



**NOVA**  
NOVA SCHOOL OF  
SCIENCE & TECHNOLOGY

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA E  
INDUSTRIAL**

ANA SOFIA SANCHES MASCARENHAS

Licenciada em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial

**PROPOSTA DE UM MODELO DE CUSTEIO PARA UMA  
OPERAÇÃO LOGÍSTICA NUM ENTREPOSTO DO  
SETOR DO RETALHO DE MODA**

**MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL**

Universidade NOVA de Lisboa

Novembro, 2021



# PROPOSTA DE UM MODELO DE CUSTEIO PARA UMA OPERAÇÃO LOGÍSTICA NUM ENTREPOSTO DO SETOR DO RETALHO DE MODA

**ANA SOFIA SANCHES MASCARENHAS**

Licenciada em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial

**Orientadora:** Professora Doutora Ana Paula Ferreira Barroso,  
Professora Auxiliar, NOVA School of Science and Technology |  
FCT NOVA

## **Júri:**

**Presidente:** Doutora Virgínia Helena Arimateia de Campos  
Machado,

Professora Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da  
Universidade NOVA de Lisboa;

**Arguente:** Doutora Susana Carla Vieira Lino Medina Duarte,

Professora Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da  
Universidade NOVA de Lisboa;

**Orientadora:** Doutora Ana Paula Ferreira Barroso,

Professora Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da  
Universidade NOVA de Lisboa.

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL

Universidade NOVA de Lisboa  
Novembro, 2021



## **Proposta de um Modelo de Custeio para uma Operação Logística num Entrepósito do Setor do Retalho de Moda**

Copyright © Ana Sofia Sanches Mascarenhas, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa.

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



## AGRADECIMENTOS

Começo por agradecer à minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Doutora Ana Paula Barroso, pela disponibilidade e ajuda demonstradas ao longo do estudo.

À Sonae Fashion, em particular ao Eng.<sup>o</sup> José Ramos e ao Eng.<sup>o</sup> Pedro Melo, por todo o acompanhamento, proatividade e interesse manifestados no desenvolvimento da dissertação.

À equipa da DHL, por toda a colaboração e disponibilidade demonstrados.

Aos meus amigos dentro e fora da faculdade que me acompanharam ao longo desta etapa universitária.

À minha família, em particular à minha mãe e irmão, o meu profundo agradecimento por toda a preocupação, apoio e carinho.



*"Those who can imagine anything, can create the impossible."  
-Alan Turing*



## RESUMO

Até 2014, o valor mundial da indústria da moda atingiu cerca de 2% do Produto Interno Bruto (PIB). A opção pelo *outsourcing* das atividades de produção nesta indústria é cada vez mais preferida devido aos baixos custos de mão de obra. No entanto, esta opção poderá ter efeitos críticos no abastecimento com conseqüente risco de obsolescência da mercadoria, não só devido às longas distâncias associadas, mas também a eventuais atrasos ao longo da cadeia de abastecimento. O risco de obsolescência da mercadoria é ainda agravado por um conjunto de características que definem este setor, nomeadamente, curtos ciclos de vida dos produtos, alta volatilidade e conseqüente baixa previsibilidade da procura, e uma compra de alto impulso por parte do consumidor. Todos estes fatores vêm criar enormes desafios para as empresas de retalho de moda que procuram aumentar a eficiência da sua cadeia logística e criar simultaneamente valor. Neste contexto, uma gestão eficiente e eficaz de um armazém, nomeadamente, ao nível dos seus recursos, poderá revelar-se de extrema relevância num mercado tão dinâmico como este.

Neste âmbito, a presente dissertação teve como objetivo desenvolver um modelo de custeio capaz de determinar o custo associado ao manuseamento de duas unidades de mercadoria, artigo e item, de acordo com o circuito logístico por eles concretizado no Entrepósito da empresa Sonae Fashion. Este circuito é determinado pela natureza do fornecedor, pela estrutura de armazenagem onde a mercadoria é aprovionada, pelo tipo de *picking* realizado e pelo canal de venda seguido pela mercadoria. O modelo desenvolvido baseou-se no modelo *Activity-based Costing* (ABC). Os dados obtidos pelo modelo permitiram a elaboração de uma ferramenta de simulação de custos *user-friendly* com recurso ao MS Office Excel.

O modelo de custeio e simulador de custos desenvolvidos permitiram identificar as atividades de armazenagem mais dispendiosas, bem como os circuitos logísticos com maior custo de manuseamento. O estudo permitiu concluir ainda que é mais vantajosa a composição de *assortment packs*, isto é, artigos que englobem um conjunto de itens do mesmo modelo. O modelo proposto poderá ser utilizado em casos similares, até mesmo noutros setores de atividade, para a análise da rentabilidade dos produtos, bem como dos canais de venda.

**Palavras chave:** Indústria da moda, modelo de custeio, custo de manuseamento, entreposto, *activity-based costing*, atividades de armazenagem



## ABSTRACT

Up to 2014, the global fashion market reached a value of around 2% of Gross Domestic Product (GDP). Meanwhile, outsourcing production activities has been increasingly preferred, given the low labor costs. However, this option may lead to critical consequences on supply with a consequent risk of goods obsolescence, not only due to the long distances involved, but also to possible delays along the supply chain. The risk of obsolescence of goods is further aggravated by a set of characteristics that define this sector, namely short product life cycles, high volatility and consequent low predictability of demand, and high impulse buying by the consumer. All these factors create enormous challenges for fashion retail companies who seek to increase the efficiency of their supply chain and create value at the same time. In this context, an efficient and effective warehouse management, namely in terms of resources, may prove to be extremely relevant in such a dynamic market.

In this context, the present dissertation aimed to develop a costing model capable of determining the handling cost of two units of merchandise - article and item - according to their logistics circuit inside the warehouse of the company Sonae Fashion. This circuit is determined by the nature of the supplier, the storage structure where the goods are provisioned, the type of picking carried out and the sales channel to which they are to be delivered. The model developed was based on the Activity-based Costing (ABC) model. The data obtained from the model allowed the development of a user-friendly cost simulation tool using MS Office Excel.

The costing model and cost simulator developed allowed the identification of the most expensive warehousing activities, as well as the logistics circuits with the highest handling costs. The study also led to the conclusion that it is more advantageous to compose assortment packs, i.e., articles that comprise a set of items of the same model. The proposed model may be used in similar cases, even in other sectors, with the purpose of analysing product profitability as well as sales channels.

**Keywords:** Fashion industry, costing model, handling cost, warehouse, activity-based costing, warehousing activities



# ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1. ENQUADRAMENTO DO PROBLEMA.....	1
1.2. OBJETIVO DO ESTUDO.....	4
1.3. METODOLOGIA ADOTADA.....	4
1.4. ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO.....	5
<b>2. GESTÃO DE ARMAZÉNS E MODELOS DE CUSTEIO</b> .....	<b>7</b>
2.1. GESTÃO DE ARMAZÉNS.....	7
2.1.1. <i>Unidades de Manuseamento de Mercadoria</i> .....	9
2.1.2. <i>Atividades Básicas de Armazenagem</i> .....	10
2.2. CUSTEIO DE PRODUTOS.....	12
2.2.1. <i>Do Custeio Tradicional ao Custeio Contemporâneo</i> .....	12
2.2.2. <i>Activity-based Costing</i> .....	14
2.2.3. <i>Time-driven Activity-based Costing</i> .....	17
2.3. SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	20
<b>3. SONAE FASHION: ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>21</b>
3.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	21
3.1.1. <i>O Grupo Sonae</i> .....	21
3.1.2. <i>A Sonae Fashion</i> .....	22
3.1.3. <i>Portfólio de Produtos</i> .....	24
3.2. A CADEIA DE ABASTECIMENTO DA SONAE FASHION.....	25
3.2.1. <i>Fornecedores</i> .....	26
3.2.2. <i>Entreposto da Sonae Fashion</i> .....	27
3.2.3. <i>Retalhistas</i> .....	27
3.3. CANAIS DE VENDA.....	27
3.3.1. <i>Evolução dos Canais de Venda</i> .....	27
3.4. O ENTREPOSTO DA SONAE FASHION.....	29
3.4.1. <i>Estrutura Organizacional</i> .....	29
3.4.2. <i>Layout do Entrepoto</i> .....	31
3.4.3. <i>Sistemas de Informação</i> .....	31
3.4.4. <i>Unidades de Manuseamento de Mercadoria</i> .....	32
3.4.5. <i>Atividades de Armazenagem</i> .....	34
3.4.6. <i>Fluxos Logísticos dos Canais de Venda</i> .....	44
3.5. SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	46

<b>4. PROPOSTA DE UM MODELO DE CUSTEIO PARA A OPERAÇÃO LOGÍSTICA .....</b>	<b>49</b>
4.1. APRESENTAÇÃO DO MODELO.....	49
4.1.1. <i>Objetos de Custeio</i> .....	50
4.1.2. <i>Atividades</i> .....	51
4.1.3. <i>Recursos Diretos</i> .....	59
4.1.4. <i>Recursos Indiretos</i> .....	63
4.1.5. <i>Alocação dos Recursos Diretos às Atividades</i> .....	64
4.1.6. <i>Alocação dos Recursos Indiretos às Atividades</i> .....	69
4.1.7. <i>Resultados do modelo</i> .....	73
4.2. DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE SIMULAÇÃO DE CUSTOS EM MS EXCEL.....	76
4.2.1. <i>Simulador do custo de Artigos</i> .....	77
4.2.2. <i>Simulador do custo de Itens</i> .....	78
4.2.3. <i>Resumo dos resultados do Simulador</i> .....	79
4.3. SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	83
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>85</b>
5.1. CONCLUSÕES DO ESTUDO.....	85
5.2. LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	87
5.3. PROPOSTAS PARA TRABALHO FUTURO.....	87
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>89</b>
ANEXO A - SUMÁRIO DOS RECURSOS DIRETOS POR ATIVIDADE.....	93
ANEXO B - CUSTOS ASSOCIADOS AOS EQUIPAMENTOS .....	98

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1: INFLUÊNCIA DO TEMPO NO RISCO DE OBSOLESCÊNCIA DO PRODUTO.....	2
FIGURA 1.2: METODOLOGIA UTILIZADA NO ESTUDO.....	5
FIGURA 2.1: UNIDADES DE MANUSEAMENTO DE MERCADORIA.....	9
FIGURA 2.2: ATIVIDADES BÁSICAS DE ARMAZENAGEM.....	10
FIGURA 2.3: COMPARAÇÃO ENTRE A ABORDAGEM DE CUSTEIO TRADICIONAL E A ABORDAGEM DE CUSTEIO ABC.....	14
FIGURA 2.4: ESQUEMA SIMPLIFICADO DO MODELO DE CUSTEIO ABC.....	16
FIGURA 3.1: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA SONAE.....	22
FIGURA 3.2: VOLUME DE VENDAS POR MARCA EM 2020.....	24
FIGURA 3.3: VOLUME DE VENDAS POR CATEGORIA DE PRODUTO EM 2020.....	25
FIGURA 3.4: CADEIA DE ABASTECIMENTO DA SONAE FASHION.....	26
FIGURA 3.5: ESQUEMA DE ABASTECIMENTO DAS LOJAS.....	26
FIGURA 3.6: RECEITA LÍQUIDA DE VENDAS POR CANAL EM 2019 E 2020 (%).....	28
FIGURA 3.7: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA OPERAÇÃO LOGÍSTICA NO ENTREPOSTO.....	30
FIGURA 3.8: LAYOUT DO ENTREPOSTO.....	31
FIGURA 3.9: UNIDADES DE MANUSEAMENTO DE MERCADORIA.....	34
FIGURA 3.10: FLUXOS DA MERCADORIA NO ENTREPOSTO.....	45
FIGURA 4.1: <i>ACTIVITY-BASED COSTING (ABC)</i> ADAPTADO.....	50
FIGURA 4.2: ATRIBUIÇÃO DE <i>COST DRIVERS</i> DE RECURSO - RECURSOS DIRETOS.....	64
FIGURA 4.3: ATRIBUIÇÃO DE <i>COST DRIVERS</i> DE RECURSO - RECURSOS ÍNDIRETOS.....	69
FIGURA 4.4: PAINEL DE <i>INPUTS</i> DO SIMULADOR DO CUSTO DE ARTIGOS.....	77
FIGURA 4.5: PAINEL DE <i>OUTPUTS</i> DO SIMULADOR DO CUSTO DE ARTIGOS.....	78
FIGURA 4.6: PAINEL DE <i>INPUTS</i> DO SIMULADOR DO CUSTO DE ÍTENS.....	79
FIGURA 4.7: PAINEL DE <i>OUTPUTS</i> DO SIMULADOR DO CUSTO DE ÍTENS.....	80



## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 3.1: PORTEFÓLIO DE NEGÓCIOS DA SONAE .....	22
TABELA 3.2: PORTEFÓLIO DE MARCAS DA SONAE FASHION .....	23
TABELA 3.3: CATEGORIAS DE PRODUTOS E RESPECTIVOS SEGMENTOS ETÁRIOS.....	24
TABELA 3.4: CANAIS DE VENDA DA SONAE FASHION .....	28
TABELA 3.5: <i>ORDER TYPES</i> DOS ARTIGOS.....	32
TABELA 4.1: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE DE RECEÇÃO DE FORNECEDOR DIRETO.....	52
TABELA 4.2: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE DE APROVISIONAMENTO <i>MEZZANINE</i> .....	53
TABELA 4.3: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE DE APROVISIONAMENTO <i>RACKS</i> .....	53
TABELA 4.4: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE DE PBL <i>MEZZANINE</i> .....	53
TABELA 4.5: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE DE PBL <i>RACKS</i> .....	54
TABELA 4.6: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE DE PBS <i>MEZZANINE</i> .....	54
TABELA 4.7: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE DE PBS <i>RACKS</i> .....	54
TABELA 4.8: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE APS.....	55
TABELA 4.9: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE PTL.....	55
TABELA 4.10: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE PREPARAÇÃO <i>ONLINE</i> .....	56
TABELA 4.11: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE PREPARAÇÃO <i>CATEGORY MANAGEMENT</i> .....	57
TABELA 4.12: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE PREPARAÇÃO <i>WHOLESALE</i> .....	57
TABELA 4.13: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE PREPARAÇÃO <i>FRANCHISING</i> .....	58
TABELA 4.14: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE PALETIZAÇÃO ORGÂNICA .....	59
TABELA 4.15: TAREFAS E OPERAÇÕES DA ATIVIDADE EXPEDIÇÃO.....	59
TABELA 4.16: ENCARGOS MENSAIS POR FUNCIONÁRIO.....	60
TABELA 4.17: CUSTOS POR UNIDADE DE CONSUMÍVEL.....	61
TABELA 4.18: EQUIPAMENTOS USADOS.....	62
TABELA 4.19: CUSTOS ASSOCIADOS AO APS.....	63
TABELA 4.20: CUSTOS ASSOCIADOS À INFRAESTRUTURA .....	63
TABELA 4.21: CUSTO DA INFRAESTRUTURA POR MINUTO POR M <sup>2</sup> OCUPADO .....	63
TABELA 4.22: COMPOSIÇÃO DA ESTRUTURA DE SUPORTE .....	64
TABELA 4.23: TEMPOS MÉDIOS POR ARTIGO E POR ITEM PARA AS TAREFAS DA ATIVIDADE RECEÇÃO FORNECEDOR DIRETO .....	65
TABELA 4.24: CUSTOS DOS RECURSOS HUMANOS POR ARTIGO E POR ITEM NA ATIVIDADE RECEÇÃO FORNECEDOR DIRETO .....	66
TABELA 4.25: RECURSOS MATERIAIS E RESPECTIVOS CUSTOS NA ATIVIDADE PTL.....	66
TABELA 4.26: NÚMERO MÉDIO DE ARTIGOS E ITENS POR CAIXA.....	67
TABELA 4.27: CUSTOS DOS RECURSOS MATERIAIS POR ARTIGO E POR ITEM NA ATIVIDADE PTL.....	68
TABELA 4.28: EQUIPAMENTOS E RESPECTIVOS CUSTOS POR MINUTO NA ATIVIDADE APROVISIONAMENTO RACKS.....	68

TABELA 4.29: TEMPO MÉDIO DA ATIVIDADE APROVISIONAMENTO RACKS POR ARTIGO E POR ITEM.....	68
TABELA 4.30: CUSTOS DOS EQUIPAMENTOS NA ATIVIDADE APROVISIONAMENTO RACKS POR ARTIGO E POR ITEM .....	68
TABELA 4.31: VOLUME DE UNIDADES DE MERCADORIA DIMENSIONADO POR CANAL DE VENDA EM 2021.....	69
TABELA 4.32: ÁREAS INSTALADAS POR ATIVIDADE EM 2021.....	70
TABELA 4.33: CANAIS E RESPECTIVO VOLUME DE MERCADORIA PROCESSADO EM CADA ATIVIDADE .....	70
TABELA 4.34: ÁREA OCUPADA POR UM ARTIGO E POR UM ITEM EM CADA ATIVIDADE .....	71
TABELA 4.35: CUSTOS DE INFRAESTRUTURA DAS ATIVIDADES POR ARTIGO E POR ITEM .....	71
TABELA 4.36: VALORES ESTIMADOS DA PROPORÇÃO DE TEMPO DESPENDIDA PELOS ELEMENTOS RH DE SUPORTE EM CADA ATIVIDADE .....	72
TABELA 4.37: CUSTO DOS RECURSOS HUMANOS DE SUPORTE NAS ATIVIDADES POR ARTIGO E POR ITEM.....	73
TABELA 4.38: RESULTADOS OBTIDOS PELO MODELO .....	74
TABELA 4.39: CIRCUITOS LOGÍSTICOS COM MAIOR E MENOR CUSTO EM TERMOS DE ARTIGOS .....	81
TABELA 4.40: CIRCUITOS LOGÍSTICOS COM MAIOR E MENOR CUSTO EM TERMOS DE ITENS .....	82
TABELA 4.41: COMPARAÇÃO ENTRE O CUSTO UNITÁRIO DE UM ITEM INTEGRADO NUM ARTIGO E UM ITEM ISOLADO.....	83
TABELA A.1: CONSUMO DOS RECURSOS DIRETOS NAS ATIVIDADES RECEÇÃO FORNECEDOR DIRETO E RECEÇÃO IMPORTAÇÃO .....	93
TABELA A.2: CONSUMO DOS RECURSOS DIRETOS NA ATIVIDADE APROVISIONAMENTO .....	94
TABELA A.3: CONSUMO DOS RECURSOS DIRETOS NAS ATIVIDADES PBL MEZZANINE, PBL RACKS, PBS MEZZANINE E PBS RACKS.....	94
TABELA A.4: CONSUMO DOS RECURSOS DIRETOS NA ATIVIDADE APS.....	94
TABELA A.5: CONSUMO DOS RECURSOS DIRETOS NA ATIVIDADE PTL .....	94
TABELA A.6: CONSUMO DOS RECURSOS DIRETOS NA ATIVIDADE PREPARAÇÃO ONLINE .....	95
TABELA A.7: CONSUMO DOS RECURSOS DIRETOS NA ATIVIDADE PREPARAÇÃO FRANCHISING.....	96
TABELA A.8: CONSUMO DOS RECURSOS DIRETOS NA ATIVIDADE PREPARAÇÃO CATEGORY MANAGEMENT..	96
TABELA A.9: CONSUMO DOS RECURSOS DIRETOS NA ATIVIDADE PREPARAÇÃO WHOLESALE.....	96
TABELA A.10: CONSUMO DOS RECURSOS DIRETOS NA ATIVIDADE PALETIZAÇÃO ORGÂNICA .....	97
TABELA A.11: CONSUMO DOS RECURSOS DIRETOS NA ATIVIDADE EXPEDIÇÃO .....	97

## LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

ABC	<i>Activity-based Costing</i>
TD-ABC	<i>Time driven Activity based Costing</i>
APS	<i>Automatic Picking System</i>
CMR	Convenção relativa a contrato de transporte internacional de mercadorias por rodovia
EAN	<i>European Article Number</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
HD	<i>Home Delivery</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
LIFO	<i>Last in, First Out</i>
OT	<i>Order Type</i>
PBL	<i>Picking by Line</i>
PBS	<i>Picking by Store</i>
PDT	<i>Portable Data Collection Terminal</i>
PIB	Produto Interno Bruto
PTL	<i>Put to light</i>
PUIS	<i>Pick up in Store</i>
REF	Registo de Entrega ao Fornecedor
RF	Radio frequência
RFID	<i>Radio technology Identification</i>
SKU	<i>Stock Keeping Unit</i>
TI	Tecnologias de Informação
WMS	<i>Warehouse Management System</i>



## 1.1. Enquadramento do Problema

Até 2014, o valor mundial do mercado da moda atingiu três triliões de dólares americanos, cerca de 2% do Produto Interno Bruto (PIB) global, criando no total 115,6 milhões de empregos a nível global, o correspondente a um aumento de 69% desde 1990 (Wen et al., 2018). A Europa é um dos mercados mais lucrativos de vestuário a nível global. Entre os principais países europeus, destaca-se a Alemanha com um mercado de moda em 2020 estimado em cerca de 53 mil milhões de euros (Mahsa, 2021).

Ao longo dos últimos 30 anos, a indústria da moda, tida como um dos motores económicos mais notáveis da História (Mehrhoj & Pasek, 2014), tem vindo a assistir a um conjunto de transformações que hoje definem esta indústria, confrontando-a com inúmeros desafios. Catalisada pela inovação ao nível das cadeias de abastecimento e pelo progresso tecnológico ao nível dos equipamentos de produção, surge o conceito de *fast fashion*, um modelo de produção caracterizado pelo fabrico em massa e de baixo custo, no entanto, capaz de acompanhar e até mesmo ditar as tendências. Com o advento deste tipo de produção que domina a indústria contemporânea deste setor, a venda deste tipo de bens evoluiu de uma aquisição esporádica de peças duradouras para quase uma aquisição diária para grande parte dos consumidores (Brydges, 2021). Neste contexto, é evidente a mudança drástica na escala e no poder dos grandes retalhistas manifestado pelo surgimento de redes de lojas de venda a retalho de marca própria, no investimento na sua estratégia de *sourcing* e no *re-design* da sua cadeia de abastecimento (Brun & Castelli, 2008).

A opção crescente das empresas pela externalização da produção para outros locais onde esta operação apresenta um custo muito reduzido em países como a China, Bangladesh, Turquia, Índia e Cambodja (Mahsa, 2021) faz desta indústria altamente globalizada e internacional, onde frequentemente o material têxtil é produzido num país, as peças finais fabricadas noutro e, por sua vez, vendidas num terceiro (Čiarnienė & Vienažindienė, 2014). Apesar de existir uma clara vantagem ao nível do custo de produção, os efeitos, no que diz respeito aos prazos de entrega, podem ser críticos, não só devido às longas distâncias associadas, mas também a eventuais atrasos nas operações dos vários agentes que compõem a cadeia de abastecimento. No final, podem resultar extensas cadeias de abastecimento, com acumulação sucessiva de stocks e um conseqüente risco de obsolescência dos produtos decorrente da entrada

tardia dos produtos no mercado. A figura 1.1. ilustra o efeito do tempo sobre as vendas e o potencial risco de obsolescência dos produtos.

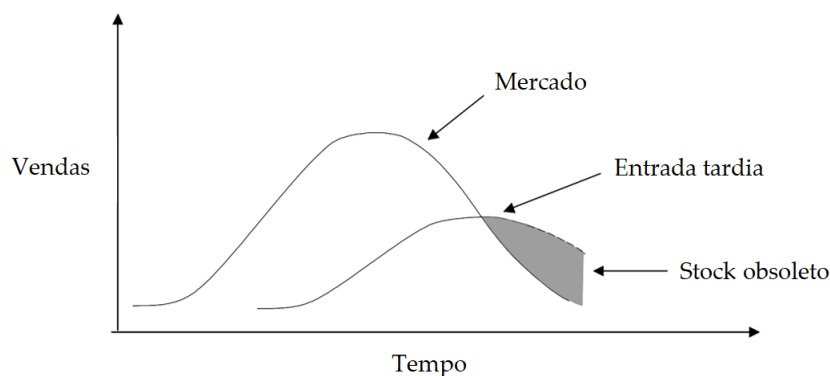


Figura 1.1: Influência do tempo no risco de obsolescência do produto  
Adaptado de: Christopher et al. (2004)

Este risco de obsolescência é ainda agravado pelas características singulares que caracterizam este tipo de negócio. Os mercados de moda tipicamente as seguintes caracterizam-se por ciclos de vida curtos, alta volatilidade, baixa previsibilidade e compra de alto impulso. Ciclos de vida curtos, uma vez que os produtos são concebidos no sentido de captar a tendência do momento e, por isso, apenas têm interesse para o consumidor durante um curto período, em geral, alguns meses ou mesmo semanas (Christopher et al., 2004), ao longo das quais a maioria dos produtos deve supostamente ser vendida (Tanaka et al., 2019). Alta volatilidade, na medida em que a procura deste tipo de produtos exhibe raramente um comportamento estável ou linear em consequência de eventos não planeados, entre os quais, súbitas alterações climáticas ou mesmo a influência repentina de figuras públicas do momento (Čiarnienė & Vienažindienė, 2014). Baixa previsibilidade, decorrente de ser volátil, sendo difícil prever com precisão a procura para um período longo, quanto mais a procura ao nível da semana ou até do produto (Christopher et al., 2004). Por último, a compra é de alto impulso na medida em que, apesar de não planeado, os consumidores quando confrontados com estes produtos são seduzidos a comprar, tornando imperiosa a necessidade de disponibilidade produtos (Čiarnienė & Vienažindienė, 2014; Wen et al., 2018).

