



Ana Regina Silva Cerqueira

Otimização de Atividades e Redução de Desperdícios no Processo Operacional do Continente Online

Relatório de Estágio apresentado à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra para
cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão

Agosto de 2015



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



• U C •

FEUC FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Ana Regina Silva Cerqueira

Otimização de Atividades e Redução de Desperdícios no Processo Operacional do Continente Online

Relatório de Estágio apresentado á Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra para
cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão

Entidade de Acolhimento: Continente Online, E-commerce da Sonae MC

Orientador Académico: Prof. Doutor João Paulo Costa

Supervisor Profissional: Doutor Pedro Santos

Coimbra, 2015

Agradecimentos

Aos meus orientadores: Prof. Doutor João Paulo Costa, pelo conhecimento transmitido, enquanto Professor e orientador, pela disponibilidade, pela condução do meu relatório e sugestões disponibilizadas para melhorar a minha performance; e ao Doutor Pedro Santos, pelo exemplo a seguir, enquanto pessoa e colaborador, pela liderança e espírito de aprendizagem que transmite diariamente, pelo comprometimento, pela capacidade interpessoal e de gerir conflitos.

Ao Tiago pelo incentivo, pela partilha, pela sinceridade, pelo conhecimento, por me orientar e por me ensinar a estabelecer objetivos e a cumpri-los.

À Inês, a minha compincha, não só de percurso profissional, mas também neste desafio e todos os desafios que ele envolveu. Por demonstrar e ensinar-me a sempre utilizar o espírito crítico e assertivo.

Ao Paulo e à Irina e a tudo o que eles representam, por me possibilitarem desempenhar o meu desafio com as melhores condições e por se disponibilizarem a transmitir as suas ideias e sugestões.

À Sonae e ao Nuno Almeida por me terem dado a oportunidade de integrar o programa *Call for Solutions* e, por isso realizar o meu estágio curricular na Modelo.com, mais concretamente no Continente *Online*.

Aos meus pais e à minha irmã pelo apoio incondicional, carinho, confiança, conselhos, compreensão, incentivo e dedicação em todos os desafios da minha vida. E por todos os dias demonstrarem que a: “Experiência não é o que nos acontece, mas o que fazemos com aquilo que nos acontece.” (Aldous Huxley)

A toda a minha linda família, que apesar de poucos, somos enormes e unidos. E mesmo existindo algumas adversidades no nosso caminho, proporcionaram sempre o melhor ambiente familiar.

À Marlene e à Sofia que apesar de nos conhecermos há relativamente pouco tempo, demonstramos todos os dias motivos para confiar. E por serem daqueles amigos em que não se precisa fazer planos, quando se faz histórias e daquelas bem engraçadas.

À Daniela pelo orgulho que tenho em ter uma amiga como ela ao meu lado. E por me demonstrar que existem os 3 C's da vida: *Choices, Chances e Changes*. “*You must make a choice to take a chance or your life will never change.*” (anónimo)

À Ju, à Pati, à Lili, à Fefa, à Madeirense, ao Rafa, Rui e Sérgio por demonstrarem que a distância é um mero pormenor, quando a amizade e o sentimento são transparentes e verdadeiros.

À Rochinha, Oli, Pipa, Luísa, Catarina, Ana, Mariana e Sara por me ensinarem que é possível conciliar a amizade e o trabalho, pelo espírito de equipa, pela partilha, pela serenidade e conhecimento face a tudo o que um trabalho e a amizade envolvem.

À Ana, Nessa, Lili, Tiago e Diogo por provarem que não conseguimos deixar para trás, quem já está há 20 anos ao nosso lado e com tendência garantida para que seja para sempre.

À Sara, Márcia, Pedro e Manel pelas pessoas que são e mostraram ser. Por me terem proporcionado momentos de companheirismo, confiança, descontração, brincadeira, humildade, sinceridade e profissionalismo em tão pouco tempo. E por a cada dia que passava demonstrarem que sem querer e sem saber, tive as melhores pessoas a caminhar lado a lado numa das nossas viagens profissionais.

À Renata, Filipa, Bruno, Mafalda, Susana Mota, Susana Alho, Tiago, Alda, Eduardo, Hugo, Márcia, Luís Cardeal, Luís Gachineiro, Fernanda, Pedro Pinto e Luís Castro por integrarem tão bem os novos colegas e por proporcionarem o melhor ambiente profissional.

Resumo

Atualmente, a globalização, o crescimento do *E-commerce*, desenvolvimento de novos produtos, aumento da complexidade dos processos criam um impacto maior sobre a logística da organização. Para além disso, os modelos logísticos da área do comércio *online* no retalho alimentar têm surgido a partir de tentativa-erro e, por isso, tem-se mostrado desafiante efetuar cada vez mais estudos que permitam uma análise que avalie a estrutura de custos e a eficiência de cada um desses custos. Este estudo resultou de um estágio realizado no *E-commerce* da Sonae MC, Continente *Online*, e teve como principal objetivo responder ao desafio proposto pela empresa para a definição estratégica de modelos operacionais que permitam a minimização do número de volumes por entrega *online* e otimização das capacidades do armazém, no sentido de evitar possíveis desperdícios. Para isso foram analisados na literatura os fundamentos do *design* de armazém e operações e na prática, a operação atual do Continente *Online*, o valor de algumas tarefas necessárias, a sua evolução e a avaliação do número de caixas por encomenda. E nesse sentido, foram consideradas várias propostas de abordagem, para melhoria das operações, inseridas desde a estrutura do armazém até ao processo operacional do Continente *Online*. Deste estudo podemos destacar a importância da literatura na aplicação prática das diferentes operações das organizações, levando a um avanço na área da logística.

Palavras-Chave: *E-commerce*; Processo operacional; Armazém; *Picking*

Abstract

Currently, globalization, e-commerce growth, development of new products and increasing complexity of processes create a greater impact on the logistics of the organization. Additionally, the logistic models of online commerce area in the food retail have arisen from trial and error and, therefore, has proven challenging perform more studies to enable an analysis to assess the cost structure and efficiency of each of them. This study resulted from an internship in Sonae MC E-commerce, Continente Online, and aimed to respond to the challenge proposed by the company to the strategic definition of operational models that allow the minimization of the number of packages for online delivery and optimization of warehouse capacities, in order to avoid possible waste. For that, were analyzed in the literature the fundamentals of warehouse design and operations and, in practice, the current operation of the Continente Online, the value of some tasks present in it, its evolution and evaluation of boxes per order. And in that sense, it considered several approach proposals of improvement inserted since the structure of the warehouse until the Continente Online operational process. From this study we can highlight the importance of literature in the practical application of the different operations of organizations, leading to the development of the logistics area.

Keywords: E-commerce; Operational process; Warehouse; Picking

Lista de Siglas

PME	Pequena-média empresa
B2B	<i>Business-to-Business</i>
B2C	<i>Business-to-Consumer</i>
C2B	<i>Consumer-to-Business</i>
C2C	<i>Consumer-to-Consumer</i>
CAGR	Taxa composta de crescimento anual, <i>Compound Annual Growth Rate</i>
CE	Comércio eletrônico, <i>E-commerce</i>
DPH	Drogaria, Perfumaria e Higiene
ED	Entrega ao domicílio
NE	Negócio eletrônico, <i>E-business</i>
PUP	<i>Pick-up point</i>
SCM	<i>Gestão da cadeia logística, Supply Chain Management</i>
SGPS	Sociedade Gestora de Participações Sociais
SKU	Unidades de manutenção de <i>stock</i> , <i>Stock Keeping unit</i>
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>

Lista de Figuras

Figura 1: Volume de negócios em Portugal do Comércio Eletrónico Total (B2C, B2B, B2G) em milhões de euros por ano.	8
Figura 2: Layout ideal para um armazém: A) Vão-V; B) Espinha de Peixe; C) Corredores Chevron.....	12
Figura 3: Exemplos de métodos de rotas.	19
Figura 4: Exemplo de um <i>Value Stream Mapping</i> da indústria de manufatura, apresentando o fluxo de informação (vermelho) e o fluxo de material (azul).....	22
Figura 5: Áreas de negócio da Sonae – organização das subsidiárias.	27
Figura 6: Distribuição das operações do Continente Online pelas lojas físicas do Continente.	29
Figura 7: Fluxograma do macro-processo operacional atual do Continente <i>Online</i>	34
Figura 8: Zona de <i>marshalling</i> e consolidação de encomendas atuais da loja de Gaia.	38
Figura 9: Folha de expedição entregue aos motoristas das carrinhas que levam as encomendas	41
Figura 10: Carrinho de <i>picking</i> com todos os equipamentos necessários para o <i>picking</i>	42
Figura 11: Etiqueta utilizada para identificar cada caixa.	43
Figura 12: Tipos de caixas utilizadas na operação: verdes, azuis e azuis grandes (baús).	44
Figura 13: Diagrama de Causa-Efeito da operação do Continente Online.....	46
Figura 14: Número de horas gastas a desempenhar tarefas associadas às funções de faturação, <i>mizu</i> e operador de armazém.	47
Figura 15: Número de encomendas (A) e venda média (B), em unidades equivalentes, entre junho de 2013 e março de 2015.	48
Figura 16: Número de artigos por encomenda (A) e número de linhas (B) entre junho de 2013 e março de 2015.....	49
Figura 17: Número de caixas utilizadas por encomenda entre junho de 2013 e março de 2015.	49
Figura 18: Quantidade de encomendas que correspondem a determinado número de caixas à temperatura ambiente.....	51
Figura 19: Quantidade de encomendas e número de caixas com potencial correspondente à temperatura ambiente.....	52

Figura 20: Quantidade de encomendas que correspondem a determinado número de caixas à temperatura frio positivo.....	52
Figura 21: Quantidade de encomendas e do número de caixas potencial correspondentes à temperatura frio positivo.....	53
Figura 22: Quantidade de encomendas que correspondem a determinado número de caixas à temperatura frio negativo.....	53
Figura 23: Quantidade de encomendas e número de caixas com potencial correspondentes à temperatura frio positivo.....	54
Figura 24: Tipos de caixas azuis térmicas.....	57
Figura 25: Torre de <i>sorting</i> para o processo de <i>picking</i>	59
Figura 26: Etiquetas atual e a sugerida por ordem sequencial de <i>slot</i>	63
Figura 27: Etiquetas com identificação das zonas de entrega.....	64

Índice

I. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Contextualização do Problema.....	2
1.3. Relevância do Estudo.....	2
1.4. Objetivos do Estudo	3
1.5. Resultados do Estudo	3
II. Revisão Teórica.....	5
2.1. Internet e <i>E-commerce</i>	5
2.1.1. Definição de <i>E-commerce</i> (comércio eletrónico).....	5
2.1.2. Impactos e Evolução do <i>E-commerce</i>	7
2.2. <i>E-commerce</i> e Retalho Alimentar	8
2.3. Armazém e Processo Operacional	10
2.3.1. Estrutura Geral do Armazém	10
2.3.2. Dimensão do Armazém	11
2.3.3. <i>Layout</i> do Armazém.....	11
2.3.4. Seleção do Equipamento.....	12
2.3.5. Estratégia Operacional	13
2.3.5.1. Armazenar	13
2.3.5.2. <i>Picking</i> de Encomendas	15
2.4. Ferramentas Básicas da Qualidade.....	20
2.4.1. Fluxograma	20
2.4.2. Folha de Verificação.....	21
2.4.3. Diagrama Causa-efeito	21
2.4.4. Value Stream Mapping	22
III. Estágio	25
3.1. Objetivos do Estágio	25
3.2. Caracterização da Empresa	26

3.2.1 Grupo Sonae.....	26
3.2.2. Sonae MC.....	28
3.2.2.1 Continente Online, <i>E-commerce</i> Sonae MC	28
3.3. Descrição das Tarefas.....	32
IV. Análise Descritiva e Exploratória.....	33
4.1. Operação Atual do Continente <i>Online</i> – Visão Global	33
4.1.1. <i>Picking</i>	35
4.1.2. Balcões	36
4.1.3. <i>Marshalling</i> e <i>Sorting</i>	37
4.1.4. Ruturas e Substituições	39
4.1.5. Expedição.....	40
4.1.6. Equipamentos.....	42
4.2. Análise Atual das Operações do Continente Online	44
4.2.1. <i>Value Stream Mapping</i>	44
4.2.2. Diagrama Causa-Efeito.....	45
4.2.3. Folha de Verificação	46
4.2.4. Evolução do Continente Online	47
4.2.5. Avaliação das Caixas numa Operação	50
V. Análise Crítica.....	55
5.1. Proposta de Abordagem	55
5.1.1. Criação de Protocolos	55
5.1.2. Alteração da Dimensão das Caixas de Frio Negativo.....	56
5.1.3. Eliminação de Caixas Azuis	57
5.1.4. Consolidar Caixas em Sistema.....	58
5.1.5. Processo de <i>Picking</i> com Auxílio de uma Torre de <i>Sorting</i>	58
5.1.6. Centralizar <i>Layout</i>	60
5.1.7. Eliminar um Turno e um Patim.....	61
5.1.8. Introdução de um <i>Picking Top-Congelados</i>	62
5.1.9. Etiquetas Sequenciais por <i>Slot</i>	62
5.1.10. Etiquetas de Zona de Entrega.....	63

5.2. Reflexão Crítica	64
5.3. Perspetivas Futuras.....	65
VI. Conclusão	67
VII. Referências Bibliográficas	69
Anexo A: <i>Value Stream Mapping</i> do Continente Online	73
Anexo B: Protocolo Definição caixa cheia e com potencial	75
Anexo C: Protocolo Definição Caixas por plataforma de rodas (Patim).....	77
Anexo D: Proposta de Processo Operacional - Picking.....	79
Anexo E: Proposta de Processo Operacional - Armazém.....	81

I. Introdução

1.1. Enquadramento

A Sonae, Sociedade Nacional de Estratificados, foi fundada por Afonso Pinto de Magalhães em 1959 como uma PME (pequena-média empresa). Atualmente é uma *holding* e um dos mais importantes grupos económicos do país. Em particular, a Sonae MC, uma das suas subsidiárias, é líder do mercado nacional e atua no retalho alimentar sob um conjunto de formatos diferentes. Sendo a Sonae uma empresa que prima pela inovação, foi responsável pela revolução nos hábitos de consumo dos portugueses, por em 1985 abrir o primeiro hipermercado em Portugal – Continente (Matosinhos). Em 2001, houve outra demonstração de inovação, através do lançamento da loja *online* do Continente, parte integrante da Sonae MC. Este site foi distinguido pelos prémios Leitor da PC Guia, pelo sexto ano consecutivo em 2014, o “Melhor Site de Comércio Eletrónico Nacional”¹. Este serviço opera em Portugal continental, chegando a cerca de 70% da população portuguesa, e dispõe mais de 20 mil produtos, alimentares e não alimentares. Atualmente, o site tem mais de 400 mil clientes registados, e por ano detém mais de 12 milhões de visitas e 100 milhões de exibições de páginas².

Neste contexto, surge este trabalho que foi desenvolvido ao longo de um estágio no Continente *Online, E-commerce* da Sonae MC, no Gaia Jardim em Vila Nova de Gaia. O estágio surge no âmbito do programa *Call for Solutions*, com duração de 11 de Fevereiro a 26 de Junho de 2015, em regime de *full time*, sob orientação, na empresa, do Doutor Pedro Santos (Diretor Modelo.Com) e, académica, do Prof. Doutor João Paulo Costa (Professor Catedrático da Faculdade de Economia).

O trabalho realizado no âmbito do estágio curricular, para obtenção do grau de mestre em Gestão, teve como principal objetivo otimizar a ocupação de volumes associados às

¹ Taveira, V. (2014). *Resultados Prémios Leitor PCGuia 2014*. Acesso em 11 de Março de 2015, disponível em PCGuia tecnologias sem limites: <http://www.pcguaia.pt/resultados-premios-leitor-pcguaia-2014/6/>

² Acepi (11 de Setembro de 2013). *Continente Online quer oferecer experiência de compra intuitiva*. Acesso em 11 de Março de 2015, disponível em acepi, associação da economia digital: <http://www.acepi.pt/artigoDetalhe.php?idArtigo=91329>

compras efetuadas na loja *online* do Continente e escalar capacidades para evitar possíveis desperdícios (em termos de espaço de armazém). Neste sentido, o estágio incidiu principalmente sobre a área da logística das operações do Continente *Online*.

1.2. Contextualização do Problema

O estudo efetuado neste trabalho recai sobre a área da logística das operações do *E-commerce* da Sonae MC, considerando todos os serviços do processo operacional, que levam ao desperdício em termos de espaço, derivado da ocupação de volume no armazém (área do *e-commerce*) pelas caixas de entrega.

Da análise de um armazém de uma operação do continente *online* verificou-se que 44% das encomendas diárias ocupam dois ou mais espaços do armazém e que dessas encomendas cerca de 50% continham caixas com potencial, isto é, caixas com metade do espaço disponível. O desperdício que é verificado limita o aumento de capacidade e a utilização dos recursos disponíveis. Face a estes resultados e a uma estimativa efetuada, caso fosse possível uma redução sistemática das caixas com potencial das encomendas, o número de encomendas diárias que ocupam desnecessariamente dois ou mais espaços pode ser reduzido para 22% e, com isso, proporcionar uma redução do desperdício em termos de espaço e um aumento de capacidade.

Da análise do processo operacional foi constado que existem atividades que não acrescentam valor e não são necessárias no processo. Sendo assim, também se verificou uma potencial otimização do processo no sentido de melhorar a eficiência operacional.

1.3. Relevância do Estudo

A possibilidade de integração de estagiários pelo programa *Call for Solutions* no Continente *Online* permite que alguém de fora da estrutura da empresa participe num desafio real e atual empresarial. Há uma tendência a ter pensamentos lineares quando se possui um conhecimento bastante completo e aprofundado da situação atual e de situações anteriores aplicadas ao processo operacional da empresa. E, por isso, não ter qualquer informação sobre os hábitos e processos operacionais, bem como o facto de ter que aprender tudo do início e

com uma perspetiva arrojada, permite acrescentar valor a partir da criação de ideias e sugestões desafiadoras. Assim, podem ser proporcionados insumos de qualidade num processo operacional já por si exigente.

Para além disso, é de constatar que os modelos logísticos da área do comércio *online* no retalho alimentar têm surgido a partir de tentativa-erro e, por isso, tem-se mostrado desafiante efetuar uma análise quantitativa estruturada que avalie a estrutura de custos e eficiência de cada um deles. Daí que a escrita de um relatório seja necessária por exigir a exploração de estudos empíricos, permitindo o aumento do conhecimento de processos operacionais bem-sucedidos e já estudados, que podem ser aplicados ao desafio proposto. Ou seja criar uma revisão literária completa e, posteriormente, um estudo empírico para o desenvolvimento do tema proposto.

1.4. Objetivos do Estudo

O estágio realizado no *E-commerce* da Sonae MC teve como objetivo primordial o desenvolvimento do trabalho apresentado neste relatório de estágio, no sentido de responder ao desafio proposto pela empresa, enquadrado no programa *Call for Solutions*: análise crítica do processo atual das operações do Continente *Online*, com vista à definição estratégica de modelos operacionais que permitam a minimização do número de volumes por entrega *online* e otimização das capacidades do armazém, no sentido de evitar possíveis desperdícios.

1.5. Resultados do Estudo

Inicialmente, para que o estudo seguisse as direções mais corretas, foram analisadas todas as atividades do processo operacional e foram recolhidos dados importantes para perceber as causas e efeitos do problema em estudo. Os resultados obtidos nesta etapa do estudo encontram-se descritos com maior pormenor no capítulo “IV. Análise Descritiva e Exploratória”. A partir dos dados recolhidos e demonstrados nesta etapa, conseguiu-se continuar o estudo no sentido de propor ações de melhoria. Estas ações basearam-se em processos auxiliares associados desde ao processo de *picking* até à expedição das encomendas, passando também pela estrutura do armazém. Isto porque, a partir do *value stream mapping* e

de outros estudos, determinou-se que desde que a encomenda é colocada em sistema até à chegada ao destino há possibilidade de ocorrência de erros, mas também de oportunidades de melhorias. As propostas de abordagem encontram-se explicadas e justificadas com detalhe no capítulo “V. Análise Crítica”, tendo em conta os resultados obtidos.

Ainda do estudo efetuado verificou-se que o avanço da área da logística na literatura permite um avanço na aplicação prática de diferentes soluções para diferentes processos operacionais das organizações.

É importante mencionar que, devido a motivos de confidencialidade, todos os valores apresentados neste relatório foram transformados em valores equivalentes e, por isso os valores apresentados são coerentes com os dados reais obtidos.

