade de aplicação é também uma mais valia no contexto da IKEA.

4.3.1 Diagrama de Ishikawa

O diagrama de Ishikawa ou diagrama espinha de peixe é um diagrama de causa-efeito. O seu intuito é identificar os vários processos e fatores que contribuem para um problema ou para o cumprimento de um determinado objetivo (Robitaille 2004).

Kelleher (1995) caracteriza este diagrama pela existência de uma “cabeça”, uma “espinha” principal e ramificações dessa espinha.

A cabeça, neste caso, terá a descrição do problema principal sob investigação. Esta secção é colocada no extremo direito do diagrama. A espinha principal deverá apontar para a cabeça de modo a indicar que as ramificações que alimentam a espinha poderão ser as causadoras do problema principal. As ramificações começam por ser mais gerais e em menor número, constituídas pelas categorias que representam o maior potencial de causa. Depois da definição destas categorias, o estudo poderá ser aprofundado até serem encontradas as causas raiz, sendo que todas as ramificações estão ligadas entre si demonstrando a sua relação.

Após a sua conclusão, o diagrama apresenta de uma maneira organizada uma cadeia de causa-efeito que liga as diferentes causas raiz ao problema em estudo.

Robitaille (2004) afirma que o diagrama de causa-efeito revolverá, na maioria das situações, em torno das categorias, Material, Mão-de-obra, Maquinaria, Método, Medição e Ambiente, conforme se detalha na Tabela 12.

Tabela 12 - Categorias de maior probabilidade de causa adaptado de Robitaille (2004)

Material	Mão de Obra	Maquinaria
<ul style="list-style-type: none">• Material incorreto• Dureza• Certificação• Deterioração• Modo de armazenamento	<ul style="list-style-type: none">• Treino• Mudança de técnico durante o processo• Comunicação verbal das instruções difere do especificado	<ul style="list-style-type: none">• O equipamento está danificada• Equipamento não foi sujeito a manutenção preventiva• O equipamento não tem capacidade suficiente• O equipamento foi alocada a outro processo
Método	Medição	Ambiente
<ul style="list-style-type: none">• Procedimentos• Instruções do processo• Definições de processos ou requisitos• Práticas não documentadas	<ul style="list-style-type: none">• Calibragem das ferramentas• Precisão• Adequada ao processo• Ferramentas para o processo de medição	<ul style="list-style-type: none">• Temperatura/humidade• Limpeza• Distrações no local de trabalho• Ergonomia do local de trabalho

No seu estudo das operações de retalho, Pal & Byrom (2003) , afirmam que durante projetos que levaram ao envolvimento com alguns dos retalhistas líderes de mercado do Reino Unido, estes, teriam sugerido que muitos problemas poderiam ser resolvidos através da utilização de ferramentas básicas da gestão de operações como diagramas de causa-efeito, análise de 5 porquês e análise de Pareto. A utilização dos diagramas de causa-efeito no contexto do retalho é estudada por Slack et al. (2001) apresentando também um exemplo da sua utilização pela empresa Hewlett Packard.

Mais tarde, noutra publicação, Slack et al. (2013) apresenta outro exemplo da utilização dos diagramas causa-efeito pela empresa KPS, explicitando que apesar de o modelo antigo, representado na Tabela 12, ainda ser utilizado na generalidade dos casos, na prática, qualquer categorização que abrangesse compreensivamente todas possíveis causas relevantes poderia ser utilizada. No caso da empresa KPS, a análise revolve em torno do problema principal, Devolução Não Programada, e a categorização utilizada foi: Maquinaria, Recursos Humanos, Materiais, Métodos e Dinheiro. Nesta dissertação tendo por objetivo a análise do problema principal, Danos Internos, foram feitas algumas adaptações ao modelo categórico original resultando nas seguintes categorias:

- **Maquinaria** – A nomenclatura desta categoria mantém-se, mas o seu significado altera-se de modo a compreender as máquinas que movimentam a mercadoria em vez das máquinas utilizadas na manufatura.
- **Produto** – Uma adaptação da categoria, Material, mais adequada à situação da IKEA relacionada com o manuseamento e armazenamento.
- **Recursos Humanos** – esta categoria mantém a sua validade no problema dos Danos Internos.
- **Processos** – Alteração da nomenclatura da categoria, Métodos, mantendo o mesmo significado.
- **Ambiente** – No caso da IKEA a temperatura e a humidade são submetidos a um controlo elevado pelo que não constituem problema, no entanto a ergonomia e a limpeza do local de trabalho mantêm a sua validade.
- **Ferramentas** – Introdução desta categoria devido à sua relação com os TT390, a utilização de uma ferramenta incorreta ou a falta de uma ferramenta adequada potenciam a ocorrência de danos internos.

A categoria Medição não foi utilizada uma vez estar relacionada com processos de manufatura não aplicáveis ao retalho. Estas alterações ao modelo original foram obtidas com a participação do *manager* do fluxo de mercadoria da IKEA e foram posteriormente apresentadas e aprovadas pelo chefe do departamento de Logística da empresa.

4.3.2 Análise 5 Porquês

A ferramenta de análise 5 Porquês foi desenvolvida na década de 1930 por Sakichi Toyoda, pai do fundador da empresa Toyota, e ganhou grande ênfase quarenta anos mais tarde pela sua implementação no conhecido *Toyota Production System*. Esta ferramenta envolve a análise de um problema perguntando “porquê?” e “o que causou este problema?”. Mais tarde um dos mais utilizados Sistemas de Gestão de Qualidade, o Six Sigma, integra os 5 Porquês na fase de análise da sua metodologia *Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC)*. (Alukal 2007)

Marquis (2009) afirma que a ideia base dos 5 Porquês é simples. Através da sucessiva pergunta “porquê?” é possível separar os sintomas, da causa de um problema. Este exercício é crucial visto que muitas vezes os sintomas mascaram as causas dos problemas. A ferramenta dos 5 Porquês oferece benefícios incontestáveis:

- Simplicidade; é fácil de usar e não requer conhecimentos avançados em matemática ou uso de ferramentas.
- Eficácia; rapidamente ajuda a separar os sintomas das causas e a identificar as causas raiz de um problema.
- Abrangência; Ajuda na determinação das relações entre as várias causas dos problemas.
- Flexibilidade; é dotado de valor quando utilizado individualmente ou quando combinado com outras técnicas de qualidade ou resolução de problemas.
- Cativante; pela sua natureza de debate, fomenta o trabalho em equipa dentro e fora da empresa.
- Económico; é um exercício para ser efetuado num *focus group*, com um fio condutor. Não existem custos adicionais.

A análise de 5 Porquês efetuada nesta dissertação tem por base os resultados obtidos através do diagrama de Ishikawa, explicado no capítulo 4.3.1. Foi pedido ao diretor do departamento de logística e ao *manager* do fluxo de mercadorias, que selecionassem cinco causas do diagrama de causa-efeito, não repetindo categorias, com base na sua relevância para a empresa para que fosse feita, posteriormente, a análise através da pergunta sucessiva “porquê” até chegar às causas subjacentes. A escolha foi feita com base nas causas que os decisores, acima indicados, estimavam ter maior impacto nos danos internos.

5 Resultados Obtidos

5.1 Resultados do mapeamento de processos

Com as respostas obtidas durante as entrevistas foi possível desenhar o Mapa1, apresentado na Figura 15.

O primeiro passo do processo de reposição é o recebimento da mercadoria por parte dos colaboradores do departamento de logística. Para isto o caminhão de transporte deverá estar desligado e com calços de proteção nas rodas para impedir o movimento causado pela entrada de empilhadores no caminhão e prevenir acidentes. As portas do caminhão deverão ter um sistema de proteção para que se possam abrir sem se correr o risco de queda de uma palete que não esteja devidamente acondicionada. Também nesse sentido, a pessoa encarregue da abertura das portas deverá efetuá-la acompanhando a abertura da porta, resguardando-se atrás da mesma.

Após a abertura das portas é necessário verificar a mercadoria ainda dentro do caminhão, deste modo a IKEA consegue manter a responsabilidade da mercadoria do lado do fornecedor.

O passo seguinte é o descarregamento da mercadoria do caminhão seguido de mais uma inspeção. A mercadoria que se verifique apresentar danos é sujeita a um TT391, já explicado no capítulo 2 desta dissertação, e levada para uma área de reserva dentro do cais dedicada ao departamento de Recovery.

Depois de verificados os padrões de venda da IKEA a mercadoria poderá ter diversos destinos.

Se a mercadoria tiver como objetivo a reposição ou o armazenamento em *Self Service*, esta é levada de empilhador até à área de reserva no corredor 1 e daí será feita a distribuição para 3 locais distintos consoante o corredor onde a mercadoria ficará definitivamente:

1. Se o local definitivo da palete for compreendido entre os corredores 1 e 16, então esta irá para a área de reserva no corredor 4.
2. Se o local definitivo for entre os corredores 18 e 32 então a palete irá para a área de reserva no corredor 20
3. Se o seu destino for entre os corredores 3 e 29, a palete será levada para a área de reserva no corredor 17

Se a mercadoria não tiver como objetivo a reposição ou o armazenamento na zona de *Self Service*, é necessário ter em conta o tipo de palete.

Se for uma palete fina, (palete de cartão com espessura muito inferior a uma palete de madeira) esta é movimentada para a área de reserva no corredor 2 e posteriormente levada para o local de armazenamento em *Full Service*.

Se não for uma palete fina e o seu destino for a reposição na zona de *Market Hall*, esta ou irá para a área de reserva no corredor 1 ou para a área de reserva no corredor 25. Se o seu destino for a zona de Showroom a palete será levada para a área de reserva no corredor 23. Após estes processos, a palete será levada para o respetivo local de venda.