Para além destes fatores, soma-se a crescente variedade na oferta de produtos (Wen et al., 2018), motivada pela progressiva diversificação das preferências (Banica & Hagiú, 2016), atitudes e características dos consumidores. De facto, para corresponder a esta procura, a maioria dos produtos nesta indústria são produzidos em múltiplas cores e tamanhos. Além disso, verifica-se um contínuo alargamento da gama de produtos (Wen et al., 2018), como acessórios, malas e sapatos.

Um outro fator que deve ser considerado é o progressivo crescimento do comércio digital (Şen, 2008) que vem tornar a compra acessível a qualquer pessoa, em qualquer lugar do globo. Esta vantagem ao nível da visibilidade e consequente aumento do número de clientes, envolve, no entanto, alguns desafios ao nível da gestão da cadeia de abastecimento que, com a inclusão deste canal, deve ser capaz de dar uma resposta eficiente a uma procura cada vez mais crescente e global.

Todos estes fatores vêm criar enormes desafios para as empresas de retalho de moda (Bottani et al., 2014; Christopher et al., 2004) que procuram aumentar a eficiência da sua cadeia logística e criar simultaneamente valor (Chan et al., 2017), alimentando a ideia de que a logística não deve ser encarada como um custo, mas como um elemento-chave na diferenciação positiva de uma empresa. Para manter a competitividade no mercado global, as empresas, em particular as do retalho de moda, em virtude da dinâmica inerente a este setor, são atualmente forçadas a empreender esforços no sentido de desenvolver estratégias com enfoque na entrega rápida, maior agilidade da cadeia de abastecimento e tempos de resposta cada vez mais curtos (Bottani et al., 2014; Chan et al., 2017).

Um componente-chave numa cadeia de abastecimento é o seu armazém (Vidal Vieira et al., 2017). As atividades de armazenagem, embora não acrescentem diretamente valor ao produto, contribuem para que todo o sistema logístico possa cumprir com a proposta de valor anunciada. Apesar de no passado os armazéns serem considerados centros de custos sem qualquer valor oferecido ao produto, funcionando apenas como um *buffer* de armazenamento entre o produtor e fornecedor (Tokat et al., 2021), atualmente, são encarados como oportunidades de redução de custos e de aumento da produtividade e da capacidade de resposta (Pereira et al., 2019).

No contexto do setor do retalho de moda, uma gestão otimizada e eficaz de um armazém poderá revelar-se de extrema relevância num mercado tão dinâmico como este.

Num armazém, recursos, como o espaço, mão-de-obra e equipamentos, necessitam de ser distribuídos pelas diferentes áreas da operação e cada área, por sua vez, precisa de ser cuidadosamente desenhada, operada e coordenada com vista a atingir os requisitos do sistema em termos de capacidade, produtividade e serviço com o menor custo associado aos recursos (Gu et al., 2007).

Com vista a conseguir alcançar um custo baixo no uso de recursos, é de extrema relevância ter informação precisa sobre os custos envolvidos na operação (Baykasoğlu & Kaplanoğlu, 2008), uma vez que permite à empresa repensar os seus processos, a sua estratégia e direcionar melhor os seus esforços, no sentido de aumentar a eficiência e, por conseguinte, reduzir custos.

Neste cenário, os modelos de custeio apresentam-se como ferramentas essenciais para uma tomada de decisão lógica, racional e informada. De forma particular, modelos e sistemas mais sofisticados de custeio, tais como, as abordagens de custeio baseadas em atividades (*Activity-based Costing*), oferecem uma perspetiva mais estratégica sobre os custos e o seu comportamento, a par de uma perspetiva mais processual de alocação de custos. Assim, para além do custeio dos processos, existe um enfoque na análise dos processos, atividades e potenciais de custos (*cost drivers*) (Duran & Afonso, 2020).

Na operação logística do Entrepasto da Sonae Fashion tem lugar uma multiplicidade de combinações no que diz respeito ao fluxo de mercadoria ao longo das várias atividades de armazenagem no Entrepasto. Cada uma destas atividades é responsável pelo consumo de um conjunto de recursos do qual decorrem diretamente custos para a Empresa.

## 1.2. Objetivo do Estudo

Na presente dissertação pretende-se desenvolver um sistema de custeio capaz de determinar o custo de manuseamento associado a uma determinada unidade de mercadoria tendo em conta o circuito logístico percorrido por esta no Entreposto em estudo. Assim, são propostos os seguintes objetivos:

- Conceber um modelo de custeio que capture a complexidade dos múltiplos circuitos da mercadoria no Entreposto;
- Comparar diferentes cenários de custos para uma unidade de mercadoria, consoante o circuito por ela percorrido no Entreposto;
- Identificar o tipo de recursos e o tipo de atividades com mais importância no custo de manuseamento da unidade de mercadoria, permitindo à empresa melhor orientar os seus esforços no sentido da melhoria da eficiência dos processos;
- Dotar a empresa de um conhecimento mais rigoroso sobre o custo imputado a uma unidade de mercadoria, o que poderá ser particularmente relevante numa lógica de negociação com a empresa subcontratada a cargo da atividade logística no Entreposto.

## 1.3. Metodologia adotada

Para a realização deste estudo foi seguida a metodologia de trabalho em fases, figura 1.2.

A primeira fase focou-se na compreensão aprofundada e posterior caracterização do estudo de caso. Para o efeito, foram consultados manuais de procedimentos logísticos da empresa, observadas “in loco” e analisadas em detalhe as atividades envolvidas no processamento da mercadoria e, finalmente, mapeado o fluxo físico da mercadoria no Entreposto.

A segunda fase do trabalho consistiu na consulta de bibliografia quer na área de gestão de armazéns, quer na área de modelos de custeio, no sentido de, por um lado, compreender a dinâmica e desafios encerrados pela Gestão de Armazéns e, por outro, perceber o funcionamento e importância dos modelos de custeio na resposta a estes desafios.

A terceira fase do trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um modelo de custeio capaz de dar resposta aos objetivos do estudo supramencionados. Esta fase teve início com a conceção do modelo a desenvolver. Para o efeito, foram levadas a cabo várias reuniões com os responsáveis na empresa, no sentido de perceber as necessidades da empresa e, assim, conseguir alinhá-las com os *outputs* do modelo.

Uma vez esboçada a ferramenta e definidos os seus objetivos, deu-se início ao trabalho de recolha de dados, quer por meio de observação, quer através da extração de dados do sistema de gestão do Entreposto. O trabalho e tempo investidos nesta recolha e tratamento de dados, apesar de não serem realçados ao longo do estudo, uma vez que não é esse o propósito último da dissertação, foram imprescindíveis para a elaboração do modelo de custeio para conseguir refletir a realidade. Além disso, verificou-se também um trabalho acrescido no tratamento dos dados, nomeadamente, de conversão dos dados recolhidos para as unidades de tempo e para as unidades de manuseamento de mercadoria compatíveis com os *outputs* do modelo em desenvolvimento.

A quarta fase do estudo consistiu na elaboração de um simulador de custos em MS Excel alimentado pelos resultados obtidos com modelo. Foi criada uma ferramenta interativa de análise de custos capaz de simular vários cenários em função do circuito concretizado pela mercadoria no Entrepasto.

Na última fase do estudo foi realizada uma análise dos resultados obtidos, quer para o modelo de custeio, quer para o simulador de custos.

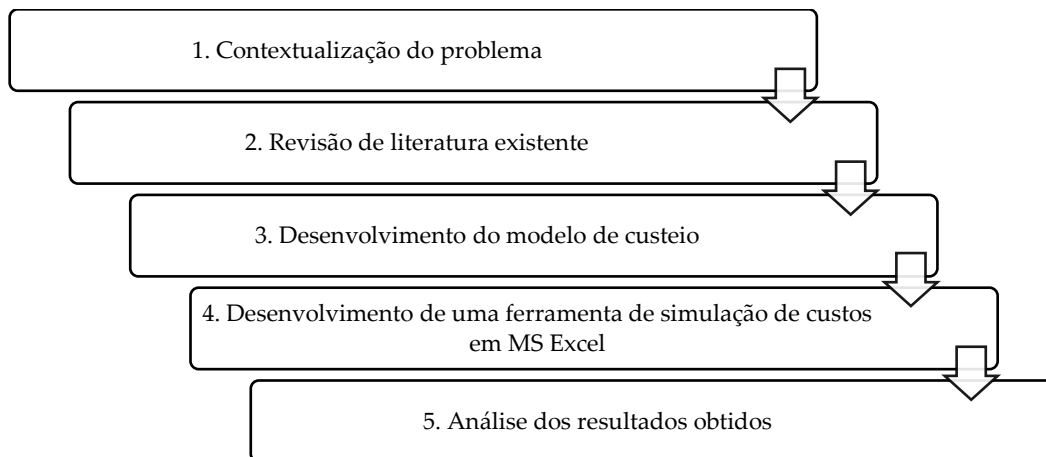


Figura 1.2: Metodologia utilizada no estudo

## 1.4. Organização do documento

A presente dissertação está organizada em 5 capítulos, nomeadamente:

No Capítulo 1 é apresentada uma breve introdução ao problema em estudo, onde é efetuada uma breve contextualização do tema, enunciadas as motivações e objetivos do estudo, bem como, a metodologia adotada para dar resposta aos objetivos.

No Capítulo 2 é realizada uma revisão de literatura sobre os temas centrais do presente estudo, a gestão de armazéns e modelos de custeio.

No Capítulo 3 é descrito o funcionamento do sistema em estudo e identificadas as características relevantes para a compreensão do problema.

No Capítulo 4 é desenvolvida uma proposta de um modelo de custeio para a operação logística no Entrepasto, bem como apresentada a ferramenta de simulação de custos baseada nos resultados obtidos pelo modelo. Neste capítulo são ainda discutidos e justificados os principais resultados do estudo.

No Capítulo 5 são sintetizadas as principais conclusões do estudo e discutidos os contributos do modelo, assim como as suas limitações. São ainda tecidas sugestões sobre eventuais trabalhos futuros no sentido de suprir algumas das limitações do estudo.



## GESTÃO DE ARMAZÉNS E MODELOS DE CUSTEIO

Neste capítulo é feito um enquadramento teórico dos conceitos que serão abordados ao longo da dissertação, nomeadamente a Gestão de Armazéns e Modelos de Custeio.

No âmbito da Gestão de Armazéns são abordadas, de modo particular, as várias unidades de manuseamento de mercadoria que podem ser identificadas ao longo da cadeia de abastecimento, bem como as atividades básicas de armazenagem que integram o fluxo físico da mercadoria num Entrepasto.

No que respeita aos Modelos de Custeio, é analisada a evolução do conceito de Custeio Tradicional até ao conceito de Custeio Contemporâneo. Inseridas na última categoria, são apresentados os Modelos de Custeio *Activity-based Costing* e *Time-driven Activity-based Costing*.

### 2.1. Gestão de Armazéns

O conceito de Logística ou Gestão Logística é definido pelo *Council of Supply Chain Management Professionals*, a maior organização mundial de profissionais e académicos da área, como “a parte da Cadeia de Abastecimento que é responsável por planear, implementar e controlar o eficiente e eficaz fluxo direto e inverso e as operações de armazenagem de bens, serviços e informação relacionada entre o ponto de origem e o ponto de consumo de forma a ir ao encontro dos requisitos/necessidades dos clientes” (de Carvalho, 2017; *SCM Definitions and Glossary of Terms*, 2013)

A Gestão Logística constitui uma componente chave da cadeia de abastecimento de qualquer organização. Ao ser corretamente aplicada, a Logística permite desenvolver estratégias para a redução de custos e o aumento do nível de serviço oferecido ao cliente, condições que favorecem a vantagem competitiva de uma empresa.

Estas vantagens são ainda mais relevantes perante um ambiente retalhista cada vez mais competitivo, caracterizado por uma crescente variedade de produtos e serviços oferecidos, a par de uma maior exigência por parte dos consumidores, não só ao nível da qualidade do produto, mas também ao nível da sua distribuição (Martins et al., 2020; Pereira et al., 2019). De facto, uma das formas de uma organização manter a sua competitividade reside na melhoria da eficiência associada às suas operações logísticas e não apenas no investimento nas

dimensões competitivas relacionadas com o produto oferecido (Pereira et al., 2019). A gestão de topo nas organizações encara, cada vez mais, a eficiência da atividade logística como uma vantagem competitiva sobre os seus concorrentes, procurando, assim, otimizar a sua cadeia logística, melhorar a sua capacidade e tempo e resposta, em prol do aumento da satisfação dos clientes (Pereira et al., 2019; Tokat et al., 2021).

A Gestão de Armazenagem constitui uma das atividades chave da Logística, assumindo os armazéns um papel essencial em qualquer cadeia de abastecimento (Martins et al., 2020). O principal objetivo dos armazéns é facilitar o fluxo de material, ao longo da cadeia de abastecimento, até ao consumidor final (Pereira et al., 2019).

A atividade de armazenagem, apesar de não acrescentar valor produto, que permanece quase sempre constante, podendo mesmo diminuir, em virtude de fatores como a obsolescência, quebras e deterioração, é determinante para que a organização possa cumprir com a proposta de valor anunciada ao disponibilizar o produto ao cliente (de Carvalho, 2017; Pereira et al., 2019). As principais funções de um armazém incluem:

- Retenção de inventário antes da sua libertação para o mercado, em virtude da variabilidade causada por fatores como a sazonalidade, a produção em lotes e o transporte, constituindo, assim, um *buffer* na cadeia de abastecimento (de Carvalho, 2017; Gu et al., 2007);
- Receção e desmultiplicação de grandes quantidades de mercadoria e posterior consolidação em quantidades mais reduzidas para os clientes (Gu et al., 2007; Iii & Hackman, 2019);
- Realização de operações de valor acrescentado para o produto, tais como, rotulagem, etiquetagem e customizações no produto (Gu et al., 2007).

A mercadoria no armazém, por muito breve que seja a sua permanência e mínimo o processamento, é sempre manuseada. O seu manuseamento implica, naturalmente, um conjunto de recursos, nomeadamente, espaço e recursos humanos, os quais constituem uma fonte de despesa (Iii & Hackman, 2019). Os custos relacionados com o armazenamento representam entre 20% a 30% dos custos logísticos de toda a cadeia de abastecimento, o que faz do armazém um dos componentes mais relevantes de toda a cadeia (Martins et al., 2020).

A crescente necessidade de não só melhorar o desempenho da cadeia de abastecimento, mas também diminuir os seus custos, levou as organizações a investir neste componente crítico da cadeia, procurando focar-se na eliminação de atividades sem valor acrescentado, no aumento da produtividade, flexibilidade e capacidade de resposta e na maximização da utilização dos recursos disponíveis no armazém (Martins et al., 2020; Pereira et al., 2019).

Neste contexto, as organizações têm vindo a adotar novas filosofias de gestão de armazéns, tais como, o *Just-in-Time* ou a produção *lean* que comportam, apesar de tudo, alguns desafios, ao obrigarem a um controlo mais rigoroso do inventário, a um tempo de resposta mais curto e uma maior variedade de produtos (Gu et al., 2007).

Em contrapartida, o advento das tecnologias de informação (TI) tem assumido um papel primordial a fazer face a estes desafios. A utilização de sistemas de código de barras, o recurso a comunicação por radio frequência (RF) e a implementação de *softwares* de gestão de

armazéns (WMS) constituem exemplos de aplicações tecnológicas que têm permitido o controlo em tempo real da atividade no armazém, a comunicação facilitada entre as várias entidades da cadeia de abastecimento e altos níveis de automação (Gu et al., 2007; Tokat et al., 2021).

### 2.1.1. Unidades de Manuseamento de Mercadoria

A unidade de manuseamento da mercadoria varia ao longo do seu fluxo físico na cadeia de abastecimento.

A montante da cadeia de abastecimento, a mercadoria é manuseada, geralmente, em unidades maiores, por exemplo em paletes, mas, à medida que prossegue para jusante, vai sendo decomposta em unidades mais pequenas, sendo assim manuseada. Assim, uma mercadoria, pode ser, por exemplo, expedida de uma fábrica em paletes (*pallet loads*), transferida, posteriormente, para um armazém ou centro de distribuição onde, dependendo da atividade, é manuseada em caixa (*case* ou *cartoon*) ou em *inner packs*, isto é, unidades de menor dimensão que integram a caixa. A mercadoria é, então, expedida do armazém ou do centro de distribuição em caixa, onde é encaminhada para pontos de venda a retalho. Nos pontos de venda a retalho, as caixas de mercadoria são desmultiplicadas em *inner packs*, que podem, por sua vez, ser ainda decompostos em *pieces*, ou seja, nas unidades mínimas de venda ao consumidor final (figura 2.1) (Iii & Hackman, 2019; McDonald, 2016).

O SKU (*stock keeping unit*) identifica a menor unidade física de um produto que é monitorizado por uma organização. Um produto, com determinado SKU, pode, no entanto, englobar um conjunto de 20 camisolas de tamanho/cor iguais, a que correspondem 20 unidades de venda ao consumidor final. Neste caso, o SKU associado ao produto identifica um *inner pack* e as 20 unidades de venda correspondem a *pieces* (Iii & Hackman, 2019).

Num armazém, consoante a atividade ao longo do fluxo de material, a unidade de manuseamento pode variar desde paletes, caixas, *inner packs* ou até *pieces*. No entanto, menores dimensões da unidade de material manuseada estão associadas a uma maior complexidade (de Carvalho, 2017) e morosidade da atividade e consequente aumento do custo de manuseamento (*handling cost*) (Iii & Hackman, 2019).

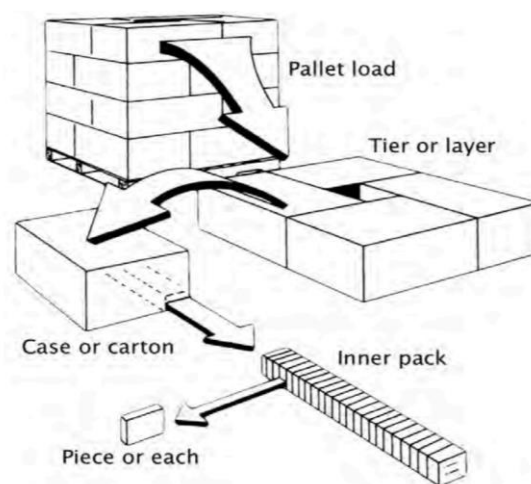


Figura 2.1: Unidades de manuseamento de mercadoria  
Fonte: Iii & Hackman (2019)

## 2.1.2. Atividades Básicas de Armazenagem

Num armazém têm lugar um conjunto de atividades a que é submetida a mercadoria desde o momento da sua entrada (*inbound*) até à sua saída (*outbound*). A chegada de mercadoria ao armazém desencadeia as atividades de Receção e Aprovisionamento. Por outro lado, os pedidos de encomenda dos clientes determinam a realização das atividades de *Picking* e Expedição. Entre o *inbound* e *outbound* da mercadoria, a mercadoria é mantida no armazém, processo designado por Armazenamento (figura 2.2) (de Carvalho, 2017; Iii & Hackman, 2019).

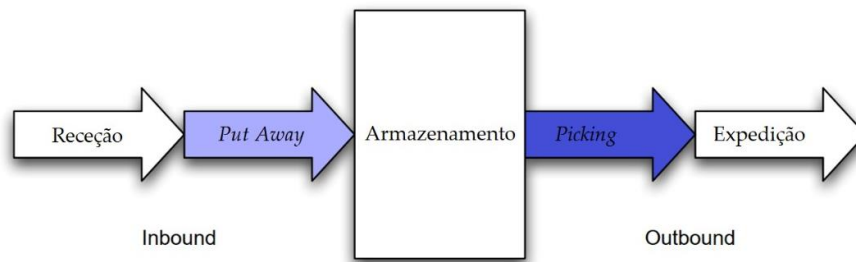


Figura 2.2: Atividades básicas de armazenagem  
Adaptado de: Iii & Hackman (2019)

### 2.1.2.1. Receção

A atividade de Receção consiste no movimento físico de entrada de mercadoria no armazém. Em termos globais, num armazém comum, esta atividade representa cerca de 10% dos custos operacionais (Iii & Hackman, 2019).

A Receção envolve, tipicamente, as seguintes operações (de Carvalho, 2017; de Koster et al., 2007):

- i. Programação das chegadas dos transportadores;
- ii. Chegada do veículo e respetiva atribuição de um cais de descarga;
- iii. Descarga física da mercadoria, de forma manual ou com recurso a equipamentos de transporte, tais como, empilhadores ou porta paletes;
- iv. Conferência da mercadoria em termos de quantidade e qualidade, a fim de identificar eventuais inconsistências;
- v. Paletização/repaletização da mercadoria, caso necessário;
- vi. Atribuição da localização de armazenagem da mercadoria;
- vii. Atualização do stock no sistema de informação, através do registo informático da mercadoria efetivamente rececionada.

Em algumas situações, porém, a mercadoria passa pelo armazém sem ser armazenada, sendo diretamente encaminhada para a zona de expedição, sistema designado por *cross-docking* (Stephan & Boysen, 2011).

### 2.1.2.2. Put Away

O *Put Away* ou Arrumação corresponde ao processo de transferência física da mercadoria recebida para os locais de armazenagem respetivos. Existem dois métodos opostos utilizados na Arrumação: a localização fixa e localização aleatória (de Carvalho, 2017).

No método de localização fixa, cada local de armazenagem está destinado à mercadoria atribuída e só essa mercadoria poderá ser aí armazenada. Por um lado, como, neste caso,

os locais de armazenagem não sofrem alteração, a mercadoria com maior taxa de rotação pode ser armazenada em locais mais convenientes, para além de que o *layout* de arrumação vai sendo memorizado pelos Operadores.

No método de localização aleatória, a mercadoria pode ser atribuída a múltiplos locais de armazenagem, não tendo um local fixo definido. Assim que um local fica vago, está disponível para ser reabastecido com outra mercadoria (de Carvalho, 2017; de Koster et al., 2007).

Na seleção do método de localização devem ser considerados alguns fatores, nomeadamente o aproveitamento do espaço de forma eficiente, a minimização do manuseamento da mercadoria e a taxa de rotação da mercadoria (de Koster et al., 2007).

### **2.1.2.3. Armazenamento**

O Armazenamento corresponde ao processo de permanência física da mercadoria em estruturas próprias no armazém até serem requeridos para expedição. O método de armazenamento é influenciado por um conjunto de fatores, nomeadamente a quantidade, a taxa de rotação da mercadoria, o peso ou a volumetria. Num mesmo armazém podem coexistir vários métodos de armazenamento (Frazelle, 2001).

### **2.1.2.4. Picking**

O *Picking* ou *Order Picking* consiste na recolha de uma quantidade determinada de produtos reservados nas estruturas de armazenagem em resposta a um pedido de um ou mais clientes (Pereira et al., 2019). São vários os tipos de *picking* existentes, sendo a sua escolha determinada em função do volume de produtos a recolher, da mão de obra disponível, do tamanho do armazém, etc. Dois dos principais tipos de *Picking* utilizados são o *Picking by Line* (PBL) e o *Picking by Store* (PBS).

O *Picking by Line* consiste na recolha de um conjunto de produtos, satisfazendo várias encomendas em simultâneo. No PBL é definida uma sequência de localizações para recolha dos produtos, devendo o Operador, em cada localização, retirar a quantidade de produto necessária para satisfazer as várias encomendas. A rota de *picking* deve ser definida de forma a minimizar a distância percorrida e o tempo despendido. Neste tipo de *picking* a produtividade é elevada, apesar da propensão para erros seja maior (Frazelle, 2001; Renaud & Ruiz, 2008).