II. Revisão Teórica

2.1. Internet e *E-commerce*

Estamos perante uma segunda revolução da Internet assinalada pelo uso do *E-commerce* ou comércio eletrónico, CE (Gunasekarana, Marrib, McGaugheyc, & Nebhwanib, 2002). Quer a Internet quer o CE têm a capacidade de criar valor e abrir novas oportunidades a nível comercial e de adquirir informações, mudando a nossa forma de comunicar, interagir, de lazer, e de adquirir bens e serviços (Damanpour, 2001). Para isso, as empresas devem-se colocar no mercado de forma atualizada e desenvolver tipos de negócios com destaque para o CE, para ir ao encontro da melhor satisfação dos clientes, do aumento de notoriedade da marca ou mesmo abrir novas formas de vendas (Damanpour, 2001). Avaliações da *Ecommerce Europe* (2013) determinaram que 75% da população da União Europeia utiliza Internet, sendo que desses 52% que utilizam são utilizadores eletrónicos.

Neste sentido, diversas empresas, nacionais e internacionais, têm vindo a alargar a sua oferta a partir do *E-commerce*.

2.1.1. Definição de *E-commerce* (comércio eletrónico)

O CE é um sistema que permite a realização de negócios entre várias entidades através de redes informáticas, nomeadamente a Internet. Este sistema abrange processos como a compra, venda e comercialização de bens, serviços e/ou informações (Gunasekarana, Marrib, McGaugheyc, & Nebhwanib, 2002). Qualquer loja pode tornar-se num negócio com base no CE, criando uma loja virtual com um catálogo *online*.

O conceito de CE é muitas vezes usado como sinónimo de Negócio Eletrónico (NE, ou *E-Business*) (Damanpour, 2001). No entanto, NE engloba funções mais amplas, que se estendem por várias áreas empresariais. O NE reúne três componentes principais: a componente humana que inclui as atividades relacionadas com a pesquisa, desenvolvimento, produção, logística, gestão, entre outros; a componente tecnológica; e a componente do CE (Mirescu, 2011; Roberts, 2004). Numa outra definição, NE é apresentado como todas as trocas de informação via eletrónica, por parte de uma organização e *stakeholders* externos para apoio

de processos de negócio. Tem como por objetivo melhorar a competitividade de uma empresa, a partir da utilização de um sistema de informações inovador e avançadas tecnologias de comunicação, e pode melhorar características da gestão da cadeia logística (*Supply Chain Management*, SCM). Sendo que SCM envolve a coordenação de todas as atividades de uma organização e de todos os seus *stakeholders* (Chaffey, 2009).

Então, enquanto as transações comerciais *online* que envolvem troca de dinheiro são representadas pelo termo CE, NE são “processos de negócio automatizados (intra e inter empresas) através de redes informáticas” (Roberts, 2004, p. 7). Ou seja, o conceito de CE é parte integrante do NE (Mirescu, 2011).

Uma solução de CE envolve principalmente a criação e implantação de um *site* com CE. Para isso há que definir o tipo/modelo de negócio de CE a utilizar, em relação à natureza de relação eletrónica de mercado. São quatro os principais tipos de transações (Chaffey, 2009):

- *Business-to-Business* (B2B) – envolve transações eletrónicas comerciais entre uma empresa e outras empresas;
- *Business-to-Consumer* (B2C) – envolve transações eletrónicas comerciais entre empresas e consumidores;
- *Consumer-to-Consumer* (C2C) – envolve transações informativas ou financeiras entre os consumidores, onde estas, usualmente, são intercedidas por um site de negócios;
- *Consumer-to-Business* (C2B) – consumidores proporcionam um *feedback* de uma necessidade e as empresas entram em negociação com estes mesmos e em competição entre elas para lhes fornecer o produto/serviço desejado.

Genericamente, o CE proporciona uma prestação de serviço adicional, por parte da organização, possibilitando novos canais de contato com os clientes e aumentando a diversidade da sua oferta. Este tipo de modelo de negócio é designado por *brick-and-click*, onde as transações e o atendimento ao cliente derivam tanto do *offline*, isto é da venda física, como do canal de venda *online*. O número de organizações com este tipo de modelo de negócio e, também, com o outro modelo de negócio do tipo *pure-player*, caracterizado por organizações que possuem apenas ou principalmente um canal de venda, o *online*, como meio

de ligação com o cliente, têm aumentado e apresentado ao mercado atual de uma forma notória (Chaffey, 2009).

Relativamente ao *site* do Continente *Online*, este representa um modelo de negócio do tipo *brick-and-click* e envolve os modelos B2C e B2B.

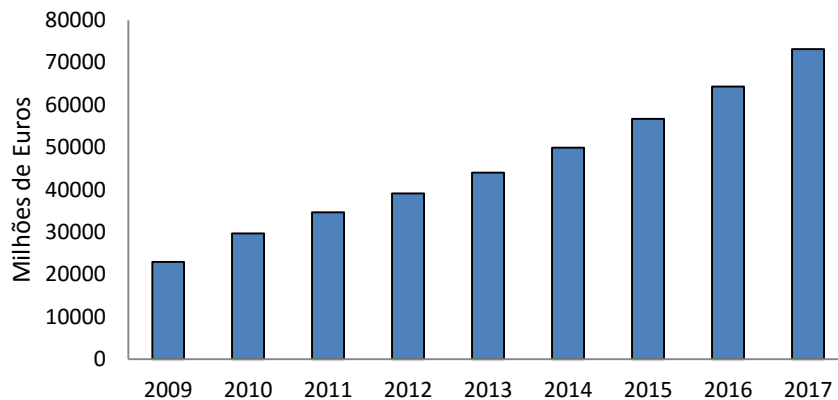
2.1.2. Impactos e Evolução do *E-commerce*

A evolução do CE pode provocar mudanças radicais, de tal forma que pode levar a redefinir mercados e criar novos mercados (Gunasekarana, Marrib, McGaugheyc, & Nebhwanib, 2002). As estratégias de negócio também estão a ser repensadas, onde “as regras da concorrência estão a ser re-escritas e redefinidas à medida que a revolução tecnológica continua, especialmente na área do comércio mundial” (Applegate, McFarlan, & McKenney, 1996, p. 155). O CE já está a causar impactos em várias áreas tal como marketing e numa perspetiva mais abrangente na economia do mundo (Weening, 2013).

O setor de CE *business-to-consumer* (CE B2C) demonstra resultados que projetam um crescimento deste e do número de empregos criados, representando um dos “principais motores da economia europeia em crise” (Weening, 2013). No entanto, verifica-se um desenvolvimento irregular entre os países Europeus. Em Portugal e em 2012, foi denotado um crescimento de 27% relativamente ao CE em relação ao ano 2011, sendo este o 4º país da Europa do Sul com maior crescimento (Weening, 2013).

De acordo com a ACEPI (2013), os utilizadores de internet em Portugal aumentaram mais de 30% entre 2009 e 2012 e estima-se que haja um aumento de 26% até 2017. Na figura 1 verifica-se que o volume de negócios em Portugal do Comércio Eletrónico Total tem vindo e irá aumentar até 2017 de forma aproximadamente linear.

Figura 1: Volume de negócios em Portugal do Comércio Eletrónico Total (B2C, B2B, B2G) em milhões de euros por ano.



Fonte: elaboração própria, a partir de IDC, Dados Preliminares, 2013 (ACEPI & IDC, 2013)

2.2. *E-commerce* e Retalho Alimentar

A adaptação do *E-commerce* a uma das áreas mais significativas em termos de peso de vendas no retalho (cerca de 40%) - o retalho alimentar - é desafiante devido à natureza do negócio: produtos perecíveis, de elevado volume e baixa margem, associados a elevados custos logísticos e de entregas (The Economist, 2013; Thomasson & Vidalon, 2013).

Apesar disso, a tendência global do retalho alimentar *online* também tem sido de crescimento. Segundo dados da Eurostat, este mercado tem sido liderado pelo Reino Unido, onde, em 2010, 16% dos utilizadores da *internet* adquiriram produtos de retalho alimentar através do canal de venda *online*, enquanto na Alemanha foi 7% e em França 5% (Deshpande, Khanna, Singh, & Roshan, 2011).

A existência de uma marca forte, já bem estabelecida no mercado, derivada de lojas físicas tradicionais e, conseqüentemente, do contato direto com o cliente, é também um fator preponderante para construir relações de confiança com os clientes, potenciando assim as vendas através do canal *E-commerce* (Agatz, Fleischmann, & van Nunen, 2006).

O tamanho e área geográfica de um país são outros fatores de extrema importância no que concerne à oferta de experiências multicanal no comércio, uma vez que estes atuam diretamente nos custos de logística e transporte. Este fator tem sido aproveitado por países como o Reino Unido, visto que o seu tamanho e densidade populacional lhes permitem ter

acesso a um custo de transporte relativamente baixo, facilitando o transporte de encomendas para entregas ao domicílio efetuadas *online* e, ainda, para oferecer serviços em vários locais do tipo *pick-up-point* (Warren-Payne, 2012).

Um dos custos mais relevantes para uma empresa que oferece serviços de *E-commerce* relaciona-se com a dificuldade em determinar qual a infraestrutura logística mais sustentável para a entrega dos bens ao domicílio, especialmente quando considerados estes serviços na área do retalho alimentar. Isto deve-se à necessidade de condições de transporte específicas e particulares de alguns dos bens alimentares, tal como temperaturas de preservação, *lead times* curtos, etc. (Punakivi & Saranen, 2001).

Nesta área do comércio *online* no retalho alimentar, a maioria dos modelos logísticos aplicados até hoje surgiram via tentativa-erro. Nomeadamente, a fixação da distribuição do *E-commerce* junto de uma loja física, onde é efetuado o *picking* dos produtos e entrega dos bens alimentares por uma outra entidade subcontratada (Punakivi & Saranen, 2001).

O transporte dos bens adquiridos via *E-commerce* é tido como um dos recursos críticos para o sucesso deste tipo de negócio e, por esse motivo, deve ser cuidadosamente analisado e ponderado, tendo em conta todas as variáveis da sua estrutura de custos, de forma a assegurar a rentabilidade do negócio e o seu alinhamento com as decisões estratégicas da organização (Punakivi & Saranen, 2001; Mokhtarian, 2004). O tipo de transporte mais tradicional neste negócio é a entrega dos bens no local de residência do consumidor, no entanto outras opções podem ser consideradas, tendo já sido postas em práticas, dependendo do modelo de negócio a implementar, como por exemplo o levantamento de encomendas por parte do cliente num local destinado pelo retalhista, como já referido levantamento em *pick-up-point* (Visser & Lanzendorf, 2004). Este tipo de levantamento apresenta vantagens para o retalhista, já que este não necessita de percorrer distâncias para o transporte dos bens, e também para o cliente, principalmente na maior flexibilidade em termos de horário de recolha (Agatz, Fleischmann, & van Nunen, 2006).

Posto isto, a eficiência na estrutura de custos de distribuição das entregas e de custos operacionais são fatores fundamentais. E devem ser tomadas medidas dependendo do caso em estudo, no sentido de rentabilizar o espaço de armazém e de transporte relativamente ao número de pedidos de clientes; restringir a área de entregas a uma área de elevada procura

deste tipo de serviços; utilizar rotas adequadas a cada entrega; entre outras medidas (Visser & Lanzendorf, 2004).

2.3. Armazém e Processo Operacional

A presença cada vez mais frequente de CE e NE no mercado levou à necessidade de uma maior atenção e importância sobre a gestão da cadeia logística global, principalmente na entrega rápida e eficiente de pequenas e mais frequentes encomendas a um baixo custo total (Pan, Shih, & Wu, 2015).

Em 2011 verificou-se que 39% dos custos totais de logística na Europa são devidos a custos de capital e operacionais de armazém³, por isso com o intuito de reduzir esse impacto sobre as organizações e por ser um fator crítico para o sucesso é importante uma gestão eficaz em termos de custos de armazéns (Pettersson & Segerstedt, 2012; Falsini, Fondi, & Schiraldi, 2012).

Armazém pode ser definido como um local destinado à manipulação de materiais, sendo as suas funções básicas dedicadas ao receber, armazenar (*marshalling*), *picking* (separação de pedidos), *sorting* (consolidação, triagem), transporte (expedição) de mercadorias (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010; de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Dotoli, Epicoco, Falagario, Costantino, & Turchiano., 2015). Sendo assim, o *design* do armazém representa um fator crítico para a eficiência operacional e todas as decisões tomadas relativamente ao design devem ter em consideração o melhor desempenho operacional do armazém. As decisões devem passar por determinar a estrutura geral do armazém, o seu tamanho, efetuar um *layout* detalhado do armazém, selecionar os equipamentos e as estratégias operacionais (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010).

2.3.1. Estrutura Geral do Armazém

A estrutura geral de um armazém determina a forma como o material se desloca dentro do armazém, especifica os compartimentos funcionais e as relações entre eles. Esta

³ ArgusI (28 de Novembro 2011). *European Warehousing Labor Cost*. Acesso em 11 de Julho de 2015, disponível em ArgusI: <http://www.argusi.org/en/2011/11/28/european-warehousing-labor-cost/>

estrutura é pensada no sentido de minimizar custos, quer de investimento quer operacionais futuros. Foram identificados dois tipos de contribuições na literatura para avaliar o *design* da estrutura global mais eficiente. Uma delas baseia-se na tomada de decisões adequada para eliminar incertezas sobre as condições futuras da operacionalidade do armazém, a outra é a aplicação de modelos simples e validados que a partir dos resultados orientam para o *design* da estrutura global (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010).

2.3.2. Dimensão do Armazém

Dimensionar o armazém determina a capacidade em espaço de um armazém, no sentido de desempenhar todas as funções necessárias para o funcionamento da organização. O tamanho de um armazém tem implicações importantes sobre os custos, como construção, manutenção de *stock* e manipulação dos materiais (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010).

Para alcançar o melhor desempenho operacional, devem ser avaliadas as necessidades da capacidade em geral e, para isso, avaliar fatores que afetem a eficiência operacional como por exemplo a sazonalidade, a política de armazenar e as características das encomendas (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010).

Um armazém deve ser organizado de forma a alocar vários compartimentos e, por isso, também deve ser determinada a dimensão dos mesmos, a partir de modelos de otimização (Heragu, Du, Mantel, & Schuur, 2005). Para uma melhor operacionalidade, deve-se ter em conta o espaço onde estes se devem situar no armazém total e o espaço entre os compartimentos que estejam funcionalmente interligados. Desta forma, é possível minimizar custos totais e reduzir atividades sem valor acrescentado, como deslocações desnecessárias (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010; Heragu, Du, Mantel, & Schuur, 2005).

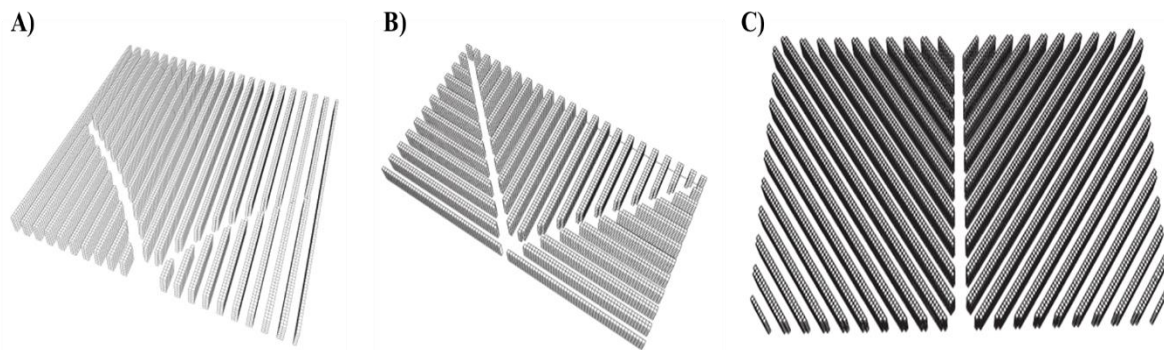
2.3.3. *Layout* do Armazém

O mapa com *layout* do armazém disponibiliza a informação detalhada do armazém total e de cada área funcional presente no mesmo. Para a configuração do armazém deve ser determinado o número, comprimento e largura dos corredores de forma a possibilitar a passagem de equipamentos e materiais necessários, orientação do corredor, localização de portas, alocação de prateleiras e configuração do armazenamento face ao número de

encomendas médias diárias, quantidade média das mesmas, entre outras informações específicas necessárias ao desenho do *layout* do armazém de determinada organização. Estas informações são fatores que afetam o desempenho do armazém relativamente aos custos de construção e manutenção, capacidade de armazenamento, utilização do espaço e equipamento (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010).

Geralmente, um armazém é organizado por corredores de igual comprimento com produtos ou encomendas armazenados em ambos os lados, onde a largura dos mesmos permitem a passagem de equipamentos ou material (Fumi, Scarabotti, & Schiraldi, 2013a). No entanto, na literatura foram estudados diferentes *layouts* de armazém com o objetivo de trazer maior eficiência operacional. Nestes armazéns o esquema dos corredores é diferente, como por exemplo o do “Vôo-V”, “Espinha de Peixe” e “Corredores Chevron” (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010; Cardona, Rivera, & Martínez, 2012; Meller & Gue, 2009), exemplificados na Figura 2.

Figura 2: Layout ideal para um armazém: A) Vôo-V; B) Espinha de Peixe; C) Corredores Chevron



Fonte: Meller, R., & Gue, K. (2009). The Application of New Aisle Designs for Unit-Load Warehouses. *NSF Engineering Research and Innovation Conference*. Honolulu, Hawaii.

2.3.4. Seleção do Equipamento

A seleção dos equipamentos para um armazém constitui uma decisão de natureza estratégica, visto que afeta quase todas as outras decisões, desde a estrutura geral até ao desempenho da operação. Para determinar os equipamentos necessários deve-se ter em conta o

nível de automação adequado e identificar os tipos de equipamentos para as funções básicas do armazém (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010).

Relativamente à automatização dos armazéns, esta é implementada, geralmente, de forma limitada e só em processos específicos, visto que envolve grandes e longos investimentos, exige flexibilidade e manutenção não só devido ao desgaste do equipamento, mas face à procura dinâmica do mercado e características dos produtos que podem mudar significativamente ao longo do tempo (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Moeller, 2011). Por esta razão a decisão da seleção dos equipamentos parte da experiência pessoal e a operacionalidade ainda é muito manual, principalmente no processo de *picking* de encomendas (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010; Moeller, 2011).

2.3.5. Estratégia Operacional

Na estratégia operacional são tomadas decisões importantes que, para além de terem efeitos sobre o processo geral, devem ser consideradas no desenho do *layout* do armazém por determinarem como o armazém vai operar e não são suscetíveis de serem mudadas regularmente. As duas principais estratégias de atuação serão discutidas seguidamente com maior detalhe: estratégia de armazenamento e estratégia de *picking* de encomendas (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010).

2.3.5.1. Armazenar

Um dos fatores importantes na gestão do armazém, antes da preparação das encomendas dos clientes, é alocar os produtos a locais de armazenamento, com as devidas condições. A atribuição de armazenamento representa uma série de regras estratégicas e formas de conceder locais de armazenamento adequados à estrutura do armazém, garantindo a melhor eficácia na ocupação dos espaços e no processo operacional, reduzindo o tempo de manipulação de materiais e de deslocações (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Fumi, Scarabotti, & Schiraldi, 2013b; Sanei, Nasiri, Marjani, & Moattar Husseini, 2011). Esta decisão estratégica deve ser determinada após a definição das atividades do processo operacional que irão decorrer no armazém. Isto é, a melhor estratégia de armazenamento depende desde o tamanho do armazém e número de produtos, até à política das rotas e, por

isso, número de unidades de manutenção de *stock* (SKU) selecionados por rota (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007).

As estratégias de armazenamento mais frequentes incluem: armazenamento dedicado, aleatório, face o volume de negócios total, baseado em classes e agrupamento familiar (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010). A política de armazenamento dedicado baseia-se na atribuição de um local fixo para cada produto (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Fumi, Scarabotti, & Schiraldi, 2013b). Esta permite que os operadores se familiarizem e identifiquem facilmente a localização dos produtos requeridos e, ainda, auxilia na atribuição do local específico de produtos com diferentes pesos, no sentido de evitar esforços adicionais. No entanto, sendo um armazenamento dedicado, mesmo que o produto não tenha *stock*, esse local não será ocupado por outro artigo, conduzindo a um potencial desperdício de espaço (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007). Pelo contrário, o armazenamento aleatório conduz a uma organização dinâmica dos produtos, por não determinar locais específicos para as diferentes SKUs (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Fumi, Scarabotti, & Schiraldi, 2013b). Deste modo, esta estratégia exige um ambiente muito mais controlado a partir de computadores e, por isso, raramente é utilizada na prática (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Fumi, Scarabotti, & Schiraldi, 2013a). Relativamente, ao armazenamento segundo o volume de negócios total, este determina que produtos com maiores taxas de vendas devem estar alocados em locais mais facilmente acessíveis a nível operacional. Uma melhor gestão deste armazenamento é efetuada quando complementada com o armazenamento dedicado. No entanto, a principal desvantagem associada a este tipo de armazenamento é a variabilidade quer da procura quer do produto. O armazenamento baseado em classes controla o *stock* dividindo os produtos com base na frequência de encomendas, podendo, assim, combinar outras políticas já mencionadas anteriormente. Portanto, cada classe é distribuída por determinada área do armazém, tendo o objetivo de tornar o processo operacional o mais eficiente. No entanto, o armazenamento dos produtos dentro da classe é aleatório. Por último, a estratégia de colocar os produtos organizados por agrupamento familiar, leva a que produtos relacionados sejam colocados em locais próximos uns dos outros, ou seja, na mesma zona do armazém. Por isso, este armazenamento pode ser, igualmente, combinado com as outras estratégias abordadas

anteriormente. Combinar este armazenamento com o armazenamento baseado em classes conduz a uma melhor organização por, para além de agrupar os artigos semelhantes, os organiza por classe, sendo esta escolhida pela combinação das características de todos os produtos desse grupo (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007).