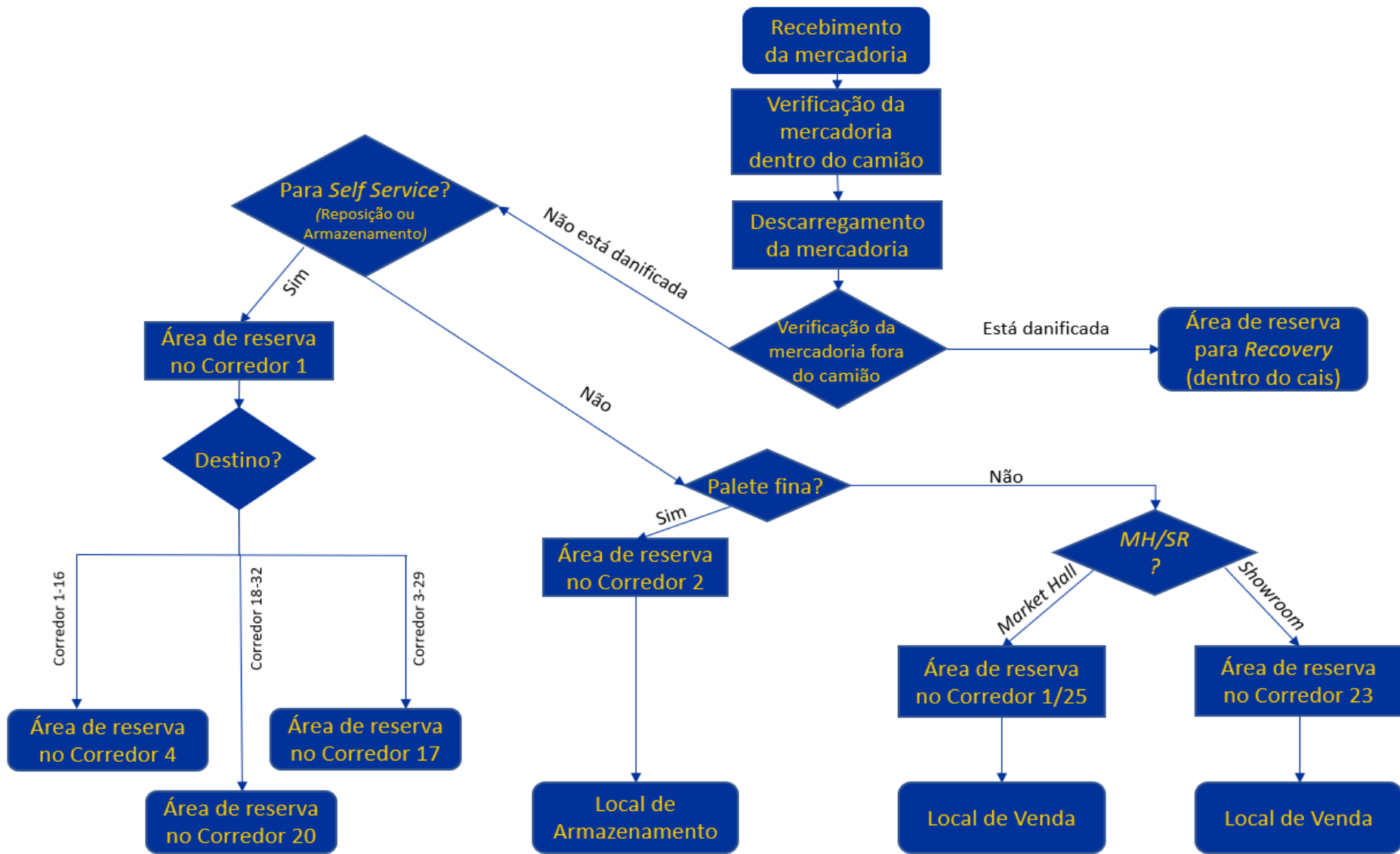


Figura 15 - Mapa1 de processos

De seguida é apresentado, na Figura 16, o mapa de processos atualizado que será referido como Mapa2.

Os processos até ao ponto de saída da mercadoria do cais não sofreram alterações, pelo que se mantêm iguais aos explicados no Mapa1.

Após as alterações efetuadas nos processos, a mercadoria que apresente os padrões necessários para venda na loja pode ter diversos destinos:

1. Se a palete for para armazenamento na zona de *Self Service*, esta será levada pelo empilhador ou até à zona de distribuição no corredor 3 ou à do corredor 1. Daí a palete será levada por retrátil até ao local de armazenamento.
2. Se a palete for para armazenamento na zona de *Full Service*, esta será movimentada de empilhador para a área de distribuição do corredor 50, onde será apanhada por uma retrátil e levada para o local de armazenamento.
3. Se a palete tiver como objetivo a reposição da face de *picking* do cliente, localizada na zona de *Self Service*, esta é levada pelo empilhador até à zona de distribuição no corredor 1 e é posteriormente movimentada por retrátil até ao local de venda.
4. Se a palete for para reposição na área de *Market Hall*, esta é levada de empilhador ou até à zona de distribuição no corredor 1 ou à zona de distribuição no corredor 25. Uma vez que os dois corredores estão ligados ao *Market Hall*, a diferenciação dá-se apenas pela maior proximidade do local de venda ao corredor.
5. Se a palete for para reposição na área de *Showroom*, esta é levada pelo empilhador até à zona de distribuição no corredor 25. Daí é levada de retrátil para o local de venda e reposta.

Quando existe necessidade de repor um produto na face de *picking*, este é retirado do armazenamento de *Self Service*, e reposto. Existem dois métodos de reposição diferentes, ou à palete ou produto a produto. Idealmente no primeiro caso não serão necessárias movimentações adicionais, mas pontualmente, por erro do sistema informático, é requisitada uma reposição sem haver o espaço necessário à operação. Assim a palete é novamente enviada para o local de armazenamento.

Repondo produto a produto, assim que for atingida a quantidade de inventário indicada, o resto é novamente armazenado.

Por razões de segurança este processo só pode ser efetuado durante o horário de fecho da IKEA não havendo exceções.

Este é o último passo daquilo que é considerado o processo de reposição na empresa IKEA.

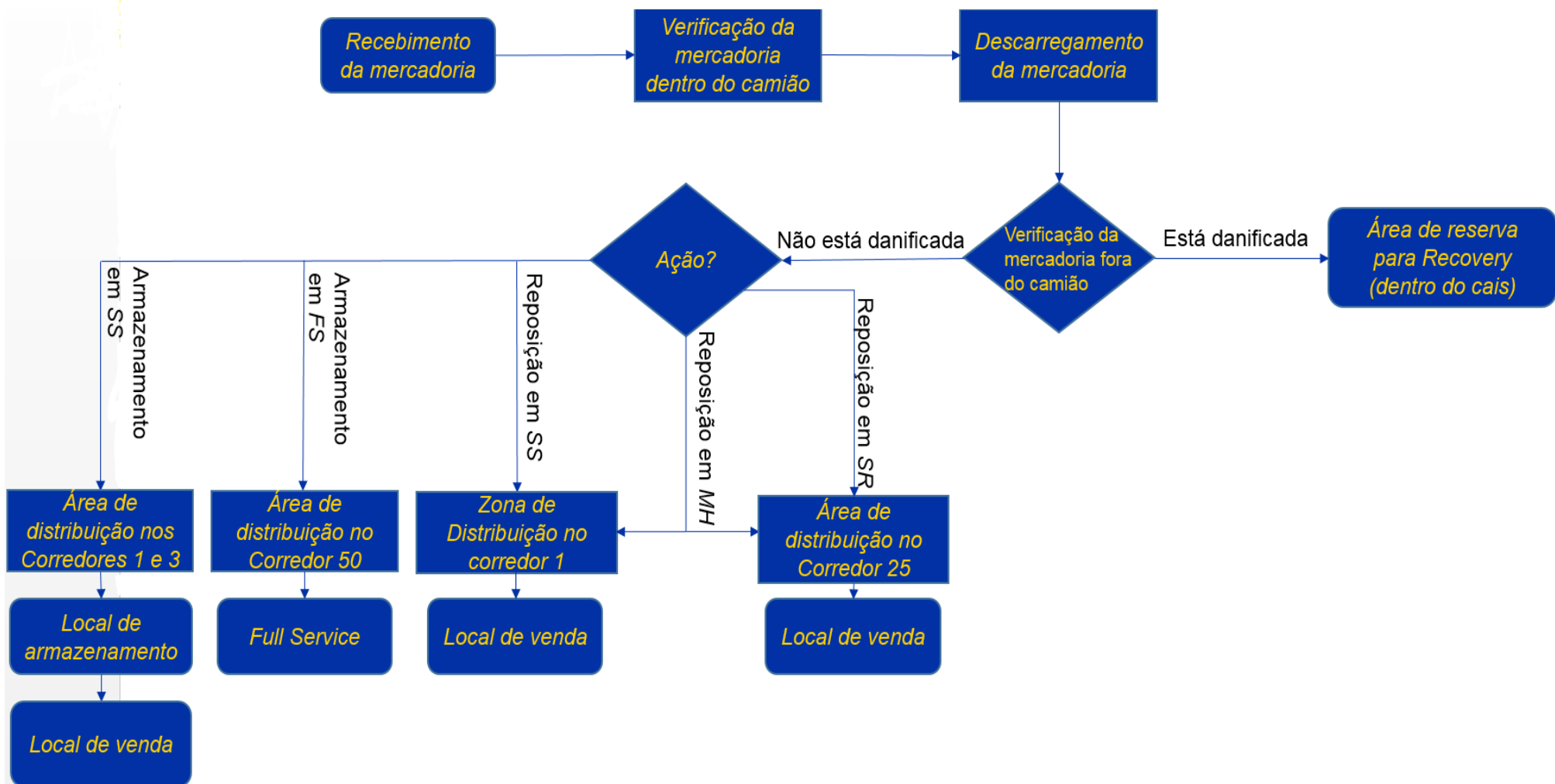


Figura 16 - Mapa2 de Processos

5.2 Resultados das análises ABC

Após a execução da análise ABC apresentada no capítulo 4.2.1 foi utilizado o cumulativo e selecionados 20% dos produtos da lista, correspondentes a 56% dos danos internos totais, definindo assim a classe A para um dos parâmetros da análise ABC.

É apresentado de seguida na Tabela 13 uma amostra dos 5 produtos que mais contribuem para os danos internos no nosso universo de estudo.