O *Picking by Store* refere-se à recolha de um conjunto de produtos associados a uma só encomenda. Neste tipo de *picking*, o Operador é responsável por recolher todos os produtos de uma encomenda e, como tal, tem de se deslocar a todas as localizações em armazém até que a encomenda esteja completa. A recolha de artigos pode ser também efetuada, simultaneamente, para uma série de encomendas, na qual os Operadores colocam os artigos de cada cliente num compartimento específico. No PBS, a probabilidade de ocorrência de erros é menor, comparativamente ao PBL. No entanto, este método não é adequado para encomendas com poucos produtos, em virtude do tempo excessivo despendido no processamento de uma encomenda (Frazelle, 2001; Renaud & Ruiz, 2008).

A atividade de *Picking* é considerada a mais dispendiosa do conjunto de atividades de um armazém, representado cerca de 55% da sua despesa de funcionamento. Um desempenho deficiente nesta atividade pode significar custos operacionais elevados para o armazém e, consequentemente, para toda a cadeia de abastecimento. A fim de funcionar eficientemente,

a atividade de *Picking* tem de ser concebida de forma robusta e controlada da melhor forma. Nesta lógica, cada vez mais os sistemas de automação aplicados ao *Picking* são mais procurados (de Koster et al., 2007).

#### **2.1.2.5. Expedição**

A Expedição constitui a última atividade do fluxo de armazenagem. Esta atividade inclui a consolidação e filmagem da mercadoria encomendada pelos clientes, a conferência dos requisitos de qualidade e quantidade, a preparação dos documentos de remessa e o carregamento da mercadoria para os veículos de transporte (De Koster et al., 2017; Tompkins et al., 2010).

Uma tendência crescente nos armazéns está relacionada com a realização de operações de processamento de valor acrescentado. Nesta categoria, estão incluídas operações como a etiquetagem, rotulagem, reembalamento, *kitting* (isto é, o agrupamento de um conjunto de produtos para formar um novo produto), faturação. etc. Este tipo de operações é, então, incorporado mais a jusante na cadeia de abastecimento, neste caso, ao nível dos armazéns, atrasando a diferenciação do produto - estratégia denominada por *postponement*. Por outro lado, uma vez que estas operações representam um custo muito elevado ao nível das lojas, a sua realização em armazém é, frequentemente, preferida (Iii & Hackman, 2019).

## **2.2. Custeio de produtos**

### **2.2.1. Do Custeio Tradicional ao Custeio Contemporâneo**

A contabilidade de gestão (*management accounting*) é uma área da contabilidade que tem como objetivo o tratamento de informação sobre do sistema interno da organização, no sentido de dotar os principais agentes de tomada de decisão com elementos que facilitem e fundamentem as suas decisões (Sousa, 1990).

A partir da década de 1980, várias transformações no ambiente empresarial resultantes da globalização da economia e da crescente internacionalização dos mercados (Quesado & Silva, 2021), desencadearam o surgimento de novas técnicas de contabilidade de gestão que vieram assim, corrigir muitas deficiências das técnicas tradicionais de custeio, ajustando-as às novas necessidades das empresas ao nível de informação, tais como *Activity-based Management*, *Activity-based Costing*, *Activity-based Budgeting*, *Benchmarking*, *Balance scorecard*, *Total Quality Management*, *Cost-to-Serve* e *Interorganizational Cost Management*, *Kaizen costing*, *Total Quality Management* (Baykasoğlu & Kaplanoğlu, 2008; Dalmácio et al., 2007; Mahal & Hossain, 2015).

A principal razão para a emergência destas novas técnicas foram as alterações verificadas nas estruturas de custos das organizações decorrentes destas transformações que se faziam sentir no ambiente empresarial. As despesas gerais e os custos indiretos aumentaram significativamente e, em muitos casos, superavam os custos diretos (mão de obra e matéria-prima) devido à maior complexidade das operações causada sobretudo pelos seguintes fatores (Quesado & Silva, 2021; Themido et al., 2000):

- Crescimento da gama de produtos e serviços oferecidos e a maior exigência dos consumidores;
- Crescente variedade e complexidade dos canais de distribuição e de segmentos de clientes (Themido et al., 2000);
- Tecnologias e métodos de produção mais sofisticados e complexos.

O sistema de custeio tradicional baseia-se em medidas de volume para a atribuição de custos dos produtos. Este método é aceitável se não existirem grandes diferenças entre os produtos, nomeadamente, no que diz respeito ao seu manuseamento e canal de distribuição. No entanto, existem, geralmente algumas diferenças em algum momento do processamento dos produtos. Características ao nível do produto (peso, tamanho, volume, fragilidade), o tipo de cliente (pequenos, médios ou grandes clientes), áreas de mercado (distância geográfica, possibilidades de transporte), etc., desencadeiam diferenças ao nível do custo dos produtos (Pirttilä & Hautaniemi, 1995).

De facto, a contabilidade tradicional não permite considerar custos indiretos - relacionados com atividades de suporte e não diretamente visíveis no produto ou serviço prestado, tais como transporte, manuseamento, reparação e manutenção das instalações, iluminação - diferenciados por produto ou serviço específicos. Contudo, a contabilidade tradicional reconhece a existência destes custos e a necessidade de os repartir no seu total, de alguma forma, pelo conjunto da produção e ou pelos serviços. Os custos indiretos são acumulados em centros de custos e alocados aos produtos ou serviços de acordo com a mão-de-obra direta, os materiais diretos consumidos ou os volumes de produção (Baykasoğlu & Kaplanoğlu, 2008).

O que se encontra na base desta técnica de alocação de custos indiretos é a consideração de que a mão-de-obra direta, ou os materiais diretos, ou o volume de produção representam um indicador razoável do consumo dos referidos custos. No entanto, este procedimento de alocação de custos indiretos não é rigoroso e por isso, incapaz de determinar com precisão o custo dos produtos de uma organização (Baykasoğlu & Kaplanoğlu, 2008; Themido et al., 2000).

Atualmente, não só as empresas, mas também as cadeias de abastecimento competem entre si. Urge, cada vez mais, a necessidade de uma coordenação entre as atividades, bem como de partilha de informação, dentro e fora das cadeias de abastecimento. Esta transparência dos custos ao longo da cadeia de abastecimento é considerada um fator crucial de sucesso para todas as entidades da cadeia (Hofmann & Bosshard, 2017).

Na perspetiva de Sá Silva (2019), a fim de se poder fixar o preço de venda de um produto ou serviço, constitui condição *sine qua non* conhecer o seu preço de custo. Neste contexto, as empresas necessitam, cada vez mais, de elementos e informações rápidas e exatas que lhes permitam tomar, em tempo útil, as medidas adequadas para aumentar o seu equilíbrio económico e financeiro e aumentar a sua eficiência (Sá Silva, 2019).

Segundo Shapiro et al (1987), a rentabilidade global de uma empresa depende não só de os preços de venda conseguirem recuperar os custos dos produtos, mas também de esta margem bruta ser suficiente para cobrir o custo de servir o cliente. Este custo inclui os custos associados a encomendas, despesas logísticas, custos de venda e administrativos. Através do conhecimento deste custo de servir o cliente, as empresas são capazes de salvaguardar a sua

rentabilidade, mesmo num ambiente extremamente competitivo (Everaert, Bruggeman, Sarens, et al., 2008).

Themido et al (2000) defende que o conhecimento do custo real dos produtos e o custo de servir o cliente é um fator crucial para a sobrevivência das empresas. De facto, os gestores podem fazer uso desses dados em contexto de negociação com outras entidades da cadeia de abastecimento e, assim, aumentar a sua rentabilidade (Everaert, Bruggeman, Sarens, et al., 2008).

### 2.2.2. *Activity-based Costing*

No final da década e 1980, no sentido de colmatar as deficiências dos sistemas tradicionais de custeio, Cooper e Kaplan apresentaram o modelo *Activity-based Costing* (ABC) (Dalmácio et al., 2007).

O ABC consiste um modelo de custeio cujo principal objetivo é fornecer à gestão informações úteis e precisas, tanto sobre o custo, como sobre a rentabilidade dos próprios processos empresariais. Segundo Cooper e Kaplan este modelo de custeio foi concebido para fornecer informações mais claras sobre os custos relacionados com a produção, com as atividades de apoio e com os produtos, de modo a que os gestores possam concentrar a sua atenção nos produtos e processos com maior consumo de recursos (Quesado & Silva, 2021).

Esta abordagem de custeio parte da premissa que existe uma relação causal, lógica e quantificável entre as atividades e os gastos que as técnicas tradicionais tratam como comuns ou conjuntos (Sá Silva, 2019; Themido et al., 2000). Este modelo considera que são as atividades, ao consumirem recursos, que estão a causar custos, e não os produtos, que apenas consomem atividades (Quesado & Silva, 2021). Assim, de acordo com esta abordagem, os recursos não são consumidos diretamente pelos produtos, mas pelas atividades, que são por sua vez, consumidas pelos produtos (Pirttilä & Hautaniemi, 1995; Sá Silva, 2019). A utilização de fatores de custo (*cost drivers*), que traduzem a relação de consumo entre os recursos e atividades e as atividades e produtos, e a consideração das atividades como centro de custos são as principais diferenças entre o modelo de custeio ABC e as abordagens de custeio tradicionais (Pirttilä & Hautaniemi, 1995) (figura 2.3).

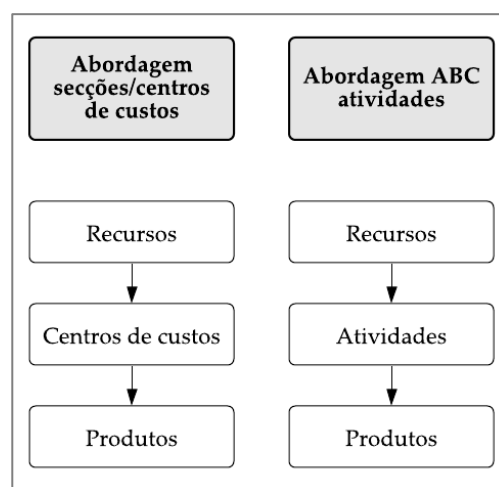


Figura 2.3: Comparação entre a abordagem de custeio tradicional e a abordagem de custeio ABC  
Fonte: Sá Silva (2019)

Ao longo dos anos, o modelo ABC foi melhorado, tendo-se rapidamente constatado que este modelo permitia uma visão estratégica da empresa ao identificar as suas potencialidades, os seus pontos fracos, e oportunidades de melhoria, atividades que acrescentam ou não acrescentam valor (Quesado & Silva, 2021). Não obstante este modelo ter raízes históricas em ambientes de manufatura, a sua aplicação não se esgota neste tipo de indústria. Áreas como a logística, *sourcing*, distribuição, investigação e desenvolvimento (I&D) e *marketing* têm sido também objeto da utilização do ABC (Hofmann & Bosshard, 2017).

Um esquema simplificado do modelo ABC é ilustrado pela figura 2.4. O modelo considera a existência dos seguintes elementos:

- i. **Recursos (*Resources*)**, isto é, todos os meios, materiais e humanos, utilizados na produção de um bem ou serviço;
- ii. **Indicadores de consumo de recursos (*Resource Drivers*)**, isto é, o conjunto de variáveis que refletem de forma lógica e quantitativa relação causa-efeito entre a utilização de recursos na realização das atividades;
- iii. **Atividades (*Activities*)**, ou seja, tarefas ou conjuntos de tarefas que requerem o consumo de recursos na execução de um serviço ou na transformação de um produto de um estado para o outro;
- iv. **Indicadores de consumo de atividades (*Activity Drivers*)**, que correspondem ao conjunto de variáveis que, à semelhança dos indicadores de consumo refletem de forma lógica e quantitativa, a relação, neste caso, entre o consumo das atividades pelos produtos ou objetos de custeio (*Cost objects*);
- v. **Objetos de custeio (*Cost objects*)**, é o objeto final que decorre da execução de uma ou várias atividades. Estes objetos podem ser produtos, mercados, segmentos de mercado, canais de distribuição, serviços, etc.

A elaboração do modelo compreende duas principais etapas.

- Na **primeira etapa (*first stage*)**, os custos dos recursos são atribuídos, por meio de indicadores de consumo de recursos, às atividades que os consomem. No final, obtém-se o custo total de cada atividade;
- Na **segunda etapa (*second stage*)**, os custos das atividades são imputados, por meio de indicadores de consumo de atividades, aos objetos de custeio, de acordo com a relação de consumo das atividades com os produtos.

Para a concretização das duas etapas supramencionadas, devem ser realizados os seguintes passos de forma sequencial (Drury, 2008):

1. **Identificação das atividades** – Este passo deve ser iniciado com a consulta de documentação sobre os procedimentos da operação e/ou a sua observação *in loco*, e posterior mapeamento dos fluxos de material ao longo da operação (Pirttilä & Hautaniemi, 1995). De seguida, devem ser selecionadas as atividades que compõe o fluxo de material. A identificação das atividades e o nível de detalhe impresso às atividades, ou seja, o grau de agregação de tarefas que encerram, constitui um ponto crítico no desenvolvimento de um modelo ABC, na medida em que irá influenciar o custo associado ao

desenvolvimento do modelo, bem como a sua exatidão (Baykasoğlu & Kaplanoğlu, 2008);

- 2. Imputação de custos às atividades** – Depois de definidas as atividades, deve ser determinado o custo associado ao consumo de recursos por cada uma das atividades. Para isso, devem ser selecionados os indicadores de consumo de recursos (*resource driver*) (Varila et al., 2007). A seleção destes indicadores é um fator chave no sucesso da implementação do modelo ABC. Para a definição dos indicadores de consumo de recursos adequados, devem ser conduzidas entrevistas aos funcionários da empresa cuja experiência poderá ajudar a fornecer estimativas mais racionais e sensatas quanto ao consumo de recursos pelas atividades. No final, é obtido o custo total de cada uma das atividades definidas na etapa anterior (Drury, 2008);
- 3. Seleção dos indicadores de consumo de atividades** - A fim de distribuir corretamente o custo das atividades pelos objetos de custeio, devem ser selecionados indicadores de consumo de atividades (*activity drivers*), ou seja, unidades de medida que expressem uma relação lógica entre os custos dos objetos de custeio e o consumo das atividades;
- 4. Valorização dos objetos de custeio** – Por último os custos das atividades devem ser afetados aos objetos de custeio, com base no respetivo nível de utilização dado pelos indicadores de consumo das atividades. É determinando, assim, o custo total associado a cada um dos objetos de custeio (Drury, 2008).

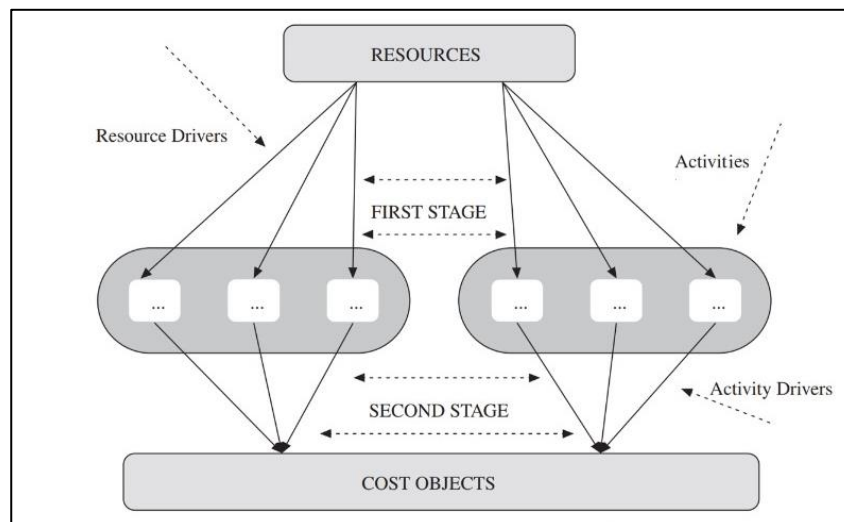


Figura 2.4: Esquema simplificado do modelo de custeio ABC  
Fonte: Baykasoğlu & Kaplanoğlu (2008)

No que diz respeito às mais valias que podem advir da aplicação do modelo de custeio ABC, a literatura destaca as seguintes:

- Identificação dos produtos ou serviços que não são lucrativos para a empresa, podendo a empresa eliminá-los ou ajustar os respetivos preços de venda inadequadamente praticados e, assim, aumentar a sua rentabilidade (Quesado & Silva, 2021);
- Determinação dos custos reais associados aos produtos e serviços, melhorando o processo de tomada de decisão ao fornecer informação mais fiável (Quesado & Silva, 2021);

- Aumento do desempenho operacional através de uma alocação mais rigorosa dos custos gerais pelos produtos ou serviços, ou seja, com base no consumo real dos recursos por cada atividade (Mahal & Hossain, 2015);
- Fornece uma visão clara sobre a relação entre os recursos, as atividades e os produtos ou serviços, permitindo identificar as atividades com e sem valor acrescentado (Baykasoğlu & Kaplanoğlu, 2008);
- Captura diferenças significativas entre os vários objetos de custeio, dando indicação à empresa do impacto que possíveis alterações nas especificações do cliente poderão ter no custo de produção (Lere, 2000).

No entanto, apesar deste conjunto de vantagens encerrado pelo modelo ABC, são apontadas, também, algumas deficiências, nomeadamente:

- É mais dispendioso de manter em relação a um modelo de custeio tradicional (Mahal & Hossain, 2015);
- Complexidade e morosidade no processo de implementação, comprometendo a tomada de decisão em tempo útil (Mahal & Hossain, 2015);
- Dificuldade em adaptar-se e acompanhar a mudança de circunstâncias, sendo as modificações difíceis de introduzir no modelo (Kaplan & Anderson, 2007);
- A identificação das atividades e *cost drivers* é baseada em entrevistas, questionários ou observação direta, o que conduz a enviesamentos e à consideração de uma capacidade utilizada superior à real (Dalmácio et al., 2007; Kaplan & Anderson, 2007);
- O modelo não tem em consideração o tempo de inatividade, sendo os indicadores de custo definidos assumindo que os recursos são totalmente utilizados e estão sempre disponíveis, pressupondo assim uma taxa de utilização de 100% (Dalmácio et al., 2007);
- Complexidade na identificação das atividades e dos *cost drivers* (Baykasoğlu & Kaplanoğlu, 2008);
- Os dados obtidos pelo modelo são subjetivos e, por vezes, difíceis de validar (Kaplan & Anderson, 2007).

### 2.2.3. *Time-driven Activity-based Costing*

Face às limitações do modelo *Activity-based Costing*, nomeadamente a dificuldade dos gestores na definição dos *cost drivers*, Kaplan e Anderson desenvolveram um novo modelo de custeio, o *Time-driven Activity-based Costing* (TD-ABC), onde propõem o tempo como o único *cost driver* (Dalmácio et al., 2007). Segundo os autores, a utilização de fatores de custo baseados no tempo, torna mais fácil a atualização do modelo face à mudança de circunstâncias (Duran & Afonso, 2020). Por outro lado, os autores constataram que modelo ABC não era suficientemente preciso e abrangente para captar a complexidade das operações. O modelo ABC assume um custo constante por transação, não refletindo, muitas vezes a heterogeneidade inerente a uma operação. Por exemplo, uma poderá estar interessada em conhecer as variações no custo quando uma encomenda é expedida por camião, por correio expresso noturno ou, em alternativa, por um transportador comercial. O modelo ABC, por forma a acomodar todas

as alternativas existentes é forçado a acrescentar novas atividades, o que aumenta ainda mais a complexidade do modelo (Kaplan & Anderson, 2007).

O TD-ABC é, portanto, apresentado por Kaplan e Anderson como uma metodologia mais simples, transparente, expansível, de fácil implementação e atualização, permitindo, assim, aos gestores obter informação importante relativamente aos custos e rentabilidade, de forma mais rápida e acessível, em comparação com o modelo ABC (Duran & Afonso, 2020).

O TD-ABC é apoiado em dois parâmetros chave: o custo do recurso por unidade de tempo e o tempo necessário para a execução de uma atividade. Neste modelo, os custos associados aos recursos utilizados são diretamente atribuídos aos objetos de custeio (Afonso & Santana, 2016). No desenvolvimento do modelo estão envolvidos os seguintes passos (Afonso & Santana, 2016; Kaplan & Anderson, 2007; Namazi, 2016):

1. Identificação das atividades e dos recursos (pessoal, equipamentos, etc.) por elas consumidos;
2. Determinação do custo total de cada recurso;
3. Estimativa da capacidade prática de cada recurso, isto é, a capacidade disponível corrigida de tempos não produtivos, como por exemplo, o tempo das pausas, formação, manutenção, etc. Para a esta estimativa, é frequente adotar-se uma capacidade prática de 80% e 85% da capacidade disponível para pessoas e equipamentos, respetivamente (Kaplan & Anderson, 2007) ;
4. Cálculo do custo do recurso por unidade de tempo, recorrendo-se à seguinte equação 1 (Kaplan & Anderson, 2007):

$$\text{Custo do recurso por unidade de tempo} = \frac{\text{Custo total do recurso}}{\text{Capacidade prática do recurso}} \quad (1)$$

5. Apuramento do tempo necessário à realização de cada atividade, por meio de entrevistas ou observação direta;
6. Determinação do custo de cada atividade através do produto do custo de cada recurso por unidade de tempo pelo tempo necessário à realização de cada atividade, conforme a equação 2:

$$\begin{aligned} \text{Custo da atividade} \\ = \text{Custo do recurso por unidade de tempo} \\ \times \text{Tempo requerido pela atividade} \end{aligned} \quad (2)$$

7. Alocação dos custos das atividades aos objetos de custeio, de acordo com a utilização específica que cada um tem das atividades.

No apuramento do tempo necessário à realização de cada atividade, correspondente ao quinto passo descrito, Kaplan e Anderson propõem o recurso a equações lineares temporais para refletir a complexidade existente em algumas atividades. As equações temporais consideram um tempo padrão de execução da atividade e um tempo adicional para a realização de operações extra. Por exemplo, na atividade de acondicionamento de uma encomenda, de acordo com as características do produto, pode ser necessário um acondicionamento especial, o que, neste caso, constitui uma operação extra (Afonso & Santana, 2016; Kaplan & Anderson, 2007).

Numa equação linear temporal, o tempo consumido por um dado evento numa atividade pode ser expresso em função das suas características denominadas *time drivers*. A equação geral do tempo necessário à realização do evento E na atividade A é dada pela equação 3 (Afonso & Santana, 2016; Everaert, Bruggeman, & De Creus, 2008; Namazi, 2016):

$$t_{E,A} = \beta_0 + \beta_1 \times X_1 + \beta_2 \times X_2 + \beta_3 * X_3 + \beta_{p*} X_p \quad (3)$$

Onde:

$t_{E,A}$  - Tempo necessário à realização do evento E na atividade A

$\beta_0$  - Constante de tempo para a atividade A

$\beta_1$  - Tempo consumido por uma unidade do *time driver* 1

$X_1$  - *Time driver* 1

$X_p$  - *Time driver* P

P - Número de *drivers* necessários para realizar a atividade A

No que diz respeito às vantagens que resultam da aplicação deste modelo, salientam-se as seguintes:

- Permite uma maior visibilidade da eficácia e eficiência das atividades em termos de capacidade fornecida e capacidade utilizada dos recursos (Duran & Afonso, 2020; Kaplan & Anderson, 2007; Namazi, 2016);
- Pode ser atualizado com facilidade (Dalmácio et al., 2007);
- Fornece aos gestores um modelo de custo mais flexível capaz de capturar a complexidade das atividades, na medida em que permite incorporar características específicas para determinadas encomendas, processos, fornecedores e clientes (Dalmácio et al., 2007; Kaplan & Anderson, 2007; Namazi, 2016);
- Permite a modelação do custo da realização das atividades em função das suas características (*time drivers*) (Namazi, 2016);
- Para atividades que envolvam muitas tarefas, o TD-ABC pode incluir vários *time drivers* ajustados a cada tarefa individual, por oposição ao ABC, em que um único *time driver* pode ser utilizado por atividade (Everaert, Bruggeman, Sarens, et al., 2008; Namazi, 2016);
- Simplifica o processo de cálculo de custos ao eliminar a necessidade de entrevistas e inquéritos aos funcionários para a determinação da afetação dos custos dos recursos às atividades, podendo ser usadas estimativas fornecidas pela gerência (Namazi, 2016);
- É facilmente integrado com os dados disponíveis pelos *Enterprise Resource Planning* (ERP), o que torna o sistema mais dinâmico e menos dependente de trabalho manual (Antić & Georgijevski, 2010).