2.3.5.2. *Picking* de Encomendas

Uma encomenda, quando finalizada pelo cliente na plataforma *online*, é colocada em sistema numa lista de *picking*. Após isso, no armazém é efetuado o *picking* das encomendas, isto é, um processo onde operadores destinados a esta atividade, *pickers*, são enviados para uma área onde produtos estão armazenados e seguem a lista de *picking*, no sentido de recolher produtos específicos em resposta aos pedidos dos clientes (Tompkins, White, Bozer, Frazelle, & Tanchoco, 2003; Fumi, Scarabotti, & Schiraldi, 2013a). Este processo integra várias atividades, desde a preparação do veículo e outros materiais necessários para a recolha dos artigos até ao transporte dos mesmos para locais específicos (Fumi, Scarabotti, & Schiraldi, 2013a).

Uma encomenda é constituída por um determinado número de produtos, que podem estar alocados em diferentes corredores do armazém (Fumi, Scarabotti, & Schiraldi, 2013a). Num dia, ou turno, são processadas muitas encomendas, em que caso o *picker* inicie o processo de *picking* com apenas uma pequena encomenda com poucas quantidades de SKUs, há uma perda significativa na eficácia e eficiência operacional, bem como especificamente da capacidade de trabalho do *picker* em cada deslocação (Ho, Su, & Shi, 2008). Neste sentido, deve ser escolhido o processo de *picking* mais adequado às condições do armazém e da organização.

Os métodos de *picking* podem ser distinguidos entre os que funcionam a partir de máquinas e os que são efetuados por seres humanos. Estes últimos são utilizados na maioria dos armazéns. Do *picking* realizado por humanos podemos distinguir dois: um é o *parts-to-picker*, onde o produto é transportado para o *picker* e inclui um sistema automatizado de armazenamento e recuperação de uma ou mais unidades de carga (paletes ou caixas) a partir de guindastes; e o outro define-se com o *picker* a deslocar-se ao local do armazenamento (*picker-to-parts*). Especificamente, neste último processo, o mais comum, há distinção entre

processos de baixo nível e os de alto nível. No processo de *picking* de baixo nível, o *picker* acede facilmente aos produtos apenas deslocando-se ao longo dos corredores de armazenamento, enquanto o de alto nível necessita do auxílio de um veículo com elevação para recolher os produtos solicitados, por estes se encontrarem armazenados num local alto. Para além destas variáveis, o processo de *picking picker-to-parts* possui outras estratégias organizacionais. As variantes básicas compreendem *picking* por artigo ou *picking* por encomenda única, isto é, em lotes de encomendas ou separadamente. No caso do *picking* por artigo ou *picking* em lotes, em inglês designado de *batch picking*, vários produtos de diferentes encomendas são agrupados e recolhidos simultaneamente pelo mesmo *picker*. Deste modo, recorrendo a este processo deverá, ainda, ser escolhida a forma de ordenação das encomendas (*sorting*). Esta pode acontecer enquanto decorre o *picking* dos artigos (*sort-while-pick*) ou após o processo de *picking* estar concluído (*pick-and-sort*) (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010).

Caso o armazém esteja dividido por zonas de *picking (zoning)* e em cada área específica estejam distribuídos um ou mais *pickers*, o processo de *picking* pode ocorrer de forma sequencial ou simultânea. No *zoning* sequencial existe um fluxo contínuo, onde as caixas que podem conter uma ou mais encomendas são passadas sequencialmente pelos *pickers* através das zonas. Relativamente ao *zoning* simultâneo, uma encomenda é preparada por zonas e os artigos recolhidos em cada uma delas, estes são enviados para um sistema de consolidação após as encomendas estarem todas preparadas por esse *picker* nessa zona (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010; Yu & de Koster, 2009).

As encomendas podem ainda ser recolhidas por ondas, *wave picking*, isto consiste na preparação de todos os pedidos de um turno do dia, quando todas as encomendas da área correspondente a esse *picker* estiverem concluídas este pode começar a preparar o próximo turno. Este processo ocorre geralmente combinado com o *batch picking* (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010).

Dependendo dos princípios organizacionais, as várias estratégias do processo de *picking* podem ser combinadas de uma forma operacional. Por exemplo, o Continente Online possui um processo de *picker-to-parts* de baixo nível, que combina o *picking* de várias

encomendas com o *zoning picking* simultâneo e os artigos de cada zona são já ordenados por encomenda durante o *picking*. No processo de *picking* é privilegiado sempre o turno de encomendas mais próximo de ser entregue.

Recentemente, as tendências indicam que as encomendas dos clientes têm vindo a mudar de algumas e grandes para mais frequentes e pequenas (Yu & de Koster, 2009). Para além disso, os armazéns têm começado a operar a partir de um sistema híbrido, de forma a neutralizar os custos associados às atividades manuais trabalhosas e demoradas e aos custos de capital intensivo dos sistemas automatizados (Tompkins, White, Bozer, Frazelle, & Tanchoco, 2003). No entanto, para a maioria dos armazéns, o processo de *picking* corresponde a 55% dos custos operacionais totais do armazém (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007). Deste modo, estas condições exigem das organizações um processo de *picking* flexível e eficiente, para que não haja uma má prestação de serviços e altos custos associados à logística (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Yu & de Koster, 2009). Então, os métodos de otimização do processo de *picking* e, conseqüentemente, do armazém, devem ter como objetivos reduzir distâncias, minimizar tempos de processamento de uma encomenda e de um lote de encomendas, otimizar o uso do espaço, melhorar a utilização de equipamentos, diminuir a carga de trabalho e permitir o alcance a todos os artigos (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Fumi, Scarabotti, & Schiraldi, 2013a). Para atingir esses objetivos as organizações devem tomar decisões estratégicas ao nível dos fatores que afetam diretamente o desempenho do processo de *picking*, tais como: o *layout* e a dimensão do armazém; atribuição de armazenamento; *zoning* (atribuição de zonas nas áreas de *picking*); *batching* (prática do *picking* em lotes/grupos); política de rotas; *marshalling* e *sorting*, ou seja, acumulação e consolidação das encomendas (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Yu & de Koster, 2009; Fumi, Scarabotti, & Schiraldi, 2013a). Os dois primeiros fatores já foram abordados com maior pormenor anteriormente.

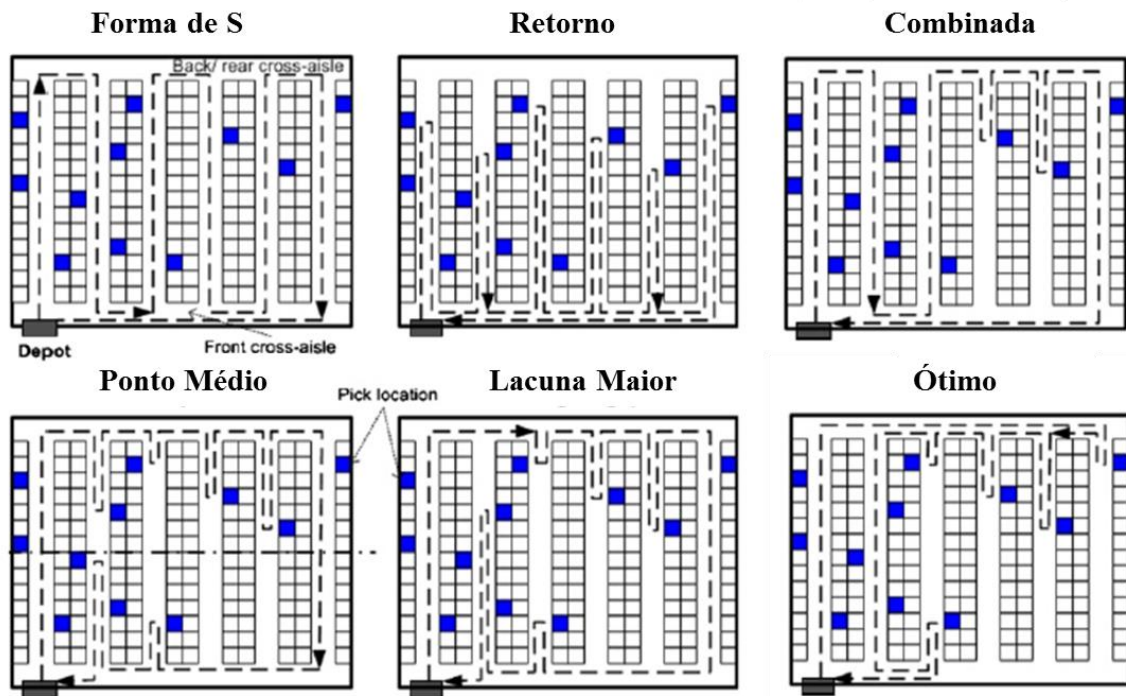
Zoning consiste na decisão estratégica de dividir toda a área do *picking* num número de áreas mais pequenas (zonas) e atribuir uma dessas áreas a um ou mais *pickers* para recolher artigos solicitados. Existem dois tipos de *zoning*, que já foram destacados anteriormente, sequencial e simultâneo. A aplicação do *zoning* nas operações permite a redução de carga de trabalho do *picker* por se concentrar numa menor área, diminuição do percurso efetuado e

possibilidade de se familiarizar com os locais dos produtos dentro da área. O problema reside na necessidade de consolidação das encomendas, por estas estarem divididas, e em determinar o número ideal de zonas para minimizar o tempo médio de *picking* (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Yu & de Koster, 2009).

O fator *batching* é aplicado, geralmente, quando as encomendas dos clientes são pequenas e incluem uma grande variedade de produtos, mas necessitam de serem satisfeitas num curto período de tempo (Lam, Choy, Ho, & Lee, 2013). Então, a utilização do *batching* permite o agrupamento de encomendas em lotes antes do processo de *picking*, para que, num único percurso de *picking*, artigos de duas ou mais encomendas sejam recolhidos (Yu & Koster, 2009; Ho & Tseng, 2006). Este método já permite aumentar a eficiência operacional do *picking*, reduzindo a distância e o tempo total do percurso (Ho & Tseng, 2006). Decidir a forma como se devem consolidar as várias encomendas recolhidas em lote conduz a uma maior otimização do processo operacional do armazém (Gademann & Van de Velde, 2005). A decisão de quais as encomendas que devem ser agrupadas em lotes parte da análise da semelhança e/ou proximidade entre os produtos presentes nas mesmas (Chen & Wu). Dentro dos lotes surge ainda um desafio que se prende com a determinação do tamanho ideal dos lotes por o mesmo afetar o tempo e desempenho do processo de *picking* (Yu & de Koster, 2009).

Para avaliar a distância de viagem são avaliados dois fatores: a distância média de um percurso de *picking* e a distância total de viagem, isto é, de todo o processo de *picking* de um *picker*. Para além disso é avaliado o tempo de viagem, que proporciona uma componente dominante de custos que não acrescentam valor (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Pan, Shih, & Wu, 2015). Neste sentido, a aplicação de uma política de rotas eficiente poderá diminuir os custos associados à deslocação e ao, respetivo, tempo. As políticas de rotas mais utilizadas pelas empresas são heurísticas simples e fáceis de gerir, tal como: estratégia em forma de S, estratégia de retorno, método do ponto médio, estratégia da lacuna maior, estratégia combinada e o método ótimo (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007; Moeller, 2011; Fumi, Scarabotti, & Schiraldi, 2013a). Estas políticas de rotas encontram-se demonstradas na figura 3 (Roodbergen, 2001).

Figura 3: Exemplos de métodos de rotas.



Fonte: Roodbergen, K. J. (2001). *Layout and routing methods for warehouses*. Tese de Doutorado. RSM Erasmus University, Netherlands.

Por último, esforços operacionais como *marshalling* e *sorting* são necessários quando o processo de *picking* é feito por lotes e por zonas, levando à necessidade de acumular todos as encomendas num local e consolidar os artigos por encomenda do cliente e/ou por turno e/ou por destinos do pedido a expedir. Dependendo do *picking* utilizado, o processo pós-*picking* de *marshalling* e *sorting* pode variar. No entanto, em geral depois do *picking*, o *picker*, ou outro operador responsável, transporta as caixas com os artigos para um local, onde vai ser feita essa acumulação de encomendas. Como é efetuado o *batch picking*, cada *picker* está responsável por várias encomendas de uma zona, os artigos chegam ao operador que consolida as encomendas numa sequência aleatória, exigindo, assim, uma decisão estratégica que permita pelo menos alcançar alguns dos objetivos relatados anteriormente (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007).

2.4. Ferramentas Básicas da Qualidade

Para analisar a estrutura do processo operacional do Continente *Online* de uma forma mais eficiente, detetar oportunidades e definir ações de melhoria foram utilizadas ferramentas básicas da qualidade. A qualidade tem a ver com a conformidade, considerando a relação custo/benefício, com a adequação ao uso e efetividade do produto e/ou serviço, com assegurar que o produto e/ou serviço obedece às especificações. Ou seja, genericamente significa excelência e consistência de um produto ou serviço (Rosa, Moura e Sá, & Sarrico, 2014).

Um produto ou serviço com qualidade proporciona uma vantagem competitiva a uma organização, no sentido que permite não só a redução de custos associados ao desperdício, mas também a redução de reclamações e perdas por completo de clientes e, ainda, induz a satisfação dos clientes e dos restantes *stakeholders* da organização. Sendo assim, pode-se ter em conta duas óticas: a do cliente, envolvendo as expectativas deste mesmo; e a das operações, onde a conceção do produto ou serviço e os processos que isso envolve são referentes internos (Rosa, Moura e Sá, & Sarrico, 2014).

A garantia de qualidade e a melhoria da mesma deve ser uma preocupação constante das organizações, visto que esta afeta variáveis de desempenho das organizações quer direta quer indiretamente (Rosa, Moura e Sá, & Sarrico, 2014). Neste sentido, o recurso a ferramentas básicas de qualidade adequadas e acessíveis ao uso e à perceção de todos os indivíduos constitui um apoio na análise estruturada de dados, na deteção de oportunidades e definição de ações de melhoria. Ou seja, facilitam a resolução do problema, integrando a participação dos funcionários que melhor conhecem o processo ou produtos e/ou serviços a melhorar (Rosa, Moura e Sá, & Sarrico, 2014).

2.4.1. Fluxograma

O fluxograma é a representação gráfica e sequencial das atividades de um processo ou, mais especificamente, das tarefas de uma atividade. Revela utilidade em diferentes contextos, nomeadamente na descrição de processos dentro de uma organização, na abordagem a um determinado problema e/ou na análise de ações de melhoria a implementar (Rosa, Moura e Sá, & Sarrico, 2014).

A construção de um fluxograma envolve várias fases e permite obter uma visão simples, instrutiva e consistente e, ainda, recolher dados relevantes relacionados com determinado processo ou tarefa, a partir de uma simbologia própria. Os símbolos mais frequentes para representar um fluxograma são: uma elipse, que corresponde ao início e fim do processo; um retângulo, que representa tarefas ou atividades; um losango, para representar momentos de decisão e, com isso, surgem novos percursos alternativos; um vetor, que acompanha todas as figuras geométricas representadas no fluxograma construído e determina o sentido do mesmo (Rosa, Moura e Sá, & Sarrico, 2014).

2.4.2. Folha de Verificação

A folha de verificação é para recolha dos dados e, assim, detetar objetivamente a origem do problema e quais as suas causas. Esta pode assumir duas formas: desenhos de localização de defeitos para determinar a localização de defeitos do produto final, e listas de verificação. Estas últimas são formulários para recolha de dados que usualmente estão organizados por categorias ou dimensões. Os tipos de dados que podem ser estudados a partir de uma folha de verificação são, por exemplo: número de vezes que algo ocorre, o tempo despendido na realização de determinada tarefa, e valores de uma determinada característica em análise (Rosa, Moura e Sá, & Sarrico, 2014).

2.4.3. Diagrama Causa-efeito

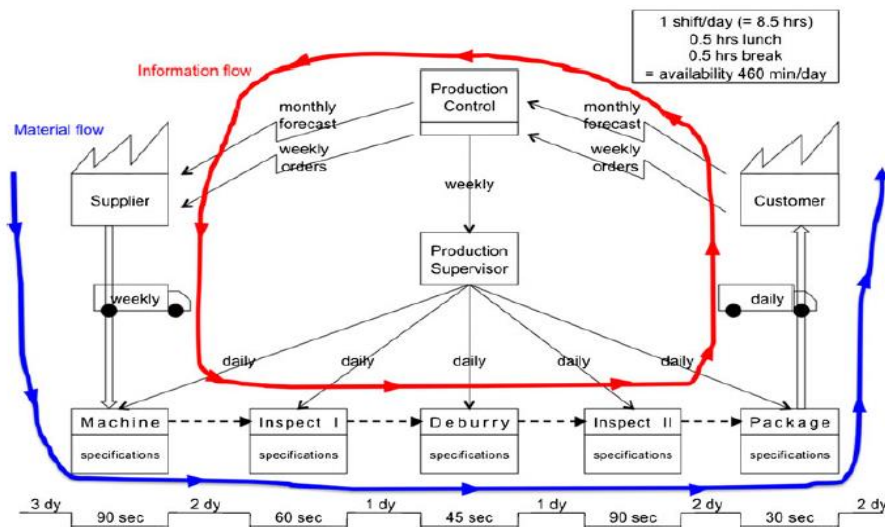
Quando se tem como objetivo identificar as causas de determinado problema, a melhor ferramenta de apoio a utilizar é o diagrama causa-efeito. Este é uma ilustração gráfica e estruturada que apresenta uma pesquisa e a análise das relações que existem entre o problema (efeito) e as suas potenciais causas. Para além do levantamento de condições que afetam os resultados de um processo, permite a criação de soluções. A sua estrutura é na forma de espinha de peixe e, por isso, o diagrama também é designado por tal e baseia-se em categorias, que variam consoante o que se pretende analisar (processo, produto ou serviço) e que correspondem aos fatores que influenciam o desempenho de um processo, como: pessoas, equipamentos, materiais, métodos e ambiente (Rosa, Moura e Sá, & Sarrico, 2014).

2.4.4. Value Stream Mapping

O *Value Stream Mapping* (VSM) é uma ferramenta que mapeia as atividades de um processo e identifica a contribuição de valor acrescentado para o resultado final (Meng & Dong, 2012). Este mapa inclui os processos operacionais, bem como o fluxo dos materiais entre os processos, o controlo sobre as funções e o fluxo de informações, para que haja uma visão geral da cadeia de valor (Kuhlang, Edtmayr, & Sihn, 2011).

A figura 4 demonstra um exemplo típico de um VSM com o fluxo de informações representado pela linha vermelha e o fluxo de material delineado pela linha azul. Cada linha vertical representa a função de determinada pessoa ou um local de trabalho, enquanto a linha horizontal representa a história da criação do produto ou da prestação de um serviço. Os símbolos têm significados específicos, por isso é necessário o conhecimento destes para a interpretação e utilização correta do VSM. Dependendo da finalidade e dos processos a analisar, estes mapas têm diversas formas de serem construídos com diferentes níveis de detalhe (de Bucourt, et al., 2011).

Figura 4: Exemplo de um *Value Stream Mapping* da indústria de manufatura, apresentando o fluxo de informação (vermelho) e o fluxo de material (azul).



Fonte: de Bucourt *et al.*. (2011). Lean manufacturing and Toyota Production System terminology applied to the procurement of vascular stents in interventional radiology. *Insights Imaging*. 2, 415-423

A utilização do VSM permite entender o estado atual, determinar o estado futuro e, com isso, construir um plano de implementação de forma a atingir os objetivos da organização (Meng & Dong, 2012). Sendo por isso possível a identificação de oportunidades de melhoria, a redução do desperdício de atividades identificadas e da duração das mesmas, contribuindo para o aumento da eficácia, eficiência e produtividade, melhoria de métodos do processo operacional e da própria organização (Kuhlang, Edtmayr, & Sihm, 2011). O VSM é frequentemente associado aos processos operacionais, no entanto também é aplicado na logística, cadeia de fornecimento, e em indústrias relacionadas com serviços, como prestação de cuidados de saúde e desenvolvimento de produtos (Serrano, Hegge, Sato, Richmond, & Stahnke, 2010; Rutledge, Xu, & Simpson, 2010).