Tabela 13 – Análise ABC aos produtos que apresentam maior número de ocorrências de danos internos

Referência do artigo	Quantidade Danificada	% unidades Danificadas	% Danificado
60189027	62	1,5873	1,5873
40214551	54	1,3825	2,9698
50270136	50	1,2801	4,2499
00228705	48	1,2289	5,4788
10182165	47	1,2033	6,6820

A Figura 17 representa a categorização feita durante a análise ABC aos produtos que apresentam danos internos.

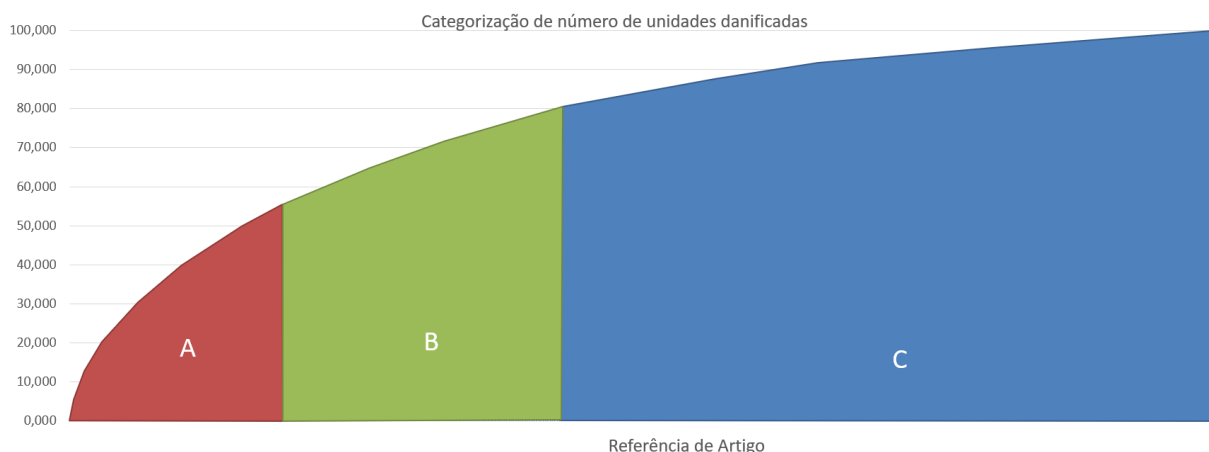


Figura 17 - Categorização ABC do número de unidades danificadas

O mesmo processo é aplicado ao cálculo da coluna “% de unidades vendidas” dividindo a quantidade vendida de cada produto pelo total de unidades vendidas no ano. Depois da construção da coluna do cumulativo da % de unidades vendidas, foram selecionados 20% dos produtos, correspondentes a 68,8% da totalidade de unidades vendidas definindo assim a classe A do segundo parâmetro da análise ABC.

É apresentado de seguida na Tabela 14 uma amostra dos 5 produtos que mais contribuem para as unidades vendidas no nosso universo de estudo.

Tabela 14 – Análise ABC dos produtos que apresentam maior número de unidades vendidas

Referência do artigo	Quantidade Vendida	% unidades Vendidas	% Vendido
80261258	5240	3,187	3,187
90217972	3972	2,416	5,603
00295554	2671	1,625	7,228
90124534	2073	1,261	8,488
90095428	1975	1,201	9,690

A Figura 18 representa a categorização feita durante a análise ABC aos produtos que apresentam danos internos.

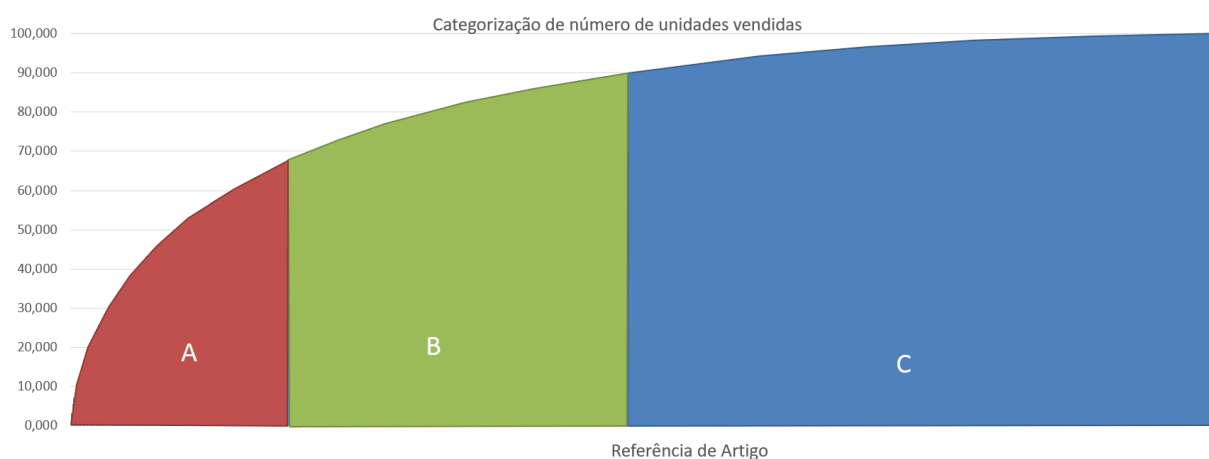


Figura 18 - Categorização ABC do número de unidades vendidas

O elevado número de produtos torna difícil a diferenciação entre as classes A,B e C da análise, Pelo que foi decidido efetuar os cortes pela percentagem de inventário, desde que as correspondentes percentagens de danos totais e vendas totais se encontrassem dentro das normas de uma análise ABC.

Estes 20% de inventário correspondem em ambos os casos a 195 produtos. Uma das listas compreende os produtos que mais ocorrências de danos internos apresentam, a outra lista identifica quais os produtos que mais unidades vendem. Para eliminar casos em que um dos parâmetros se sobreponha muito ao outro, foi feita uma correspondência entre as duas listas com o intuito de averiguar que produtos se encontravam em ambas as listas, uma vez ser este o resultado desejado. A lista devolvida compreende 91 produtos.

Após a análise explicada no capítulo 4.2.2 foram selecionados, através da coluna do cumulativo, 6 corredores equivalentes a 25% do número de corredores, correspondentes a aproximadamente 60% das ocorrências de danos internos.

É de seguida apresentado na Tabela 15 o resultado final dessa análise que devolve os corredores 1,7,10,14,21 e 28.

Tabela 15 – Resultado da análise ABC ao número de ocorrências por corredor

Corredor	Número de ocorrências	% de ocorrências	% cumulativa de ocorrências
1	12	0,1519	0,1519
7	9	0,1139	0,2658
10	8	0,1013	0,3671
28	7	0,0886	0,4557
14	6	0,0759	0,5316
21	5	0,0633	0,5949
Total	47		

A Figura 19 representa a categorização feita durante a análise ABC aos corredores.

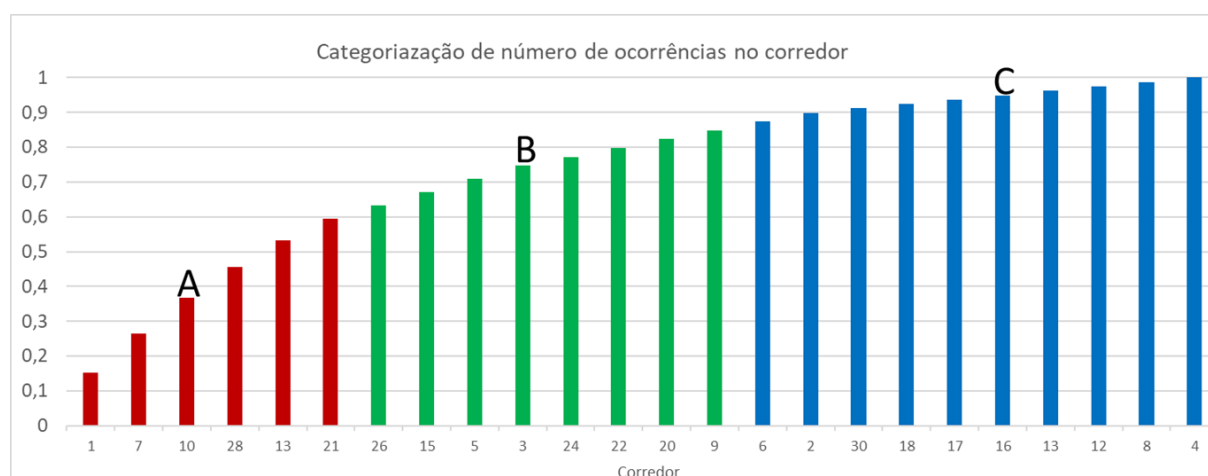


Figura 19 - Categorização de número de ocorrências no corredor

Estas 47 ocorrências representam 47 produtos diferentes como explicado no capítulo 4.2.2.

Resultante dos cortes: maior número de unidades vendidas, maior número de unidades danificadas e presença num dos 6 corredores que maior número de ocorrências apresentam, é construída a **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** constituída por um grupo de foco com 47 produtos.