Apesar destas vantagens, o modelo comporta, no entanto, algumas limitações, nomeadamente:

- É necessário efetuar atualizações periódicas quando se verificam alterações nos processos, o que obriga à determinação de novas equações temporais. Assim, caso os dados não sejam fornecidos de forma automática, por exemplo, por meio de um sistema

ERP da empresa, torna-se necessária a realização de entrevistas e inquéritos aos funcionários (Antić & Georgijevski, 2010; Namazi, 2016);

- A fim de assegurar a sua precisão, o TD-ABC está dependente de um grande volume de dados, necessário para a determinação das equações temporais, quando comparado com o ABC (Duran & Afonso, 2020);
- Apesar de poder ser aplicado a vários setores da indústria, a sua aplicação é limitada a situações em que o tempo pode ser considerado o único time driver (Antić & Georgijevski, 2010; Duran & Afonso, 2020);
- A ausência de uma identificação clara das atividades que criam valor, dos recursos utilizados e respetivos consumos, em comparação com o modelo ABC (Antić & Georgijevski, 2010).

### 2.3. Síntese do Capítulo

Neste capítulo foram estudados os conceitos de Gestão de Armazéns, bem como o de Custeio de produtos.

Foi analisado o papel fulcral desempenhado pelo Armazém em toda a cadeia logística, nomeadamente para que a organização possa cumprir com a proposta de valor anunciada. Foram também identificadas várias unidades de manuseamento de mercadoria que se podem encontrar ao longo do seu fluxo físico na cadeia de abastecimento e de que forma a sua dimensão tem impacto no *handling cost*. Por último foram caracterizadas as atividades básicas que têm lugar num Armazém.

No que diz respeito ao Custeio de produtos, foi feita uma análise da evolução do custeio ao longo das últimas décadas e identificados dois modelos de custeio, o *Activity-based Costing* e o *Time-driven Activity-based Costing*. Da análise dos dois modelos, constata-se que ambos são adequados ao custeio de operações logísticas e, assim, ambos elegíveis para aplicação no estudo de caso. No entanto, devido a algumas limitações do *Time-driven Activity-based Costing*, nomeadamente o elevado volume de dados necessário para a computação das equações temporais, bem como a dificuldade do modelo em definir de forma clara das atividades e as respetivas relações com os recursos, levaram à seleção do modelo *Activity-based Costing* como base para a resposta ao problema em estudo.

## SONAE FASHION: ESTUDO DE CASO

No presente capítulo é caracterizado o contexto em que o presente estudo foi conduzido com especial ênfase ao nível das operações logísticas que têm lugar no Entreposto da Sonae Fashion (*inside warehouse*) no que respeita ao processamento da mercadoria. O capítulo tem início com uma breve apresentação da empresa, seguido do enquadramento do Entreposto na cadeia de abastecimento. Neste capítulo é também descrito o funcionamento do Entreposto e o conjunto de atividades de armazenagem a que é submetida a mercadoria desde o momento da sua receção até à sua expedição.

### 3.1. Apresentação da Empresa

#### 3.1.1. O Grupo Sonae

A Sonae é um grupo multinacional fundado em 1959, sediado na Maia, em Portugal. O grupo é responsável pela gestão de um portfólio diversificado de negócios nas áreas de retalho, serviços financeiros, tecnologia, centros comerciais e telecomunicações, com presença, atualmente, em cerca de 90 países («Sonae», 2021b) (O Grupo e os Negócios - Sonae, 2021).

A Efanor constitui, atualmente, a principal acionista do grupo Sonae, detendo cerca de 52,9% do grupo (Estrutura Acionista - Sonae, 2021; «Sonae», 2021b). O grupo Sonae está organizado em termos de áreas de negócio cuja gestão está a cargo de uma determinada empresa: Sonae MC, Sonae Fashion, Worten, ISRG, Sonae FS, Sonae IM, Sonae Sierra e NOS (O Grupo e os Negócios - Sonae, 2021) (figura 3.1 e tabela 3.1).

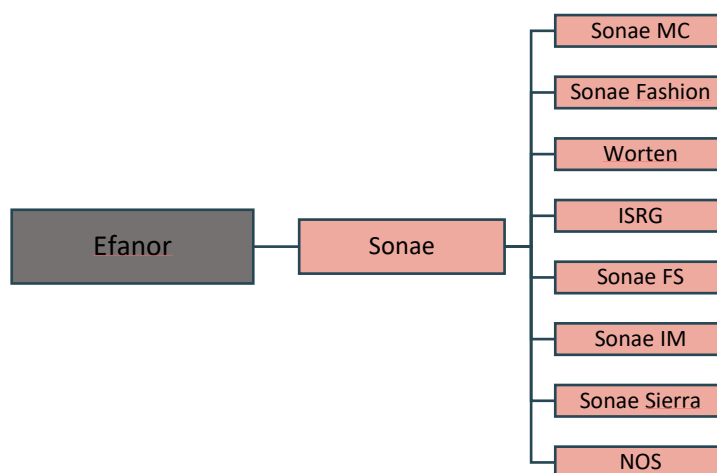


Figura 3.1: Estrutura organizacional da Sonae

Tabela 3.1: Portefólio de negócios da Sonae

Empresa	Área de Negócio
Sonae MC	Retalho alimentar, saúde, bem-estar e ótica
Sonae Fashion	Retalho especializado na área do vestuário
Worten	Retalho na área da eletrónica
ISRG	Retalho na área do desporto
Sonae FS	Serviços financeiros
Sonae IM	Gestão de Investimentos
Sonae Sierra	Gestão de Centros Comerciais
NOS	Telecomunicações

### 3.1.2. A Sonae Fashion

A Sonae Fashion é a empresa do grupo Sonae dedicada ao retalho especializado na área do vestuário. A empresa assume presença em cerca de 400 lojas de retalho, a par de *wholesalers* e plataformas digitais em mais de 80 países, contando com mais de 3000 funcionários dispersos por todo o mundo (*Sonae Fashion: sobre nós | LinkedIn, 2021*). A empresa tem vindo a exibir um crescimento constante das suas vendas, um efeito que se nota em todas as suas marcas.

A Sonae Fashion tem como missão “criar marcas de moda a nível mundial que melhorem a vida das pessoas”. O seu portefólio abrange, atualmente, quatro marcas Mo, Zippy, Losan e Salsa. A tabela 3.2 apresenta, de forma breve, cada uma destas marcas.

Tabela 3.2: Portefólio de marcas da Sonae Fashion

Marca	Descrição
	<p>A marca Mo nasce em 1995 como Modalfa com a missão de revolucionar o mercado têxtil português e democratizar a moda em Portugal. É detentora da maior rede de lojas físicas de marca própria no país, tendo vindo a investir igualmente na expansão internacional, marcando já presença em 7 países, em 4 continentes.</p> <p>A oferta da marca é caracterizada por ser atual, versátil e atenta às tendências da moda, dispondo de uma ampla variedade de opções práticas e adaptadas à dinâmica familiar a preços competitivos. A sua oferta é, assim, sustentada em 4 pilares essenciais: preço acessível, moda atual e comercial, conforto e fiabilidade (<i>Sites-mo-Site</i>, 2021).</p>
	<p>A marca Zippy é fundada em 1996 exibindo uma vasta oferta de roupa, calçado e acessórios infantis e puericultura. Propõe uma oferta prática, confortável, segura e com <i>design</i> acessível a todos os bebés e crianças até aos 14 anos. Está, atualmente, presente em 40 países, em 500 pontos de venda por todo o mundo, exibindo um crescimento progressivo (<i>Sites-zippy_pt-Site</i>, 2021a) (<i>Sites-zippy_pt-Site</i>, 2021b).</p>
	<p>Adquirida em 2015, a Losan é uma marca de origem espanhola, fundada em 1990, especializada no negócio grossista de vestuário de criança, oferecendo uma relação imbatível de design, qualidade e preço. Com mais de 30 anos de experiência a Losan vende, atualmente, para mais de 40 países em mais de 4000 pontos de venda (<i>LOSAN company: fashion for kids, man and woman</i>, 2021). A Losan vem satisfazer dois objetivos estratégicos da empresa: por um lado desenvolver as competências <i>core</i>, sobretudo no canal <i>wholesale</i>, e, por outro lado, promover a sua expansão internacional (<i>Sonae acquire Losan [Press release]</i>, 2015).</p>
	<p>A Salsa é uma marca portuguesa fundada em 1994 adquirida totalmente pela Sonae Fashion em 2020. É uma marca de <i>jeanswear</i> focada no tecido denim e num corte técnico adaptado a qualquer tipo de corpo (<i>Sonae</i>, 2021a). Tem o propósito de trabalhar para criar os melhores jeans do mundo, fazendo uso do know-how das pessoas e recorrendo a materiais de alta qualidade (<i>Salsa Jeans</i>, 2021). Presente em 35 países e com 60% do seu volume de negócios no mercado internacional, a Salsa contou em 2019 com vendas superiores a 200 milhões de euros (<i>Sonae compra Salsa e reforça presença no mundo da moda</i>, 2020).</p>

A Sonae Fashion tem vindo a exhibir um crescimento constante das suas vendas, um efeito que se nota em todas as suas marcas. Em 2020 a Sonae Fashion alcançou um volume de vendas de cerca de 349 milhões de euros (figura 3.2), com 40,4 milhões de unidades expedidas.

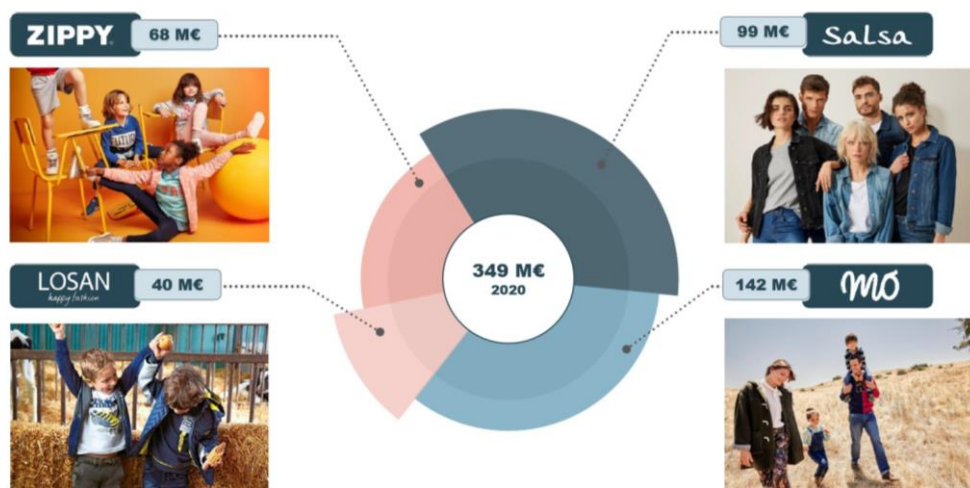


Figura 3.2: Volume de vendas por marca em 2020

As marcas em estudo serão apenas a Mo e Zippy que, em conjunto, representam cerca de 60% do volume de vendas, tendo em conta os resultados de 2020.

### 3.1.3. Portfólio de Produtos

O portfólio de produtos no conjunto das marcas Mo e Zippy, pode ser organizado em diferentes categorias de acordo com a tipologia de produto. Assim, distinguem-se cinco categorias, nomeadamente Acessórios, Vestuário, Calçado, Puericultura Leve, Puericultura Pesada. Cada uma das categorias pode estar, por sua vez, associada a diferentes segmentos etários (tabela 3.3).

A distribuição do volume de vendas por categoria de produto no ano de 2020 é apresentada na figura 3.3.

Tabela 3.3: Categorias de produtos e respetivos segmentos etários

<b>Categoria</b>	<b>Segmento</b>
Acessórios	
Vestuário	Recém-nascido, Bebé, Criança, Jovem e Adulto
Calçado	
Puericultura leve	
Puericultura pesada	Recém-nascido e Bebé

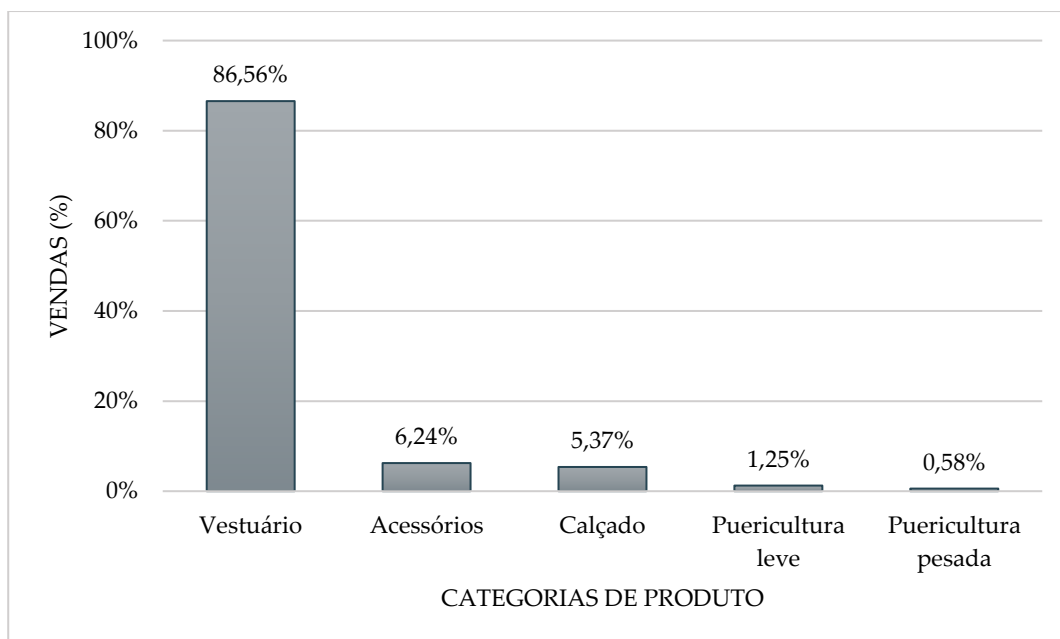


Figura 3.3: Volume de vendas por categoria de produto em 2020

## 3.2. A Cadeia de Abastecimento da Sonae Fashion

A cadeia de abastecimento da empresa, esquematizada na figura 3.4, conta com quatro principais entidades: fornecedores (nacionais, intracomunitários e internacionais), Entreposto da Sonae Fashion, retalhistas e consumidor final.

O processo de abastecimento tem início com a colocação de encomendas aos fornecedores pela Sonae Fashion. A encomenda aos fornecedores é colocada seis meses antes do arranque da coleção nas lojas. A colocação da encomenda tem como objetivo o aprovisionamento e o reaprovisionamento das lojas.

O aprovisionamento consiste em abastecer as lojas com artigos da nova coleção da *Season* (Primavera/Verão ou Outono/Inverno). Durante a *Season*, as lojas vão sendo abastecidas com artigos da nova coleção, correspondendo esses aprovisionamentos ao início de cada uma das *Phases*. Os reaprovisionamentos ocorrem nas *Sub-phases* e correspondem a abastecimento das lojas de acordo com as suas necessidades (figura 3.5). Os pedidos quer de aprovisionamento, quer de reaprovisionamento são efetuados ao Entreposto pela Sonae Fashion, que recebe e valida os pedidos das lojas.

Uma vez chegada a mercadoria ao Entreposto, esta pode enveredar por sete canais de venda distintos: Lojas Orgânicas, *Category Management*, *Wholesale*, *Franchising*, *Stock Sale*, *Online* e *Marketplaces*. Nestes dois últimos canais, a mercadoria é geralmente vendida diretamente ao consumidor final, contrariamente aos restantes canais cuja mercadoria passa ainda por retalhistas que, por sua vez, a vendem ao consumidor final.

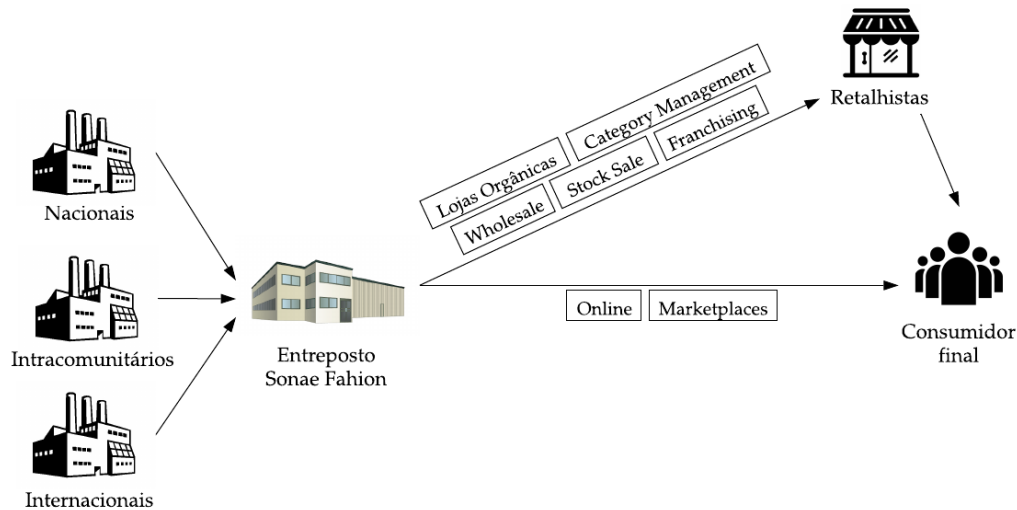


Figura 3.4: Cadeia de abastecimento da Sonae Fashion

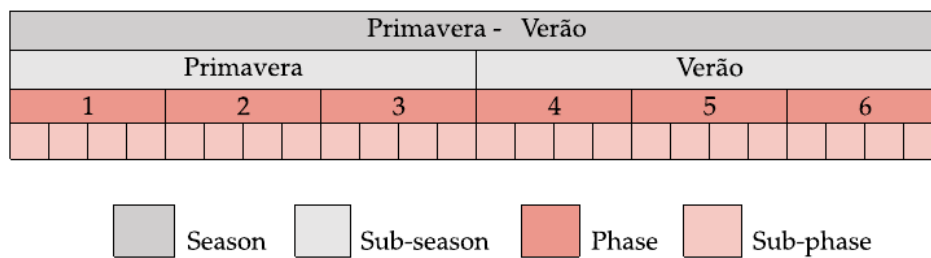


Figura 3.5: Esquema de abastecimento das lojas

### 3.2.1. Fornecedores

A Sonae Fashion conta com três tipos de fornecedores: nacionais, intracomunitários e internacionais, perfazendo, atualmente, o total de 422 fornecedores (239 e 183 para as marcas Zippy e Mo, respetivamente).

Os fornecedores nacionais intracomunitários são fornecedores oriundos de vários países pertencentes à União Europeia. A mercadoria proveniente dos fornecedores tanto nacionais como intracomunitários, é transportada via terrestre e está associada a um serviço de entrega mais rápido e ágil decorrente da sua proximidade geográfica com o Entrepasto. Estas características do serviço têm particular relevância nos reaprovisionamentos, nos quais há urgência na reposição do stock das lojas. A mercadoria destes fornecedores é recebida de acordo com o Caderno de Encargos estabelecido com o transportador, ou seja, mercadoria paletizada, segregada por ordem de compra e apenas com caixas de tipo A (60x40x40cm) e de tipo B (60x40x20cm). A mercadoria destes fornecedores até ao momento da receção no Entrepasto ainda não foi adquirida pela Sonae Fashion.

Os fornecedores internacionais são maioritariamente da Ásia, nomeadamente China, Índia e Bangladesh. A mercadoria deste tipo de fornecedores é transportada para Portugal em contentores via aérea ou marítima. Trata-se de mercadoria não paletizada, a granel. Não está organizada por ordem de compra no contentor e pertence à Sonae Fashion logo que é expedida pelo fornecedor.

### 3.2.2. Entrepasto da Sonae Fashion

O Entrepasto da Sonae Fashion é responsável pelo processamento da mercadoria recebida pelos fornecedores. Dependendo do canal de venda, a mercadoria é submetida, no Entrepasto, a um conjunto de operações de armazenamento e preparação, antes de ser expedida para os clientes.

### 3.2.3. Retalhistas

Os retalhistas compreendem as lojas dispersas por todo o mundo que comercializam diretamente ao consumidor final, através de postos de venda a retalho, mercadoria adquirida à Sonae Fashion. O conjunto de retalhistas que integra a cadeia e abastecimento da Sonae Fashion é constituído pelas Lojas Orgânicas, pelas Secções de *Category Management*, pelos *Wholesalers*, pelas Lojas Franchisadas e pelos comerciantes de *Stock Sale*.

## 3.3. Canais de Venda

Como referido na secção 3.2, a Sonae Fashion conta com sete canais de venda: Lojas Orgânicas, *Category Management*, *Wholesale*, *Franchising*, *Stock Sale*, *Online* e *Marketplaces*. Na tabela 3.4, é caracterizado, de forma sucinta, o perfil de cada um destes canais.

### 3.3.1. Evolução dos Canais de Venda

A figura 3.6 apresenta os valores das receitas líquidas das vendas por canal, das marcas Mo e Zippy, nos anos de 2019 e 2020.

Em 2019, o canal das Lojas Orgânicas assume a maior fatia das receitas, constituindo quase 70% das vendas. O canal *Category Management* apresenta-se como o segundo canal com maior faturação seguido dos canais *Franchising*, *Online* e *Wholesale*. Finalmente, os canais com menor expressão são o *Stock Sale* e *Marketplaces* que apresentam resultados de venda muito pouco relevantes.

No ano de 2020, marcado pela pandemia do coronavírus, o canal *Online* regista um crescimento cerca de 3 vezes superior face às vendas do ano anterior. Este acentuado aumento das receitas no canal *Online* é sobretudo atribuído aos esforços empreendidos pela empresa no reforço do canal digital, na tentativa de mitigar as quebras nas vendas no canal das Lojas Orgânicas decorrente do confinamento e, por isso, do encerramento imposto às lojas físicas. Não obstante do decréscimo de quase 10% nas vendas, o canal das Lojas Orgânicas mantém-se a principal fonte de receitas. O canal *Wholesale* assiste também algum crescimento, por oposição ao canal *Franchising* que apresenta uma diminuição nas vendas.

Tabela 3.4: Canais de venda da Sonae Fashion

Canal de Venda	Descrição
Lojas Orgânicas	Este canal diz respeito às lojas detidas pela Sonae Fashion e cujo controlo e investimento é assegurado pela empresa. Neste momento, a Sonae Fashion conta com 174 lojas deste tipo (168 em Portugal e 6 em Espanha).
Category Management	Este canal de venda diz respeito às secções de roupa e acessórios de moda inseridas em grandes superfícies de venda de retalho alimentar internacionais. Neste momento, este canal conta com 55 pontos de venda distribuídos por 3 clientes: as cadeias de hipermercados Gadis, Eroski e Family Cash.
Wholesale	O canal <i>Wholesale</i> é responsável pela venda a grosso para grandes clientes, entre eles outros retalhistas. Atualmente, a Sonae Fashion conta com 441 clientes deste tipo.
Franchising	Este canal de distribuição abrange todas as lojas franqueadas da Sonae Fashion. Estas lojas estão presentes em território internacional, nomeadamente nos Emirados Árabes Unidos, Roménia, Argélia, Tunísia, Geórgia, entre outras geografias, per-fazendo o total de 72 lojas.
Stock Sale	Este canal é usado em situações em que é necessário escoar o stock existente no armazém, depois de não ter sido conseguida a venda em qualquer dos outros canais. É a última alternativa a ser considerada, uma vez que, muitas vezes, estes produtos são já vendidos abaixo do preço de custo.
Online	Este canal consiste em plataformas <i>online</i> de venda diretamente ao consumidor, quer em território nacional, quer internacional. São consideradas 5 lojas <i>online</i> : Mo Portugal, Zippy Portugal, El Corte Inglés Espanha, Mo Internacional e Zippy Internacional. A mercadoria deste canal é entregue ao consumidor por uma de duas vias: entrega ao domicílio (Home Delivery) ou entrega por meio de levantamento numa loja orgânica por parte do consumidor (Pick up in Store).
Marketplaces	Este canal de venda dedica-se à venda de artigos através de plataformas digitais partilhadas com outras marcas, funcionando como um “shopping virtual”. Atualmente, a Sonae Fashion recorre à Amazon, RedLands, Worten e El Corte Inglés para a venda dos seus produtos.