O VSM é muito eficaz para obter uma visão holística da realidade dos tempos de ação e dos fluxos de valor das atividades de uma organização (Kuhlang, Edtmayr, & Sihm, 2011). Por classificar cada passo ao longo de um fluxo de valor, esta ferramenta é vantajosa para ganhar introspeções económicas. Essa classificação das atividades é feita de acordo com as seguintes três características: sem valor acrescentado; necessário, mas sem valor acrescentado; e com valor acrescentando. As atividades sem valor acrescentado são ações desnecessárias e, portanto, devem ser eliminadas, como por exemplo tempos de espera, ou manipulação em duplicado. Relativamente, às atividades necessárias, mas que não acrescentam valor, apesar de poderem conduzir a um desperdício, têm um carácter obrigatório face ao processo operacional regido na atualidade (por exemplo, empilhamento de produtos ou caixas, ou deslocações). Para que estes tipos de procedimentos sejam eliminados, é frequentemente necessário aplicar grandes alterações na configuração da organização, como alterar o sistema de operação ou *layout* do local de trabalho. Por último, as atividades identificadas com valor acrescentado são as ações essenciais para que se atinja o resultado final do processo operacional, como por exemplo, no caso de organizações que criam produtos, atividades que envolvam a transformação de matérias-primas úteis, para produtos semi-acabados e, finalmente, para produtos acabados (de Bucourt, et al., 2011).

III. Estágio

3.1. Objetivos do Estágio

Com base no problema real que, como referido, se prende com o desperdício (em termos de espaço de armazém) nas entregas de volumes na área do *E-commerce*, foram definidos os objetivos. O objetivo principal deste projeto passou por uma análise aprofundada do estado atual das operações do Continente *Online* em Portugal Continental e por propor novos processos operacionais que otimizem as atividades realizadas, de forma a permitir a minimização do número de volumes por entrega *online* e/ou a otimização da capacidade do armazém. Sendo assim, as métricas de sucesso a atingir passaram pela redução de volumes por entrega e a diminuição do desperdício que todo o processo envolve.

Concretamente, os objetivos identificados, específicos, do estágio foram:

- Identificar as causas do problema real, o que se prende com o desperdício (em termos de espaço) nas entregas de volume;
- Analisar o modelo atual e definir possíveis hipóteses que permitam minimizar o número de volumes por entrega *online*;
- Aumentar a capacidade do *layout* do armazém;
- Definir processos operacionais, desde *picking* até à saída das encomendas do armazém;
- Manter ou diminuir as incidências (erros);
- Diminuir desperdícios: recursos humanos e tangíveis (caixas);
- Elaborar protocolos, para homogeneizar atividades realizadas por todas as operações;
- Implementar uma solução e analisar resultados;
- Identificar problemas que surjam depois da implementação da solução, no sentido de melhoria contínua.

3.2. Caraterização da Empresa

3.2.1 Grupo Sonae

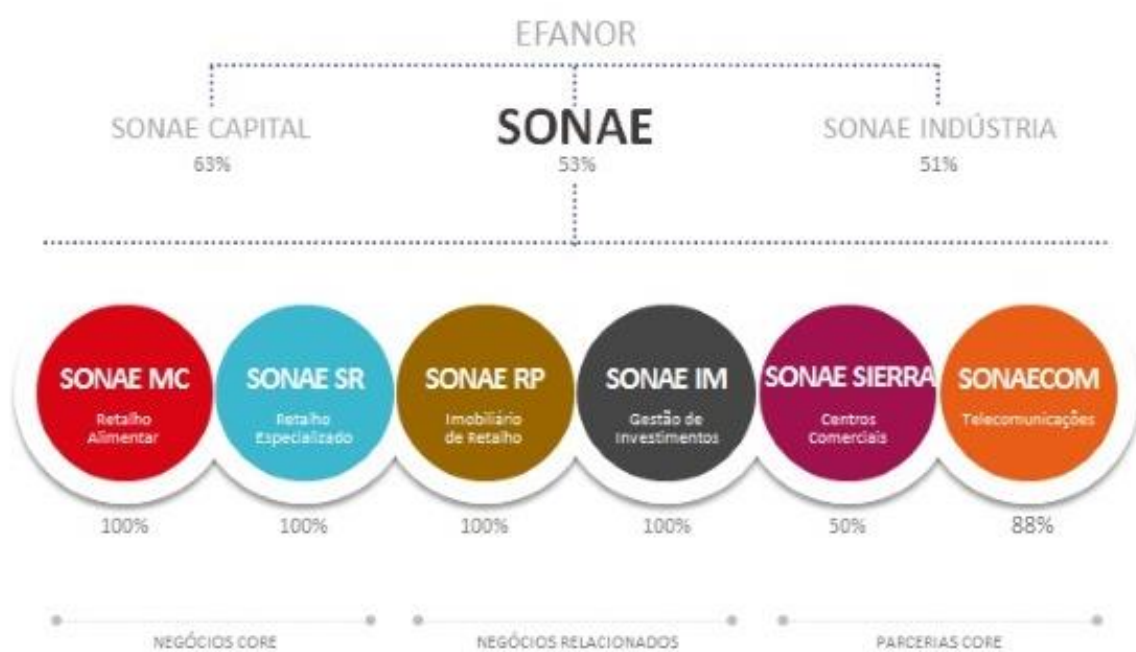
A Sonae, Sociedade Nacional de Estratificados, foi fundada por Afonso Pinto de Magalhães em 1959. Inicialmente, o negócio incidia sobre apenas sobre uma área de negócio: a produção de termolaminado decorativo. A década de 60, para a empresa, ainda foi marcada, pela contratação de Belmiro de Azevedo, que foi responsável pelo crescimento da empresa ao longo dos anos. Durante a década de 70, esta organização apostou no desenvolvimento do seu negócio e no aumento do seu grau de integração vertical. No início dos anos 80, Belmiro de Azevedo atinge a maioria do capital e assume o controlo da empresa. Ainda no início a Sonae inicia o seu processo de crescimento, utilizando uma estratégia de diversificação de negócios através de aquisições e criação de novos negócios. Particularmente, em 1983, foi constituída a *holding* Sonae Investimentos, SGPS (Sociedade Gestora de Participações Sociais), SA e lançou-se com sucesso na bolsa de valores. O ano seguinte é marcado pelo início da atividade do Modelo Continente Hipermercados e em 1985 é aberto o primeiro hipermercado em Portugal (Continente de Matosinhos). Outros negócios criados nesta década passam pelo turismo, através da inauguração do Hotel Porto Sheraton (atualmente, Porto Palácio Hotel) e compra da STAR; pelo setor das tecnologias de informação e media, criando a Sonae Tecnologias de Informação; pela Sonae Imobiliária; e, ainda, por abrir os dois primeiros centros comerciais Sonae (Portimão e Albufeira).

A década de 90 destinou-se fundamentalmente ao desenvolvimento dos negócios estratégicos, expansão das telecomunicações e controlo financeiro de negócios não estratégicos. Em 1991 é de salientar que a Sonae lançou os produtos de marca própria Continente. Após esta expansão por diversas áreas e por todo o território nacional, na década de 2000 houve uma reorganização do portfólio de negócios e uma aposta no crescimento internacional. Até à data, um dos focos principais de todo o grupo é a expansão internacional.

Atualmente é uma empresa que atua em diversas áreas, como retalho (alimentar ou não), tem parcerias nas áreas de centros comerciais, está presente na indústria de telecomunicações e, ainda, na *retail properties* e na gestão de investimentos. O grupo é detido a 53% pela EFANOR, e organizado em quatro atividades principais, que se encontram

divididas por seis subsidiárias. Três estão concentradas no negócio do retalho e outros negócios relacionados, duas centram-se nas parcerias “core” e a outra está relacionada com a gestão de investimentos. A figura 5 representa a estrutura destas subsidiárias, indicando, ainda, a percentagem de detenção pelo grupo de cada uma das empresas referidas. O grupo está representado por cerca de 40 mil funcionários e presente em sessenta e seis países, pelo qual é responsável por serviços, escritórios, operações, parcerias e *franchising*.

Figura 5: Áreas de negócio da Sonae – organização das subsidiárias.



Fonte: Sonae (2015)⁴

Em 2014, a Sonae fechou o ano com resultados líquidos de 144 milhões de euros, o volume de negócios cresceu, bem como os seus lucros, superando as expectativas dos analistas. Tais factos são justificados, pela Sonae, como sendo fruto do contributo positivo de todos os negócios e, ainda, do reforço da internacionalização.⁵

⁴ Sonae (2015). *Áreas de negócio*. Acesso em 26 de Março de 2015, disponível em Sonae: <http://www.sonae.pt/pt/sonae/areas-de-negocio/>

⁵ Felismino, E. (11 de Março de 2015). *Sonae com lucros de 144 milhões de euros*. Acesso em 26 de Março de 2015, disponível em Económico: http://economico.sapo.pt/noticias/sonae-com-lucros-de-144-milhoes-de-euros_213753.html

Recentemente, em Março de 2015, Belmiro de Azevedo anunciou a sua saída de chairman da Sonae. O seu filho, Paulo de Azevedo, foi escolhido para chairman e CEO do grupo, partilhando a presidência da comissão executiva com Ângelo Paupério, antigo vice-presidente da Sonae.

3.2.2. Sonae MC

A Sonae MC é líder de mercado nacional, na área de retalho alimentar (um dos negócios *core* do grupo). Esta entidade incorpora, no seu portfólio de negócios, diversas marcas: Continente e Continente Modelo (hipermercados), Continente Bom dia e Meu Super (supermercado de conveniência), Bom Bocado (cafetaria e restaurantes), Book.it (livraria/papelaria), Pets & Plants (animais domésticos) e Well's (saúde, bem-estar e ótica).

A Marca Continente representa a primeira cadeia de hipermercados implementada em Portugal (1985) e foi responsável pelo início de uma revolução nos hábitos de consumo na perspetiva comercial portuguesa, sendo assim, até hoje, uma referência no setor do retalho alimentar.

3.2.2.1 Continente Online, *E-commerce* Sonae MC

O Continente *Online, E-commerce* da Sonae MC, foi lançado em 2001 e representa a versão virtual do hipermercado Continente. Por sua vez, o Continente *Online* é representado institucionalmente pela Modelo.com, parte integrante da Sonae MC e participante da Sonae Investimentos SGPS, SA.

Esta organização abrange todas as operações intrínsecas a um modelo de negócios *online*, tais como a gestão do próprio *site*, processamento e faturação das encomendas e serviço de apoio ao cliente via *Call Center*.

O serviço prestado por esta organização, de forma direta ao consumidor final (B2C), permite aos clientes encomendarem as suas compras, desde alimentares a não alimentares, na loja *online* do Continente e, ainda, a entrega das mesmas a partir de um dos métodos de entrega disponíveis escolhido pelo cliente – entrega ao domicílio (ED) ou levantamento da encomenda num *pick-up-point* (PUP).

No sentido de responder aos pedidos dos clientes, o processo operacional tradicional do Continente *Online* tem por base um processo de *picking* em loja, estrategicamente distribuído por 15 lojas Continente a nível nacional. Estas lojas estão preparadas para possuir uma operação *e-commerce* e, por isso, têm equipas que recebem e processam os pedidos de encomenda *online*. Ou seja, são equipas que efetuam o *picking* de cada encomenda em loja, acondicionam-na e, caso escolhido pelo cliente, efetuam a sua expedição para transporte (entrega ao domicílio). As lojas Continente que possuem uma operação *e-commerce*, representadas na figura 6, estão distribuídas por zonas como o Minho, a área metropolitana do Porto, Coimbra, Beiras, área metropolitana de Lisboa, incluindo a Margem Sul e Algarve.

Figura 6: Distribuição das operações do Continente Online pelas lojas físicas do Continente.



Um cliente, assim que se registre na loja *online* do Continente, é automaticamente indexado a uma destas lojas com operação *e-commerce*, mediante o código postal da sua morada de registo. Deste modo, caso a morada do cliente esteja dentro da área de influência de uma destas lojas (cerca de 24% da área de Portugal Continental), o cliente terá acesso à gama da loja *online* da sua área de influência e consegue escolher entre entrega ao domicílio ou recolha em PUP. Se, pelo contrário, a morada do cliente já estiver fora da área de influência das lojas de operação, o cliente tem acesso à gama de produtos da loja Continente de referência e apenas tem a opção de efetuar a encomenda com recolha das suas compras via

PUP. No entanto, a gama para este cliente pode ser ajustada, caso este opte pelo levantamento numa loja diferente das mencionadas.

Em cada uma das lojas, o *e-commerce* possui uma área específica de *back office*, que serve de suporte a todo o seu processo operacional. Nesta área são consolidadas e organizadas todas as encomendas, para que as encomendas para entrega ao domicílio e encomendas em formato PUP sejam facilmente distinguíveis e acessíveis. O *back office* divide-se em várias áreas distintas para o apoio às diversas atividades necessárias para o funcionamento da operação, destacando-se um escritório para a gestão e faturação das encomendas, e três áreas que respondem à necessidade de armazenamento das encomendas – área à temperatura ambiente, câmara frigorífica de frio positivo e outra para frio negativo –, onde as caixas são depositadas, sequencialmente, até ao momento da sua entrega.

A partir do momento em que o Cliente efetua a sua encomenda, colocando-a no *site*, a operação *e-commerce*, da loja Continente correspondente à morada de entrega, recebe o pedido e divide a encomenda em tarefas com especificidades diferentes, consoante os seus artigos e por áreas da loja. Este método é utilizado com o intuito de diminuir o desperdício associado às deslocações e aumentar a eficiência do *picking* dos produtos, concentrando os *pickers* em determinadas áreas da loja. Sendo assim, os *pickers* estão, especificamente, dedicados à recolha e embalamento de determinado tipo de artigos para as várias encomendas a serem preparadas naquele dia. As tarefas estão divididas por exemplo em congelados, bebidas, frutas e legumes, detergentes e produtos de higiene, mercearia, entre outras, mas variam consoante a loja física do Continente em que a operação *e-commerce* está montada. Cada *picker* inicia a sua atividade com um carrinho de *picking*, que possui todos os componentes necessários ao processo de *picking*, tal como *tablets*, etiquetas e caixas vazias, onde serão colocados os produtos referentes a cada encomenda. À medida que vão finalizando as tarefas, os *pickers* vão colocando as caixas já preparadas numa plataforma dentro da loja ou dentro do armazém, designada por *Mizu*, onde são colocados os materiais/equipamentos necessários para o *picking*, nomeadamente caixas vazias. Um operador responsável pelo armazém vai recolhendo as caixas que se acumulam no *Mizu*, transporta-as até ao armazém do *e-commerce* (*back office*) e fazendo a consolidação das caixas das diferentes tarefas por

encomenda e colocando-as no respetivo lugar, tendo em conta o método de entrega, o turno e o número sequencial da encomenda.

Neste sentido, uma operação do Continente *Online* numa loja Continente exige e envolve, não só recursos humanos, como também infraestruturas físicas que vão desde espaço do armazém da loja que possa ser exclusivamente dedicado a esta operação, que possibilite a instalação de câmaras refrigeradoras para duas temperaturas e, ainda, ter fáceis acessos para o carregamento de encomendas pelas carrinhas de entregas, até a equipamentos de *picking*, formação e gestão de equipas no processo operacional.

O modelo tradicionalmente utilizado pelo *e-commerce* de retalho alimentar da Sonae MC baseia-se no *picking*, em loja, dos produtos previamente pedidos pelos clientes *online*, e posterior entrega da encomenda ao cliente, através de recursos disponibilizados por empresas parceiras. Assim sendo, as lojas são abastecidas diariamente a partir de vários entrepostos. Dependendo dos produtos encomendados pelos clientes e do tipo de negócio a estes associados são utilizados outros modelos logísticos.

Para além disso, o *e-commerce* da Sonae MC presta serviços de entregas a algumas lojas físicas Continente, através da consolidação e entrega de compras efetuadas pelos clientes nessas lojas físicas, nas caixas de entregas ao domicílio. Neste serviço, o cliente efetua as compras de forma tradicional na loja Continente, mas realiza o pagamento das mesmas numa caixa de checkout específica: a caixa de entregas ao domicílio. Desta forma, em vez de ser o próprio cliente a transportar as compras até ao local desejado, os seus sacos de compras são consolidados numa caixa, e posteriormente são armazenados na loja e entregues na morada indicada pelo cliente por uma das carrinhas de entregas do Continente *Online*. Estas lojas não incluem nenhuma equipa de operação *e-commerce*, devido à existência de uma proximidade geográfica destas lojas com as lojas de operação *e-commerce* e, conseqüentemente, com as rotas que as carrinhas destas lojas efetuam. Por este motivo, estas entregas são planeadas e definidas juntamente com as entregas ao domicílio de clientes que realizam as suas compras na loja *online*. As lojas são designadas por lojas com entrega ao domicílio integradas e existem no Continente de Viana, Braga, Maia Jardim, MaiaShopping, Valongo, Matosinhos, Fórum Coimbra, Barreiro, Portimão e Portimão 2.

3.3. Descrição das Tarefas

O trabalho desenvolvido ao longo do estágio no Continente *Online* foi-se desenvolvendo por diferentes atividades/tarefas consoante as necessidades que o estudo do problema real ia apresentando. Como tal as principais tarefas desempenhadas foram:

- Deslocação a lojas Continente com operação *e-commerce*, nomeadamente ao Gaia Shopping, Gaia Jardim, Guimarães Shopping, Loures Shopping, Coimbra Shopping, Amadora e Telheiras;
- Recolha de dados, verificação de quais as atividades associadas ao processo operacional da loja *Online*, e, ainda, como estas são executadas;
- Análise dos dados recolhidos, recorrendo ao *excel*;
- Criação de soluções e implementação das mesmas;
- Dimensionamento e desenho de *layouts* para lojas como Telheiras, Amadora e Colombo face às circunstâncias e condições atuais;
- Criação de protocolos, que auxiliam os funcionários na execução dos processos;
- Apresentações periódicas a diretores.

IV. Análise Descritiva e Exploratória

Como referido anteriormente, o Continente *Online* opera atualmente em quinze lojas diferentes, a fim de oferecer o serviço a clientes em grande parte do país. Com o objetivo de propor uma nova abordagem que permita a redução do desperdício nas operações, mais concretamente no volume de entregas, foi necessário primeiramente entender como a operação atual é realizada. Aqui vai ser demonstrada a forma como as operações são geridas hoje em dia e quais são os principais aspetos a ter em conta para propor melhorias.

É de salientar que em registo de confidencialidade valores dos resultados foram convertidos para unidades equivalentes.

4.1. Operação Atual do Continente *Online* – Visão Global

Em todas as lojas em que o Continente *Online* opera existem diferenças que dependem das condições e recursos que detêm e, conseqüentemente, da gestão que é feita a partir disso. No entanto, os processos realizados com a finalidade de entregar uma encomenda são os mesmos. Os principais processos operacionais que ocorrem nestas operações são:

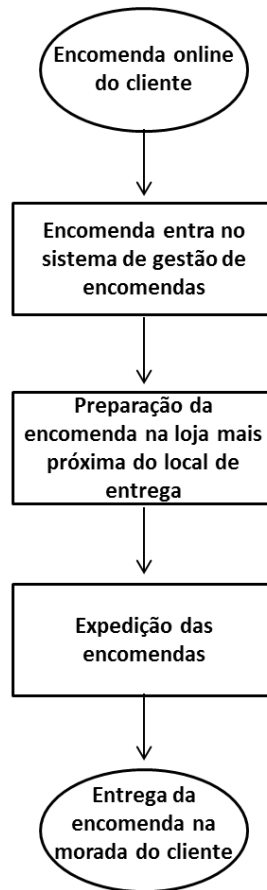
- *Picking*;
- Armazenar e Consolidação (*marshalling* e *sorting*);
- Expedição.

Para receber uma encomenda, o cliente terá que colocá-la no *site* e escolher uma *slot* de entrega. Estas *slots* de entrega são divididas em três grupos principais: as entregas da manhã, da tarde e noturnas. Depois, esta informação é recebida pela loja mais próxima do local de entrega que, por conseguinte, ficará responsável pela preparação da encomenda do cliente.

Assim que a informação fica disponível nas lojas, os funcionários começam por efetuar o *picking* das encomendas por tarefas. Estas aparecem de acordo com a sua prioridade, isto é, tendo em conta o período de tempo de entrega (*slot*) e não pela ordem de colocação da encomenda no *site*. Desta forma, fica assegurado que os primeiros pedidos preparados são os que precisam ser primeiramente expedidos. Após as encomendas serem preparadas na loja,

elas são trazidas para o armazém e são mantidas numa área até à expedição. Quando as encomendas estão todas preparadas e os veículos de transporte estão disponíveis para serem carregados, as encomendas são carregadas nos respetivos veículos, segundo a rota que este efetua, e são entregues aos clientes. A figura 7 ilustra o macro-processo da operação atual.

Figura 7: Fluxograma do macro-processo operacional atual do Continente *Online*



Fonte: Elaboração própria

Para compreender completamente o processo operacional é importante aprofundar algumas atividades das etapas indicadas. Para além disso, também é necessário compreender alguma terminologia utilizada para descrever as diferentes características dos processos, nomeadamente:

- SKU: é um código numérico utilizado para representar um produto único. Cada produto tem a sua própria SKU, que é única entre todos os disponíveis;
- Linhas: significa o número de vezes que um produto é encomendado. Não se refere à quantidade de produto que é encomendado, mas a quantidade de vezes que o SKU correspondente é encomendado;
- Quantidade: representa o número de itens escolhidos de um determinado produto.