Tabela 16 - Produtos "A" das 3 análises ABC (completa)

Referência do artigo	Nome do artigo	Localização	Corredor
00214553	MALM CÔM 4GV 80X100 BR N	00-01-07	1
00275848	KALLAX EST 42X147 BR	01-02-00	1
20275814	KALLAX EST 77X77 BR	00-01-03	1
20275885	KALLAX EST 77X147 P-C	00-01-06	1
30275861	KALLAX EST 147X147 BR	00-01-07	1
40275846	KALLAX EST 42X147 P-C	01-05-00	1
50270136	DOMBÂS NN ROU 140X181 BR	01-71-00	1
50278482	KALLAX EST 77X147 EF BÉ	01-19-00	1
60275812	KALLAX EST 77X77 P-C	00-01-04	1
70245853	BRIMNES ROU 3PT 117X190 BR	01-82-00	1
80275887	KALLAX EST 77X147 BR	00-01-05	1
90121762	ANEBODA ROU 81X180 BR	01-68-00	1
10291635	SELSVIKEN FT GV 60X26 BL BR	07-27-00	7
30245850	BESTÅ ES 60X40X64 BR	07-11-10	7
30284846	BESTÅ N CALH SUSP 60 PRAT	07-35-00	7
50291676	LAPPVIKEN PT 60X64 BR	07-21-00	7
60245844	BESTÅ ES 120X40X38 BR	07-07-00	7
60293566	STUBBARP PERN PRET-CAST 2UDS	07-33-10	7
60295532	BESTÅ PR VDR 56X36 VDR	07-18-00	7
70245848	BESTÅ ES 60X40X38 BR	07-13-10	7
80261258	BESTÅ DOBR FECH SUAV/ABER PRES 2PCK	07-34-00	7
10214557	MALM CÔM 6GV 80X123 BR N	10-18-00	10
20200456	HEMNES MES CABEC 46X35 VELAT BRAN	10-13-10	10
40214551	MALM CÔM 3GV 80X78 BR N	10-04-00	10
40315282	MALM CÔM 2GV 40X55 VEL CAST CHP FRX	10-04-10	10
60160646	MALM TMP VIDR 40X48 BR	10-24-10	10
80103344	MALM CÔM 3GV 80X78 P-C	10-06-00	10
80178607	MALM CÔM 4GV 80X100 CH CARV VEL BR	00-01-07	10
80214549	MALM CÔM 2GV 40X55 BR N	10-03-00	10
10031987	TRONES SAP/ARR 51X39 BR 3UDS	14-09-10	14
30110832	TRONES SAP/ARR 51X39 PR 3UDS	14-07-00	14
50231630	RIGGA SUP CBD BR	14-06-00	14
50242737	BISSA SAP 2COMP 49X93 BR	14-03-00	14
60179434	MULIG SUP CBD 99X46 BR	00-02-06	14
80202023	KNIPPE BENGAL 170 NIQUEL°	14-18-00	14
00141689	HENRIKSDAL ES CD BR	21-10-00	21
10327899	VOLFGANG CD CROM°/IDHULT PR	21-25-00	21
40301633	HENRIKSDAL CP CD NOLHAGA BEGE ACINZ	21-16-10	21
80269099	VOLFGANG CD CROM°/ISUNDA CZ	21-27-00	21
90263902	IVAR CD PINHO	21-19-00	21
00251135	LINNMON TMP 100X60 BR	28-01-00	28
10264302	OLOV PRN REG BR	28-22-00	28
30213076	MICKE SCR 73X50 BR	28-12-00	28
60251137	LINNMON N TMP 120X60 BR	28-03-00	28
70217973	ADILS PERN PR	28-15-00	28
80213074	MICKE SCR 105X50 BR	00-02-07	28
90217972	ADILS PERN BR	28-17-00	28

Inicialmente foi pensado efetuar uma análise a estes 47 produtos, os mais críticos da loja, relacionando a quantidade de produto exposta ao cliente e a quantidade de vendas diárias desse produto de modo a verificar se existia necessidade de reposição durante o horário de funcionamento. O facto de existirem clientes na loja faria com que a reposição fosse feita com menos espaço, tentando apressar o processo

de modo a minimizar as perdas, isto implicaria mais movimentos e maior potencial de dano. No entanto, não existe reposição feita por máquinas durante o horário de funcionamento pelo que esta é feita unicamente através de exercício manual dos colaboradores auxiliados por porta paletes ou *stacker* manuseados manualmente, ou seja, desligados da fonte de energia. Através de conversas informais com os colaboradores tornou-se claro que seria praticamente impossível danificar o produto por este método pelo que se abandonou esta análise e se focou a atenção na análise de influência explicada no capítulo 4.2.3 cujo resultado é apresentado de seguida no capítulo 5.3.

5.3 Resultados da análise de influência do volume de vendas nos danos internos

Esta análise apresenta resultados da semana 35 do ano 2016, assinalada no eixo horizontal, até à semana 34 do ano 2017. No início, o resultado esperado seria verificar picos de danos internos durante os picos de vendas, perpetuando a máxima de que maior número de movimentos implica maior probabilidade de danificar produtos. No entanto no desenrolar da análise verificou-se que, até certo ponto, é precisamente o contrário que sucede. A Figura 20 apresenta o estudo feito até à semana 9 do ano fiscal, indicada no eixo horizontal por 201709. A razão desta divisão deve-se ao facto de a partir deste ponto, ter sido implementado na IKEA um programa *Lean* que veio alterar apreciavelmente a interpretação do gráfico.

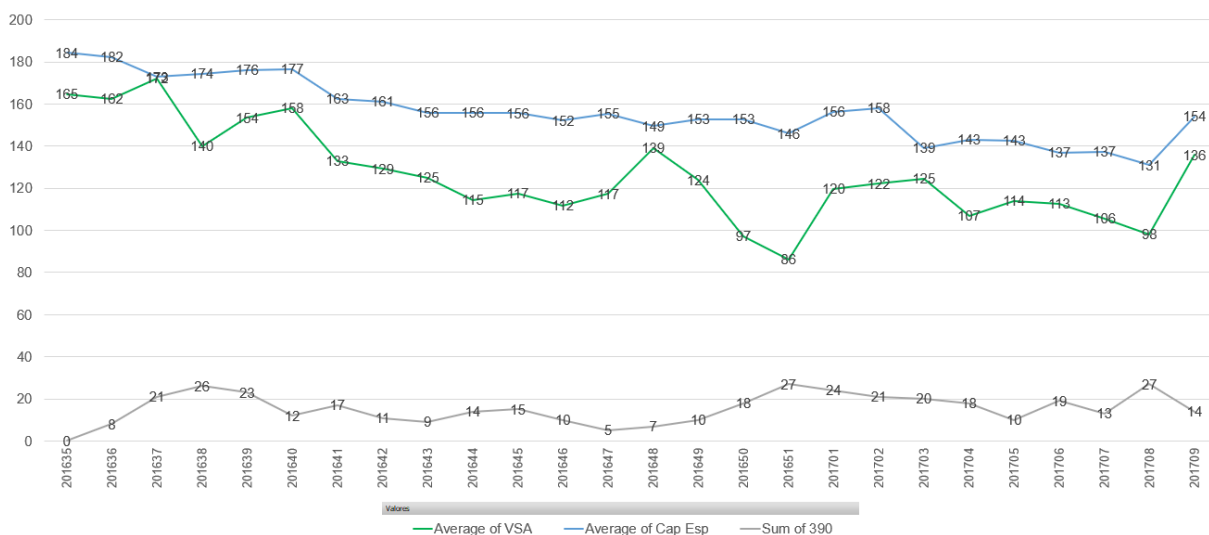


Figura 20 - Análise de influência da semana 35 de 2016 até à semana 9 de 2017

Como se pode verificar, até à semana 9 do ano 2017, em alturas em que existe uma queda acentuada nas vendas como por exemplo, na semana 38, 51 e 8, os TT390 atingem os valores mais altos. Em semanas com picos de vendas como por exemplo, a semana 40, 48, e 9 os TT390 atingem os seus valores mais baixos. A semana 37 foi deixada de fora uma vez que apresenta um resultado atípico que não volta a ser verificado. Através de alguma análise e diversos debates com membros da equipa de logística, chegou-se à conclusão que este fenómeno se devia a alguns fatores não relacionados diretamente com o número de movimentos.

Em picos de vendas, os colaboradores tentam maximizar o número de unidades vendidas, o seu tempo é utilizado nesse sentido o que deixa menos tempo para outras rotinas, como a do registo dos danos internos por exemplo. Por outro lado, com a diminuição do número de unidades disponíveis, os padrões do cliente sofrem algumas alterações e o facto de haver dano visível poderá não ser tão relevante. Se o produto é levado pelo cliente, já não será registado pelos colaboradores mais tarde podendo, no entanto, retornar à loja sob forma de devolução. O projeto de *Lean* foi implementado na semana 9 e verificou-se uma redução de aproximadamente 22% nos TT390 nas restantes 25 semanas do ano fiscal. Apesar de existir influência do projeto *Lean*, esta diminuição dos danos internos é também acompanhada por uma diminuição das vendas e da capacidade de espaço atribuída. A fase do projeto que mais influência os TT390 foi a criação de uma norma de registo de TT390 e a criação de uma rotina de verificação periódica. A implementação definitiva dessas iniciativas pode verificar-se na Figura 21 a partir da semana 14. Dessa semana em diante é aparente a proporcionalidade que existe entre as vendas e os danos internos. Em variações positivas de vendas, verificam-se evoluções semelhantes nos TT390 e o contrário também se verifica.

As semanas compreendidas entre a 24 e a 29 assinalam o período do verão, mas fazendo uma média móvel dos valores obtemos a linha a vermelho onde se verifica a evolução proporcional com os TT390, ainda que neste caso o registo seja feito de maneira menos fidedigna devido ao menor número de colaboradores na loja, implicando que, pode demorar mais tempo a encontrar os produtos danificados. Este facto poderá explicar o facto de os danos internos apresentarem uma tendência de crescimento constante apesar das variações apreciáveis nas vendas quando seria espectável observar uma variação proporcional.

Outro fenómeno visível na Figura 21 é a regressão ao estado anterior ao programa *Lean* após o seu término na semana 29. Mais uma vez passam a verificar-se os padrões da Figura 20 em que picos de vendas como na semana 31 e 33 apresentam uma suavização dos TT390 e diminuições nas vendas como na semana 32 vê o registo dos danos internos aumentar consideravelmente.