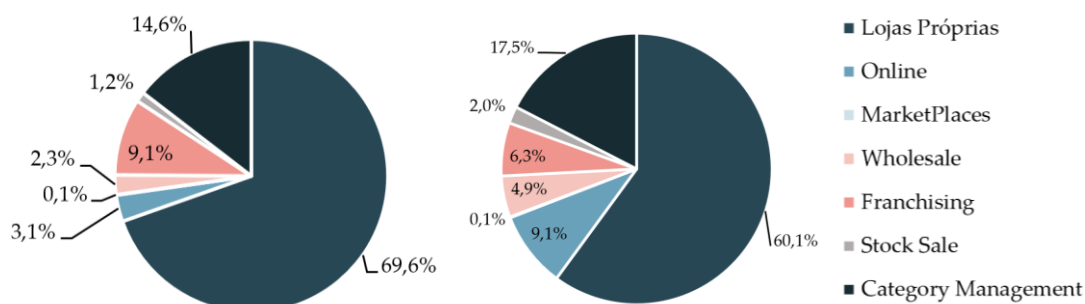


Figura 3.6: Receita líquida de vendas por canal em 2019 e 2020 (%)

## 3.4. O Entrepósito da Sonae Fashion

O Entrepósito da Sonae Fashion é responsável pela armazenagem de mercadoria e processamento de encomendas para os diversos canais de venda. Desde 2019, esta operação é assegurada pela DHL Portugal, empresa especialista em serviços de logística. Não obstante esta relação de *outsourcing*, é a Sonae Fashion quem gere, coordena e toma as decisões ao nível da produção.

A atividade no Entrepósito emprega cerca de 360 funcionários da DHL (incluindo funcionários temporários) e decorre durante os cinco dias úteis da semana. Nas atividades *Preparação Online* e *Picking Online* funciona também durante o fim-de-semana. O dia de trabalho está organizado em 2 turnos: turno 1 e turno 2 que operam no horário 8h-17h e 17h-2h, respetivamente.

### 3.4.1. Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional da operação logística no Entrepósito da Sonae Fashion assenta em Unidades e Equipas de trabalho (figura 3.7).

No topo da hierarquia encontram-se as posições ligadas à direção do Entrepósito: o Site Manager e as Funções Centrais de Suporte. O Site Manager é o responsável máximo pela gestão da operação. As Funções Centrais de Suporte são funções com um papel coadjuvante ao do exercido pelo Site Manager e incluem a Divisão de Recursos Humanos, a Divisão de Melhoria Contínua, a Divisão Financeira e Divisão de Saúde e Segurança no Trabalho.

Subordinadas à direção, encontram-se a Unidade de Preparação, a Unidade de Receção e Expedição, a Unidade Não Orgânico - que abrange todos os canais exceto o das Lojas Orgânicas - a Unidade de *Layout* e *Accuracy*, a Unidade de Produtividade e *Reporting* e Equipa de Manutenção. Cada uma das Unidades é, por sua vez, segmentada em várias Equipas, cada uma encarregue de uma série de tarefas. Cada equipa é composta por um Chefe de Equipa, um Operador Sénior e um conjunto de Operadores.

As Equipas que concorrem de forma direta para o custo do processamento da mercadoria no Entrepósito, isto é, as que contactam fisicamente com esta estão assinaladas a cor azul na figura 3.8. Não obstante o contributo dos outros intervenientes (restantes Equipas, Supervisores, Site Manager e as Funções Centrais de Suporte) que garantem o pleno funcionamento de todas as atividades no Entrepósito, ao nível da qualidade da mercadoria, da manutenção da infraestrutura do entreposto, da gestão do espaço e da performance das Equipas, o papel deste conjunto de Equipas é categórico no que diz respeito à movimentação física e preparação da mercadoria, desde a sua receção até à sua expedição. Assim, e tendo em conta os pressupostos de aplicação do modelo que será adotado adiante, este estudo debruçar-se-á sobre as tarefas desempenhadas por cada uma destas Equipas.

Cada Equipa é responsável por um determinado conjunto de tarefas envolvidas no processamento da mercadoria, desde que são recebidos no Entrepósito até que são expedidos.

A Unidade de Receção e Expedição inclui a Equipa de Receção e Aprovisionamento e a Equipa de Expedição. A primeira é responsável pela receção e conferência da mercadoria, bem como do seu armazenamento no Entrepasto. No que diz respeito à Equipa de Expedição, cabe-lhe a expedição da mercadoria do canal das Lojas Orgânicas e do canal *Online* via *Pick up in Store* (PUIS). A Equipa de Operações Especiais é responsável por garantir a qualidade da mercadoria recebida, intervindo ao nível do acondicionamento de artigos não conformes, tendo em conta os requisitos acordados com o fornecedor. Uma vez que as Operações Especiais não constituem uma etapa obrigatória no circuito da mercadoria, estando reservada apenas a alguns casos, esta atividade será excluída do presente estudo.

Na Unidade de Preparação estão incluídas as Equipas de *Picking* e a Equipa APS. A Equipa de *Picking* é responsável pelo *picking* dos artigos dos canais Lojas Orgânicas e *Online*. A Equipa APS (*Automatic Picking System*) opera ao nível do equipamento automático de *sorting* dos artigos, sendo responsável pela separação dos artigos e preparação de encomendas. Neste equipamento é abastecida mercadoria para os canais Lojas Orgânicas e *Franchising*.

Na Unidade do Não Orgânico estão inseridas as Equipas de *Category Management*, a Equipa de *Franchising* e *Wholesale* e a Equipa *Online*. A Equipa de *Category Management* tem a cargo o *picking*, a preparação e a expedição das encomendas das lojas deste canal. A Equipa de *Franchising* e *Wholesale* efetua o *picking*, a preparação e a expedição das encomendas em ambos os canais. Por fim, a Equipa do *Online* tem a cargo a preparação das encomendas e a sua expedição ao domicílio (*Home Delivery*). O *picking* deste canal é realizado pela Equipa de *Picking*.

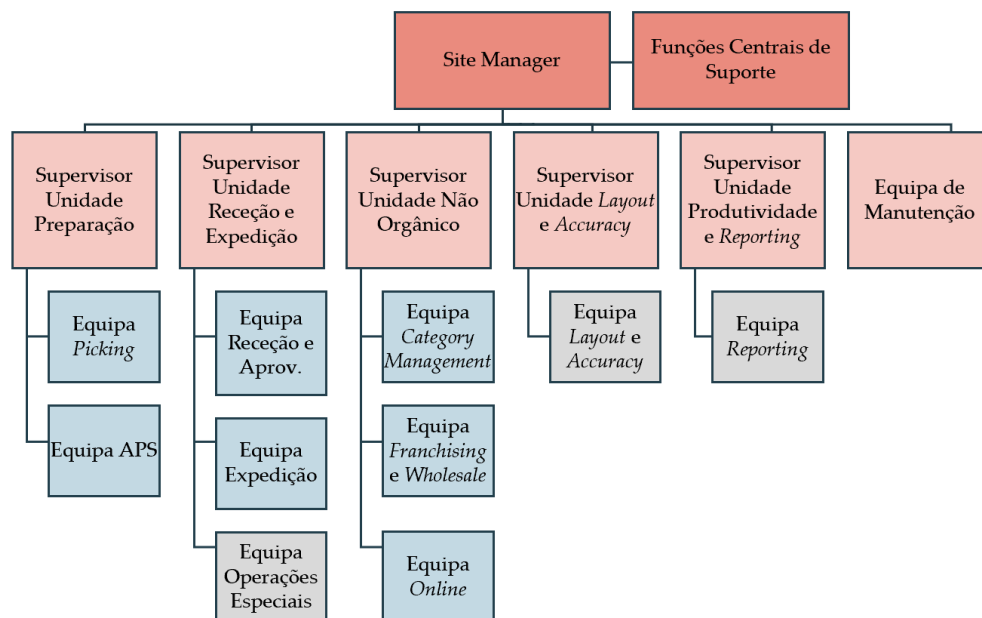


Figura 3.7: Estrutura organizacional da operação logística no Entrepasto

### 3.4.2. Layout do Entrepasto

O Entrepasto da Sonae Fashion é constituído por uma nave de aproximadamente 50 mil m<sup>2</sup>. As operações das marcas em estudo (Mo e Zippy) ocupam uma área de cerca de 46759m<sup>2</sup>.

Na área de operação das marcas em estudo estão localizadas as várias Secções das Equipas que intervêm no processamento da mercadoria, as estruturas de armazenamento da mercadoria (*racks* e *mezzanine*), o Cais de Receção e de Expedição e, ainda, alguns escritórios administrativos (figura 3.8).

No que diz respeito aos sistemas de armazenamento, a mercadoria pode ser aprovisionada, mediante a sua quantidade, peso, dimensões e formato, em *racks* ou no *mezzanine*, onde o aprovisionamento é feito à palete e à caixa, respetivamente.

O *mezzanine* consiste numa estrutura metálica entre o solo e o teto com quatro pisos (piso 0, 1, 2 e 3) sendo os pisos 1, 2 e 3 reservados à operação das marcas Mo e Zippy. No total, estes três pisos contam com 240 mil localizações.

Os *racks* são estruturas metálicas com 5 níveis de armazenagem, correspondendo o nível 0 às localizações principais e os restantes níveis às respetivas reservas. No total, os *racks* têm capacidade para suportar cerca de 9 mil paletes para as marcas em estudo.

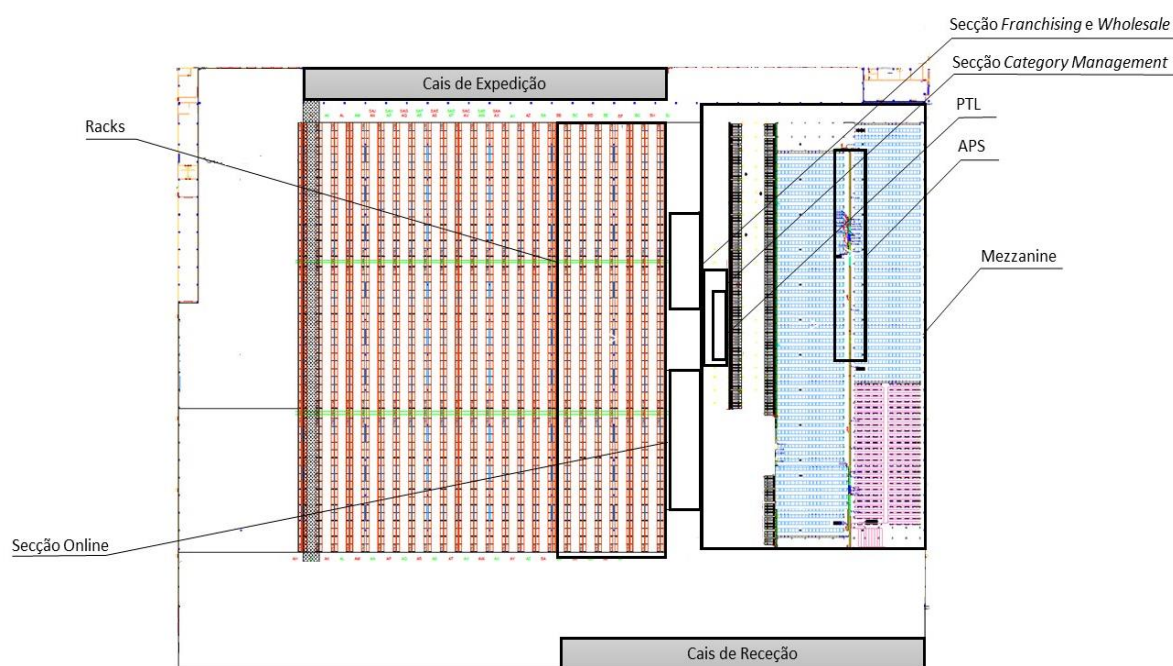


Figura 3.8: Layout do Entrepasto

### 3.4.3. Sistemas de Informação

No que diz respeito à gestão e armazenamento da informação das atividades no Entrepasto, a empresa socorre-se de 3 principais sistemas de informação e *softwares*, nomeadamente:

- **EXE:** É o *Warehouse Management System* (WMS) adotado pela empresa para a gestão das operações logísticas no Entrepasto. Este *software*, apresenta, de forma centralizada, informação em tempo real sobre todas as tarefas, transações e processos que vão sendo realizados, garantindo a plena visibilidade da informação por parte das Equipas no Entrepasto.
- **SAP:** É o software de *Enterprise Resource Planning* (ERP) utilizado pela Sonae Fashion para a gestão das atividades, tais como contabilidade, *procurement*, gestão de projetos, gestão de risco e operações na cadeia de abastecimento. A arquitetura deste tipo de software facilita uma integração transparente das várias atividades, fornecendo um fluxo permanente de informação entre todas as funções dentro da empresa.
- **Efastart:** É um *software* desenvolvido pela Efacec que suporta a atividade do APS (*Automatic Picking System*). Preserva o registo da informação de toda a mercadoria que transita no automatismo, desde o momento do *inbound* até ao *outbound*, permitindo aferir a cadência e produtividade do *sorter*.
- **Microsoft Office:** Este *software* desempenha um papel auxiliar aos restantes sistemas de gestão. Das várias ferramentas que disponibiliza, destacam-se os seguintes: o **Access**, utilizado para a elaboração de bases de dados; o **Excel**, que assume um papel de extrema relevância no que diz respeito ao tratamento e análise de informação, extraídos das bases de dados e dos sistemas de informação, de forma simples e expedita; e o **Outlook** e o **Teams**, ao proporcionarem uma fácil comunicação entre todos os intervenientes na empresa por meio de correio eletrónico, de *chat* e também a gestão de calendário.

#### 3.4.4. Unidades de Manuseamento de Mercadoria

Toda a mercadoria no Entrepasto está cadastrada no sistema de gestão do Entrepasto, o *Exceed*. A cada artigo está associado um SKU, um EAN (*European Article Number*) e um OT (*order type*), isto é, a categoria do artigo. A tabela 3.5 contém os 7 diferentes *order types* existentes, bem como a descrição do tipo de mercadoria por eles abrangidos.

Tabela 3.5: *Order types* dos artigos

Order Type	Designação	Descrição
AK	Kids Accessories	Acessórios de Recém-nascido, Bebé, Criança e Jovem
BB	Baby	Vestuário de Recém-nascido e Bebé
BT	Boutique Man & Woman	Acessórios de Homem e Mulher
FT	Footwear	Calçado de Recém-nascido, Bebé, Criança, Jovem, Homem e Mulher
KJ	Kids & Junior	Vestuário de Criança e Jovem
MN	Man	Vestuário de Homem
WN	Woman	Vestuário de Mulher

A mercadoria no Entrepasto é recebida em caixa aberta ou em caixa fechada. No caso das caixas abertas, cada caixa pode ter mais do que um artigo e, por sua vez, cada artigo pode ter mais do que um item. Nas caixas fechadas, cada caixa contém apenas um artigo que corresponde a um item.

Assim, em termos de unidades de manuseamento de mercadoria, podem distinguir-se 3 unidades diferentes ao longo da cadeia de abastecimento:

- i. a **Caixa**, que contém vários artigos;
- ii. o **Artigo**, que podem apresentar-se em mono ou multi quantidade de itens;
- iii. o **Item**, ou seja, a unidade mínima que integra o artigo e é assim vendido ao consumidor final.

No que diz respeito à relação entre cada uma destas unidades, podem resultar três combinações diferentes, nomeadamente:

- 1) A mercadoria é recebida em caixa fechada. A sua unidade de manuseamento no Entrepasto é a caixa. É vendido na loja ao consumidor final também em caixa. Uma caixa contém apenas um artigo correspondente a um item. Neste caso, existe uma relação única entre caixa, artigo e item, simultaneamente. Estes casos são tipicamente atribuídos a itens de grandes dimensões, nomeadamente a artigos de puericultura pesada, como por exemplo, um assento de bebé para o carro.
- 2) A mercadoria é recebida em caixa aberta, mas uma caixa contém vários artigos, denominados por *assortment packs*, onde se verifica uma relação de  $1:n$ , em que  $n$  corresponde ao número de itens dentro de um *pack*. Um *assortment pack* é, assim, um artigo composto por um conjunto de itens do mesmo modelo, mas com tamanhos e/ou cores diferentes. No Entrepasto, este tipo de mercadoria é manuseado ao *assortment pack*. Estes *packs*, uma vez chegados às lojas, são desmultiplicados em vários itens para serem vendidos ao consumidor final.
- 3) A mercadoria é recebida em caixa aberta com vários itens todos iguais, ou seja, do mesmo modelo, tamanho e cor. É designado por mono-artigo pois apresenta uma relação de  $1:1$ , ou seja, é vendido ao consumidor final na loja na mesma unidade em que o artigo é movimentado no Entrepasto.

A título de exemplo, é explicada a situação ilustrada pela figura 3.9. A mercadoria é recebida no Entrepasto sempre em caixa. No caso de ser recebida em caixa fechada, a mercadoria é assim manueada no Entrepasto e apenas é aberta em loja, onde o artigo, e simultaneamente item, é vendido ao consumidor final. No caso de a mercadoria ser recebida em caixa aberta, poderão apresentar-se dois cenários dependendo da configuração em que a mercadoria é acondicionada:

- A caixa é composta por 4 artigos todos iguais. Cada artigo é constituído por 3 itens, por exemplo, 3 t-shirts de cor branca, do mesmo modelo e tamanho. No Entrepasto, os 4 artigos são retirados das caixas para serem assim manuseados,

individualmente, no circuito logístico. Na loja, os 4 artigos são finalmente desmultiplicados em 12 itens iguais para serem vendidos ao consumidor final;

- A caixa é composta por 12 artigos todos iguais, por exemplo, 12 t-shirts de cor branca, do mesmo modelo e tamanho, existindo, neste caso, uma relação igual de correspondência entre artigo e item. No Entrepasto, são manuseados os 12 artigos, individualmente, e são vendidos em loja os 12 itens iguais.

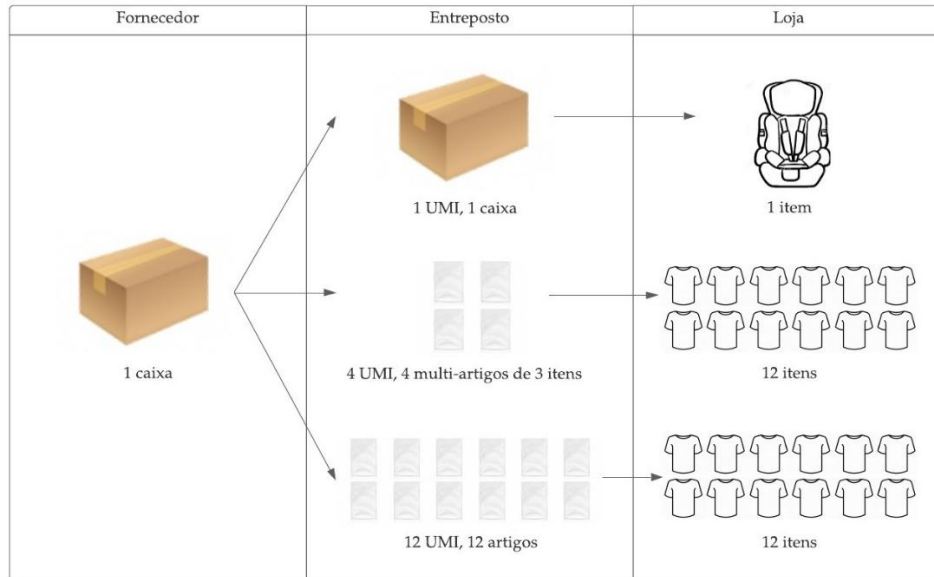


Figura 3.9: Unidades de manuseamento de mercadoria

### 3.4.5. Atividades de Armazenagem

No Entrepasto tem lugar um conjunto de atividades de armazenagem que pode ser organizado em quatro grandes grupos:

- Receção;
- Aprovisionamento;
- Picking*;
- Preparação;
- Expedição.

O processo de *inbound* que compreende as atividades de Receção e Aprovisionamento é semelhante para toda a mercadoria recebida, independentemente do canal de venda a ser usado. No entanto, a partir do processo de *outbound* que compreende as restantes atividades (*Picking*, Preparação e Expedição) a mercadoria é já processada de acordo com o canal de venda para o qual vai enveredar. Assim, a partir desta fase de processamento da mercadoria, é conveniente, para o propósito deste estudo, diferenciar estas atividades que, ainda que produzam o mesmo *output* em termos do seu grau de processamento, concretizam uma sequência diferente de operações, em virtude das especificações de cada canal de venda. Assim, têm de ser consideradas as seguintes atividades que seguidamente são sucintamente descritas:

- i. Receção;
- ii. Aprovisionamento;
- iii. *Picking*;
- iv. APS;
- v. PTL;
- vi. Preparação Loja Orgânica;
- vii. Preparação *Online*;
- viii. Preparação *Wholesale*;
- ix. Preparação *Franchising*;
- x. Paletização Orgânica;
- xi. Expedição.

#### **3.4.5.1. Receção**

A atividade de Receção está a cargo da Equipa de Receção e Aprovisionamento e tem lugar no Cais de Receção.

A atividade Receção tem início com a admissão do fornecedor na Portaria do Entrepósito. O Operador da Portaria confirma o agendamento da entrega através da consulta da Folha de Agendamento Diário de Receção e, em seguida, abre o registo informático no CAP (Controlo de Acessos da Portaria) onde insere o nome do motorista, a matrícula do veículo, a hora de entrada e outras informações sobre a mercadoria, nomeadamente nome do Fornecedor e número das ordens de compra (OC) a serem entregues. Uma ordem de compra feita a um fornecedor reúne um conjunto de vários artigos, cada um com determinada quantidade. Os artigos são recebidos em caixas e cada caixa contém um único SKU/EAN e necessariamente o mesmo *order type* (OT).

O motorista dirige-se ao Gabinete Administrativo da Receção, onde o Administrativo verifica os documentos do fornecedor (*packing list*, fatura e guia de transporte), confirma novamente o agendamento da receção da mercadoria e indica o número do cais onde deve ser encostado o veículo para a descarga. Entretanto, o motorista coloca a Folha de Dados Logísticos (impresa de véspera) num tabuleiro para ser recolhida pelo Conferente. A Folha de Dados Logísticos é um conjunto de folhas que contém informação das características da mercadoria a ser recebida (nº de caixas, dimensões e peso de cada artigo) numa determinada OC. Os artigos previamente cadastrados no sistema já têm esta informação automaticamente inscrita na folha.

No caso de o fornecedor ser nacional ou intracomunitário, designado no Entrepósito por fornecedor direto, a descarga da mercadoria é assegurada pelo próprio motorista. Caso contrário, isto é, no caso de se tratar de um fornecedor internacional, designado como importação, a descarga da mercadoria em contentores é executada pelos Operadores de Descarga. Na descarga do contentor participam geralmente 2 a 3 Operadores. Neste caso, como a mer-

cadoria é recebida em caixa, os Operadores retiram caixa a caixa do contentor, de forma manual, e agrupam-nas em paletes por OC. No caso dos fornecedores diretos, em que a mercadoria já vem paletizada e organizada por OC e SKU esta operação é dispensável.

Depois de efetuada a descarga, o Conferente retira as Folhas de Dados Logísticos e inicia a conferência física. O Conferente efetua a verificação de apenas uma caixa por SKU. Verifica se a quantidade que vem na caixa corresponde à quantidade inscrita na Folha de Dados Logísticos e efetua a medição das dimensões e peso do artigo, caso se trate de um artigo ainda não cadastrado no EXE ou tenha havido alterações nas dimensões ou na configuração em que a mercadoria é enviada. Caso o artigo ainda não tenha uma localização atribuída na Folha de Dados Logísticos, o Conferente assinala, ainda, se a mercadoria deve ir para o *mezzanine* ou para as *racks* através do cálculo do quociente entre quantidade de artigos recebidos e quantidade de artigos dentro de uma caixa (*vendor pack*). O resultado do quociente que devolve o número de caixas recebidas do mesmo artigo, indica se o destino de armazenamento é *racks*, se for maior ou igual a 40, ou *mezzanine*, caso contrário. Se a mercadoria for armazenada em *racks*, todas as caixas com o mesmo SKU devem ser agrupadas formando paletes.

Se a mercadoria recebida não estiver em conformidade com a quantidade, qualidade ou com outros requisitos previamente acordados, a mercadoria deve ser devolvida imediatamente, caso se trate de um fornecedor direto, uma vez que ainda não está adquirida. Se se tratar de mercadoria oriunda de importação, já está comprada ao fornecedor e não é passível de ser devolvida, pelo que é aceite e restaurada nas Operações Especiais.