4.1.1. *Picking*

Picking é o processo mais importante e que mais acrescenta valor na preparação das encomendas numa operação, visto que este processo assegura que os clientes recebam os produtos encomendados. No entanto é necessária a coexistência dos outros processos principais.

O processo de *picking* é um processo que tem de estar em constante otimização, uma vez que envolve deslocações de curtas e longas distâncias e uma grande variedade de produtos que precisam ser recolhidos da prateleira da loja. Por isso, é necessário otimizar ao máximo o trabalho realizado pelos *pickers*. A produtividade dos *pickers* e do próprio processo depende do número de artigos que estes recolhem durante determinado período de tempo.

O *picking* das encomendas é específico e feito segundo os seguintes princípios:

- Cada pedido é preparado simultaneamente por diferentes *pickers*;
- Cada encomenda é dividida em diferentes tarefas que representam diferentes áreas da loja, as designadas áreas de *picking*;
- Os *pickers* preparam uma encomenda de cada vez;
- As deslocações dos *pickers* são otimizadas de acordo com a posição dos produtos e da própria área de *picking* por loja.

As tarefas de *picking* variam de loja para loja, onde o Continente *Online* tem operação montada. Isto porque, os *layouts* das lojas são diferentes e, também, porque os produtos estão dispostos de forma diferente nas prateleiras das diferentes lojas. E, por isso, as áreas de *picking* e a forma como o *picker* se desloca em cada área podem variar em cada loja, de acordo com a disposição do *layout* da loja e localização do produto. No entanto, as

deslocações não serão tão grandes como seriam se cada *picker* estivesse responsável por uma encomenda total, envolvendo todos os produtos encomendados, de cada vez.

As encomendas são executadas simultaneamente em diferentes tarefas por diferentes *pickers*, no entanto um *picker* só é capaz de efetuar uma encomenda de cada vez. Ou seja, cada tarefa que o *picker* realiza corresponde a um único cliente. Depois do *picker* terminar a tarefa torna-se capaz de preparar a encomenda de outro cliente nessa mesma área de *picking* (tarefa). Sendo assim, o *picker* pode recolher o mesmo produto várias vezes para diferentes encomendas.

Consoante a tarefa a realizar pelo *picker* são tidas diferentes normas. Por exemplo, na tarefa de frutas e legumes, área de *picking* comum a todas as operações, os *pickers*, para além de recolher o produto, precisam de ensacá-lo num embalamento próprio e, depois, ainda têm que o pesar. Isto porque o cliente tem a oportunidade, no *site*, de encomendar à unidade ou consoante o peso do produto, levando a que o *picker* tenha que garantir que a quantidade do produto corresponde às especificações exigidas pelo cliente. Outro aspeto a ter em conta é o processo de separação dos produtos aquando da preparação de produtos não alimentares, referidos como DPH (Drogaria, Perfumaria e Higiene), que não podem ser enviados com os produtos alimentares. Para além disso, alguns desses produtos são embalados com uma rodilha nas tampas para impedir que transbordem no processo de transporte.

Uma outra tarefa de *picking* considerada diferente pela sua localização é a do *top-rotação*. Esta área localiza-se no armazém do Continente *Online* e contém os produtos mais vendidos, tendo em conta a relação peso e vendas (por exemplo, papel higiénico, leite, garrações de água, atum, arroz, entre outros). Este *picking* destina-se a evitar ruturas de produtos mais requeridos pelos clientes e a tornar o processo em si muito mais eficiente, por já se encontrar no armazém da operação e evitar deslocações. A dimensão desta área depende da dimensão do armazém da operação e da disponibilidade do *layout* desse armazém receber um *picking top-rotação*.

4.1.2. Balcões

A pluralidade de produtos disponíveis no *site* leva a que estes necessitem de no processo operacional ter diferentes e específicos procedimentos e cuidados. A preparação de

produtos de balcão é exemplo disso. Os produtos de balcão encontram-se divididos em cinco tipos: produtos de peixaria, de charcutaria, de talho, de padaria e produtos de *take-away*. O *picking* não é efetuado da mesma forma que nas outras áreas de *picking*, onde o produto é retirado diretamente da prateleira da loja pelo *picker*. Quando os produtos encomendados já se encontram no sistema de gestão de encomendas, é impressa uma folha com todas as encomendas com produtos de balcão e esta é entregue a um responsável de balcão da loja de cada uma das áreas. Esse responsável fica encarregue da preparação dos pedidos. Assim que preparados são colocados numa estrutura, sem ordem ou organização específica. Quando estiverem todas as encomendas preparadas, o *picker* desloca-se a todos os balcões e recolhe todos os produtos.

No armazém, o *picker* distribui os produtos para as encomendas específicas, que já se encontram consolidadas por turno e por número de encomenda. Este processo é o último a ser realizado antes da expedição, uma vez que se requerem estes produtos frescos e preparados no próprio dia, garantindo a sua qualidade.

4.1.3. *Marshalling e Sorting*

Depois de preparadas as tarefas por cada *picker*, estes colocam as caixas, cada uma representa uma tarefa de uma encomenda, preparadas em plataformas localizadas em locais específicos e definidos pela loja. As caixas na plataforma com rodas são, depois, transportadas por um funcionário cuja atividade é trazê-las para o armazém e, em algumas lojas, organizar as encomendas por ordem de entrega ao cliente numa área de *marshalling* e *sorting/consolidação*.

Atualmente, a área de consolidação está organizada pela ordem das encomendas. Isto é, a encomenda é colocada no *site* pelo cliente e quando é integrada no sistema de gestão das encomendas recebe um código interno que é usado no processo de *marshalling*. Este código é impresso numa etiqueta que, posteriormente é colocada nas caixas correspondentes à encomenda. Esse código integra uma letra e três dígitos. As letras “M”, “T” e “N”, definem o turno manhã, tarde e noite, respetivamente, em que a encomenda será entregue ao cliente. O número com três dígitos começa de “001” até ao número de entregas totais que serão entregues nesse turno e nessa loja. Este número é atribuído pela ordem de colocação da

encomenda no *site* e não pela *slot* de entrega. Sendo assim, por exemplo, a primeira encomenda a ser colocada no sistema adquire o número “001” e continua até terminarem as encomendas para esse turno. Por exemplo, se uma encomenda é colocada no *site* em décimo quinto lugar e o cliente escolhe o período de entrega da tarde, o código interno será “T-015”.

Como a marcação no chão de cada turno já está definida para os vários códigos internos possíveis por turno nessa loja, o operador de armazém só necessita de identificar as caixas e colocá-las no espaço correspondente. Este operador coloca as caixas em plataformas com rodas para depois facilitar o transporte das encomendas completas e consolidadas de um lugar para outro. Desta forma, fica assegurado que as encomendas estão organizadas e nos locais específicos, reduzindo a possibilidade de ocorrência de incidências (erros) no armazém.

A organização das encomendas por turno de entrega é necessária, visto que por serem encomendas de diferentes turnos são expedidas em diferentes momentos do dia e, ainda, para facilitar a gestão das encomendas presentes em cada turno. A figura 8 ilustra a área de *marshalling*/consolidação de encomendas atual da loja de Gaia.

Figura 8: Zona de *marshalling* e consolidação de encomendas atuais da loja de Gaia.



Fonte: Elaboração própria

Este processo é efetuado para três diferentes áreas de *marshalling* no armazém: temperatura ambiente, câmara de frio positivo e câmara de frio negativo. Estas áreas existem porque os produtos são diferentes e, por isso, necessitam de ser armazenados a temperaturas

diferentes. Por outro lado, a área e o *layout* das câmaras são diferentes da área e do *layout* da temperatura ambiente e são diferentes de loja para loja. Isto porque, para melhor aproveitamento do espaço existem lojas onde as encomendas são colocadas em prateleiras e outras que são colocadas em paletes ou em plataformas de rodas, tendo em conta as marcações dos turnos que estão definidas na área.

Para além do espaço definido para as encomendas *online* no armazém, existe uma área reservada para encomendas de entrega ao domicílio. Apesar destas encomendas não serem executadas no *site* do Continente *Online*, o serviço é supervisionado pela equipa das operações do Continente *Online*. As encomendas de entrega ao domicílio são então recebidas pela equipa das operações, colocados em caixas iguais às encomendas *online* e numa área específica do armazém e, posteriormente, são incluídas nas rotas e expedidas com os pedidos *online*.

O processo de consolidação é efetuado constantemente, ao longo do dia, à medida que as encomendas vão ficando preparadas nas diferentes tarefas do processo de *picking*.

4.1.4. Ruturas e Substituições

Os processos descritos até agora estão a partir do princípio que todas as encomendas podem ser preparadas de acordo com o pedido do cliente. No entanto, por vezes, isso não é possível, devido ao facto de a loja não ter *stock* suficiente de produtos encomendados para satisfazer o pedido completo do cliente.

No sentido de evitar que isto aconteça foram estabelecidas regras que são aplicadas quando existem ruturas (inexistência do produto na prateleira). Estas regras são estabelecidas consoante vários parâmetros: marca, capacidade, preço, sabor e desconto do produto. O *picker*, durante o processo de *picking*, tem acesso a essas regras a partir de um cartão de substituição no carrinho de *picking*. E caso esteja perante uma possível rutura deverá verificar as regras de substituição nesse cartão para prosseguir à recolha de produtos que substituem o produto encomendado pelo cliente.

O procedimento padrão destas situações é sempre substituir o produto em caso de rutura (falta de *stock* na prateleira), mesmo o cliente tendo a opção de escolher se quer ter os seus produtos substituídos ou não. Depois do produto substituído e antes da expedição das

encomendas, os *pickers* responsáveis pelas ruturas vão fazer a chamada “segunda volta de ruturas”. Este processo consiste na deslocação dos *pickers*, novamente, à loja e verificar se os produtos que não estavam disponíveis durante o *picking* estão agora disponíveis na prateleira. Esta disponibilidade poderá ocorrer devido ao aprovisionamento das prateleiras, por parte dos trabalhadores da loja, acontecer depois do processo de *picking*. Caso o produto esteja disponível aquando desta segunda volta, o produto é recolhido e colocado na encomenda e o produto de substituição selecionado é removido e armazenado novamente. Caso depois de concluir este processo ainda houver artigos em rutura, é realizada uma “terceira volta de ruturas”, onde é impressa uma lista dos produtos em rutura que, por sua vez, é entregue a encarregados de áreas alimentares e não alimentares (definidos pelo Diretor de loja). O encarregado de cada área deve estar associado a cada tarefa definida pela loja Online. Depois são recebidos os artigos recuperados e uma lista de todos os artigos pelos responsáveis do reaprovisionamento e indicando as causas para os não recuperados.

Após concluídos estes processos, a equipa das operações informa o *contact center* quais as encomendas que contêm produtos substituídos. Posteriormente, o *contact center* confirma com o cliente a potencial aceitação da substituição sugerida. O contacto não acontece caso o cliente afirme deliberadamente na sua encomenda que aceita qualquer substituição. Se o cliente não aceitar as substituições, os operadores removem os artigos substituídos da encomenda. A partir deste momento a encomenda está finalmente terminada e pronta para expedição.

4.1.5. Expedição

A expedição é o último processo a ocorrer antes de os pedidos serem enviados para os clientes, tal como demonstrado anteriormente na figura 7. E, por isso, é considerada a segunda atividade com maior valor acrescentado da operação, uma vez que é o passo final para que a entrega do pedido do cliente seja feita em conformidade. Como já abordado, existem produtos das encomendas que se encontram armazenados em diferentes locais, devido à temperatura que exigem, e, por isso, o processo de expedição é realizado três vezes.

Primeiramente, este processo inclui a consolidação de todas as encomendas por rota. Encomendas pertencentes à mesma rota serão transportadas pela mesma carrinha. A

consolidação exige que os operadores verifiquem se a encomenda está completa a partir da utilização de uma folha de expedição (figura 9), que contém a informação do número de caixas, especificadas pela temperatura, que cada encomenda possui, e que vão ser carregadas na carrinha, para prevenir a existência de incidências. Depois de impressa esta folha, o operador procede à contagem das caixas por encomenda.

Figura 9: Folha de expedição entregue aos motoristas das carrinhas que levam as encomendas.

Documento de Viagem																	
Data: terça-feira, 9 de Junho de 2015										Total bolsas		Hora Saída Loja					
Loja: L00004 Rota: 35																	
Luís Filipe Costa Rodrigues 938305841										TPA nº		Total					
												47 12 1 0 60					
#	encomenda	id	nome	morada	cp	localidade	SM	horário	h prevista	h partida	amb	+	-	av	m. pag.	v. rec.	N. Enc.
1	33842611_001	9-M-023			4150-348	Porto		10:30 - 12:30	10:34	10:49	4	4	0	0		0,00	72
2	33837388_001	9-M-020			4150-360	Porto		10:30 - 12:30	10:54	11:09	4	0	0	0	Multibanco	207,07	4
3	33842564_001	9-M-022			4150-151	Porto		10:30 - 12:30	11:14	11:29	10	2	0	0	Cartão de crédito	0,00	15
4	33873616_001	9-M-042			4150-464	Porto		08:30 - 18:00	11:34	11:49	1	0	0	0		0,00	32
5	33806498_001	9-N-071			4150-124	Porto		08:30 - 18:00	11:54	12:09	9	2	1	0		0,00	54
6	33873632_001	9-M-045			4150-346	Porto		10:30 - 12:30	12:14	12:29	11	1	0	0	Cartão de crédito	0,00	20
7	33878751_001	9-M-059			4000-228	Porto		12:00 - 14:30	12:42	12:57	8	3	0	0	Cheque	182,21	509

Fonte: Informação operacional do *E-commerce* retalho alimentar recolhida a 9 de junho

No local à temperatura ambiente, as encomendas já se encontram em plataformas com rodas e, assim, o operador precisa de verificar se o número de caixas de cada encomenda está correto e de as levar para o local designado por “zona de rotas”, localizado perto do local de carga. O operador repete o processo até que todas as encomendas estejam colocadas na rota correta. Enquanto o motorista carrega as encomendas à temperatura ambiente para a carrinha, por ordem de entrega (isto é, a primeira encomenda a ser carregada é a última a ser entregue), o operador de armazém, já tendo verificado o número de caixas, presentes nas câmaras de temperatura controlada, respetivas a cada encomenda, vai consolidar estas encomendas por rota e transportá-las para a zona de rotas. Estas caixas são as últimas a serem preparadas para a expedição por necessitarem de permanecer nas condições favoráveis o maior tempo possível.

Sendo assim, o processo de expedição, que envolve desde a verificação das encomendas até ao carregamento das carrinhas, é realizado por duas pessoas diferentes: o operador do armazém e os motoristas da empresa de transporte.

4.1.6. Equipamentos

O processo operacional, para além de recursos humanos e de um armazém, exige a utilização de vários equipamentos, de forma a garantir a maior eficiência de todo o processo.

Como referido anteriormente, o *picking* é o processo que acrescenta mais valor ao Continente Online e, por isso, é o mais importante da operação. Esta importância é atribuída devido a que é neste processo que os produtos encomendados pelo cliente são recolhidos. Para tal, os *pickers* necessitam de utilizar vários equipamentos, tais como:

- Carrinho de *picking*;
- Caixas;
- *Tablets*;
- Baterias;
- *Scanners* de códigos de barras;
- Plataformas com rodas (patins);
- Etiquetas.

Na figura 10 e 11 estão representados, respetivamente, o carrinho de *picking* com todos os outros equipamentos necessários para o *picking* e as etiquetas utilizadas para identificar cada caixa.

Figura 10: Carrinho de *picking* com todos os equipamentos necessários para o *picking*.



Fonte: Elaboração própria

Figura 11: Etiqueta utilizada para identificar cada caixa.

substituições			
marca	bebidas	dph	frío+frío-
405 0456			
T-002			
19-Mai			
tipo cx	frágil		
amb			

Fonte: Elaboração própria

As etiquetas são utilizadas para combinar cada produto de uma encomenda a uma caixa. Isto é, o *picker* retira o produto da prateleira e com o scan verifica o mesmo e a caixa correspondente (com o código presente na etiqueta), onde o produtor vai ser colocado. Para além disso, as etiquetas contêm informações necessárias para os operadores de armazém consolidarem as encomendas da melhor forma.

Os *pickers* estão responsáveis pelas encomendas em diferentes áreas da loja (tarefas diferentes). No entanto, para que isso seja possível o *picker* necessita de entrar no sistema por intermédio de um *tablet*. O *tablet* possui um menu principal onde é possível escolher qual a tarefa a trabalhar. Assim que aberta uma tarefa aparece uma lista de artigos associada a essa tarefa e o *picker* terá de a executar até ao fim, para que possa preparar a próxima encomenda.

Ligado ao *tablet* está o *scanner* de código de barras, para o *picker* verificar os produtos e a respetiva caixa.

As caixas utilizadas para armazenar os produtos das encomendas variam de acordo com a tarefa de *picking*. Os produtos congelados ou refrigerados precisam de caixas com isolantes térmicos (caixas de congelados e refrigerados – caixa azul) e os produtos que podem estar em condições de temperatura ambiente utilizam caixas verdes ou designadas de caixas CHEP, com exceção de artigos de DPH e vinhos em que são utilizadas caixas azuis grandes, designados de baús, ou caso não hajam destas utilizam as próprias caixas azuis normais mas sem o isolante térmico. A figura 12 demonstra os diferentes tipos de caixas utilizadas na operação.

Figura 12: Tipos de caixas utilizadas na operação: verdes, azuis e azuis grandes (baús).



Fonte: Elaboração própria

4.2. Análise Atual das Operações do Continente Online

Sendo o objetivo principal do estudo propor uma nova abordagem que permita a redução do desperdício nas operações, mais concretamente no volume de entregas, é necessário compreender como e onde os processos podem ser suscetíveis de serem otimizados. Com a necessidade de encontrar a causa da ocorrência de desperdícios foram utilizadas as seguintes metodologias: *value stream mapping* (VSM); diagrama causa-efeito e folha de verificação. Para além disso, foi efetuada uma análise à evolução do Continente *Online* de Junho de 2013 a Abril de 2015 e, ainda, uma observação com contagem do número de caixas durante um dia de encomendas numa operação.

4.2.1. *Value Stream Mapping*

A preparação de encomendas de um turno de entrega varia consoante a operação analisada, visto que estas têm números de entregas diferentes face aos códigos-postais que servem. Por isso, avaliar o tempo despendido na preparação de encomendas de um turno de entrega não seria o mais indicado, até porque já foram otimizadas algumas atividades do processo operacional no sentido de reduzir as tarefas que não apresentavam valor acrescentado, como por exemplo no processo de *picking*.

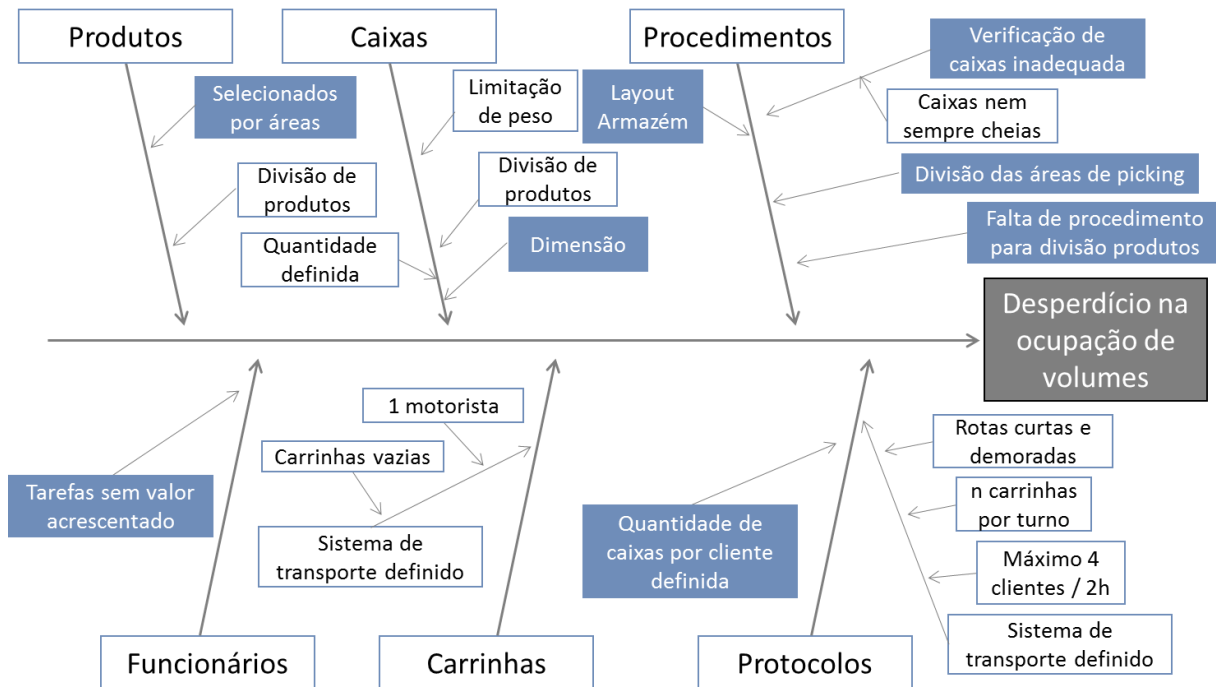
Então, a abordagem VSM do funcionamento do Continente *Online* representada no anexo A teve como objetivo esquematizar o processo global do tratamento de uma encomenda, avaliar os recursos que são utilizados em cada etapa do processo operacional e, assim, determinar quais as áreas de melhor atuação. Como existem várias operações, foi escolhida uma para servir de base ao VSM. A loja escolhida foi Gaia, devido a ser a operação que envolve a preparação de maior volume de pedidos por dia. Os processos são os mesmos ou semelhantes às outras lojas, considerando-se assim válido utilizar este VSM para representar o processo operacional das outras lojas.