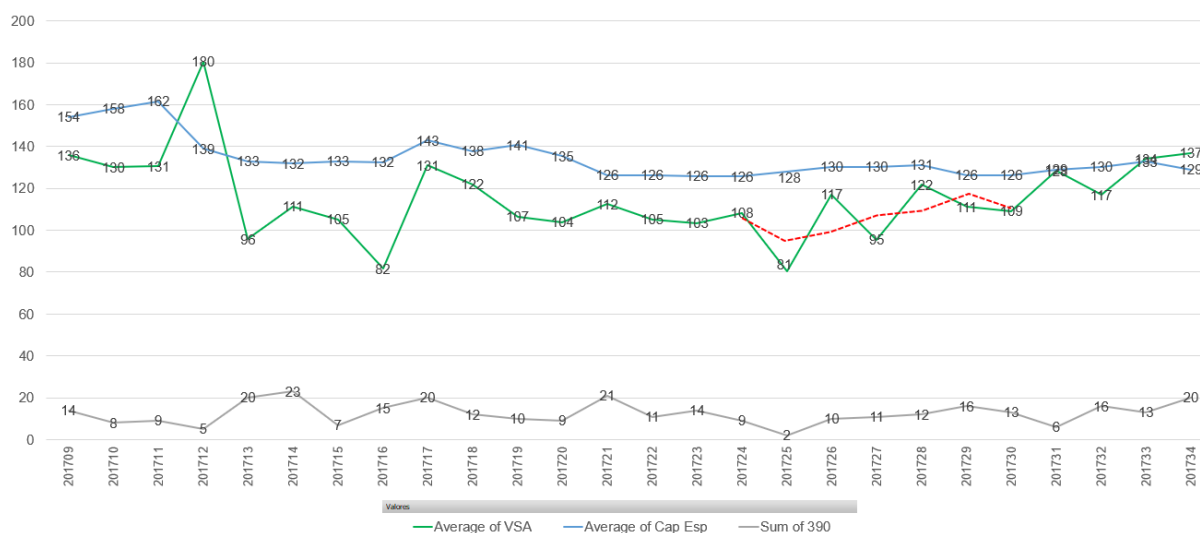


Figura 21 - Análise de influência da semana 10 de 2017 até à semana 34 de 2017

5.4 Resultados da análise de causas

5.4.1 Diagrama de Ishikawa

O diagrama de Ishikawa desenvolvido para esta dissertação foi obtido com a participação do chefe do departamento de logística da IKEA e do *manager* do fluxo de mercadoria.

O diagrama é apresentado na Figura 22 e contempla o problema principal a ser analisado no extremo direito do diagrama, Danos Internos, e as seis categorias de maior probabilidade de causa.

As categorias sofreram adaptação em relação às apresentadas por Robitaille (2004) sendo então, Maquinaria, Produto, Recursos-Humanos, Processos, Ambiente, Ferramentas.

Como se pode visualizar na Figura 22. A categoria Maquinaria apresenta duas ramificações de possíveis causas para a sua ocorrência:

- Não sujeito a manutenção preventiva; A verificação das máquinas para calibragem e reparação deverá ser feita com periodicidade definida.
- Equipamento danificado; uma máquina danificada potencia muito a ocorrência de danos internos. A existência de um desnível nos garfos do empilhador pode levar à queda de uma palete. Devido ao contacto com o *racking* os garfos podem desenvolver torções ou superfícies cortantes que podem danificar o produto.

A categoria Produto apresenta 3 ramificações possíveis:

- Diferentes modos de armazenamento; devido ao elevado número de produtos da IKEA, a gestão do armazenamento não é linear uma vez que grande parte deles têm medidas e pesos diferentes. Cada medida implica um processo e movimentações diferentes, o que potencia o dano.
- Embalamento não adequado; Devido a questões de gestão de espaço durante o transporte para a loja a embalagem pode não ser perfeitamente adequada ao produto em si, retirando qualidade no acondicionamento.
- *Racking* não adaptado; O tipo de sistema de prateleiras da loja de Alfragide potencia o contacto indevido através de arestas expostas e falta de proteção entre secções diferentes da prateleira.

A categoria Recursos Humanos apresenta 3 ramificações possíveis:

- Formação não adequada;
- Incumprimento das regras; de forma consciente ou não, o incumprimento das regras está muito presente na IKEA. Devido à alta rotatividade de colaboradores a que é sujeito o departamento de logística, o conhecimento não é devidamente retido. Por outro lado, os colaboradores que permanecem, oferecem resistência à mudança dos seus hábitos.
- Mudança de colaborador durante o processo; um produto não passa apenas por um colaborador durante o processo de reposição. É usual a intervenção de quatro ou mais colaboradores diferentes durante esse processo.

A categoria Processos apresenta 4 ramificações possíveis:

- Mapa de movimentações não adequado (Figura 8 apresentada no capítulo 2.2.2); O mapa de movimentações não tem em consideração os constrangimentos causados em certos pontos do *Self Service* e tem mais uma conotação de documento de apoio do que uma regra a seguir.
- Práticas não documentadas; Apesar de existir um procedimento documentado, não é seguido por todos os colaboradores. Estes utilizam muitas vezes os seus próprios métodos em detrimento dos aprovados pela IKEA.
- Instrução de procedimento; A maneira como o procedimento é transmitido aos colaboradores durante a formação pode não ser clara o que potencia a utilização de outros métodos.
- Definição de procedimento; O procedimento pode não estar bem definido de raiz.

A categoria Ambiente apresenta 3 ramificações:

- Ergonomia no local de trabalho; Devido à intensidade do trabalho físico necessário em algumas secções deste processo (parte final de reposição para a prateleira), os colaboradores podem apresentar maior desleixo ao longo do tempo, principalmente em produtos mais pesados, deixando-os cair danificando o produto ou arrastando-os podendo danificar a embalagem.
- Housekeeping do local de trabalho; É mais do que simples limpeza do local de trabalho, é também organização. A acumulação de detritos ao longo da operação de reposição dificulta apreciavelmente a movimentação das máquinas. Em muitas situações, produtos já fora da palete são encostados nas faces dos corredores criando obstáculos à passagem das máquinas que facilmente os poderão danificar na tentativa de os contornar.
- Ambiente de retalho; Devido à condição específica da IKEA de ter os clientes com acesso ao armazém, os produtos estão sujeitos a clientes internos (colaboradores IKEA) e clientes externos. O contacto dos clientes não é qualificado ou auxiliado por ferramentas.

Por último a categoria Ferramentas apresenta 3 ramificações possíveis:

- Não utilização de ferramentas adequadas ao processo; *stackers* e porta-paletes manual ou elétrico devem ser sempre utilizados por ergonomia e prevenção de dano. Um colaborador deve também utilizar fita cola para uma reparação rápida que possa evitar um TT390, câmara fotográfica para poder reportar exactamente o dano e ferramenta de corte.
- Ferramentas Danificadas; se o *stacker* ou porta-paletes estiverem danificados, o seu manuseamento será mais difícil potenciando o contacto indevido com outros produtos.
- Ferramentas em falta; por estarem danificadas ou indevidamente posicionadas, as ferramentas podem não estar disponíveis para utilização.

No Diagrama de Ishikawa não foram apresentados resultados do número de danos por categoria, visto não ser prática da IKEA a sua medição. De referir que esta medição faz parte de uma proposta de implementação futura.



Figura 22 - Diagrama de Ishikawa adaptado à empresa IKEA

5.4.2 Análise 5 Porquês

Utilizando alguns dos resultados do diagrama de causa-efeito, os mais relevantes na ótica da empresa IKEA, respetivamente: *Racking* não adaptado, Equipamento Danificado, Housekeeping do local de trabalho, Incumprimento das regras e Mapa de Movimentações não adequado, em maior detalhe no capítulo 5.4.2, foi efetuada a seguinte análise de 5 Porquês, em detalhe na Tabela 17.

Tabela 17 – Análise de 5 Porquês

Questão	1º Porquê	2º Porquê	3º Porquê	4º Porquê	Ação
1 Racking não adaptado	Há contacto inadequado entre <i>racking</i> e mercadoria	<i>Racking</i> não é homologado pela IKEA	Proveniente de mercado local	<i>Budget</i> não compreende <i>racking</i> oficial IKEA	Implementação de guias metálicas de controlo
2 Equipamento Danificado	Não existe manutenção preventiva	Não existe plano de seguimento no uso diário das máquinas	Medo de possíveis consequências Não existe plano de revisão implementado	- - -	Desenvolvimento de ação de formação orientada na efetivação de relatórios
3 Housekeeping do local de trabalho	Dificulta a movimentação das máquinas	Os corredores ficam obstruídos	Falta de conhecimento dos procedimentos	Falta de formação e informação	Elaborar plano de formação para os colaboradores focando a sua poupança em tempo com a redução dos TT390
4 Incumprimento das regras	Existe indisciplina	Desconhecimento das regras	Alta rotatividade dos colaboradores	Empresa aposta no desenvolvimento pessoal em áreas transversais	Aumentar o nível de responsabilidade dos colaboradores com mais experiência
5 Mapa de movimentações não adequado	Existe contacto inadequado entre máquinas	Existem Constrangimentos	Colaboradores não seguem um fluxo único e eficiente	Não existe plano de movimentações instaurado	Elaborar e implementar um plano de movimentações eficiente

Não é necessária a utilização do quinto porquê dado que em todos os casos foi possível concluir a causa raiz antes.

Para cada uma das questões iniciais da Tabela 17 foi indicada uma ação com o intuito de solucionar ou mitigar essa causa, por forma a reduzir os danos internos.

No caso da primeira questão, *Racking* não adaptado, conclui-se que o plano de gastos da loja IKEA de Alfragide não contempla o *racking* oficial IKEA. A tentativa de implementação do sistema de prateleiras (*racking*) oficial acarretaria elevados custos, não só na operação de aquisição como também na operação de substituição. Seria necessário o fecho da loja durante vários dias, o aluguer de diversas galeras ou mesmo de um armazém para manter os produtos guardados durante este tempo, a contratação de uma equipa especializada para fazer a substituição, entre outros aspetos. Esta solução não seria economicamente viável, pelo que foi pensada a implementação de uma guia metálica de controlo no sistema de prateleiras. Neste caso, o dano interno ocorre quando os garfos do retrátil transpõe uma secção da prateleira e entram em contacto com o produto que está do outro lado. Com

a implementação de uma guia de controlo em metal polido o contacto do retrátil com o metal, além de ser absorvido é desviado ao longo da guia, não tendo repercussões negativas para o produto do outro lado da prateleira.

Esta medida foi pensada em conjunto com o chefe do departamento de Logística, no entanto, devido à sua natureza exterior à empresa IKEA, foi necessário proceder à criação de um plano de investimento e posterior apresentação ao responsável financeiro da loja. O plano de investimento é constituído pelo *Return on Investment (ROI)* feito para o período de um ano tendo em conta os custos da compra, montagem do material e o montante estimado que se pouparia com a sua implementação. O custo do material é de 120€ por cada guia, sendo precisas sessenta guias no valor de 7200€ e o custo de montagem total é de 600€. Foi acordado com o fornecedor que o material seria pago em três prestações mensais, iguais, ao longo de três meses. O custo de montagem seria pago na sua totalidade no primeiro mês.