Depois de efetuada a conferência, o Conferente confirma a receção da mercadoria no CAP e volta a colocar a Folha de Dados Logísticos no tabuleiro para ser recolhida pelo Operador de *Layout* do Gabinete Administrativo da Receção. Este Operador de *Layout* é responsável por inserir os dados logísticos no EXE, caso se tratem de artigos novos, ou atualizá-los se tiver havido alguma alteração nos artigos já cadastrados no sistema. De acordo com o local de armazenamento indicado na Folha de Dados Logísticos, o Operador de *Layout* atribui, em EXE, as localizações de aprovisionamento da mercadoria.

Antes da saída do transportador, o administrativo fecha o registo no CAP, emite o Registo de Entrega ao Fornecedor (REF) e carimba e assina os documentos do transportador.

De seguida, o Administrativo, efetua o *Data Entry*, isto é, com base na Folha de Dados Logísticos entregue pelo Operador de *Layout*, insere as unidades recebidas no EXE e imprime as etiquetas de aprovisionamento geradas automaticamente.

Uma vez impressas pelo Administrativo, o Conferente cola as etiquetas de aprovisionamento nas caixas e nas paletes, caso o armazenamento seja em *racks*. Cada caixa possui uma etiqueta que indica a localização em que deve ser aprovisionada no *mezzanine*. No caso das paletes, é necessária apenas uma etiqueta para indicar o local de aprovisionamento da paleta nas *racks*. No final, o Conferente efetua o *scan* de cada uma das etiquetas e é emitida, automaticamente, a nota de receção no Gabinete Administrativo da Receção.

Finalmente, no Gabinete Administrativo da Recepção, o Administrativo, confronta a *packing list* da mercadoria com a informação da nota de recepção no sentido de verificar se as unidades faturadas ou ainda por faturar, correspondem efetivamente às unidades recebidas e envia ao Serviços Financeiros, caso esteja tudo em conformidade.

#### **3.4.5.2. Aprovisionamento**

A atividade de Aprovisionamento, ou *Put Away*, está a cargo da Equipa de Recepção e Aprovisionamento.

O aprovisionamento da mercadoria pode ser feito à palete ou à caixa. Na primeira situação, um Operador, com recurso a um retrátil, movimenta as paletes do Cais de Recepção até à localização nas *racks* indicada na etiqueta da paleta. Efetua o *scan* da etiqueta da paleta com o *Portable Data Collection Terminal* (PDT), desbloqueando assim a localização no sistema para poder armazenar a paleta. Sobe a paleta para o nível correspondente nas *racks* e ativa a localização inserindo o *check digit* respetivo exigido pelo PDT, no sentido de certificar que a mercadoria foi armazenada no local correto. Retorna ao Cais de Recepção onde repete o procedimento para outra paleta.

No caso do armazenamento à caixa, em qualquer um dos pisos do *mezzanine*, um Operador seleciona uma paleta do *buffer* de aprovisionamento que corresponde ao local, em cada um dos pisos, onde são reservadas paletes por armazenar. Com a ajuda de um porta-paletes, movimenta-a até à zona de aprovisionamento onde se concentra a maioria das localizações das caixas que constituem a paleta. Parqueia o porta-paletes no corredor central mais próximo e desconstrói a paleta, organizando as caixas em grupos, de acordo com o corredor de aprovisionamento. Abastece o porta-paletes com um grupo de caixas e desloca-se até ao corredor respetivo onde inicia o aprovisionamento. Faz o *scan* das etiquetas das caixas para desbloquear a localização e coloca as caixas nas localizações atribuídas. Por fim, ativa a localização, introduzindo o respetivo *check digit* solicitado pelo PDT. Retorna ao corredor central, e volta a aprovisionar um novo grupo de caixas, repetindo o processo até ter completado o armazenamento de todas as caixas da paleta.

#### **3.4.5.3. Picking**

Depois de stockados nas estruturas de armazenagem, os artigos ficam imediatamente disponíveis para serem recolhidos de acordo com os pedidos das lojas. O Entrepasto recorre a dois tipos de *picking*: o *Picking by Line* (PBL) e o *Picking by Store* (PBS), também designados no Entrepasto por *picking* Agregado e *picking* Manual, respetivamente. Em ambos os casos, o *picking* recorre ao sistema de rádio frequência *voice picking*.

- ***Picking by Line* (PBL)**

No *Picking by Line*, o sistema de gestão do entreposto agrega os artigos de todos os pedidos das lojas e gera tarefas que juntam artigos do mesmo *order type* para diferentes lojas, satisfazendo, assim, os pedidos de várias lojas em simultâneo. A cada tarefa está, assim, associado um único *order type* e é atribuída a um Operador de *Picking*. As tarefas são automaticamente transferidas para o sistema de *voice picking*.

O PBL tem início com a colocação de várias caixas plásticas empilhadas num carrinho de mão pelo Operador. Conforme as instruções que vai recebendo do aparelho de *voice picking* que comunica a localização a que se deve dirigir e a quantidade de artigos a recolher, o Operador vai depositando os artigos nas caixas plásticas. Em cada localização, o Operador comunica ao aparelho de *voice picking* o *check digit* da localização para que o sistema possa validar que efetivamente a localização é a correta. O aparelho informa sobre o número de artigos que o Operador deve retirar da localização e, de depois de recolhidos, o Operador deve confirmar por voz a quantidade de artigos efetivamente retirada e o *voice* encaminha-o para a localização seguinte.

Depois de concluída a tarefa de *Picking*, o Operador carrega as caixas para uma zona de abastecimento do APS, que, por meio de um tapete transportador, são encaminhadas até às estações onde são colocados manualmente os artigos, um a um, no tapete principal do APS. Ao longo do processo de PBL, está alocado permanentemente um Operador encarregue de recolher as caixas vazias de fornecedor e depositá-las no compactador e um segundo, responsável por recolher e arrumar as caixas plásticas no local devido.

No caso do *picking* ser feito nas *racks*, o procedimento é idêntico, à exceção de que o Operador faz-se deslocar no retrátil para recolher os artigos e depositá-los nas caixas plásticas. Finalizada a tarefa, o Operador deve carregar as caixas no monta cargas que as transporta até ao primeiro piso do *mezzanine*, onde são recebidas por outro Operador que, por sua vez, as movimenta até à zona de *infeed* do APS.

- ***Picking by Store (PBS)***

No *Picking by Store*, são impressas etiquetas de tarefa que são distribuídas pelos Operadores de *Picking* pelo Operador Sénior. Neste caso, cada tarefa de *picking* tem associada apenas uma loja e, tal como no PBL, um único *order type*. À semelhança do PBL, a informação das tarefas é partilhada automaticamente com o sistema de *voice picking*.

No PBS, um Operador coloca num carrinho de mão, em média, uma a quatro caixas de cartão canelado, dependendo do volume do pedido, inscrito nas etiquetas de tarefa de *Picking* manual. Cada etiqueta de tarefa de *Picking* está associada a um suporte (caixa) que, por sua vez, corresponde a uma loja. A interação com o *voice picking* funciona da mesma forma que no PBL, no entanto, depois de finalizada uma tarefa, o Operador cola a etiqueta de tarefa no suporte, de modo a identificar a caixa. Concluída a tarefa de *Picking*, o Operador retira a(s) caixa(s) do carrinho e reserva-as numa zona destinada a mercadoria PBS oriunda do *mezzanine*. Posteriormente, um Operador transporta as caixas para a Equipa de Preparação a que corresponde o canal de venda em causa.

No caso de a mercadoria estar armazenada nas *racks*, o procedimento é semelhante ao do *mezzanine*, sendo que no final o Operador transporta diretamente os suportes, através do retrátil, até à Equipa de Preparação do canal de venda em questão.

#### **3.4.5.4. APS**

O APS é um dispositivo de *sorting* automático de artigos utilizado no Entreposto para segregar os artigos recolhidos de forma agregada por lojas.

Depois do *picking* agregado (PBL), as caixas plásticas com a mercadoria recolhida, são depositadas num dos 6 locais de *infeed* do APS. As caixas circulam em fila ao longo da passadeira transportadora e chegam até à primeira estação onde está presente um conjunto de Operadores que realiza o primeiro registo de entrada no APS. Nesta estação, cada Operador recolhe uma caixa de *picking* da passadeira e reserva-a junto a si. O Operador retira um artigo de cada vez da caixa, efetua a leitura do seu código de barras usando um sensor ótico posicionado na passadeira e deposita-o nesta. Repete o processo para todos os artigos, até a caixa estar vazia e volta a retirar outra caixa de *picking* em espera.

Nas várias chutes do APS (locais de saída dos artigos) são dispostas previamente as caixas onde irão ser depositados os artigos conforme a loja correspondente. O *layout* e atribuição de chutes às lojas é feito previamente em sistema. O Operador dispõe as caixas nos chutes conforme o *layout* definido e cola uma etiqueta de suporte de APS genérica, associando-a, por meio de *scan* com o PDT, ao código de barras da chute. A chute fica assim associada ao suporte.

Os artigos, uma vez depositados na passadeira pelos Operadores, prosseguem pela passadeira onde vão sendo automaticamente empurrados, caindo, por efeito de gravidade, na chute correspondente à loja de destino.

Quando a caixa de preparação que se encontra no chute da loja fica cheia, é fechada informaticamente pelos Operadores posicionados nas chutes e são empurradas de novo para o APS onde seguirão para uma estação de selagem automática. Nesta estação, as caixas passam por uma máquina de fita-gomada que as sela de forma automática. As caixas passam ainda por uma etiquetadora automática que efetua a leitura da etiqueta de suporte de APS colada na caixa e colam uma etiqueta de expedição. Esta etiqueta contém informação sobre a data de entrega, o número e nome da loja de destino, o *order type* no interior e o código de barras do suporte. Finalmente, as caixas são encaminhadas até um *sorter* de expedição onde são segregadas por lojas, sendo que cada chute de saída está associada uma loja.

#### **3.4.5.5. PTL**

Depois do *picking* em agregado, os artigos chegam à secção em caixas plásticas empilhadas sobre paletes organizadas por plano de *picking* e *order type*.

Um Operador da secção vai retirando caixas das paletes do mesmo *order type* e coloca-as num tapete rolante que as transporta até uma mesa de trabalho. Na mesa, os artigos são retirados das caixas e distribuídos por caixas de cartão dispostas num equipamento de PTL (*put-to-light*) previamente configurado em sistema de acordo com os pedidos a processar. No processo de distribuição dos artigos pelas caixas, o Operador lê o artigo com o PDT e, imediatamente, o equipamento de PTL acende uma luz a indicar a caixa onde depositar o artigo e em que quantidade. Este processo é repetido para cada *order type*, resultando caixas com várias *layers* de famílias de artigo. Quando uma caixa fica completa, ou seja, não existem mais artigos a depositar, o Operador emite uma etiqueta de suporte (caixa) que é colada à caixa. A etiqueta de suporte indica, entre outros, a loja de destino, a data de entrega, e os *order types* no interior. Caso a caixa esteja cheia, o Operador sela a caixa com fita cola e transfere-a do equipamento

para uma palete. Caso contrário, não a sela de imediato, movendo-a apenas do equipamento para a palete.

#### **3.4.5.6. Preparação Online**

A Preparação de encomendas do canal *Online* está a cargo da Equipa de *Online*. A atividade desta secção é suportada por um sistema próprio de gestão de encomendas (*OMS - Order Management System*), um sistema que automatiza e agiliza o processamento de pedidos dos clientes de forma simples e centralizada.

Uma vez que este canal expede a mercadoria diretamente para o consumidor final, existe a necessidade de reembalar os artigos, no caso de se tratarem de *assortment packs*, em unidades mínimas de venda, ou seja, em itens. Assim, a preparação de pedidos *Online* é precedida por uma tarefa manual que consiste na desmultiplicação de artigos, ou seja, a desintegração dos itens que os compõem. Um Operador da secção de *Picking* retira os itens do interior de cada artigo e coloca-os individualmente em saquetas de plástico, selando-as. Finalmente, os itens embalados são depositados numa zona do *mezzanine*, exclusiva ao seu armazenamento, designada por alvéolos. Nos outros canais não se verifica esta tarefa sendo os artigos desmultiplicados mais tarde, nos pontos de venda a retalho.

Os itens vindos do *Picking* chegam à secção em caixas de cartão com a etiqueta de suporte agregada. O Operador da secção regista no computador a entrada dos artigos no OMS através do *scan* das etiquetas de suporte das caixas. De seguida, movimenta as caixas para a zona de desalarmagem. Nesta zona, o Operador coloca uma a uma, as caixas no túnel de desalarmagem onde são desativados eventuais alarmes que os artigos possam incorporar. Depois de desalarmada, o conteúdo da caixa é despejado em carrinhos consoante a marca/loja *online* (indicada na etiqueta de suporte) para as quais os pedidos foram efetuados: Mo Portugal, Zippy Portugal, Mo Internacional, Zippy Portugal e Zippy El Corte Inglés.

As etiquetas de suporte das caixas despejadas devem acompanhar os carrinhos para onde foi transferido o seu conteúdo. O Operador deposita as caixas de cartão vazias num local próprio e movimenta os carrinhos para zona de *Picking Online*. No caso de se tratar de encomendas de mono item, identificados por caixas com etiqueta de suporte de cor bege, estes devem ser despejados num outro carrinho e seguir diretamente para a zona de faturação, não passado pela operação de *Picking Online*.

Na zona de *Picking Online*, um Operador seleciona um carrinho e desloca-se até à bancada de abertura de tarefa no OMS, onde introduz o seu nome de utilizador e efetua o *scan* das etiquetas de suporte coladas ao carrinho e, no fim, agrega-as a uma etiqueta de tarefa. Este registo da informação do conteúdo de cada suporte em etiquetas de tarefa permite à equipa ter um maior controlo sobre o desempenho do Operador no que diz respeito ao *Picking Online*.

O processo de *Picking Online* tem lugar numa zona de alvéolos sendo que cada alvéolo está destinado ao armazenamento de uma encomenda de um único cliente. O Operador retira um item do carrinho, lê-o através do PDT, e é indicado, imediatamente, no leitor do dispositivo, o número do posto (alvéolo) onde deve ser depositado. O Operador vai distribuindo os restantes itens do carrinho de acordo com as instruções do PDT e quando um posto estiver completo, ou seja, quando tiverem sido reunidos todos os artigos da encomenda, o Operador

coloca-os dentro de um saco de encomenda da insígnia correspondente, e deposita-o em tabuleiros junto à zona da faturação.

No processo de faturação, um Operador vai retirando um a um, os sacos dos tabuleiros e efetua a respetiva faturação: faz a leitura dos itens com o PDT e é impressa a etiqueta de expedição que contém informação acerca do remetente e do destinatário da encomenda.

Durante a faturação, no caso de serem da marca Mo, os itens são removidos do saco de encomenda e, por sua vez, são lhes retirados os respetivos invólucros plásticos. Os itens, são então envolvidos em papel de seja e novamente colocados no saco de encomenda. Se as encomendas forem da marca Zippy, não existe este requisito sendo os itens preservados nas respetivas embalagens plásticas. O saco de encomenda é selado e a etiqueta de expedição colada no saco.

No final, conforme o modo de envio da encomenda, *Home Delivery* (HD) ou *Pick up in Store* (PUIS), as encomendas são depositadas em boxes próprias.

No caso de encomendas cujo envio ao cliente é feito ao domicílio (HD), estas são despejadas em boxes consoante a empresa transportadora a cargo do seu envio, *ctt* ou *dpd*.

Quando uma box estiver cheia, um Operador filma a box e aguarda a chegada do transportador que carrega as boxes para o veículo. Uma vez filmada, são impressos os Manifestos de Carga, a serem entregue ao transportador, que reúnem informação sobre as encomendas a serem expedidas: dados do destinatário da encomenda, número de encomendas, etc.

Por outro lado, caso o cliente tiver solicitado a recolha da encomenda na loja (PUIS), as encomendas são depositadas em boxes organizadas por marca e região. Uma vez cheias, o seu conteúdo é despejado em depósitos de acordo com a loja indicada na etiqueta de expedição, sendo que cada depósito corresponde a uma loja. Depois de segregadas as encomendas por loja, o conteúdo dos depósitos é removido e transferido para uma caixa agregadora, depois das encomendas serem lidas pelo PDT e ser emitida a etiqueta de caixa agregadora que deve ser colocada à caixa. A etiqueta de caixa agregadora contém informação relativa à loja de destino, como o código da loja e a respetiva morada. No final a caixa é selada com a fita cola da insígnia correspondente. À semelhança do envio por transportador, são extraídos os Manifestos de carga. As caixas agregadoras vão sendo colocadas em paletes que no final são transportadas até à Equipa de Expedição onde serão incorporadas em paletes com mercadoria de abastecimento da loja orgânica correspondente.

#### **3.4.5.7. Preparação *Category Management***

A atividade de preparação do canal *Category Management* está a cargo da Equipa homónima. As cadeias de hipermercados Gadis, Eroski e Family Cash que integram este canal apresentam requisitos de preparação muito semelhantes, pelo que decidiu-se estudá-las em conjunto.

Na atividade do PTL, à medida que as paletes vão ficando cheias, um Operador reorganiza as caixas pelas paletes de modo a que estas contenham apenas caixas da mesma loja de destino. De seguida consolida os suportes, isto é, redistribui o conteúdo das caixas não

cheias por outras também não completamente preenchidas, por forma a tirar partido do espaço vazio nas várias caixas. Em seguida, o Operador agrega a informação das etiquetas de suporte das várias caixas a uma etiqueta de palete mestra com recurso ao PDT. A etiqueta de palete mestra preserva a informação de todo o conteúdo que integra a palete.

Finalmente, o Operador filma cada uma das paletes e preenchem uma *check list* onde é garantido o cumprimento dos passos e requisitos envolvidos no processo de preparação da loja em causa, por exemplo, se a altura máxima da palete foi respeitada, se a palete foi filmada e se existe uma única etiqueta de suporte por caixa. A *check list* é um instrumento de controlo usado pela equipa apenas neste canal. Depois de efetuada a confirmação, é colada uma etiqueta de verificação em cada palete.

No final, um Operador extrai do EXE a folha de suportes a faturar, documento que contém a informação sobre o conteúdo de cada palete mestra por loja e imprime a Folha de carga por palete mestra, documento que tem informação sobre as paletes a serem expedidas, nomeadamente as dimensões de cada palete e a quantidade e códigos dos suportes no interior.

Relativamente à faturação, o Operador confirma e introduz as quantidades faturadas e imprime as faturas por suporte expedido por loja. Coloca as faturas em envelopes com indicação da loja destinatária para serem entregues ao transportador.

#### **3.4.5.8. Preparação *Wholesale***

A atividade de Preparação *Wholesale* está a cargo da equipa de *Franchising* e *Wholesale*. Uma vez que a empresa conta com clientes *Wholesale* oriundos de várias geografias, decidiu estudar-se a preparação envolvida no país com maior expressão em termos de volume de vendas neste canal, a Espanha.

Os artigos chegam à secção vindos do *Picking* em caixas novas de cartão já que é neste suporte que vão ser expedidos para o cliente. À semelhança da preparação de *Category Management*, os suportes são consolidados, ou seja, o conteúdo das caixas não cheias é distribuído por outras do mesmo cliente e no final fechadas com fita adesiva. Efetuam a leitura da etiqueta de suporte (equivalente à etiqueta de *Picking*, neste caso) e extraem a folha de suportes por faturar do EXE, por cliente. Confirmam as quantidades a serem faturadas e emitem as faturas por cada suporte, por cliente. Introduzem as faturas num envelope plástico da transportadora e colam ao respetivo suporte. De seguida, o Operador coloca os suportes no dispositivo de filmagem automática que filma e pesa cada uma das caixas. O equipamento, ligado ao computador manipulado pelo Operador, emite a etiqueta de expedição que contém informações relativamente ao suporte a ser expedido, como os dados do remente, do destinatário, o peso da caixa, etc. O Operador cola cada uma das etiquetas ao suporte correspondente, forma paletes e filma-as. No final, são impressos os manifestos de carga, que consiste numa folha com o conteúdo a ser expedido (número de caixas, paletes, etc.). São impressas uma cópia para o transportador e outra para a empresa.

### 3.4.5.9. Preparação *Franchising*

A atividade de Preparação *Franchising* está a cargo da Equipa de *Franchising* e *Wholesale*. Tendo em consideração que a Sonae Fashion conta com vários clientes de lojas *Franchising*, presentes em várias geografias, selecionou-se, para o presente estudo, as lojas dos Emirados Árabes Unidos uma vez que a preparação destas lojas é considerada representativa de toda a preparação realizada para lojas *Franchising*.

Os suportes vindos do APS são movimentados até à Secção da Equipa de *Franchising* e *Wholesale* onde é realizada a preparação da mercadoria. O processo de preparação deste tipo de mercadoria é muito similar ao processo de preparação da mercadoria do canal de *Category Management* com a diferença de que constitui também requisito deste canal a recolha das dimensões e peso das paletes, a colagem de uma etiqueta *lpc (Label-per-Cartoon)* – que contém informação sobre o remetente e o destinatário, o peso e *order types* nas caixas – e colocação de cantoneiras de proteção em cada palete, dependendo da geografia em causa. Este canal dispensa o preenchimento de *check lists*.

### 3.4.5.10. Paletização Orgânica

A atividade de paletização orgânica é assegurada pela Equipa de Expedição.

Esta atividade é responsável pela paletização de mercadoria que tem como destino as lojas orgânicas, onde está também incluída a mercadoria do canal *Online* entregue via PUIS.

A atividade tem início com a recolha de suportes das chutes de saída do APS por um Operador que as coloca em paletes por loja. À medida que as paletes vão ficando completas, o Operador movimenta-as, até à linha de expedição.

Na linha de expedição, as paletes vão sendo preparadas, uma a uma, para serem expedidas. Caso exista mercadoria PBS, esta deve ser incorporada nas paletes da loja respetiva. Um Operador, com recurso ao PDT, associa os suportes que compõem uma palete a uma etiqueta de palete mestra que é colada na folha de Cargas *RF Loading* da loja em causa. O processo *RF Load*, como o nome indica, é uma funcionalidade que se apoia na radio frequência para realizar a carga de viaturas. Nesta folha, impressa previamente a partir do sistema de gestão do entreposto, contém informação sobre os suportes (código, *order type* e quantidade de artigos) que devem ser expedidos para uma determinada loja. O Operador verifica se todos os suportes que constam na folha estão, de facto, na palete e regista o número final de suportes na folha. Se houver mercadoria *Online* via PUIS em espera, esta deve ser adicionada às paletes da loja correspondente.

Uma vez completas, as paletes são filmadas com recurso a um equipamento de filmagem automática cujo *setup* é feito pelo Operador.

A folhas de Cargas *RF Loading* preenchidas são entregues ao Gabinete Administrativo de Expedição que procederá à faturação às lojas da mercadoria expedida. O administrativo organiza as folhas por camião, valida o número de paletes a expedir de acordo com o previsto no plano global e cargas e introduz informação das folhas de carga no sistema. Posteriormente, o administrativo emite as etiquetas de expedição *Torrestir* que indicam, entre outros, a

localidade de destino, os dados do expedidor e do destinatário e o número de paletes associadas a uma loja. Esta informação será relevante para a gestão da distribuição da *Torrestir*, a empresa parceira encarregue da distribuição da mercadoria orgânica. Por último, são impressas as etiquetas de manifesto de carga que contêm os códigos da Autoridade Tributária (AT) que concedem o direito de circulação da mercadoria.

Finalmente, um Operador no Cais de Expedição, organiza as paletes por delegação de acordo com a ordem de distribuição pelo camião, seguindo uma lógica LIFO (*Last in, First Out*) e cola as etiquetas *Torrestir* e de manifesto de carga nas paletes.

#### **3.4.5.11. Expedição**

A Expedição é uma atividade comum a todos os canais de venda exceto ao canal *Online* via *Home Delivery*, uma vez que a carga desta mercadoria é assegurada pela empresa transportadora, sendo, por isso, alheia ao conjunto de operações desempenhado pelo Entrepasto.

A atividade de expedição compreende duas principais tarefas. A primeira tarefa consiste no carregamento da mercadoria para o veículo de transporte por um ou mais Operadores recorrendo a um porta paletes manual. A segunda, tem lugar no Gabinete Administrativo de Expedição onde são verificados e assinados os documentos que acompanham o transportador, nomeadamente o CMR (Convenção relativa a contrato de transporte internacional de mercadorias por rodovia) e a guia de transporte que acompanha a mercadoria.