Através do VSM pode-se observar um fluxo contínuo de materiais e informação ao longo dos vários processos: supervisão, *picking*, *mizu*, *marshalling*, domicílios, faturação, rotas e expedição. Estes processos já foram abordados detalhadamente anteriormente.

4.2.2. Diagrama Causa-Efeito

O diagrama de causa-efeito (figura 13) foi elaborado tendo em conta todas as atividades relacionadas com o problema em questão, com o auxílio da análise observacional efetuada para a construção do VSM. Visto ser um processo operacional os fatores que o influenciam e, por sua vez, podem interagir entre si são: produtos, caixas, procedimentos, funcionários, carrinhas e protocolos. Das condições que afetam os resultados do processo e levam ao desperdício na ocupação de volumes de entrega, foram selecionadas oito (quadrados preenchidos a azul na figura 13): produtos selecionados por áreas, a dimensão das caixas, *layout* do armazém, verificação inadequada das caixas, divisão das áreas de *picking*, inexistência de procedimento para divisão de produtos, tarefas sem valor acrescentado e quantidade de caixas por cliente/encomenda definida em sistema. Estas foram escolhidas tendo em conta não só a aplicabilidade no processo operacional, mas também o grau de liberdade para alterar a forma como essas condições são realizadas.

Figura 13: Diagrama de Causa-Efeito da operação do Continente Online.



Fonte: Elaboração própria

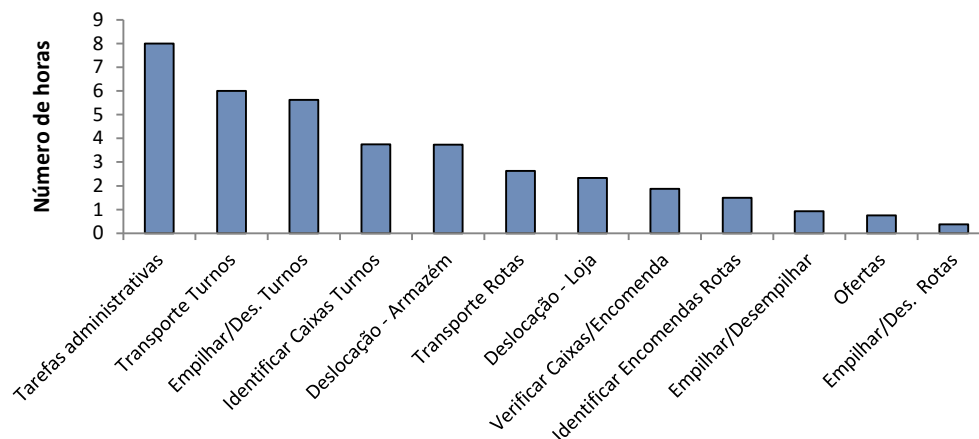
4.2.3. Folha de Verificação

As funções de *mizu*, operador de armazém e faturação são atividades por si só sem valor acrescentado, mas necessárias para que o processo operacional funcione da melhor forma e com o maior valor acrescentado. Neste sentido, foram analisadas mais ao pormenor para detetar possíveis tarefas sem valor acrescentado presentes nestas funções e para apresentar sugestões de melhoria.

O método de análise baseou-se na folha de verificação, onde foi registado o número de vezes com que ocorriam determinadas tarefas desempenhadas por cada função durante duas horas. O resultado do número de ocorrências foi convertido no número de horas necessárias para desempenhar cada tarefa, o que resultou no gráfico da figura 14. Verificou-se que na faturação as funções administrativas são as que ocupam mais tempo (8 horas) no processo operacional, tendo em conta as restantes funções analisadas. No entanto, estas funções são necessárias. A seguir o que ocupa mais tempo aos funcionários, sem valor acrescentado, é o transporte de caixas (6h) e empilhar e desempilhar caixas (5h50). No geral, deslocação e

transporte constituem as tarefas mais relevantes do *mizu* e do operador de armazém. Sendo tarefas sem qualquer valor acrescentado para o processo operacional, é necessário encontrar uma solução para otimizar estas tarefas, diminuindo o tempo que ocupam.

Figura 14: Número de horas gastas a desempenhar tarefas associadas às funções de faturação, *mizu* e operador de armazém.



Fonte: Elaboração própria. Informação operacional do *E-commerce* retalho alimentar recolhida a 3 de março.

4.2.4. Evolução do Continente Online

Após, reunir informação mensal do retalho alimentar do Continente Online de junho de 2013 a março de 2015 relativamente ao número de encomendas, venda média, quantidade de artigos faturados, número de linhas e o número de caixas, os dados foram convertidos para encomendas diárias, exceto o número de encomendas. Para além disso, foi calculada a taxa composta de crescimento anual (*Compound Annual Growth Rate*, CAGR) para cada um dos resultados da empresa. Esta taxa é importante para calcular resultados médios durante o período analisado e, assim, avaliar o desempenho de uma empresa. A fórmula da CAGR (Chan, 2009, p. 185) é a seguinte:

$$CAGR = \left(\frac{V_f}{V_i}\right)^{\frac{1}{N}} - 1, \text{ em que}$$

V_i = Valor inicial

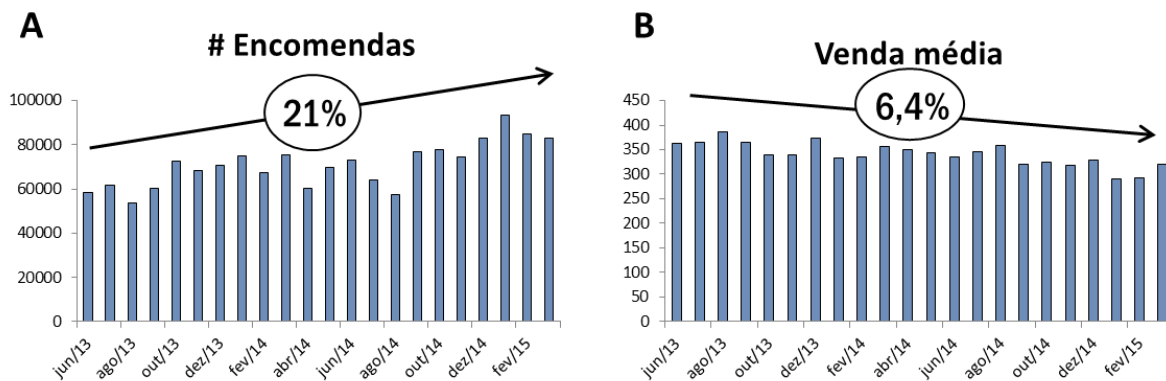
V_f = Valor final

N = Número de anos do período analisado

Neste caso, o período analisado foram 1,833 anos (22 meses). Os valores inicial e final correspondem aos valores médios por encomenda de junho de 2013 e de março de 2015, respetivamente.

Relativamente ao número equivalente de encomendas (figura 15A), verifica-se um aumento mensal, por vezes atípico. No entanto, a taxa de crescimento exibe um valor de 21%. Quanto à venda média (cabaz médio) equivalente das encomendas (figura 15B), em termos monetários em unidades equivalentes ao euro, encontra-se a diminuir gradualmente e mensalmente, sendo a sua taxa de crescimento reversa de 6,4%.

Figura 15: Número de encomendas (A) e venda média (B), em unidades equivalentes, entre junho de 2013 e março de 2015.

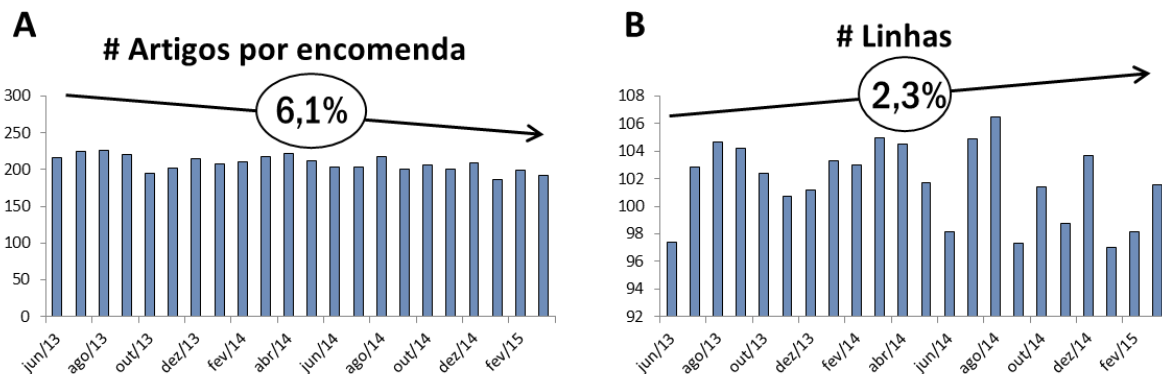


Fonte: Elaboração própria

A quantidade equivalente de artigos faturados por encomenda (figura 16A) apresenta igualmente um decréscimo de 6%. Como é possível observar pelo gráfico da figura 16A a diminuição mensal do número de artigos por encomenda tem sido gradual.

O número de vezes que o artigo/produto é encomendado corresponde ao número de linhas. O número equivalente de linhas (figura 16B) varia de forma irregular, apesar de a CAGR mostrar um crescimento de 2%.

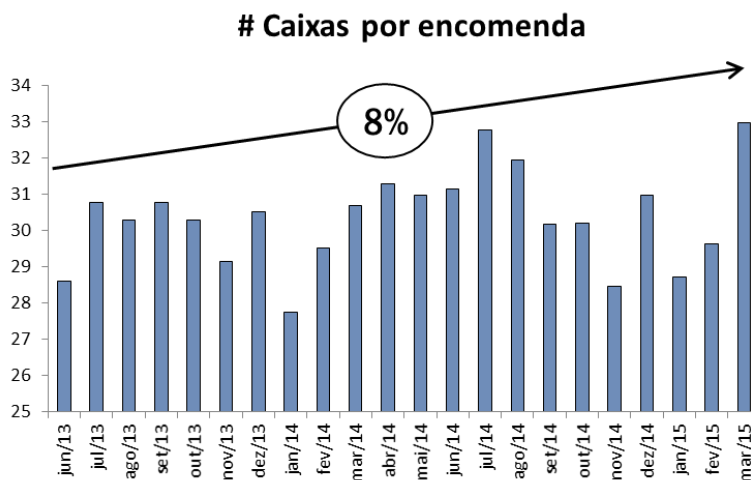
Figura 16: Número de artigos por encomenda (A) e número de linhas (B) entre junho de 2013 e março de 2015.



Fonte: Elaboração própria

O número equivalente de caixas utilizadas por encomenda (figura 17) apresenta um aumento de 8%, embora não tenha sido constante de mês para mês.

Figura 17: Número de caixas utilizadas por encomenda entre junho de 2013 e março de 2015.



Fonte: Elaboração própria

Em suma, se o número de encomendas está aumentando, a venda média e a quantidade de artigos por encomenda estão diminuindo, o aumento do número de caixas indica-nos que a nível operacional ainda existem otimizações a fazer. Estes resultados corroboram assim o problema

base deste estágio, ou seja, a ineficiência na ocupação de volumes de entrega (caixas) que ocorre no processo operacional.

4.2.5. Avaliação das Caixas numa Operação

Numa operação foram avaliadas todas as encomendas de um dia. Mais concretamente, foi registado o número de caixas por encomenda desse dia. E ainda foi efetuada uma observação e, posterior, contabilização sobre a possível redução do número de caixas.

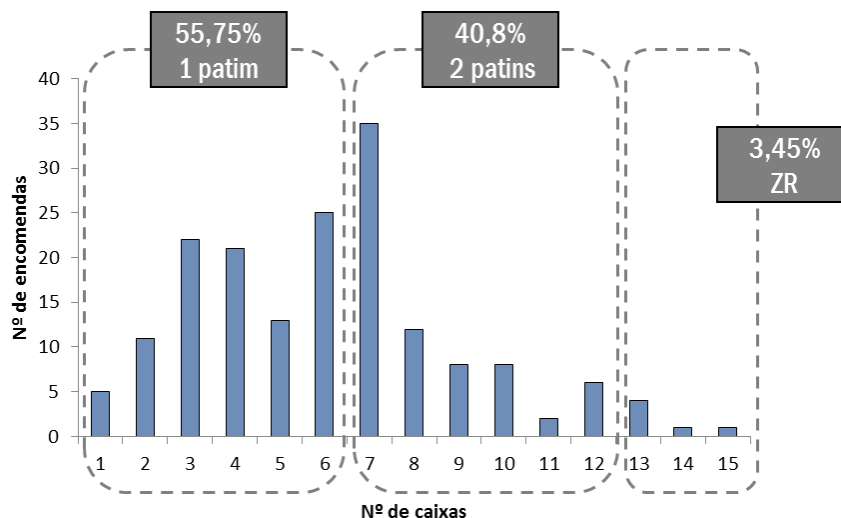
Para que a avaliação do número de caixas fosse a mais correta, foi necessário, inicialmente, definir o que é uma ‘caixa cheia’ e uma ‘caixa com potencial’. A caixa cheia é aquela que pesa quinze quilogramas e/ou tem todo o espaço disponível da caixa ocupado (volume), sem haver comprometimento do estado dos artigos. A caixa com potencial pesa menos de quinze quilogramas e/ou, relativamente ao volume, possui metade do espaço disponível de caixa livre. Para além disso, deve pertencer a uma encomenda com mais caixas com potencial.

Ainda é de salientar que para a segurança no trabalho uma plataforma com rodas (patins) deve levar até sete caixas empilhadas e que na operação observada estavam empilhadas até seis caixas.

As caixas foram contadas por turno e por condição climatérica (temperatura ambiente, câmara de refrigerados e câmara de congelados).

Relativamente à temperatura ambiente (figura 18), verifica-se que 55,75% das encomendas necessitam até seis caixas, ocupando assim cada encomenda uma plataforma com rodas e um espaço no armazém. No entanto, existem ainda 40,8% das encomendas que necessitam de sete a doze caixas, correspondendo a dois patins e, assim, dois espaços no armazém. As restantes 3,45% das encomendas preenchem, para além de dois patins na zona convencional, uma zona de recurso com as caixas que não podem ser empilhadas nessas duas plataformas.

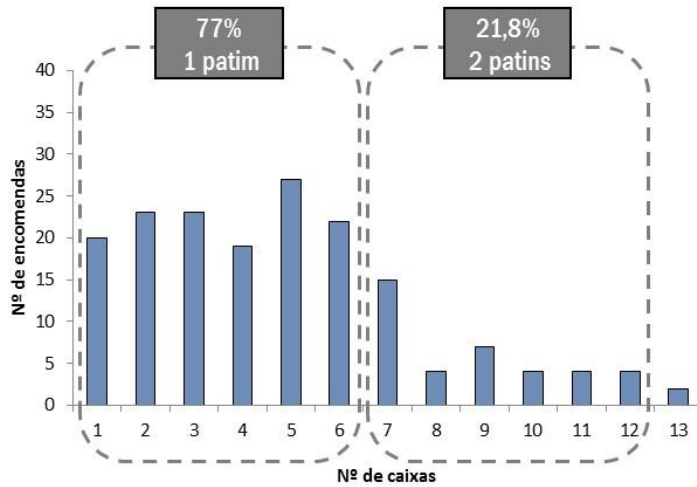
Figura 18: Quantidade de encomendas que correspondem a determinado número de caixas à temperatura ambiente.



Fonte: Elaboração própria. Informação operacional do *E-commerce* retalho alimentar recolhida a 27 de fevereiro

Ainda à temperatura ambiente e adotando novamente uma metodologia observacional foi averiguada a possibilidade de redução de caixas nas encomendas diárias analisadas (figura 17). Tendo em conta a definição de caixa cheia e caixa com potencial, a figura 19 ilustra a possível redução do número de caixas por encomenda naquele momento, ou seja, após o processo de *picking*. É possível aumentar cerca de 20% as encomendas que ocupam um patim, ou seja, que necessitem até seis caixas (77%), reduzindo assim o número de encomendas que ocupam dois patins de 40,8% para 21,8%.

Figura 19: Quantidade de encomendas e número de caixas com potencial correspondente à temperatura ambiente.

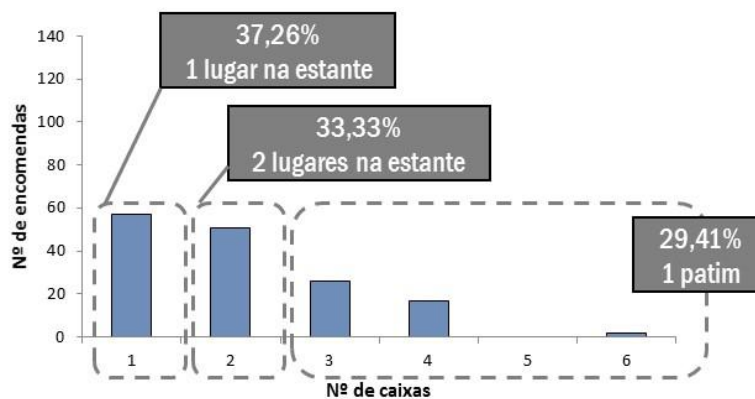


Fonte: Elaboração própria. Informação operacional do *E-commerce* retalho alimentar recolhida a 27 de fevereiro

Nesta operação as câmaras de refrigerados e de congelados são espaçosas e com estantes de arrumação, onde colocam as caixas de encomendas com produtos que necessitem destas condições de conservação.

Em relação à câmara de refrigerados (frio positivo), 37,26% das encomendas ocupam um lugar na estante e 33,33% dois lugares. E, ainda, 29,41% para encomendas que possuam mais que duas caixas, ou sejam que exigem a utilização de um patim, fora da estante. Estes dados encontram-se ilustrados na figura 20.

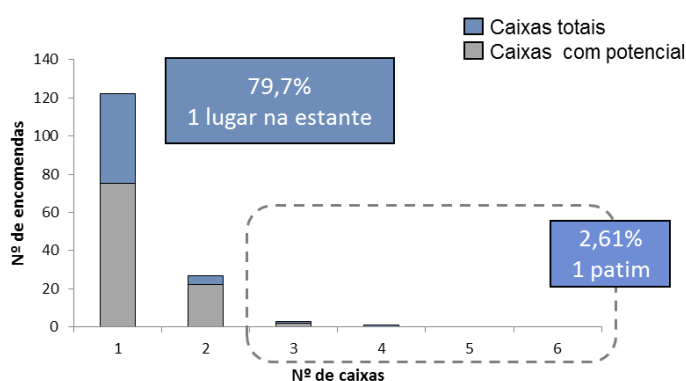
Figura 20: Quantidade de encomendas que correspondem a determinado número de caixas à temperatura frio positivo.



Fonte: Elaboração própria. Informação operacional do *E-commerce* retalho alimentar recolhida a 27 de fevereiro

Da observação efetuada (figura 21) verificou-se que é possível aumentar o número de encomendas que utilizam só uma caixa, ou seja, um lugar na estante, para 79,1%. No entanto, 61% dessas encomendas continuarão a ter potencial, mas limitado por não corresponderem a um requisito de uma caixa com potencial, que é pertencer a uma encomenda com mais caixas com potencial. Quanto à utilização de espaço da câmara para além da estante, por necessidade de ocupar um patim com encomendas, esta pode ser reduzido 2,61%

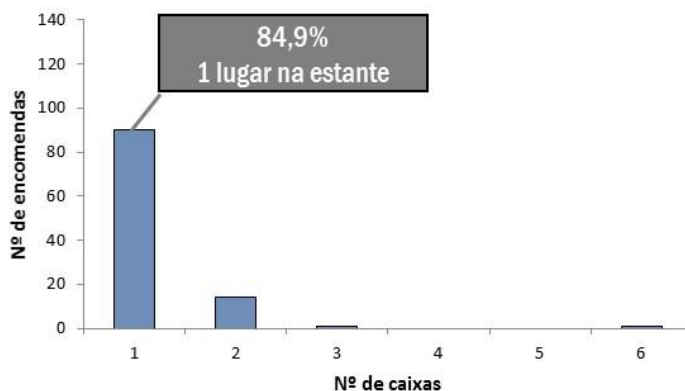
Figura 21: Quantidade de encomendas e do número de caixas potencial correspondentes à temperatura frio positivo.