Em conjunto com o chefe de departamento de Logística e a equipa de *Sales and Stock Support (SSS)*, responsáveis pelo inventário, foi estimado que a implementação destas guias levaria à redução em 15% dos danos causados aos produtos no chão, equivalente a 2250€/mês, e à redução em 15% do custo de devolução de produto danificado, equivalente a aproximadamente 1083€/mês.

O benefício desta medida foi então estimado em 3300€ mensais através de redução de custos. O retorno anual seria superior a quatro vezes o investimento inicial perfazendo 31800€. A Tabela 18 representa detalhadamente o plano de investimento.

Tabela 18 - ROI da guia de controlo

Calculo Custo/Benefício	Custos Totais (€)	Benefícios (€)	Retorno (€)	Custo Acumulado (€)	Benefício Acumulado (€)	Retorno Acumulado (€)
1º Mês	-3 000	3 300	300	-3 000	3 300	300
2º Mês	-2 400	3 300	900	-5 400	6 600	1 200
3º Mês	-2 400	3 300	900	-7 800	9 900	2 100
4º Mês	0	3 300	3 300	-7 800	13 200	5 400
5º Mês	0	3 300	3 300	-7 800	16 500	8 700
6º Mês	0	3 300	3 300	-7 800	19 800	12 000
7º Mês	0	3 300	3 300	-7 800	23 100	15 300
8º Mês	0	3 300	3 300	-7 800	26 400	18 600
9º Mês	0	3 300	3 300	-7 800	29 700	21 900
10º Mês	0	3 300	3 300	-7 800	33 000	25 200
11º Mês	0	3 300	3 300	-7 800	36 300	28 500
12º Mês	0	3 300	3 300	-7 800	39 600	31 800
Total	-7 800	39 600	31 800	-7 800	39 600	31 800

Antes da implementação total das sessenta guias, foi realizado um teste com apenas duas guias. Este teste teve a duração de dois meses. O produto no qual foi efetuado o teste, Aneboda Rou (Tabela 16), não apresentou quaisquer danos internos durante os dois meses pelo que a guia de controlo foi considerada uma solução eficaz e eficiente e se procedeu à sua implementação. A implementação total das sessenta guias é efetuada na semana 201716 da Figura 21.

Na segunda questão, Equipamento Danificado, chegou-se à conclusão que o receio dos colaboradores em serem responsabilizados por danificarem o equipamento e das possíveis consequências que daí adviriam impede que haja um seguimento adequado do estado das máquinas. No entanto, o facto de a revisão e manutenção serem feitas de maneira reativa e não preventiva permite que esta falta de comunicação se torne um problema. A solução ótima seria resolver ambas as questões, mas com base no pensamento de que o pouco envolvimento dos colaboradores é a causa mais importante, foi decidido desenvolver primeiro uma ação de formação, com o objetivo de fazer ver aos colaboradores que, não só não existem consequências para quem danifique um equipamento e o comunique (desde que não infrinja as regras de segurança) como também poupariam em tempo de trabalho no futuro. Como explicado no capítulo 5.4.1 o equipamento danificado potencia a criação de danos internos e se um produto for identificado como danificado, seja dentro ou fora da loja, o procedimento necessário para garantir a satisfação do cliente é de elevado custo e moroso. O que se pode verificar na IKEA é que um produto que seja danificado num determinado dia, se não for imediatamente reportado, pode só vir a ser identificado na semana seguinte ou até posteriormente. É devido a este ponto que a empresa tem dificuldade em aumentar o envolvimento dos colaboradores uma vez que o benefício não é imediato.

Na terceira questão, *Housekeeping* do local de trabalho, conclui-se que existe pouca formação e informação acerca desta rotina disponível aos colaboradores. O facto de o local de trabalho não se encontrar devidamente organizado potencia os danos internos devido à criação de movimentos não documentados resultantes em atritos indesejados. Alguns colaboradores poderão até pensar, erradamente, tratar-se de um trabalho da responsabilidade das equipas de limpeza. Para evitar esta linha de pensamento e fomentar o cuidado com o local de trabalho, deverá ser elaborado um plano de formação para os colaboradores, focado na poupança de tempo que adviria de um local de trabalho organizado e limpo. Esse plano deverá contar, pelo menos, com duas atividades de contagem de tempo. A primeira contabilizaria o tempo usado por um colaborador, durante a sua atividade de reposição, a remover do seu caminho tudo o que impedisse a sua movimentação de acordo com as regras. A segunda atividade contabilizaria o tempo gasto pelos colaboradores a processar um produto danificado. No fim do exercício seriam apresentados os resultados e os colaboradores poderiam ver quantitativamente o tempo que poupariam com as boas práticas.

Na quarta questão, Incumprimento das regras, chega-se à conclusão que o facto de a IKEA apostar no desenvolvimento transversal das suas pessoas dentro da empresa pode estar na origem do incumprimento das regras. Apesar de a aposta no desenvolvimento pessoal estar longe de ser um problema, em si, esta política acarreta algumas consequências. Quando um colaborador demonstra interesse ou capacidade a ser utilizada pela empresa numa posição de liderança, esta, motiva a que o colaborador se insira numa nova área obrigando-o a sair da sua zona de conforto. A área da logística é o ponto de partida de muitos dos colaboradores pelo que tem uma elevada rotação dos recursos humanos. Este nível de rotação não permite a interiorização total das boas práticas necessárias nas operações logísticas. Por outro lado, os colaboradores que se mantêm na operação durante mais tempo são respeitados, mas não lhes é dada maior responsabilidade apesar do seu grau de experiência.

Desta maneira a IKEA perde a oportunidade de fomentar a envolvimento dos colaboradores mais experientes na moldagem diária dos novos colaboradores. A sugestão pensada passa então por este aumento da responsabilidade dos colaboradores mais experientes para que estes possam, numa base diária e mais informal, formar os novos colaboradores. Para o sucesso desta medida é, no entanto, necessário formar inicialmente os colaboradores mais experientes e atestar as suas próprias práticas durante a operação. O elevado nível de experiência poderá algumas vezes levar a alguns facilitismos se não existir algum controlo.

Na última questão, Mapa de movimentações não adequado, conclui-se que o problema reside na inexistência de um procedimento concreto que seja seguido por todos os colaboradores. Devido a esta falta de normas em relação ao movimento na operação de reposição, os colaboradores circulavam de forma livre provocando muitas vezes não só constrangimentos custosos em tempo, como também problemas de segurança e contactos indesejados que podem danificar o produto que está a ser movimentado. A solução proposta para minimizar o número de produtos danificados durante a operação de reposição passou pela elaboração e implementação de um plano de movimentações eficiente e definitivo. O objetivo deste novo plano desenvolvido com o *manager* do fluxo de mercadoria da loja de Alfragide será minimizar o número de constrangimentos, impondo um fluxo circular como representado na Figura 23. Desta forma deixam de existir situações em que os equipamentos circulam no mesmo corredor, mas em sentidos opostos como demonstrado na Figura 8 no capítulo 2.2.2. Este plano de movimentações encontra-se em fase de implementação.

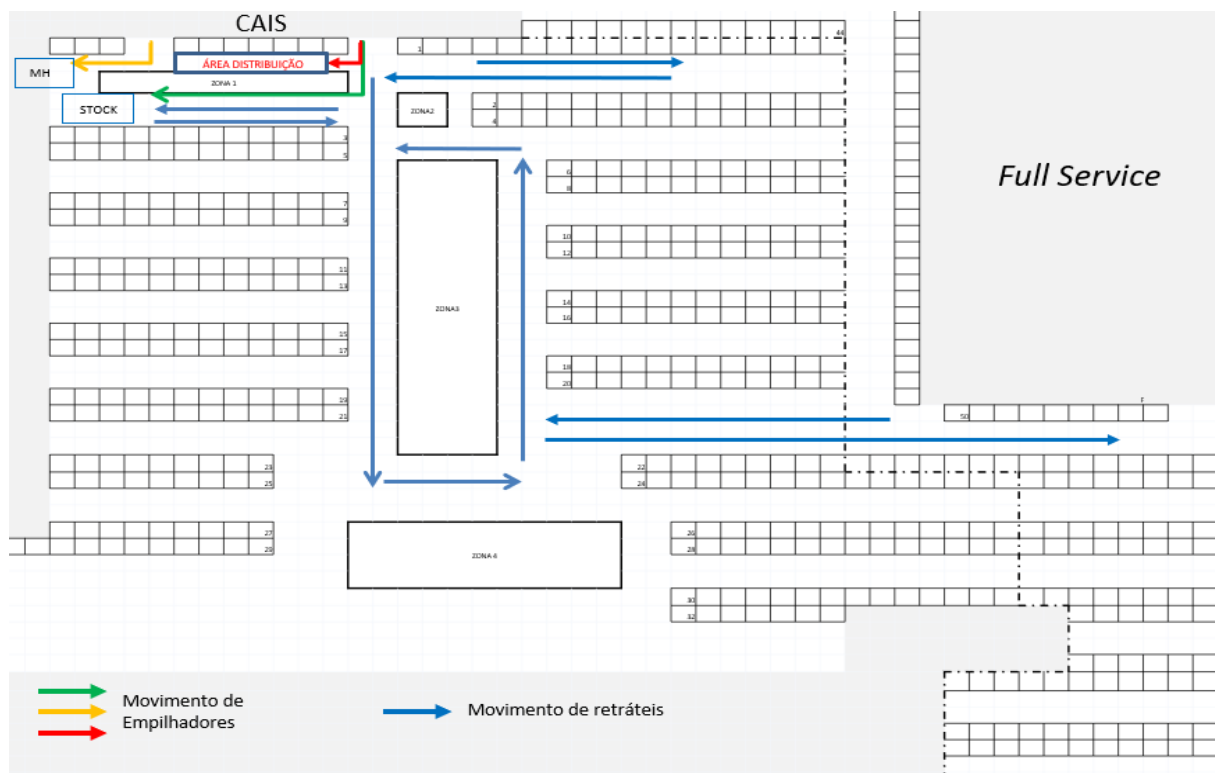


Figura 23 - Mapa de movimentações definitivo

Relativamente ao desenvolvimento e implementação das ações encontradas na Tabela 17 foi desenvolvida a Tabela 19 que sumariza as diferentes necessidades/atividades para implementação das mesmas ao nível de investimentos, realização de testes pilotos e sua duração, medição de resultados e resultados expectáveis.