### **3.4.6. Fluxos Logísticos dos Canais de Venda**

O fluxo físico da mercadoria desde o momento em que é rececionada no Entrepasto (*inbound*) até ao momento em que é expedida (*outbound*) é apresentado no diagrama da figura 3.10.

Na Receção, consoante o tipo de fornecedor em causa, podem distinguir-se duas atividades de Receção: a Receção de mercadoria de origem de Fornecedor Direto, onde a tarefa de descarga é alheia à responsabilidade do Entrepasto e a Receção de mercadoria de Importação, em que a descarga está, neste caso, a cargo do Entrepasto.

Depois de rececionada, a mercadoria pode ser aprovionada no *mezzanine* ou nas *racks*, conforme determinado na atividade de Receção.

Uma vez stockada, a mercadoria fica automaticamente disponível para *picking*. De acordo com o tipo de *picking* desejado (*picking* agregado ou à loja) e dependendo da localização dos artigos pretendidos nas estruturas de armazenagem (*mezzanine* ou *racks*), podem distinguir-se 4 tipos de *picking*: PBL no *mezzanine*, PBL nos *racks*, PBS no *mezzanine* e PBS nas *racks*.

No canal das Lojas Orgânicas, pode passar por qualquer um dos 4 tipos de *picking*. No caso de se tratar de *picking* em agregado (PBL), a mercadoria terá de ser processada pelo APS antes da Paletização Orgânica. No caso de se tratar de PBS, a mercadoria é diretamente encaaminhada para o Cais de Expedição onde é realizada a Paletização Orgânica. Depois da paletização, a mercadoria passa então pela atividade de Expedição.



No canal *Online* o *picking* da mercadoria é feito à loja e segue para a *Preparação Online*. Depois de preparadas, no caso de o envio ser do tipo PUIS, as encomendas são encaminhadas para a *Paletização Orgânica*, onde são consolidadas com mercadoria das Lojas Orgânicas. Caso contrário, se o modo de envio for do tipo HD, a mercadoria termina aqui o seu circuito de atividades no Entrepasto.

No canal *Category Management*, podem recorrer-se às 4 opções de *picking*. No caso do *picking* ser agregado, os artigos devem ser processados no PTL antes da *Preparação Category Management*. Se o *picking* for feito à loja, os artigos são transportados diretamente para a *Preparação Category Management*. O fluxo da mercadoria deste canal finda com a atividade de *Expedição*.

No que diz respeito ao canal *Franchising*, os artigos podem, igualmente, ser sujeitos às 4 alternativas de *picking*. Se o *picking* for realizado em agregado, os artigos recolhidos devem ser processados pelo APS e, posteriormente, encaminhados para a atividade de *Preparação Franchising*. Caso os artigos tenham sido recolhidos à loja, são logo conduzidos para a *Preparação Franchising*. Após a preparação, os artigos passam ainda pela *Expedição*.

No canal *Wholesale* o *picking* é do tipo à loja. A mercadoria recolhida do *mezzanine* ou das *racks* é encaminhada para a *Preparação Wholesale*, onde, depois de preparada, passa pela atividade de *Expedição*.

### 3.5. Síntese do Capítulo

Neste capítulo foi descrito o ambiente em que o estudo foi desenvolvido.

O capítulo teve início com uma breve introdução do grupo Sonae que incluiu a explicação da sua estrutura organizacional, bem como do seu portfólio de negócios. Partiu-se, então, para a apresentação da Sonae Fashion, empresa do grupo Sonae dedicada ao retalho especializado na área do vestuário. Foi feita uma breve caracterização das marcas que integram a Sonae Fashion, com particular foco nas duas marcas em estudo, a Mo e a Zippy, tendo sido apresentado o portfólio de produtos do conjunto destas duas marcas e o volume de vendas por categoria e produto no ano de 2020. De seguida, foi explicada a cadeia de abastecimento da Sonae Fashion e identificadas as várias entidades que a compõem: fornecedores, Entrepasto da Azambuja, retalhistas e consumidor final. Foram caracterizados os canais de venda que partem do Entrepasto da Azambuja, bem como a sua evolução entre os anos de 2019 e 2020 em termos de resultados de faturação.

Por último, foi apresentado o Entrepasto da Azambuja e o seu papel na cadeia de abastecimento da Sonae Fashion. No que diz respeito ao Entrepasto, foi apresentada a estrutura organizacional, o *layout*, os sistemas e informação utilizados na sua gestão e as atividades de armazenagem realizadas. Foram também identificadas as três unidades de manuseamento de mercadoria em que esta pode ser decomposta (caixa, artigo e item) e explicada a relação entre elas.

No final, foram apresentados os vários fluxos logísticos que podem resultar, em função do tipo de fornecedor, da estrutura de armazenamento, do tipo de *picking* e do canal de venda da mercadoria.



## PROPOSTA DE UM MODELO DE CUSTEIO PARA A OPERAÇÃO LOGÍSTICA

Na operação logística do Entrepósito é identificada uma multiplicidade de combinações no que respeita ao fluxo de mercadoria no Entrepósito. Esta diversidade de fluxos existentes está relacionada, desde logo, com a natureza do fornecedor, a estrutura de armazenagem onde a mercadoria é aprovionada, o tipo de *picking* realizado e, por fim, com o canal de venda seguido pela mercadoria. Cada uma das atividades de armazenagem consome um conjunto de recursos, quer de forma direta, quer de forma indireta, na sua realização.

O modelo a desenvolver pretende fornecer uma visão detalhada dos custos logísticos no Entrepósito associados ao manuseamento de duas unidades de mercadoria: artigo e item, consoante o circuito por eles concretizado. O conhecimento do custo de manuseamento no Entrepósito de cada uma destas unidades pode revelar-se de extrema relevância para a empresa. Por exemplo, num contexto de uma eventual renegociação com a atual empresa fornecedora de serviços logísticos ou na imposição de metas à empresa prestadora de serviços com objetivos de ganhos de produtividade ao longo dos próximos anos.

Para além disso, a identificação clara dos custos envolvidos em cada atividade, que decorre diretamente do consumo de recursos, permite à empresa refletir sobre a atual organização e composição das atividades e, assim, endereçar ações concretas de melhoria nas atividades que se apresentem mais onerosas, a fim de minimizar o custo total de processamento da mercadoria no Entrepósito.

No presente capítulo será apresentada a proposta de modelo de custeio para a operação logística no Entrepósito, bem como a ferramenta de simulação de custos baseada nos resultados obtidos pelo modelo. Serão, ainda, discutidos os resultados obtidos quer pelo modelo, quer pela ferramenta de simulação de custos.

### 4.1. Apresentação do modelo

É proposto o desenvolvimento de um modelo de custeio baseado em alguns dos pressupostos do modelo *Activity-based Costing* (ABC). O objetivo é a elaboração de um modelo capaz de devolver o custo de manuseamento no Entrepósito em termos de duas unidades de manuseamento de mercadoria: artigo e item.

De acordo com o modelo ABC, devem ser definidos os **objetos de custeio**, as **atividades** consumidas pelos objetos de custeio, os **recursos** envolvidos na execução das atividades, os **cost drivers de atividade** - variáveis que refletem a relação de consumo dos objetos de custeio com as atividades - e os **cost drivers de recurso** que traduzem, por sua vez, a relação de consumo das atividades com os recursos.

No modelo de custeio proposto (figura 4.1), os *cost drivers* são definidos diretamente em função dos objetos de custeio, pelo que conceptualmente é diferente do modelo ABC, uma vez que não é necessário definir os *cost drivers* de atividade.

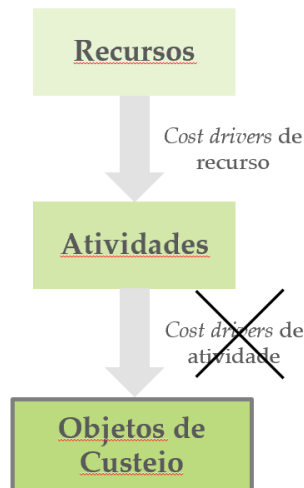


Figura 4.1: *Activity-based Costing* (ABC) adaptado

#### 4.1.1. Objetos de Custeio

Nesta fase de definição dos objetos de custeio, houve necessidade de delimitar o universo de unidades de manuseamento de mercadoria em estudo. De facto, o tempo atribuído ao manuseamento de uma caixa fechada, não pode ser comparável ao tempo de manuseamento de um artigo ou item, dadas as suas diferenças em termos de volumetria e peso. Assim, serão excluídas da análise as caixas fechadas, correspondentes na sua esmagadora maioria, a artigos de puericultura pesada. Para além disso, esta categoria correspondeu em 2020 a 0,58% das vendas, pelo que pode ser considerada irrelevante.

O critério de definição dos objetos de custeio assentou sobre os seguintes fatores relativos à mercadoria a ser processada:

- i. *order type*;
- ii. tipo de fornecedor;
- iii. estrutura de armazenamento;
- iv. tipo de *picking*;
- v. canal de venda.

Os objetos de custeio são, portanto, todos os artigos e itens que resultam do conjunto de combinações de todos os fatores identificados.

## 4.1.2. Atividades

Uma vez definidos os objetos de custeio, foram definidas as atividades consumidas por estes. Para o efeito, numa primeira fase, foram analisados os documentos internos da empresa, nomeadamente, o manual de procedimentos logísticos. Esta consulta mostrou-se essencial, como ponto de partida, na medida em que permitiu a familiarização com conceitos e práticas usados na empresa. Seguiu-se a observação *in loco* do fluxo físico da mercadoria no Entreposto que, aliada à colaboração dos Operadores e do orientador na empresa no esclarecimento de questões acerca das tarefas desempenhadas, possibilitou a plena compreensão do funcionamento das atividades.

Tendo em conta a complexidade de cada uma das atividades e o elevado número de operações que estas incluem, foi necessário imprimir um certo grau de agregação na definição das atividades. A estratégia passou por decompor cada uma das atividades em tarefas e, por sua vez, cada uma das tarefas em operações. As tarefas foram definidas de acordo com os seguintes critérios:

- i. o local onde são realizadas;
- ii. a mudança de Operador entre tarefas;
- iii. a ordem cronológica com que sucedem;
- iv. os dados, nomeadamente de tempos de execução de tarefa, disponíveis em sistema.

As operações constituem o elemento mínimo resultante da decomposição das atividades e descrevem em maior pormenor o trabalho realizado em cada tarefa. Nesta fase, houve ainda a necessidade de criar tarefas extra, dentro das atividades, de forma a conseguir refletir a influência das estruturas de apoio às atividades, nomeadamente os recursos de infraestrutura e os recursos humanos de suporte. Foram então adicionadas as tarefas “Espaço de Operação” e “Apoio à Operação”.

Foram, então, consideradas as seguintes atividades no Entreposto:

- i. Receção;
- ii. Aprovisionamento;
- iii. *Picking*;
- iv. APS;
- v. PTL;
- vi. Preparação *Online*;
- vii. Preparação *Category Management*;
- viii. Preparação *Wholesale*;
- ix. Preparação *Franchising*;
- x. Paletização Orgânica; e
- xi. Expedição.

### 4.1.2.1. Receção

Na atividade de Receção, optou-se por considerar duas atividades diferentes em virtude do tipo de fornecedor em causa, a Receção de Fornecedor Direto e a Receção de Importação, sendo que a única diferença reside na tarefa de Descarga, onde, no caso de se tratar de Fornecedor Direto, esta tarefa não é realizada pelo Entreposto.

A atividade de Receção de Fornecedor Direto é constituída por 10 tarefas, cada uma das quais dividida em operações (tabela 4.1). Por exemplo, a tarefa Admissão Portaria é definida por 3 operações:

- Consulta Folha de Agendamento;
- Registo entrada do fornecedor no CAP;
- Indicação do local onde o fornecedor se deve dirigir.

A atividade de Receção de Importação compreende mais uma tarefa, a de Descarga, pelo que é subdividida em 11 tarefas. A tarefa de Descarga caracteriza-se pela descarga das caixas e a formação de paletes organizadas por ordem de compra.

Tabela 4.1: Tarefas e operações da atividade de Receção de Fornecedor Direto

Tarefa	Operação
Admissão Portaria	Consulta Folha de Agendamento
	Registo entrada do fornecedor no CAP
	Indicação do local onde o fornecedor se deve dirigir
Receção Gabinete Administrativo	Verificação documentos do fornecedor
	Confirmação agendamento da receção da mercadoria
	Atribuição nº de cais para descarga ao fornecedor
	Colocação da folha de dados logísticos no tabuleiro
Conferência física da mercadoria	Recolha folha de dados logísticos do tabuleiro
	Verificação EAN, SKU, quantidades e medição
	Cálculo do quociente nº unidades recebidas pela quantidade do <i>vendor pack</i>
	Colocação da folha de dados logísticos preenchida no tabuleiro
	Introdução de informação de receção no CAP
Atribuição de localizações de aprovisionamento	Recolha da folha de dados logísticos do tabuleiro
	Introdução medidas da mercadoria nova no EXE
	Atribuição localizações no EXE
Fecho do registo de receção	Fecho do registo no CAP e emissão do REF para o fornecedor
	Carimbo, assinatura e entrega dos documentos ao fornecedor
<i>Data Entry</i>	Introdução unidades recebidas no EXE e impressão etiquetas de aprovisionamento
	Colocação etiquetas no tabuleiro
Preparação do Aprovisionamento	Recolha das etiquetas do tabuleiro
	Colagem das etiquetas de aprovisionamento nas caixas ou paletes
	Emissão Nota de receção do fornecedor
Confirmação de Receção	Comparação da <i>packing list</i> com nota de receção e reserva no tabuleiro para SAF
Espaço de Operação	-
Apoio à Operação	-

#### 4.1.2.2. Aprovisionamento

Na atividade de Aprovisionamento, em função das estruturas de armazenagem em que a mercadoria pode ser armazenada, consideraram-se as seguintes atividades:

- Aprovisionamento *Mezzanine* (tabela 4.2);
- Aprovisionamento *Racks* (tabela 4.3).

Cada uma das atividades considera ainda as tarefas Espaço de Operação e Apoio à Operação.

Tabela 4.2: Tarefas e operações da atividade de Aprovisionamento *Mezzanine*

Tarefa	Operação
Aprovisionamento <i>Mezzanine</i>	Recolha de uma palete do buffer de aprovisionamento
	Deslocação até ao corredor central
	Setup de aprovisionamento
	Deslocação até ao corredor de aprovisionamento
	Aprovisionamento das caixas
	Retorno ao corredor central
	Retorno ao buffer de aprovisionamento
Espaço de Operação	-
Apoio à Operação	-

Tabela 4.3: Tarefas e operações da atividade de Aprovisionamento *Racks*

Tarefa	Operação
Aprovisionamento <i>Racks</i>	Movimentação da palete do cais até à localização nas <i>racks</i>
	Aprovisionamento da palete
	Retorno ao Cais de Receção
Espaço de Operação	-
Apoio à Operação	-

#### 4.1.2.3. *Picking*

Na atividade de *Picking*, conforme o local de armazenamento de determinado artigo e o tipo de *picking* desejado (*picking* agregado ou à loja), consideraram-se 4 atividades diferentes:

- PBL *Mezzanine* (tabela 4.4);
- PBL *Racks* (tabela 4.5);
- PBS *Mezzanine* (tabela 4.6); e
- PBS *Racks* (tabela 4.7).

O custo associado ao espaço utilizado para a realização desta atividade já está contabilizado na atividade de Aprovisionamento, pelo que seria redundante a sua consideração. Assim, é excluída a tarefa Espaço de Operação.

Tabela 4.4: Tarefas e operações da atividade de PBL *Mezzanine*

Tarefa	Operação
PBL <i>Mezzanine</i>	Colocação de caixas plásticas para <i>picking</i> empilhadas num carrinho de mão
	Deslocação até à localização de <i>picking</i> comunicada pelo sistema de <i>voice-picking</i>
	Validação da localização de <i>picking</i> através da comunicação do <i>check digit</i> ao dispositivo de <i>voice-picking</i>
	Recolha dos artigos da localização conforme instruções do sistema de <i>voice-picking</i>
	Confirmação por voz do número de artigos retirados da localização pelo Operador
	Carregamento das caixas plásticas na zona de abastecimento do APS
Apoio à Operação	-

Tabela 4.5: Tarefas e operações da atividade de PBL Racks

Tarefa	Operação
PBL Racks	Colocação de caixas plásticas para <i>picking</i> empilhadas num retrátil Deslocação até à localização de <i>picking</i> comunicada pelo sistema de <i>voice-picking</i> Validação da localização de <i>picking</i> através da comunicação do <i>check digit</i> ao dispositivo de <i>voice-picking</i> Recolha dos artigos da localização conforme instruções do sistema de <i>voice-picking</i> Confirmação por voz do número de artigos retirados da localização pelo Operador Carregamento das caixas plásticas no monta cargas Receção das caixas pelo Operador no primeiro piso do <i>mezzanine</i> e respetiva movimentação até zona de <i>infeed</i> do APS
Apoio à Operação	-

Tabela 4.6: Tarefas e operações da atividade de PBS Mezzanine

Tarefa	Operação
PBS Mezzanine	Colocação de caixas de cartão canelado num carrinho de mão Deslocação até à localização de <i>picking</i> comunicada pelo sistema de <i>voice-picking</i> Validação da localização de <i>picking</i> através da comunicação do <i>check digit</i> ao dispositivo de <i>voice-picking</i> Recolha dos artigos da localização conforme instruções do sistema de <i>voice-picking</i> Confirmação por voz do número de artigos retirados da localização pelo Operador Colagem da etiqueta de suporte na caixa, terminada a tarefa Reserva das caixas na zona de mercadoria PBS do <i>mezzanine</i>
Apoio à Operação	-

Tabela 4.7: Tarefas e operações da atividade de PBS Racks

Tarefa	Operação
PBS Racks	Colocação de caixas de cartão canelado num retrátil Deslocação até à localização de <i>picking</i> comunicada pelo sistema de <i>voice-picking</i> Validação da localização de <i>picking</i> através da comunicação do <i>check digit</i> ao dispositivo de <i>voice-picking</i> Recolha dos artigos da localização conforme instruções do sistema de <i>voice-picking</i> Confirmação por voz do número de artigos retirados da localização pelo Operador Colagem da etiqueta de suporte na caixa, terminada a tarefa Movimentação das caixas até à zona do canal de venda em questão
Apoio à Operação	-

#### 4.1.2.4. APS

A atividade APS é subdividida em 3 tarefas (tabela 4.8):

- Processamento no APS;
- Espaço de Operação;
- Apoio à Operação.

Tabela 4.8: Tarefas e operações da atividade APS

Tarefa	Operação
Processamento no APS	Setup de preparação do <i>layout</i> das chutes com a colocação de suportes por loja
	Transporte automático dos artigos até à primeira estação do APS
	Seleção de uma caixa plástica de <i>picking</i> pelo Operador
	Remoção e <i>scan</i> dos artigos, um a um, da caixa
	Colocação do artigo na passadeira
	Transporte automático dos artigos até às chutes das lojas correspondentes
	Fecho informático das caixas cheias pelo Operador e recolocação na passadeira
	Selagem automática das caixas
Espaço de Operação	Leitura e emissão automáticas de etiqueta de expedição das caixas
	Transporte automático das caixas até ao <i>sorter</i> de expedição
	-
Apoio à Operação	-

#### 4.1.2.5. PTL

A atividade PTL é subdividida em 3 tarefas (tabela 4.9):

- Processamento no PTL;
- Espaço de Operação;
- Apoio à Operação.

Tabela 4.9: Tarefas e operações da atividade PTL

Tarefa	Operação
Processamento no PTL	Remoção das caixas das paletes e colocação no tapete por <i>order type</i>
	Distribuição dos artigos pelo equipamento de PTL
	Emissão e colagem da etiqueta de suporte quando a caixa fica completa
	Selagem das caixas com fita cola e reserva em paletes
Espaço de Operação	-
Apoio à Operação	-

#### 4.1.2.6. Preparação Online

Na atividade de Preparação *Online* (tabela 4.10), são consideradas duas opções de seguimento do fluxo da mercadoria consoante o tipo de envio, *Pick up in Store* (PUIS) ou *Home Delivery* (HD). Esta atividade subdivide-se, então, em 8 tarefas, nomeadamente, nas tarefas:

- Desmultiplicação de *packs*;
- Entrada dos artigos na secção;
- Preparação *Picking Online*;
- *Picking Online*;
- Faturação e *Wrap-up*;
- Opção 1: *Pick up in Store*;
- Opção 2: *Home Delivery*;
- Espaço de Operação;
- Apoio à Operação.

Tabela 4.10: Tarefas e operações da atividade Preparação *Online*

Tarefa	Operação
Desmultiplicação de <i>packs</i>	Abertura e remoção dos itens do <i>pack</i> Embalamento de cada um dos itens Reserva dos itens nos alvéolos
Entrada dos artigos na secção	<i>Scan</i> das etiquetas de suporte de cada palete Movimentação das paletes para zona de desalarmagem
Preparação <i>Picking Online</i>	Colocação das caixas no túnel de desalarmagem Desalarmagem das caixas Separação dos mono itens Colocação dos artigos das caixas em carrinhos por loja <i>online</i> Colagem das etiquetas de suporte das caixas no carrinho Movimentação dos carrinhos para zona de <i>Picking Online</i> Depósito de caixas vazias
<i>Picking Online</i>	Seleção de um carrinho e deslocação até à bancada de abertura de tarefa <i>Scan</i> das etiquetas de suporte do carrinho e abertura de tarefa no sistema Distribuição dos artigos do carrinho nos alvéolos correspondentes de acordo com instrução do PDT Colocação de artigos do alvéolo num saco da insígnia quando o abastecimento do alvéolo é completado Depósito dos sacos nos tabuleiros da bancada de faturação Fecho da tarefa em sistema
Faturação e <i>Wrap-up</i>	Seleção de um saco do tabuleiro e remoção do seu conteúdo <i>Scan</i> dos artigos e emissão de etiqueta de expedição Re-introdução dos artigos no saco e colagem da etiqueta Remoção das embalagens plásticas dos artigos e colocação de papel de seda (no caso da Mo) Depósito das encomendas preparadas em boxes
Opção 1: <i>Pick up in Store</i>	Distribuição do conteúdo das boxes por caixas organizadas por loja de acordo com a loja indicada na etiqueta Transferência do conteúdo das caixas por loja em caixas agregadoras e colagem da etiqueta de caixa agregadora Selagem das caixas com fita cola da insígnia
Opção 2: <i>Home Delivery</i>	Preparação e filmagem das boxes para recolha do transportador
Espaço de Operação	-
Apoio à Operação	-

#### 4.1.2.7. Preparação *Category Management*

A atividade Preparação *Category Management* é subdividida em 4 tarefas (tabela 4.11):

- Preparação da mercadoria;
- Faturação;
- Espaço de Operação;
- Apoio à Operação.

Tabela 4.11: Tarefas e operações da atividade Preparação *Category Management*

Tarefa	Operação
Preparação mercadoria	Organização das caixas em paletes por lojas de destino
	Consolidação dos suportes de acordo com a loja de destino
	Emissão da etiqueta de palete mestra e associação aos suportes
	Filmagem das paletes e colagem da etiqueta mestra em cada palete filmada
	Verificação da conformidade das paletes e preenchimento da <i>checklist</i>
	Colagem da etiqueta de verificação
	Impressão da folha de suportes por faturar
Faturação	Emissão e preenchimento da folha de carga por palete mestra
	Confirmação e introdução das quantidades faturadas
Espaço de Operação	-
Apoio à Operação	-

#### 4.1.2.8. Preparação *Wholesale*

A atividade Preparação *Wholesale* é subdividida em 4 tarefas (tabela 4.12), nomeadamente:

- Preparação da mercadoria;
- Faturação;
- Espaço de Operação;
- Apoio à Operação.

Tabela 4.12: Tarefas e operações da atividade Preparação *Wholesale*

Tarefa	Operação
Preparação mercadoria	Consolidação dos suportes de acordo com o cliente destinatário
	Impressão de folha de suportes por faturar
	Selagem das caixas e respetiva colagem de envelope plástico com fatura impressa
	Carregamento das caixas na passadeira do dispositivo de filmagem automática
	Filmagem e pesagem automática das caixas e emissão de etiqueta de expedição
	Colagem de etiquetas de expedição em cada encomenda
Faturação	Formação de paletes completas e respetiva filmagem
	Confirmação e introdução das quantidades faturadas a partir da folha de suportes por faturar
Espaço de Operação	-
Apoio à Operação	-

#### 4.1.2.9. Preparação *Franchising*

A atividade Preparação *Franchising* é subdividida em 4 tarefas (tabela 4.13), nomeadamente:

- Preparação da mercadoria;
- Faturação;

- Espaço de Operação;
- Apoio à Operação.