Fonte: Elaboração própria. Informação operacional do *E-commerce* retalho alimentar recolhida a 27 de fevereiro.

Relativamente à câmara de congelados (frio negativo), a maior parte das encomendas necessitam de apenas uma caixa (84,9%), como demonstrado na figura 22. No entanto, 90% dessas caixas apresentam potencial limitado.

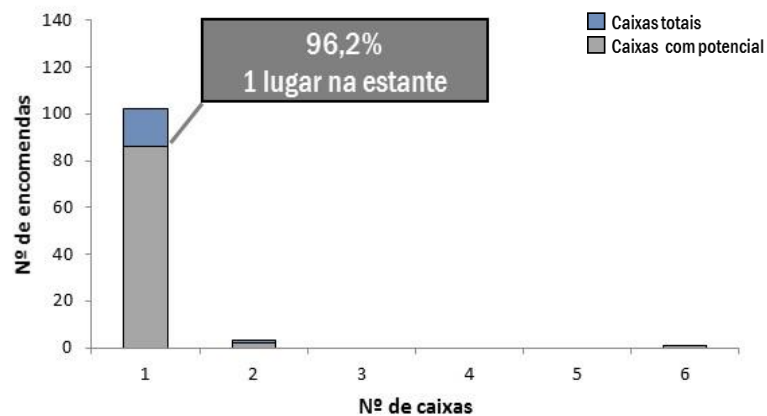
Figura 22: Quantidade de encomendas que correspondem a determinado número de caixas à temperatura frio negativo.



Fonte: Elaboração própria. Informação operacional do *E-commerce* retalho alimentar recolhida a 27 de fevereiro.

Das encomendas que detinham mais que uma caixa, verificou-se a existência de caixas com potencial, o que leva a concluir uma possibilidade de redução do número de caixas (figura 23). Aproveitando esse potencial verificou-se um aumento para 96,2% das encomendas com apenas uma caixa, ocupando assim um lugar na estante. Destas encomendas, apurou-se que 84,3% representavam encomendas com potencial limitado.

Figura 23: Quantidade de encomendas e número de caixas com potencial correspondentes à temperatura frio positivo.



Fonte: Elaboração própria. Informação operacional do E-commerce retalho alimentar recolhida a 27 de fevereiro.

Deste modo, fica evidenciado que sem alterar o processo de *picking* é possível reduzir o número de caixas das encomendas presentes em cada uma das áreas climatéricas. No entanto, a solução passará não só por alterar os procedimentos após o *picking*, mas também avaliar todos os restantes procedimentos que constituem o processo operacional, como referido o diagrama causa-efeito (4.2.2.)

V. Análise Crítica

5.1. Proposta de Abordagem

Neste momento já foram analisados os fundamentos do *layout* de armazém e operações, bem como mais especificamente a operação atual do Continente *Online*, o valor de algumas tarefas presentes nele, a sua evolução e a avaliação de caixas por encomenda. Posto isto, foram consideradas várias hipóteses como propostas de atuação para as várias operações que pertencem ao Continente *Online*. As propostas de abordagem determinadas são:

- Criação de protocolos: caixa cheia e caixa por patim;
- Alterar a dimensão de caixas de frio negativo;
- Eliminar caixas azuis;
- Consolidar caixas em sistema;
- *Picking* – partilha de caixas;
- Centralizar/concentrar *layout*;
- Eliminar área de um turno e um patim;
- Introdução de um *picking top-congelados*;
- Etiquetas sequenciais por *slot*;
- Etiquetas de zona de entrega.

Em seguida, estas hipóteses serão descritas pormenorizadamente, indicando a oportunidade de melhoria, tendo em conta o estado atual da atividade, a recomendação de atuação e os próximos passos. E, ainda, será descrito o impacto das propostas que foram implementadas.

É de salientar que em nome da confidencialidade todos os valores dos resultados foram convertidos para unidades equivalentes.

5.1.1. Criação de Protocolos

Do estudo efetuado verificou-se que o espaço é um dos fatores limitantes para o crescimento da capacidade das operações, e é consequência de outras condições presentes na

operação, como a existência de dois espaços por encomenda e a ausência de protocolos que definam uma caixa cheia e com potencial e que determinem o número de caixas por plataforma de rodas. Sendo assim, criar protocolos leva a que toda a operação siga as orientações descritas, permitindo uma diminuição do desperdício na ocupação de volumes e na ocupação de espaço.

Os protocolos foram estabelecidos, como demonstrados no anexo B e C, e implementados em todas as operações. O protocolo do anexo B define caixa cheia e com potencial como descrito em 4.2.5. (avaliação das caixas numa operação), mas também aborda a forma como a divisão de produtos por caixa e por embalagem deve ser feita, respeitando as regras e boas práticas de acondicionamento de produtos. O protocolo do anexo C define setes caixas por plataforma de rodas, sendo que em situações com mais que sete caixas por encomenda, o restante deve ser transportado para uma zona de recurso.

O impacto que os protocolos terão será sempre maior com a combinação de algumas propostas abaixo destacadas, uma vez que o intuito dos protocolos para além de definir regras de operação, é o de manter os operadores em estado de alerta para possíveis situações de caixas com potencial e de otimização do número de caixas por plataforma.

5.1.2. Alteração da Dimensão das Caixas de Frio Negativo

A alteração da dimensão das caixas de frio negativo surge da limitação de espaço das câmaras de congelados de algumas operações. Esta limitação leva a que encomendas, com mais de uma caixa azul térmica, necessitem de uma tarefa operacional extra, que é a consolidação dessas encomendas de forma a possibilitar o albergue de todas as encomendas correspondentes a dois turnos. A existência de uma consolidação, para além de acrescentar uma tarefa sem valor acrescentado, aumenta a possibilidade de incidências.

Depois de se ter constatado este facto e de se ter observado a existência, em algumas operações, de algumas caixas com metade do tamanho do das caixas azuis térmicas (figura 24), propôs-se a concentração de todas as caixas com esse tamanho numa só operação (na que apresenta maior necessidade de espaço) para que fosse validada a eficiência do *picking* e da utilização do espaço das câmaras nesta operação.

Figura 24: Tipos de caixas azuis térmicas.



Fonte: Elaboração própria

Após validada a alteração, os próximos passos passarão por averiguar a possibilidade de integrar caixas térmicas mais pequenas noutras operações com necessidades semelhantes e orçamentar e adquirir este tipo de caixas.

O impacto que esta ação terá será sobre a eficiência operacional, sem necessidade de recorrer à consolidação de caixas térmicas, e a atenuação da pressão sobre as operações com espaço limitado nas câmaras de congelados face à procura.

5.1.3. Eliminação de Caixas Azuis

A utilização de caixas azuis à temperatura ambiente leva a que a capacidade de uma plataforma de rodas carregar sete caixas seja comprometida, isto porque as caixas azuis são maiores que as caixas CHEP. Uma plataforma de rodas que leve caixas CHEP e caixas azuis só poderá levar seis caixas no total para não comprometer a segurança no trabalho. Estas caixas, bem como os baús, são utilizadas apenas para DPH e vinhos, no entanto a aplicação das caixas azuis também leva a que haja ineficiência no processo de *picking*, por criar a necessidade de utilizar diferentes tipos de caixas.

A proposta de abordagem, já explícita no protocolo do anexo C, é a eliminação da utilização de caixas azuis, para posterior colocação de forros térmicos, e empregar apenas os baús azuis para áreas de *picking* como DPH e apenas em situações com produtos não

alimentares com maior perigo de derramar, sendo o restante processo efetuado com caixas CHEP.

Esta abordagem irá permitir que o número de caixas por plataforma de rodas se mantenha nas sete caixas e o aumentar a eficiência de *picking*.

5.1.4. Consolidar Caixas em Sistema

Na operação Algarve, que decorre entre julho e agosto, a afluência de encomendas leva a aumentar a capacidade de uma operação em recolher e armazenar todo os pedidos diários e, por vezes, de dias seguintes encomendados. No entanto, como a produtividade varia diariamente, há dias em que o espaço se encontra limitado para armazenar todas as caixas das encomendas, surgindo a necessidade de reduzir caixas por consolidação manual. Esta consolidação induz o aumento de incidências, que, dado ser a operação Algarve, não permite reagir eficazmente na tentativa de impedir a insatisfação do cliente.

Neste sentido, como a consolidação de caixas já é uma tarefa a efetuar nesta operação, a criação de consolidação de caixas em sistema é a proposta que leva à redução de caixas eficazmente com risco decrescido de incidências.

No *tablet* deverá ser introduzido, pela entidade responsável, um novo separador “consolidação de caixas”, onde é possível visualizar todas as caixas e respetivas tarefas de uma encomenda, e a possibilidade de eliminar ou adicionar número de caixas dessa mesma encomenda.

Atualmente, a implementação desta proposta nas restantes operações não se justifica, face à procura e à dificuldade de alteração do *software* dos *tablets*.

5.1.5. Processo de *Picking* com Auxílio de uma Torre de *Sorting*

Como a consolidação de caixas em sistema não é justificável, mas, no entanto, existem encomendas com caixas com potencial para serem eliminadas e as tarefas de *picking*, por este estarem otimizadas por área e por redução de percurso, conduzem a um número elevado de caixas, a solução passará por alterar a forma como o processo de *picking* é realizado.

Atualmente, as atividades a realizar dentro e fora do armazém envolvem o manuseamento (empilhar e desempilhar) de muitas caixas por encomenda e, por isso, na tentativa de diminuir esse desperdício e o desperdício associado à ocupação de volumes surgiu a proposta de criar uma tarefa diferente no *picking* que mantém as decisões estratégicas. Isto é, mantém o *sorting* dos produtos por zona e por encomenda enquanto o *picking* ocorre, no entanto ocorre a partir de uma estrutura prática e organizada de *sorting*. Sendo assim, o *picking* é efetuado a várias encomendas, devidamente identificadas com a etiqueta e para uma estrutura com sete caixas abertas (designada por torre de *sorting*, figura 25). A torre de *sorting* é organizada pelo número de encomenda e de forma crescente de baixo para cima. Então, o *picker*, depois de realizar a tarefa de *picking* planeada, coloca as várias encomendas na torre de *sorting*, esta é transportada pelo operador de *mizu* para o armazém e, aqui, quer o operador de *mizu* quer o operador de armazém consolidam as encomendas nas respetivas caixas em armazém, tendo em conta o protocolo do anexo B. O fluxograma do processo operacional (*picking* e armazém) encontra-se descrito no anexo D e E.

Figura 25: Torre de *sorting* para o processo de *picking*.



Fonte: Elaboração própria

Neste sentido, esta ação permitirá reduzir o número de caixas por encomendas, reduzir tarefas sem valor acrescentado associado ao manuseamento de muitas caixas, e tornar o processo de *picking* mais eficaz e produtivo, mesmo havendo o acréscimo de uma nova tarefa que envolve a consolidação de caixas.

Numa pequena operação do Continente Online, isto é, situada numa região com pouca procura, já é efetuado um processo de *picking* com o mesmo conceito que a proposta aqui apresentada, no entanto para verificar a utilidade deste conceito e da estrutura como esta proposta foi apresentada deve ser implementado um estudo piloto numa operação com características diferentes à desta operação identificada.

5.1.6. Centralizar *Layout*

A limitação de espaço e, por conseguinte, das capacidades não deriva apenas da forma como o processo operacional se encontra estruturado, mas também da disposição de *layout* do armazém, que nem sempre é a mais adequada para eficiência operacional.

Em algumas operações, maioritariamente as que detêm um grande espaço, o espaço é aproveitado ao máximo e, assim, estruturado de forma centralizada. No entanto, recorre-se à necessidade de uma grande agilidade operacional para tornar o processo possível, isto é precisa-se de uma capacidade de coordenação no desempenho de todas as tarefas e de executá-las com movimentos rápidos e, por vezes, com mudanças de direções, visto que o espaço do armazém é grande.

Uma hipótese para eliminar esse tipo de desperdícios passará por otimizar e reestruturar *layouts* de armazéns, tendo em conta a sua centralização, para que haja a concentração de atividades.

Uma operação foi centralizada, isto é, a primeira área definida foi a dos turnos e zona de recurso (*marshalling*), visto que é a zona de chegada do processo de *picking*. Perto do local de carregamento das encomendas (expedição) foi definido um espaço de domicílios e de rotas. Num outro local do armazém mais distante da loja física foi definido o *picking top-rotação*.

O esforço desta ação prende-se com o facto de a análise e, consequente, implementação ter que ser efetuada ao pormenor para cada operação, visto que cada operação

tem a sua estrutura definida consoante o espaço reservado para o Continente *Online* pelas lojas físicas.

5.1.7. Eliminar área de um Turno e um Patim

Ainda relativamente à limitação de espaço e das capacidades, devido à disposição de *layout* do armazém, foram constadas outras observações relacionadas com a seguinte proposta de atuação.

O armazém das operações encontra-se organizado em três áreas, que representam os três turnos de entregas (manhã, tarde e noite). Da observação de vários dias e em várias operações resultou a conclusão de que uma área de um turno encontra-se vazia cerca de metade do dia. Para além disso, em cada área destinam-se dois espaços para cada encomenda. Posto isto, a necessidade da reserva de dois espaços por encomenda e a estruturação de três espaços para cada turno foram consideradas um desperdício do espaço de armazém. A redução da marcação de dois espaços por encomenda para apenas um espaço e a eliminação de uma área de um turno foi outra proposta de abordagem.

Sendo assim, cada encomenda ocupará apenas um espaço, correspondente a um patim, e caso exceda este limite os restantes volumes da encomenda ocuparão uma zona de recurso que, por sua vez, se encontra com um espaço definido maior. E deverá ser dividida uma das áreas de um turno pelas outras duas áreas, ou seja, o *layout* será estruturado por duas grandes áreas para os turnos, em que a sinalização deverá ser adequada à variação que sofrerá durante o dia (manhã, tarde e noite). O processo operacional ocorrerá normalmente.

O impacto que estas duas ações deverão ter no *layout* de um armazém, para além da eficiência operacional, é a possibilidade de aumento de capacidade por disponibilização de um espaço sem desperdícios.

A implementação desta proposta de abordagem na mesma operação que sofreu centralização de *layout* de armazém permitiu o aumento de capacidade de trinta encomendas por turno para sessenta encomendas por turno, com acréscimo da zona de recurso.

5.1.8. Introdução de um *Picking Top-Congelados*

Muitos dos pequenos armazéns têm vindo a ser substituídos por poucos mas grandes armazéns, no sentido de criar economias de escala. Estes novos armazéns permitem a recolha diária de um maior volume de artigos num período de tempo curto (de Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007).

O crescimento de negócio do Continente *Online* e a necessidade de aumentar espaços para as operações, os quais não podem ser ampliados, conduziram à criação de uma *Superstore* (grande armazém) na região de Lisboa, para englobar cinco pequenas operações dessa região. Esta *Superstore* necessitará de uma loja de apoio para satisfazer encomendas com produtos de *long tail* (aqueles que representam a menor percentagem da quantidade total de linhas encomendadas e, por isso, não fazem parte dos produtos de *picking* base da *Superstore*), balcões de frio positivo e todos os congelados.

O *picking*, como vimos anteriormente, é o processo que mais acrescenta valor ao processo operacional, e o *picking* de congelados é um *picking* demorado e que, neste caso, levará à persistência de ruturas caso a loja física não se encontre preparada para receber a procura estimada de cinco lojas, até 2019, de 1270 encomendas diárias com artigos congelados.

A sugestão de ação passa, então, por instalar, para além do existente *picking top-rotação* à temperatura ambiente de artigos *long tail*, um *picking top-rotação* para congelados.

De uma análise anual a todos os artigos de congelados encomendados através do Continente Online (163 artigos equivalentes) das cinco lojas da região de Lisboa em questão, resultou o destaque de 20 produtos que representam 45,67% das linhas equivalentes e 46% da quantidade equivalente de artigos encomendados. Para que a construção deste *picking top* seja possível serão necessárias câmaras congeladoras que armazenem 0,498m³ de artigos diários.

5.1.9. Etiquetas Sequenciais por *Slot*

Um pouco fora do contexto do problema que o estágio propôs, mas na tentativa de reduzir tarefas sem valor acrescentado estudadas no ponto 4.2.3., como percorrer distâncias longas para a ordenação das encomendas e manuseamento de várias caixas por encomenda, que conduzem a um desperdício de tempo e de operacionalidade, propôs-se alterar a

etiquetagem. Os desperdícios mencionados estão relacionados com a numeração das encomendas e, conseqüentemente, das etiquetas que se encontram ordenadas pela colocação e fecho da encomenda no *site* e devido à priorização do *picking* por tamanho da encomenda e por *slot*.

A proposta passa por redefinir a ordem pela qual as encomendas e etiquetas em sistema são criadas, colocando a numeração das etiquetas por ordem sequencial de *slot* (figura 26), e também, por priorizar o processo de *picking* apenas por *slot*. Assim, as encomendas chegarão ao armazém por uma ordem mais sequencial e o operador de armazém reduzirá os percursos e manuseamento de caixas desnecessários ao processo operacional.

Esta solução tem um esforço alto, por depender de outras equipas para validar e desenvolver a funcionalidade sugerida.

Figura 26: Etiquetas atual e a sugerida por ordem sequencial de *slot*



Fonte: Elaboração própria. Informação operacional do *E-commerce* do retalho alimentar.

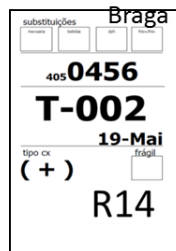
5.1.10. Etiquetas de Zona de Entrega

A consolidação das encomendas (*marshalling*) é feita por numeração, sem qualquer indicação de *slot* ou da rota definida. Isto acaba por induzir a organização das encomendas por duas vezes, no *marshalling* e na expedição. O tempo despendido na consolidação no armazém e as atividades sem valor acrescentado relacionadas com isso conduziram à seguinte proposta.

A criação de uma etiqueta com indicação da rota seria a proposta ideal em termos de redução de desperdício nas atividades realizadas em armazém. No entanto, obriga a que as condições de fecho de encomenda pelo cliente sejam alteradas, uma vez ser necessário mais tempo para que o sistema de rotas defina todas as rotas do dia de determinada operação.

Por isso, para nos aproximarmos ao máximo dessa proposta, sugeriu-se a criação de etiquetas com a indicação da zona de entrega, figura 27, como já efetuado na Operação Algarve. Este sistema de etiquetas deverá só ser implementado em operações que servem códigos postais distantes e que, por isso necessitem de percorrer rotas com longas distâncias em relação à operação e entre si.

Figura 27: Etiquetas com identificação das zonas de entrega.



Fonte: Elaboração própria. Informação operacional do *E-commerce* do retalho alimentar.

A realização de uma análise às rotas, zonas a percorrer e distâncias percorridas de todas as operações, permitiu a escolha de possíveis operações onde estas etiquetas poderiam vir a ser implementadas, tal como: Arrábida, Gaia, Coimbra, Seixal, Guimarães, Loures, Guia e Montijo.

No armazém, o *marshalling* não será efetuado por numeração da etiqueta, mas tendo em conta a zona de entrega, uma vez que a probabilidade dessas encomendas coincidirem na mesma rota é elevada dada a operação em questão. Sendo assim, o tempo despendido na organização das encomendas para expedição reduzirá, por diminuir a agilidade necessária para a procura das encomendas pelas suas numerações.

5.2. Reflexão Crítica

A realização de um estágio curricular no Continente *Online, E-commerce* da Sonae MC, permitiu observar, implementar e, essencialmente, aprender como se deve atuar face aos desafios do dia-a-dia de uma organização. Esta oportunidade pôs à prova não só os conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico, mas também a forma como se

deve gerir as emoções e qual deverá ser o comportamento mais adequado para que as relações interpessoais sejam as melhores.

As atividades realizadas exigiram uma grande capacidade de atenção aos pormenores, sem esquecer a generalidade dos processos. Isto porque, a aplicação de qualquer proposta de abordagem implicará uma mudança face ao cenário atual do processo operacional e, por conseguinte, conduzirá a diferentes impactos.

Apesar da fácil integração, da disponibilidade de toda a equipa, da boa orientação e da partilha de conhecimentos, foram sentidas algumas dificuldades. Estas encontraram-se relacionadas com o espaço de tempo necessário para completar o desafio proposto, que exigiu uma análise aprofundada de todo o processo operacional. No entanto, consegui eliminar essas dificuldades com serenidade e, assim, compreender o fluxo natural da operação.

Nem todas as soluções propostas foram implementadas no momento do estágio, no entanto a avaliação global das mesmas são positivas, visto terem em conta a evolução da organização, resultar de uma análise aprofundada prática e teórica, e basear-se em diferentes soluções estudadas na literatura.