Tabela 19 - Plano de ação

Ação	Necessidade de investimento	Necessidade de Teste Piloto	Duração do Piloto	Medição do Resultado	Resultado Esperado
Implementação de guias metálicas de controlo	Sim (Financeiros)	Sim	2 meses	Medição da redução dos TT390	Redução dos danos devido ao impacto dos garfos
Desenvolvimento de ação de formação orientada na efetivação de relatórios	Sim (Recursos Humanos externos)	Sim	6 meses	Auditoria do número de relatórios por colaborador	Aumento do número e qualidade dos relatórios
Elaborar plano de formação para os colaboradores focando a sua poupança em tempo com a redução dos TT390	Não, utilização de recursos humanos internos	Não	NA	Definição de objetivos em linha com a formação e seu acompanhamento	Aumento da produtividade e redução de danos
Aumentar o nível de responsabilidade dos colaboradores com mais experiência	Não, utilização de recursos humanos internos	Sim	6 meses	Definição de objetivos em linha com a função e seu acompanhamento	Aumento da motivação para o cumprimento das regras
Elaborar e implementar um plano de movimentações eficiente	Não, utilização de recursos humanos internos	Sim	4 meses	Medição da redução dos TT390	Aumento da produtividade e diminuição dos danos internos

5.5 Discussão de Resultados

No que respeita às análises efetuadas, estas foram respetivamente: Elaboração de mapas de processos de *Self Service*, conforme o capítulo 4.1, elaboração de duas análises ABC aos produtos selecionados conforme descrito no capítulo 4.2.1, análise ABC aos corredores de *Self Service*, elaboração de uma análise de influência do volume de vendas nos danos internos e análises de causa raiz, respetivamente diagrama de Causa-Efeito (Diagrama de Ishikawa) e análise de 5 Porquês.

Relativamente aos resultados encontrados na elaboração dos mapas de processos de *Self Service*, podemos extrair as seguintes conclusões tendo como base as diferenças introduzidas a nível dos processos do Mapa1 para o Mapa 2 ou seja, procedeu-se a uma redução do número de áreas de reserva, (atualmente áreas de distribuição), de 7 para 4 com a conseqüente diminuição de riscos para a geração de danos internos atendendo à significativa diminuição do número de movimentos efetuados durante a operação de movimentação de cargas desde o cais de descarga aos locais de aprovisionamento e armazenamento.

No que respeita à elaboração das análises ABC aos produtos, estas permitiram concluir quais os 20% de produtos que maior número de danos sofre e que mais quantidade vendem. Refira-se, no entanto, que se verificou não ser necessária a realização de uma matriz de critérios agregados, dado que para a IKEA ambos os critérios têm o mesmo peso, conforme indicado no cap.4.2.1.

Quanto à análise ABC aos corredores, a qual incidiu sobre 195 produtos, selecionados de acordo com o indicado no capítulo 4.2.2 e que representam os 20% de produtos indicados no parágrafo anterior, foi possível concluir quais os corredores com a maior incidência de danos internos, respetivamente o corredor número 1, com praticamente mais 30% de incidência de danos internos relativamente aos restantes.

No que refere à análise de influência do volume de vendas nos danos internos no período de (201635 até 201734), efetuada sobre os 47 produtos selecionados conforme a Tabela 16, não foi possível encontrar uma clara definição de causa efeito, pois verificam-se grandes variações ao longo do período em análise as quais são entendidas internamente como provenientes de falhas de procedimento, nomeadamente quanto ao registo correto dos respetivos danos internos, detalhado em cap. 5.3. Por outro lado, em picos de vendas, o grau de exigência dos clientes diminui significativamente em função da disponibilidade em prateleira, os quais aceitam como bons, produtos que em condições normais não aceitariam e como tal os mesmo não são registados como danos internos. No entanto, casos há em que os mesmos retornam à loja como devolução e como tal não serão contabilizados como danos internos. É de referir que foi ainda introduzido o projeto *LEAN* em 201719, verificando-se uma redução de danos internos de aproximadamente 22% nos TT390 nas restantes 25 semanas do ano fiscal. Apesar da influência do projeto *Lean*, descrito na secção 5.3, esta diminuição é também acompanhada de uma redução das vendas e da capacidade de espaço atribuída, o que pode em parte justificar esta diminuição acentuada dos danos internos. Outro fenómeno visível na Figura 21 é a regressão ao estado anterior ao programa *Lean* após o seu término na semana 201729, passando a verificar-se os padrões

da Figura 20 em que picos de vendas apresentam uma suavização dos TT390 e as diminuições nas vendas um aumento considerável dos registos de danos internos.

Quanto à análise *Causa-Efeito* (Diagrama de Ishikawa Figura 22), após a sua conclusão o diagrama apresenta de uma forma organizada uma cadeia de causa-efeito que liga as diferentes causas – raiz ao problema em estudo. O que permite concluir que as causas – raiz apresentadas estão direta ou indiretamente relacionadas com o problema em estudo.

Relativamente à análise dos 5 Porquês na Tabela 17, esta permitiu a definição de um conjunto de ações, que suportados pelos resultados obtidos do diagrama Ishikawa conduzirão à mitigação dos problemas identificados nas diferentes análises e como tal será de capital importância a sua aplicação em real.

De realçar que algumas das medidas apresentadas no capítulo 5.4.2 na Tabela 17 já se encontram em fase de implementação com resultados visíveis e mensuráveis nomeadamente ao nível da redução do impacto dos danos internos nas vendas perdidas devido a produtos invendíveis.

6 Conclusões, Limitações e Trabalhos futuros

6.1 Conclusões

A IKEA é uma empresa multinacional sueca focada no desenvolvimento, produção e venda de artigos de decoração para a casa. Em Portugal a IKEA conta com cinco lojas (Loures, Braga, Alfragide, Matosinhos e Loulé) e a sua estratégia de crescimento orienta-se essencialmente no aumento do volume de vendas, e número de lojas.

Para que a IKEA se mantenha competitiva e possa cumprir a sua missão, continuando a crescer, é necessário mitigar o problema dos danos internos. Os danos internos afetam diretamente as margens da IKEA, influenciando negativamente o seu poder de reinvestimento e conseqüentemente a sua capacidade de se manter no mercado como empresa diferenciada de baixo custo. Outra dimensão prejudicada é a perceção de qualidade por parte do cliente, sendo esta a maior preocupação da IKEA. Com a intenção de solucionar este crescente problema foi necessário analisar os processos em armazém da IKEA, definir prioridades de foco e delinear um plano de ação para o futuro.

Para melhor fundamentar a análise deste problema foi feito um levantamento da literatura científica existente onde foram abordados os conceitos que mais relevância demonstraram no estudo do caso em análise. Foram investigados em bases de dados científicas internacionais conceitos como *supply chain management, inventory management, warehousing, retail, logistics planning, packaging logistics, handling e distribution*.

A revisão da literatura científica permitiu um conhecimento mais aprofundado das relações existentes ao longo de uma cadeia de abastecimento e dos seus elementos como logística, distribuição, armazém e retalho.

A revisão de literatura levou à conclusão de que apesar de o conceito de danos internos ter impacto significativo na maioria dos processos logísticos, é raro ser efetuado um estudo de índole científica para perceber as suas causas e procedimentos de prevenção. Contudo, mesmo quando estes são efetuados, as empresas resistem fortemente à sua publicação.

Considerando todas as análises realizadas e devidamente descritas no capítulo 4 desta dissertação de mestrado, foi possível extrair um conjunto de conclusões que permitiram a busca de ações tendentes à mitigação dos problemas então encontrados e em linha com o estudo de caso.

No que respeita às análises efetuadas, estas foram respetivamente: Elaboração de mapas de processos de *Self Service*, análises ABC aos produtos e corredores de *Self Service*, análise de influencia do volume de vendas nos danos internos e análises de causa raiz respetivamente diagrama de Causa-Efeito (Diagrama de Ishikawa) e análise de 5 Porquês.

Quanto aos resultados, podemos de forma sintética extrair as seguintes conclusões: O número de áreas de zona de distribuição deve ser reduzido, identificaram-se os produtos que maior número de danos sofrem e que mais vendem, tendo, ainda, sido identificados os corredores com a maior incidência de danos internos.

Da análise de influencia do volume de vendas nos danos internos, em dado período, efetuada sobre os produtos selecionados não foi possível encontrar uma clara definição de causa raiz, pois verificam-se grandes variações ao longo do período em análise. A introdução do projeto *Lean*, provocou uma redução nos TT390 em determinado período tendo voltado aos níveis anteriores após o término do projeto.

Relativamente à análise *Causa-Efeito* (Diagrama de Ishikawa) o mesmo permite concluir que as causas raiz apresentadas estão direta ou indiretamente relacionadas com o problema em estudo. Quanto à análise dos 5 porquês, esta permitiu a definição de um conjunto de ações, que suportados pelos resultados obtidos do diagrama Ishikawa conduzirão à mitigação dos problemas identificados nas diferentes análises e como tal será de capital importância a sua aplicação em real. Foi ainda criada uma tabela que sumariza as diferentes necessidades/atividades para implementação das ações de melhoria ao nível de investimentos, realização de testes pilotos e sua duração, medição de resultados e resultados expectáveis.