No geral, a experiência adquirida foi bastante gratificante e enriquecedora, por estimular a aplicação e o desenvolvimento das minhas competências pessoais, teóricas e técnicas. E, para além disso, me permitir pertencer durante uns meses a uma cultura organizacional bastante sólida, a uma equipa motivadora, profissional e dinâmica, e por ter contacto com diferentes pessoas e áreas.

5.3. Perspetivas Futuras

Na prática, aplicar novas abordagens nem sempre é fácil, por envolver alterações em pequenas atividades relacionadas com esse processo a atuar. Para além disso, implica efetuar análises e testes piloto para assegurar que a alteração permite de facto uma melhor eficiência operacional e redução de custos associados à logística, causando sempre algum impacto sobre a normalidade da operação. Então, como o processo operacional não é suscetível de ser mudado regularmente e depender da interação de outros departamentos (por exemplo, para criação de programas computacionais) nem todas as propostas de abordagem, apesar de

analisadas, foram implementadas no momento do estágio. Neste sentido, quando o volume de negócio assim o justificar, outras abordagens devem ser tomadas em conta como por exemplo criar algumas automatizações, permitir o estudo da aplicação de *zoning* sequencial no processo de *picking* para que haja partilha de caixas entre áreas próximas e passíveis de se juntar ou então na possibilidade de introduzir *batching* com consolidação depois em armazém. Atualmente, deve ser efetuado um estudo aprofundado ao sistema de transporte, especificamente à capacidade das carrinhas e, conseqüentemente, às rotas por elas efetuadas, no sentido de reduzir custos de transporte, reduzir tempo de entrega das encomendas e, assim, aumentar a eficiência na prestação do serviço ao cliente.

VI. Conclusão

Atualmente, a volatilidade do mercado, a globalização, a concorrência, a evolução positiva do CE e NE, desenvolvimento de novos produtos, aumento da complexidade dos processos criam um impacto maior sobre a logística da organização. Para que as organizações consigam redução dos custos da logística, eficiência operacional e, ainda, satisfazer os clientes deverão apoiar-se em processos flexíveis e adequados à situação em questão.

Para desenhar as melhores estratégias de atuação, no sentido consequente de assegurar vantagens competitivas e criação de produtos ou prestação de serviços de qualidade para o cliente, levam a que haja necessidade de um conhecimento aprofundado do negócio, a partir da recolha de toda a informação relacionada com o processo operacional do CE.

Para melhorar processos logísticos do Continente *Online*, relativamente à otimização da ocupação de volumes associados às compras efetuadas na loja *online* do Continente e escalar capacidades para evitar possíveis desperdícios (em termos de espaço de armazém), foram estudados os vários processos operacionais e várias hipóteses de atuação. As ações de melhoria basearam-se em processos auxiliares associados desde ao processo de *picking* até à expedição das encomendas, visto que desde que a encomenda é colocada em sistema até à chegada ao destino há possibilidade de ocorrência de erros, mas também de oportunidades de melhorias.

Do estudo efetuado, foi denotada a existência de semelhanças entre a pesquisa académica encontrada e a aplicação prática do processo operacional. Na literatura, a existência de uma pluralidade de estudos, modelos e ferramentas computacionais versáteis e adaptáveis para melhorar desde a estrutura geral do armazém até ao processo operacional permitiu o desenvolvimento de algumas ações de melhoria aqui propostas. Deste modo, podemos salientar a importância da literatura na aplicação prática das diferentes operações das organizações, levando a um avanço na área da logística.

VII. Referências Bibliográficas

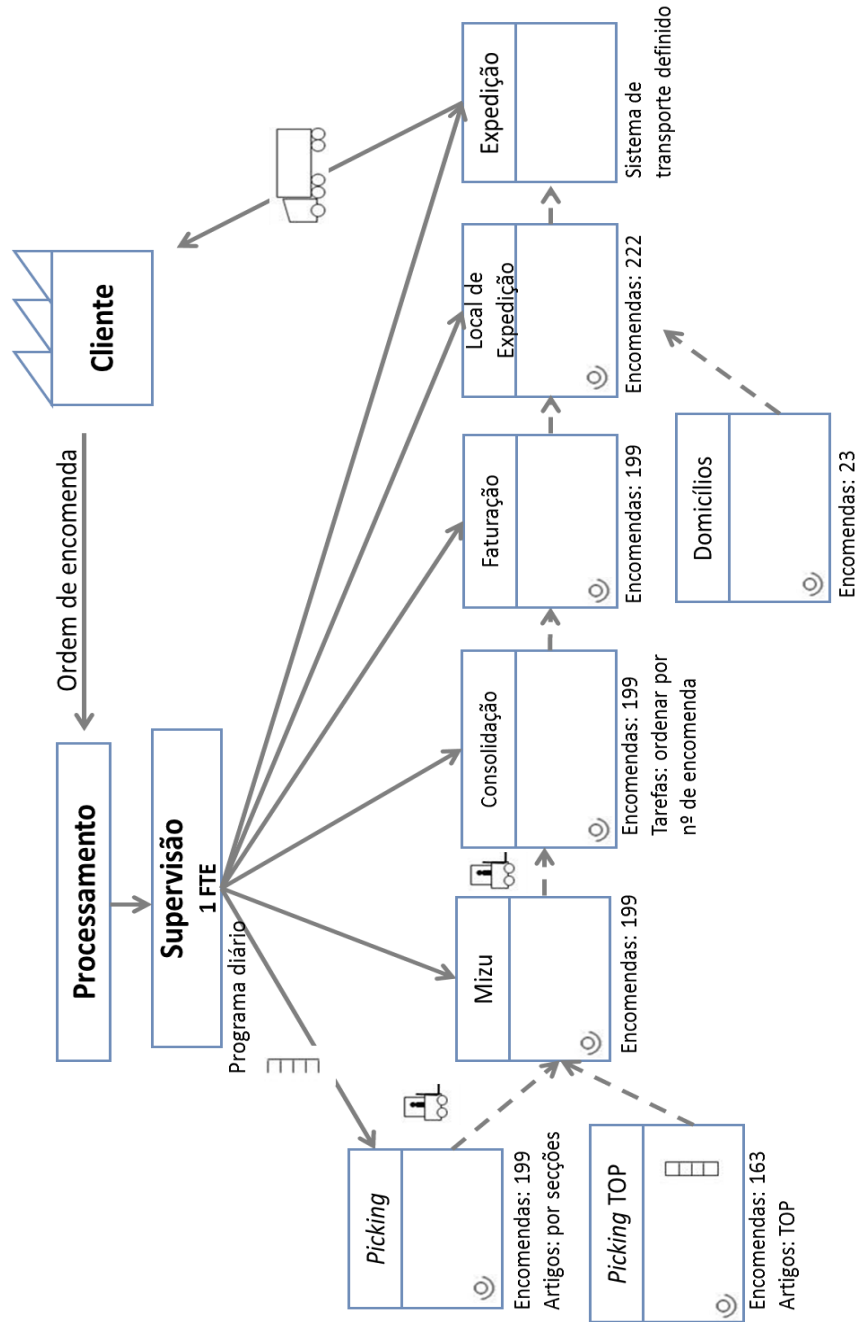
- ACEPI, & IDC. (2013). *Estudo IDC/ACEPI: Economia Digital em Portugal 2009-2017*. ACEPI, Portugal.
- Agatz, N. A., Fleischmann, M., & van Nunen, J. A. (2006). *E-Fulfillment and Multi-Channel Distribution – A Review*. Roterdão, Holanda: Erasmus Research Institute of Management (ERIM).
- Applegate, L., McFarlan, F., & McKenney, J. (1996). *Corporate Information Systems Management: Text and Cases* (4th ed.). Chicago: IRWIN.
- Cardona, L. F., Rivera, L., & Martínez, H. J. (2012). Analytical study of the Fishbone Warehouse layout. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 15(6), 365–388.
- Chaffey, D. (2009). *E-Business and E-commerce Management: Strategy, Implementation and Practice* (4 ed.). Harlow: Pearson.
- Chan, E. (2009). *Harvard Business School Confidential: Secrets of Success*. Singapura: John Wiley & Sons.
- Chen, M. C., & Wu, H. P. (s.d.). An association-based clustering approach to order batching considering customer demand patterns. *Omega International Journal of Management Science*, 33(4), 333-343.
- Damanpour, F. (2001). E-business E-commerce Evolution: Perspective and Strategy. *Managerial Finance*, 27(7), 16-33.
- de Bucourt, M., Busse, R., Güttler, F., Wintzer, C., Colletini, F., Kloeters, C., Hamm, B. & Teichgräber, U. K. (2011). Lean manufacturing and Toyota Production System terminology applied to the procurement of vascular stents in interventional radiology. *Insights Imaging*, 2, 415-423.
- de Koster, R., Le-Duc, T., & Roodbergen, K. J. (2007). Design and Control of Warehouse Order Picking: a literature review. *European Journal of Operational Research*, 182, 481–501.
- Deshpande, D., Khanna, K., Singh, N., & Roshan, R. (2011). *Emerging Multichannel Customer Experiences in Grocery Retail*. Bangalore, Índia: Wipro Technologies.

- Dotoli, M., Epicoco, N., Falagario, M., Costantino, N., & Turchiano., B. (2015). An integrated approach for warehouse analysis and optimization: A case study. *Computers in Industry*, 70, 56–69.
- Falsini, D., Fondi, F., & Schiraldi, M. (2012). A logistics provider evaluation and selection methodology based on AHP, DEA and linear programming integration. *International Journal of Production Research*, 50(17), 4822–4829.
- Fumi, A., Scarabotti, L., & Schiraldi, M. M. (2013a). The Effect of Slot-Code Optimization in Warehouse Order Picking. *International Journal of Engineering Business Management*, 5(20).
- Fumi, A., Scarabotti, L., & Schiraldi, M. M. (2013b). Minimizing Warehouse Space with a Dedicated Storage Policy. *International Journal of Engineering Business Management*, 5(21).
- Gademann, N., & Van de Velde, S. (2005). Order Batching to Minimize Total Travel Time in a Parallel-Aisle Warehouse. *IIE Transactions*, 37, 63–75.
- Gu, J., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. F. (2010). Research on warehouse design and performance evaluation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 203, 539–549.
- Gunasekarana, A., Marrib, H., McGaugheyc, R., & Nebhwanib, M. (2002). E-commerce and its impact on operations management. *Int. J. Production Economics*, 75, 185–197.
- Hall, J. (2012). Britons are biggest online shoppers in developed world. *The Telegraph*. Obtido em 12 de 04 de 2015, de <http://www.telegraph.co.uk/news/uknews/9054400/Britons-are-biggest-online-shoppers-in-developed-world.html>
- Heragu, S. S., Du, L., Mantel, R., & Schuur, P. C. (2005). Mathematical model for warehouse design and product allocation. *International Journal of Production Research*, 43(2), 327–338.
- Ho, Y. C., & Tseng, Y. Y. (2006). A Study on Order-Batching Methods of Order-Picking in a Distribution Centre With Two Cross-Aisles. *International Journal of Production Research*, 44, 3391–3417.
- Ho, Y. C., Su, T. S., & Shi, Z. B. (2008). Order-batching methods for an order-picking warehouse with two cross aisles. *Computers & industrial Engineering*, 55, 321-347.

- Kuhlang, P., Edtmayr, T., & Sihn, W. (2011). Methodical approach to increase productivity and reduce lead time in assembly and production-logistic processes. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 4, 24–32.
- Lam, C. H., Choy, K. L., Ho, G. T., & Lee, C. K. (2013). An order-picking operations system for managing the batching activities in a warehouse. *International Journal of Systems Science*, 45(6), 1283-1295.
- Meller, R., & Gue, K. (2009). The Application of New Aisle Designs for Unit-Load Warehouses. *NSF Engineering Research and Innovation Conference*. Honolulu, Hawaii.
- Meng, B., & Dong, M. (2012). Research on the Lean Process Reengineering Based on Value Stream Mapping for Chinese Enterprises. *Management Science and Engineering*, 6(2), 103-106.
- Mirescu, S. V. (2011). The premises and the evolution of electronic commerce. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 1(1).
- Moeller, K. (2011). Increasing warehouse order picking performance by sequence optimization. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 20, 177–185.
- Mokhtarian, P. (2004). A conceptual analysis of the transportation impacts of B2C e-commerce. *Transportation*, 31(3), 257-284.
- Pan, J. C.-H., Shih, P.-H., & Wu, M.-H. (2015). Order batching in a pick-and-pass warehousing system with group genetic algorithm. *Omega*. Obtido de <http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.2015.05.004>
- Pettersson, A. I., & Segerstedt, A. (2012). Measuring supply chain cost. *International Journal of Production Economics*, 143(2), 357-363.
- Punakivi, M., & Saranen, J. (2001). Identifying the success factors in e-grocery home delivery. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 29(4), 156-163.
- Roberts, S. (2004). OECD work on measuring the Information Society. *3rd meeting of the Asia Pacific Technical Meeting on ICT Statistics*, 1-15.
- Roodbergen, K. J. (2001). *Layout and routing methods for warehouses*. Tese de Doutorado. RSM Erasmus University, Netherlands.
- Rosa, M. J., Moura e Sá, P., & Sarrico, C. S. (2014). *Qualidade em ação*. Lisboa: Edições Sílabo.

- Rutledge, J., Xu, M., & Simpson, J. (2010). Application of the Toyota Production System improves core laboratory operations. *Am J Clin Pathol*, 133(1), 24-31.
- Sanei, O., Nasiri, V., Marjani, M. R., & Moattar Husseini, S. M. (2011). A heuristic algorithm for the warehouse space assignment problem considering operational constraints: with application in a case study. *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, (pp. 258-264). Kuala Lumpur, Malásia.
- Serrano, L., Hegge, P., Sato, B., Richmond, B., & Stahnke, L. (2010). Using LEAN principles to improve quality, patient safety, and workflow in histology and anatomic pathology. *Adv Anat Pathol*, 17(3), 215–221.
- The Economist. (2013). The emporium strikes back. *The Economist*. Obtido em 12 de Abril de 2015, de <http://www.economist.com/news/briefing/21581755-retailers-rich-world-are-suffering-people-buy-more-things-online-they-are-finding>
- Thomasson, E., & Vidalon, D. (2013). *Analysis : Retailers look to click & collect online profits*. Obtido em 12 de Abril de 2015, de Reuters.com: <http://www.reuters.com/article/2013/09/06/us-retail-online-collect-analysis-idUSBRE9850DC20130906>
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., Frazelle, E. H., & Tanchoco, J. M. (2003). *Facilities Planning*. Nova Iorque: John Wiley & Sons.
- Visser, E., & Lanzendorf, M. (2004). Mobility and accessibility effects of B2C e-commerce: a literature review. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 95(2), 189-205.
- Warren-Payne, A. (2012). *Five reasons why the UK leads the world for ecommerce*. Obtido em 12 de Abril de 2015, de Econsultancy: <http://econsultancy.com/pt/blog/11341-five-reasons-why-the-uk-leads-the-world-for-ecommerce>
- Weening, A. (2013). *Europe B2C Ecommerce Report 2013*. Ecommerce Europe, Bruxelas.
- Yu, M., & de Koster, R. (2009). The impact of order batching and picking area zoning on order picking system performance. *European Journal of Operational Research*, 198, 480–490.

Anexo A: *Value Stream Mapping* do Continente Online



Fonte: informação operacional do Pico de entregas web e domicílios em Fevereiro, convertido em unidades equivalentes.

Anexo B: Protocolo Definição caixa cheia e com potencial

IDENTIFICAÇÃO DO PROCEDIMENTO

Caixa cheia

OBJETIVO

Definir o procedimento para garantir que o máximo das caixas vão cheias

INSTRUÇÕES

1

Caixa cheia é aquela que:
Pesa 15 Kg e/ou tem todo o espaço disponível da caixa ocupado (volume).
Sem haver comprometimento do estado dos artigos.



2

Caixa com potencial é aquela que:
Pesa menos que 15kg e/ou possui metade do espaço disponível de caixa livre.
E, ainda, deve pertencer a uma encomenda com mais caixas com potencial.



3

Caixas: Regras e Boas Práticas

Artigos frágeis devem estar bem acondicionados para evitar incidências, como: ovos, pão, fruta e batatas fritas de pacote.

Produtos não alimentares (detergentes, produtos de higiene e tabaco) não podem estar no mesmo saco que artigos alimentares.

Carne e peixe de balcão só podem ir no saco com o produto respetivo, não com outros.

4

O operador de picking deve aproveitar ao máximo o espaço disponível de caixa. Sem que, por isso, comprometa o número de incidências.

5

Caso, o operador de armazém na consolidação de caixas por turno repare que numa encomenda existem caixas com potencial, deve torná-las numa caixa cheia respeitando as devidas condições dos artigos.

6

A etiqueta da caixa, agora, vazia, é colocada na caixa cheia (consolidada), aonde estão todos os artigos das respetivas caixas dessa encomenda.

Para que não haja erros na verificação do número de caixas antes da expedição.

Página 2

Anexo C: Protocolo Definição Caixas por plataforma de rodas (Patim)

IDENTIFICAÇÃO DO PROCEDIMENTO

Número de Caixa por Patim

OBJETIVO

Definir o número de caixas ideais por patim

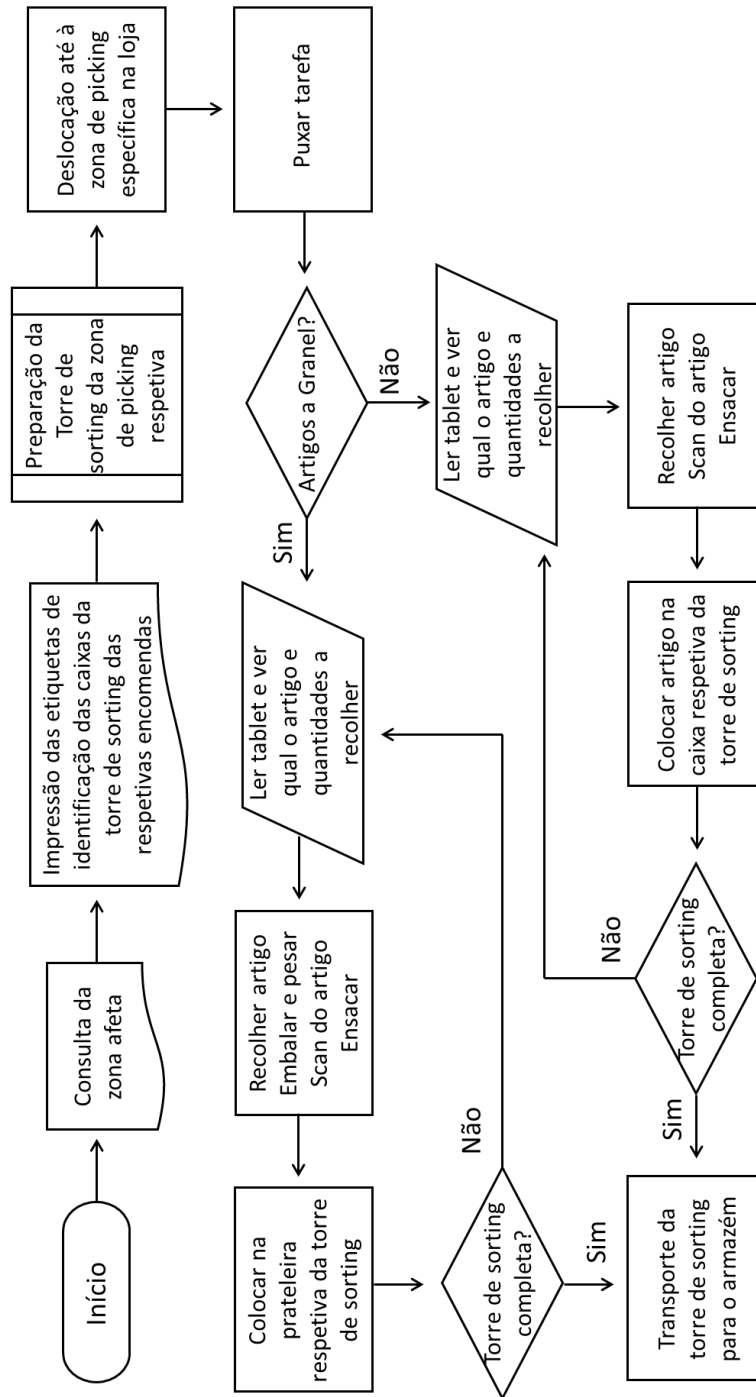
INSTRUÇÕES

- 1 O número de caixas por patim são 7 caixas. E as primeiras caixas a serem empilhadas deverão ser as caixas com artigos mais pesados.



- 2 À temperatura ambiente, só deverão ser usadas as caixas chep ou os baús azuis, removendo assim a utilização das caixas azuis.
- 3 No sentido de criar ergonomia no trabalho, evitando acidentes, lesões ou doenças relacionadas com o empilhar das caixas (risco de cair ou não se conseguir segurar uma caixa) e melhorando assim a qualidade do serviço.
- 4 Permite a otimização da capacidade do armazém e facilita as tarefas dos operadores.

Anexo D: Proposta de Processo Operacional - Picking



Anexo E: Proposta de Processo Operacional - Armazém