6.2 Limitações

As principais limitações que se pôde observar durante todo o processo de elaboração da dissertação de mestrado na IKEA, foram respetivamente:

- Dado o conceito de operacionalidade da IKEA, nomeadamente ao nível da grande capacidade de adaptação às diferentes situações, verifica-se uma permanente mudança em processos, pessoas, espaços e produtos, entre outros. Tal facto, provoca um elevado grau de dificuldade na integração dos novos colaboradores e/ou estagiários ou outros elementos que em dado momento se possam relacionar com a organização.
- É de realçar um baixo nível de acompanhamento dos projetos implementados, o que em algumas situações provoca o retrocesso em termos de resultados ou procedimentos ou o não desenvolvimento de ações de melhoria que incrementem a rentabilidade provenientes dos mesmos.
- Verifica-se uma grande estanquicidade entre departamentos no que respeita a informação relevante para a empresa com as consequências inerentes tais como duplicação de informação e diferentes nomenclaturas para informação similar.
- No que respeita aos registos, e atendendo à sua importância, os mesmos não são efetuados com a periodicidade e acuidade condizentes com o nível de necessidades da empresa.
- Relativamente às análises ABC foi apenas tido em conta a categoria “A” de cada uma, que apesar de ir de encontro ao objetivo desta dissertação poderá ficar aquém para quem deseje realizar uma análise total ao inventário uma vez não ser apresentado estudo das categorias “B” e “C”.
- Uma vez que o diagrama de causa-efeito e a análise de 5 porquês se baseiam na opinião dos colaboradores, estas estão sujeitos a diferentes interpretações das respostas.
- No que respeita à recolha de dados, uma das limitações sentidas, prende-se com o facto de existirem diversas áreas da empresa a efetuar a mesma tipologia de registos/análise, não se fazendo posteriormente a sua correlação, com as consequências que daí podem advir tais como a discrepância de dados para análise.

6.3 Trabalhos Futuros

Para além da implementação e otimização das sugestões preconizadas anteriormente, deverá ser desenvolvida uma norma de códigos de razão que permita medir os impactos das diferentes medidas que venham a ser implementadas e/ou das já implementadas. A norma de códigos de razão deverá possibilitar categorizar os danos internos especificamente por causalidade. Embora já existam internamente indicadores de performance globais relativamente a danos internos, exemplo do COPQ, deverá adicionalmente ser definido um indicador de performance para cada produto, de entre os que mais danos sofrem e unidades vendem, já devidamente estudados nesta dissertação.

Referências

- Ackerman, K.B., 2012. *Practical Handbook of Warehousing* 4th ed., Columbus, OH: Springer Science & Business Media.
- Akshay, S. & Sahay, M., 2016. Improving Operational Productivity of Inventory Management in a Retail Store. , pp.2418–2429.
- Alukal, G., 2007. Lean Kaizen in the 21st century. *Quality Progress*, 40(8), pp.69–70.
- Andersen, B. & Fagerhaug, T., 2006. Root cause analysis : simplified tools and techniques. 2003), “*The five Ss of retail operations: a model and tool for improvement*”,, 31(10), pp.518–528.
- Anjard, R., 1998. Process mapping: a valuable tool for construction management and other professionals. *Facilities*, 16(3/4), pp.79–81.
- Apte, U.M. & Viswanathan, S., 2010. Effective Cross Docking for Improving Distribution Efficiencies. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 3(3), pp.291–302.
- Bartholdi, J. & Hankman, S., 2011. Warehouse & distribution science 2007. Available on line at:<http://www.tli.gatech.edu/> ..., (January), p.299.
- Bjanermo, R., Jonson, G. & Johnsson, M., 2000. *Packaging Logistics in Product Development* S. C. L. J. Singh & R. Gay, eds., Singapore: Gintic Institute of Manufacturing Technology.
- Bowersox, D.J., Closs, D.J. and Cooper, M.B., 2002. *Supply chain logistics management*, New York: McGraw-Hill.
- Bowersox, D.J. & Daugherty, P.J., 1995. Logistical Management. The Integrated Supply Chain Process. *Journal of Business logistics*, 16(1), p.65.
- Chaug, H. & Oliva, R., 2015. Inventory record inaccuracy: Causes and labor effects. *Journal of Operations Management*, pp.39-40-78.
- Chopra, S. & Meindl, P., 2013. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*,
- Christopher, M., 2011. *Logistics & supply chain management* 4th ed.,
- Christopher, M., 1993. Logistics and competitive strategy. *European Management Journal*, 11(2), pp.258–261.
- Denscombe, M., 2010. *The good research guide for small-scale social research* 4th ed., Buckingham: UK: Open University Press.
- Drury, J., 1988. *Towards more efficient order picking*, Cranfield, U.K.
- Edvardsson, B. & Enquist, B., 2011. The service excellence and innovation model: lessons from IKEA and other service frontiers. *Total Quality Management & Business Excellence*, 22(5), pp.535–551.
- Fleischmann, B. et al., 2012. *Advances in distribution logistics* P. Fleischmann, B., van Nunen, J.A., Speranza, M.G. and Stähly, ed., Springer Science & Business Media.

- Flores, B.E. & Whybark, D.C., 1987. Implementing multiple criteria ABC analysis. *Journal of Operations Management*, 7(1–2), pp.79–85.
- Fredendall, L.D. & Hill, E., 2001. *Basics of Supply Chain Management*,
- Goetschalckx, M. & Ashayeri, J., 1989. Classification and design of order picking systems. *Logistics World*, pp.99–106.
- Gu, J., Goetschalckx, M. & McGinnis, L.F., 2007. Research on warehouse operation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 177(1), pp.1–21.
- Gustafsson, K., Smith, D. & Logistics, D.L.G., 2005. Packaging logistics and retailers profitability: an IKEA case study. In *An IKEA case study*. Lund, Sweden: Lund University.
- Güvenir, H.A. & Erel, E., 1998. Multicriteria inventory classification using a genetic algorithm. *European Journal of Operational Research*, 105(1), pp.29–37.
- Inter IKEA Systems B.V., 2016a. History - IKEA. *ikea.com*. Available at: http://www.ikea.com/ms/en_AE/about_ikea/the_ikea_way/history/ [Accessed May 1, 2017].
- Inter IKEA Systems B.V., 2016b. KEY FIGURES - IKEA. *ikea.com*. Available at: <http://www.ikea.com/ie/en/this-is-ikea/about-the-ikea-group/key-figures/> [Accessed December 20, 2016].
- Inter IKEA Systems B.V., 2016c. Work areas - IKEA. *ikea.com*. Available at: http://www.ikea.com/ms/en_US/the_ikea_story/working_at_ikea/work_areas.html [Accessed November 22, 2016].
- Johnsson, M., 1998. *Packaging Logistics - a value added approach*. Lund Institute of Technology.
- Jönson, G., 1999. *Corrugated Board Packaging*, Jönson, G.
- Jönson, G., 2000. *Packaging Technology for the Logistician* 2nd ed., Lund University.
- Kang, Y. & Gershwin, S.B., 2005. Information inaccuracy in inventory systems: stock loss and stockout. *IIE Transactions*, 37(9), pp.843–859.
- Kelleher, K., 1995. *Cause and Effect Diagrams: Plain and Simple - Joiner Associates* 1st ed., Joiner. Available at: <https://books.google.pt/books?id=n-Qs09UdozUC&pg=PT5&lpg=PT5&dq=Cause-and-effect+diagrams:+Plain+and+simple.&source=bl&ots=NKSYIz61Hv&sig=hht06a5vfwq9pa4rH7u3bjCpvF0&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjS-lqhwbPVAhWFnRoKHRq3B3QQ6AEIOTAE#v=onepage&q=fishbone&f=false> [Accessed July 31, 2017].
- Kleivas, J., 2004. Organization of packaging resources at a product developing company. In Linköping, Sweden.
- Kopczak, L.R. & Johnson, M., 2003. The Supply Chain Management Effect. *MIT Sloan Management Review*, 44(3), pp.27–34.

- Koster, R. De, Le-duc, T. & Roodbergen, K.J., 2007. Design and control of warehouse order picking : a literature review. *European Journal of Operational Research*, 182(2), pp.481–501.
- Kotler, P., 2002. *Marketing Management* 2nd ed., New Deli: Prentice Hill.
- Marquis, H., 2009. 5 Whys To Solve Problems. *IT experience practical solutions*, 5.39(Ci), pp.1–3.
- Miller, A. & Dess, G.G., 1993. Assessing Porter's (1980) model in terms of its generalizability, accuracy and simplicity. *Journal of Management Studies*, 30(4), pp.553–585.
- Paine, F.A., 1981. *Fundamentals of Packaging* 1st ed., Leicester: Brookside Press Ltd.
- Pal, J.W. & Byrom, J.W., 2003. The five Ss of retail operations: a model and tool for improvement. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 31(10), pp.518–528.
- Porter, M.E., 1985. Competitive Advantage. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, 15, pp.1–30.
- Robitaille, D., 2004. *Root Cause Analysis: Basic Tools and Techniques - Denise Robitaille - Google Books* 1^o., Chicago: CA: Paton Press LLC.
- Roodbergen, K.J. & De Koster, R., 2001. Routing order pickers in a warehouse with a middle aisle. *European Journal of Operational Research*, 133(1), pp.32–43.
- Rouwenhorst, B. et al., 2000. *Warehouse design and control: Framework and literature review*,
- Rushton, A., Croucher, P. & Baker, P., 2014. *The Handbook of Logistics and Distribution Management* 5th ed., KoganPage.
- S. Graham Jr., B., 2006. The Key to Good Process Mapping. *The Ben Graham Corporation*. Available at: <http://www.worksimp.com/articles/key-to-process-mapping.htm> [Accessed July 5, 2017].
- Saghir, M., 2004. the Concept of Packaging Logistics. *Business*, pp.1–31.
- Sharp, A. & McDermott, P., 2009. *Workflow modeling : tools for process improvement and applications development* Second., Artech House.
- Slack, N., Brandon-Jones, A. & Johnston, R., 2013. *Operations management* 7th ed., Harlow: Pearson education limited.
- Slack, N., Chambers, S. & Johnston, R., 2001. *Operations Management* 3rd ed., Harlow: Pearson education limited.
- Smith, D. & Sparks, L., 2009. *LOGISTICS &RETAIL MANAGEMENT*,
- Talib, F., Rahman, Z. & Qureshi, M.N., 2010. Pareto analysis of total quality management factors critical to success for service industries. *International Journal of Quality Research*, 4(2), pp.155–168.
- Tompkins, J.A. et al., 2003. *Facilities Planning*, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Wilson, C., 2014. *Focus Groups* 1st ed., Waltham: Elsevier.