Tabela 4.13: Tarefas e operações da atividade Preparação *Franchising*

Tarefa	Operação
Preparação mercadoria	Organização e consolidação das caixas em paletes por lojas de destino
	Emissão de etiqueta de paleta mestra e associação informática aos suportes
	Leitura de cada um dos suportes e emissão de etiquetas lpc para cada suporte
	Levantamento de dimensões e peso das paletes
	Aplicação de cantoneiras em cada paleta
	Filmagem da paleta e colagem da etiqueta mestra em cada paleta filmada
Faturação	Impressão da folha de suportes por faturar
	Emissão e preenchimento da folha de carga por paleta mestra
Confirmação e introdução das quantidades faturadas	
Impressão das faturas e colocação num envelope para o cliente	
Espaço de Operação	-
Apoio à Operação	-

#### 4.1.2.10. Paletização Orgânica

A atividade Paletização Orgânica é subdividida em 7 tarefas (tabela 4.14), nomeadamente:

- Descarga dos suportes do chutes;
- Preparação das paletes;
- Filmagem de paletes;
- Faturação;
- Preparação do carregamento;
- Espaço de Operação;
- Apoio à Operação.

#### 4.1.2.11. Expedição

A atividade Expedição é subdividida em 4 tarefas (tabela 4.15), nomeadamente:

- Carregamento da mercadoria;
- Verificação de documentação;
- Espaço de Operação;
- Apoio à Operação.

Tabela 4.14: Tarefas e operações da atividade Paletização Orgânica

Tarefa	Operação
Descarga dos suportes do chutes	Recolha dos suportes do chute de cada loja e colocação em paletes
Preparação das paletes	Agregação informática dos suportes das paletes mestras a uma etiqueta de palete mestra Colagem da etiqueta de palete mestra à folha de Cargas RF loading da loja correspondente Adiciona caixas para PUIS, se existirem, à palete da loja respectiva Preenchimento da folha de Cargas RF loading
Filmagem de paletes	Setup manual para filmagem automática das paletes Filmagem automática das paletes
Faturação	Organização das folhas de Cargas RF loading por camião Validação do número de paletes a expedir a partir do plano global de cargas Introdução no sistema da informação das folhas de Cargas RF loading Emissão das etiquetas de expedição Torrestir Emissão das etiquetas de manifestos de carga
Preparação do carregamento	Organização das paletes de acordo com delegação Colagem das etiquetas Torrestir e de manifesto de carga nas paletes
Espaço de Operação	-
Apoio à Operação	-

Tabela 4.15: Tarefas e operações da atividade Expedição

Tarefa	Operação
Carregamento da mercadoria	Carregamento manual das paletes para veículo
Verificação de documentação	Verificação e assinatura de documentos para o transportador
Espaço de Operação	-
Apoio à Operação	-

### 4.1.3. Recursos Diretos

Nos recursos diretos estão incluídos todos os recursos que intervêm diretamente nas tarefas de manuseamento das unidades de mercadoria. Neste grupo, consideraram-se as seguintes categorias:

- i. Recursos Humanos;
- ii. Recursos Materiais;
- iii. Equipamentos.

O anexo A sumariza o consumo de cada uma das categorias de Recursos Diretos pelas atividades consideradas.

#### 4.1.3.1. Recursos Humanos

Na categoria de Recursos Humanos estão incluídos os intervenientes das atividades de armazenagem no Entreposto que concorrem de forma direta para a valorização dos objetos de custeio uma vez que são imprescindíveis no desempenho das atividades envolvidas no curso da mercadoria no Entreposto, ao interagirem diretamente com ela.

De acordo com a Lei nº7/2009 que aprova a revisão do Código de Trabalho, o período normal de trabalho não deve exceder as 8 horas por dia e 40 horas por semana. Durante este período estão previstas interrupções, por exemplo, por motivos técnicos, nomeadamente limpeza, manutenção ou afinação de equipamento, mudança de programa de produção e pausas impostas por normas de segurança e saúde no trabalho, entre outras. O período de trabalho diário deve ser interrompido por um intervalo de descanso não inferior a 1 hora nem superior a 2, de modo que o trabalhador não preste mais do que 5 horas de trabalho consecutivas. Este intervalo corresponde, geralmente, ao período de refeição e não está incluído no período normal de trabalho. Relativamente ao período de férias, este deverá ter a duração mínima de 22 dias úteis por ano.

Na operação logística da Sonae Fashion, todos os funcionários trabalham 8 horas diárias a que correspondem 40 horas semanais. Durante este período está também prevista uma pausa de 15 minutos por dia (0,25h/dia). Sendo a pausa considerada um tempo de inatividade, deve ser excluída do tempo útil de trabalho. Os funcionários têm direito a gozar um período de férias de exatamente 22 dias.

Considerando que um mês de trabalho corresponde a 22 dias, o Tempo útil de trabalho num ano por recurso humano obtém-se pela aplicação da equação 4.

$$\text{Tempo útil de trabalho} = \left(8 \frac{\text{horas}}{\text{dia}} - 0,25 \frac{\text{horas}}{\text{dia}}\right) * 22 \text{ dias} * 11 \text{ meses} = 1875,5 \frac{\text{horas}}{\text{homem}} \cdot \text{ano} \quad (4)$$

O Tempo útil de trabalho é igual para todos os funcionários da operação logística. No entanto, em função do cargo desempenhado pelo funcionário, o encargo para a empresa assume valores distintos. Na tabela 4.16, estão inscritos os valores do encargo mensal para a empresa por cada funcionário. Para o apuramento destes encargos, consideraram-se os seguintes valores:

- i. salário bruto;
- ii. subsídio de alimentação;
- iii. subsídios de férias e de Natal;
- iv. encargos com a segurança social;
- v. seguro de acidentes de trabalho;
- vi. encargos com formações;
- vii. encargos com vestuário e EPI's.

Depois de apurados os encargos mensais dos funcionários-tipo que compõem uma Equipa - Chefe de Secção, Operador Sénior e Operador - foram determinados os encargos mensais dos funcionários por minuto.

Tabela 4.16: Encargos mensais por funcionário

Código	Funcionário	Encargo Mensal	Encargo Mensal por minuto
CE	Chefe de Secção	2 451,00 €	0,021781 €
OS	Operador Sénior	1 618,00 €	0,014378 €
O	Operador	1 534,00 €	0,013632 €
	Total		0,049791 €

#### 4.1.3.2. Recursos Materiais

Na categoria de Recursos Materiais, estão abrangidos todos os materiais consumíveis utilizados durante o fluxo da mercadoria no Entrepósito. São 30, os diferentes consumíveis. A tabela 4.17 apresenta os valores por unidade de cada consumível.

Tabela 4.17: Custos por unidade de consumível

Código	Consumível	Custo por unidade
FA4	Folha A4	0,0140 €
NR	Notas de receção	0,0140 €
CCC	Caixa de cartão canelado	0,6000 €
PF	Papel faturação	0,0140 €
SPonl	Saquetas de plástico desmultiplicação de <i>packs Online</i>	0,0400 €
SPMo	Sacos plásticos Mo <i>Online</i>	0,2000 €
SPZY	Sacos plásticos Zippy <i>Online</i>	0,2000 €
PSMo	Papel de seda Mo <i>Online</i>	0,0620 €
EVC	Etiqueta de verificação <i>checklist</i>	0,0144 €
RFP/RFC	Rolo de filme palete/caixa	0,2651€/0,0303 €
FAAPS	Fita adesiva de papel APS	0,0072 €
FASF	Fita adesiva Sonae Fashion	0,0219 €
FAMo	Fita adesiva insígnia Mo	0,0219 €
FAZY	Fita adesiva insígnia Zippy	0,0219 €
EA	Etiquetas de aprovisionamento	0,0072 €
EPM	Etiquetas <i>Picking</i> manual	0,0072 €
EEAPS	Etiquetas expedição APS	0,0072 €
EEON	Etiquetas expedição <i>Online</i>	0,0072 €
ECAPUIS	Etiqueta caixa agregadora PUIS	0,0072 €
ESPTL	Etiqueta suporte PTL	0,0072 €
EP	Etiqueta palete mestra	0,0072 €
LPC	Etiqueta <i>lpc</i>	0,0072 €
CP	Cobre paletes	0,2067 €
EET	Etiqueta de expedição Internacional	0,0144 €
EET	Etiqueta expedição Torrestir	0,0144 €
EMC	Etiqueta de manifesto de carga (AT)	0,0144 €
C	Cantoneiras (4 unidades por palete)	1,3200 €
EPFran	Envelope papel <i>Franchising</i>	0,0348 €
ESAPS	Etiqueta de suporte APS	0,0072 €
ETPonl	Etiqueta de tarefa <i>Picking Online</i>	0,0072 €

#### 4.1.3.3. Equipamentos

A categoria de Equipamentos inclui os 12 equipamentos elétricos utilizados nas atividades logísticas consideradas. A tabela 4.18 lista os equipamentos identificados.

Tabela 4.18: Equipamentos usados

Código	Equipamentos
PC	Computador
PDT	<i>Portable Data Collection Terminal</i>
VP	<i>Aparelho Voice Picking</i>
IA4	Impressora folha A4
IE	Impressora de etiquetas
INR	Impressora de notas de receção/faturas
R	Retrátil
APS	<i>Automatic Picking System</i>
MD	Máquina de desalarmagem
PTL	Equipamento <i>Put-to-light</i>
RF	Robôt de filmagem
MEA	Máquina de embalagem automático

Para o apuramento do custo total dos equipamentos por minuto teve-se em consideração os respetivos custos de manutenção e de aquisição. A título de exemplo, apresenta-se a determinação do custo total por minuto do APS. Para os restantes equipamentos foi aplicado o mesmo cálculo (Anexo B).

Para o cálculo do custo de manutenção de qualquer equipamento por minuto é usada a equação 5.

$$\text{Custo de manutenção} = \frac{\text{Custo mensal de manutenção do equipamento}}{22 \text{ dias} \times n^{\circ} \text{ de horas de funcionamento} \times 60 \text{ min}} \quad (5)$$

No caso do APS, este equipamento apresenta um custo mensal de manutenção de cerca de 6 550,00 € e funciona, em média, num mês, 16 horas diárias durante 22 dias. Substituindo estes dados na equação 2, obtém-se um custo de manutenção do APS de cerca de 0,310€ por minuto.

Relativamente ao custo de aquisição por minuto, foi utilizada a equação 6:

$$\text{Custo de aquisição} = \frac{\text{Custo de aquisição do equipamento}}{\text{Tempo de vida do equipamento (em minutos)}} \quad (6)$$

O tempo de vida do equipamento é uma informação dada pelo fornecedor e, no caso do APS, é cerca de 10 anos. Convertendo este valor em minutos, multiplicando o tempo de vida em anos do equipamento pelos 12 meses de funcionamento do entreposto, pelos 22 dias de atividade durante um mês, pelo número de horas de funcionamento diário e, por fim, por 60 minutos, obtém-se o valor de 2 534 400 minutos para o tempo de vida do APS.

Tendo em conta que o custo de aquisição do APS é cerca de 3 300 00,00€, obtém-se um custo de aquisição por minuto de aproximadamente 1,302€.

Na tabela 4.19, estão sumarizados os custos de manutenção e de aquisição por minuto, bem como o custo total por minuto para o APS.

Tabela 4.19: Custos associados ao APS

APS	Custo por minuto
Manutenção	0,310€
Aquisição	1,302€
Total	1,612€

#### 4.1.4. Recursos Indiretos

No grupo dos recursos indiretos estão as categorias de recurso associadas às tarefas de apoio - “Espaço de Operação” e “Apoio à Operação” - que servem de suporte às tarefas principais.

##### 4.1.4.1. Recursos de Infraestrutura

Na categoria de Recursos de Infraestrutura são considerados todos os recursos associados à infraestrutura que garantem todas as condições para a plena atividade do Entrepósito. Na tabela 4.20, estão apresentados os montantes de custos por mês e por minuto.

Tabela 4.20: Custos associados à Infraestrutura

Rubrica	Custo mensal	Custo por minuto
Renda do Entrepósito	122 235,48 €	5,79 €
Vigilância <sup>(1)</sup>	8 490,26 €	0,40 €
Limpeza <sup>(1)</sup>	14 877,84 €	0,70 €
Eletricidade <sup>(2)</sup>	10 693,74 €	0,51 €
Água	568,91 €	0,03 €
Gestão e tratamento de resíduos	176,56 €	0,01 €
Manutenção infraestrutura <sup>(3)</sup>	5 865,59 €	0,28 €
Total	162 908,38 €	7,71 €

(1) Inclui custos com pessoal e materiais

(2) Incorpora os gastos de eletricidade consumidos pelos equipamentos

(3) Exclui os custos de manutenção de equipamentos

Se pretendermos apurar o custo por minuto por m<sup>2</sup> ocupado, ter-se-á de dividir o custo apurado por minuto pela área ocupada pela operação em estudo. O apuramento destes valores mostrar-se-á relevante para o estudo, mais adiante. Sendo a área total ocupada pelas marcas Mo e Zippy correspondente a 46.876 m<sup>2</sup>, resultam os seguintes valores (tabela 4.21):

Tabela 4.21: Custo da Infraestrutura por minuto por m<sup>2</sup> ocupado

Rubrica	Custo/min.m <sup>2</sup>
Renda do Entrepósito	0,0001235 €
Vigilância	0,0000086 €
Limpeza	0,0000150 €
Eletricidade	0,0000108 €
Água	0,0000006 €
Gestão e tratamento de resíduos	0,0000002 €
Manutenção infraestrutura	0,0000059 €
Total	0,0001646 €

#### 4.1.4.2. Recursos Humanos de Suporte

Esta categoria de recursos diz respeito a todos os recursos humanos que, não contactando fisicamente com a mercadoria, dão suporte à realização das atividades associadas ao seu processamento.

Na tabela 4.22 estão listados cada um dos elementos que integram a Estrutura de Suporte e os respectivos encargos.

Tabela 4.22: Composição da Estrutura de Suporte

Código	Elemento	Encargo Anual
S1	<i>Site Manager</i>	64 634,16 €
S2	Supervisor Unidade Preparação	54 192,00 €
S3	Supervisor Unidade Recepção e Expedição	54 192,00 €
S4	Supervisor Unidade Não Orgânico	54 192,00 €
S5	Supervisor Unidade <i>Layout</i> e <i>Accuracy</i>	54 192,00 €
S6	Chefe de Equipa <i>Layout</i> e <i>Accuracy</i>	29 412,00 €
S7	Equipa <i>Layout</i> e <i>Accuracy</i>	15 424,00 €
S8	Supervisor Unidade Produtividade e <i>Reporting</i>	54 192,00 €
S9	Chefe de Equipa <i>Reporting</i>	29 412,00 €
S10	Funções Centrais de Suporte	293 395,16 €
S11	Equipa Manutenção	70 200,00 €
	Total	773 437,32 €

#### 4.1.5. Alocação dos Recursos Diretos às Atividades

Uma vez caracterizadas as atividades que compõem o fluxo físico da mercadoria no entreposto e identificados os respetivos recursos diretos utilizados, segue-se a alocação destes recursos pelas atividades, por meio de *cost drivers* de recurso (figura 4.2).

No caso do modelo proposto, será feita a alocação diretamente aos objetos de custeio em análise, pelo que foi necessário conhecer, em cada observação de uma tarefa de uma atividade, o número de artigos envolvidos, bem como o número de itens neles contido. Para isso, foi necessária a permanente consulta de bases de dados onde constam as relações entre artigo (SKU) e a quantidade de itens que o compõem. O *order type* foi também identificado nas observações de atividades que são realizadas ao *order type*, como sucede nas atividades de *Picking*, *APS* e *PTL*. Nas restantes, a análise por *order type* torna-se inviável, uma vez que se tratam de atividades que manipulam vários em simultâneo.

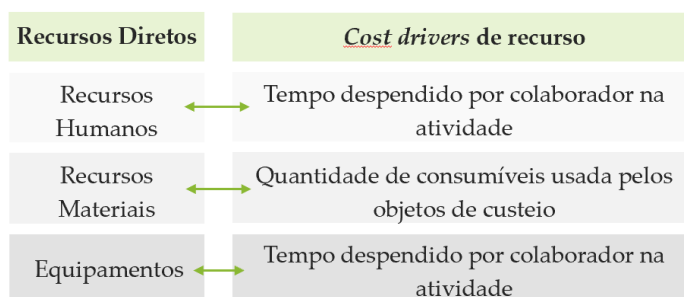


Figura 4.2: Atribuição de *cost drivers* de recurso - Recursos Diretos

#### 4.1.5.1. Recursos Humanos

O indicador de consumo (*cost driver*) selecionado para a repartição dos recursos humanos pelas atividades foi o tempo despendido.

Assim, foi necessário, para cada tarefa, determinar o tempo médio necessário à sua execução. Para o efeito, procedeu-se à recolha manual de tempos, por meio de observação, e, em alguns casos, à recolha automática, através da extração de dados do sistema de gestão do Entrepasto.

Considerou-se, na execução de todas as atividades, a participação coletiva da Equipa: o Chefe de Equipa, o Operador Sénior e um ou mais Operadores, dependendo da atividade em causa.

É apresentado, em seguida, o exemplo de repartição de recursos humanos para o conjunto de tarefas da atividade Receção de Fornecedor Direto.

Na tabela 4.23 apresentam-se os tempos médios apurados por artigo e por item para cada uma das tarefas da atividade. Por se tratarem de valores tão reduzidos, os tempos médios são apresentados em segundos. São, ainda, determinados os tempos médios correspondentes ao manuseamento de 100 artigos e de 100 itens.

Tabela 4.23: Tempos médios por artigo e por item para as tarefas da atividade Receção Fornecedor Direto

Atividade	Tarefa	Tempo médio (seg)			
		por artigo	por item	por 100 artigos	por 100 itens
Receção Fornecedor Direto	Admissão Portaria	0,071	0,019	7,141	1,900
	Receção Gabinete Administrativo	1,820	1,721	182,003	172,054
	Conferência física da mercadoria	0,545	0,249	54,487	24,862
	Atribuição de localizações de aprovisionamento	0,534	0,353	53,388	35,328
	Fecho do registo de receção	0,020	0,009	2,015	0,891
	Data Entry	0,191	0,049	19,067	4,896
	Preparação do Aprovisionamento	1,109	0,831	110,885	83,136
	Confirmação de receção	0,054	0,022	5,406	2,199
	Total	4,344	3,253	434,393	325,267

Determinados para cada tarefa os tempos médios por artigo e item, é necessário convertê-los em custos, de forma a apurar o custo total da atividade por cada uma destas unidades.

Como determinado anteriormente na tabela 4.16, o custo por minuto da equipa é de cerca de 0,050€. Multiplicando este custo pelo tempo de cada tarefa, resultam os custos por artigo e item para as tarefas da atividade de Receção de Fornecedor Direto, no que diz respeito à categoria de Recursos Humanos. Obtém-se um custo total de 0,0036 € e 0,0027 € para um artigo e para um item, respetivamente (tabela 4.24).

Tabela 4.24: Custos dos Recursos Humanos por artigo e por item na atividade Recepção Fornecedor Direto

Atividade	Tarefa	Custo	
		por artigo	por item
Recepção Fornecedor Direto	Admissão Portaria	0,00006 €	0,00002 €
	Recepção Gabinete Administrativo	0,00151 €	0,00143 €
	Conferência física da mercadoria	0,00045 €	0,00021 €
	Atribuição de localizações de aprovisionamento	0,00044 €	0,00029 €
	Fecho do registo de recepção	0,00002 €	0,00001 €
	Data Entry	0,00016 €	0,00004 €
	Preparação do Aprovisionamento	0,00092 €	0,00069 €
	Confirmação de recepção	0,00004 €	0,00002 €
Total		0,00360 €	0,00270 €

#### 4.1.5.2. Recursos Materiais

Para os Recursos Materiais, ou consumíveis, o *cost driver* que traduz a relação de consumo deste tipo de recursos pelas atividades é a quantidade de consumíveis usada pelos objetos de custeio.

A título de exemplo, é apresentado o método de alocação destes recursos à atividade PTL (tabela 4.25). Nesta atividade são utilizados os Recursos Materiais exibidos na tabela 4.17.

Tabela 4.25: Recursos Materiais e respetivos custos na atividade PTL

Atividade	Tarefa	Recursos Materiais	Custo por unidade
PTL	Processamento no PTL	Etiqueta de suporte PTL	0,0072 €
		Caixa cartão canelado	0,6000 €
		Fita adesiva Sonae Fashion	0,0219 €

Para determinar o custo que cada um destes consumíveis representa num artigo e num item, é necessário, em primeiro lugar, calcular a proporção de cada um dos consumíveis em cada uma destas unidades de mercadoria.

No caso da atividade PTL, todos os consumíveis usados são colocados por caixa. Assim, torna-se necessário determinar o número médio de artigos por caixa e o número médio de itens por caixa. Foi utilizada uma amostra de 32 observações para o apuramento das proporções (tabela 4.26).

Através das equações 7 e 8, determina-se a proporção de cada consumível num artigo e num item, respetivamente, que é posteriormente multiplicada pelo custo unitário do consumível. Os custos totais de consumíveis associados à atividade PTL estão sumarizados na tabela 4.27.

Tabela 4.26: Número médio de artigos e itens por caixa

Observação	Número de artigos por caixa	Número de itens por caixa
1	39,333	40,762
2	41,036	47,618
3	22,117	64,876
4	12,121	84,150
5	46,383	46,383
6	34,854	34,854
7	49,754	49,754
8	38,097	38,097
9	31,759	62,338
10	16,247	79,899
11	10,787	62,045
12	13,825	76,932
13	39,582	42,090
14	32,118	68,255
15	40,908	65,817
16	32,202	72,824
17	40,883	50,760
18	35,646	49,087
19	19,247	39,818
20	43,029	83,513
21	15,631	32,100
22	27,789	66,531
23	38,314	47,001
24	21,934	50,096
25	39,265	30,992
26	7,972	61,489
27	52,606	48,778
28	12,212	65,018
29	52,122	37,824
30	27,786	66,497
31	23,080	82,462
32	19,679	75,460
Média	30,572	57,004

$$\begin{aligned} \text{Proporção de consumível no artigo} &= \frac{1}{\text{Número médio de artigos por caixa}} = \frac{1}{30,572} \quad (7) \\ &= 0,033 \text{ consumível/artigo} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Proporção de consumível no item} &= \frac{1}{\text{Número médio de itens por caixa}} = \frac{1}{57,004} \quad (8) \\ &= 0,018 \text{ consumível/item} \end{aligned}$$

Tabela 4.27: Custos dos Recursos Materiais por artigo e por item na atividade PTL

Atividade	Tarefa	Recursos Materiais	Custo	
			por artigo	por item
PTL	Processamento no PTL	Etiqueta de suporte PTL	0,00024 €	0,00013 €
		Caixa cartão canelado	0,01963 €	0,01053 €
		Fita adesiva Sonae Fashion	0,00072 €	0,00038 €
Total			0,02058 €	0,01104 €

#### 4.1.5.3. Equipamentos

Na categoria de recursos de Equipamentos, o *cost driver* selecionado foi, à semelhança da categoria de Recursos Humanos, o tempo despendido. Consideraram-se os tempos de funcionamento do equipamento na tarefa, idênticos aos dos Recursos Humanos, uma vez que, de facto, operam durante quase toda a tarefa, constituindo, em muitos casos, coadjuvantes dos Recursos Humanos na sua realização.

Como exemplo, é explicada a atividade Aprovisionamento *Racks*. Esta atividade é composta por apenas uma tarefa e recorre aos equipamentos exibidos na tabela 4.28.

Os tempos determinados para a realização desta tarefa estão inscritos na 4.29.

Tabela 4.28: Equipamentos e respetivos custos por minuto na atividade Aprovisionamento *Racks*

Atividade	Tarefa	Equipamentos	Custo por minuto
Aprovisionamento	Aprovisionamento	PDT	0,00130 €
<i>Racks</i>	<i>Racks</i>	Retrátil	0,00987 €
Total			0,01117 €

Tabela 4.29: Tempo médio da atividade Aprovisionamento *Racks* por artigo e por item

Atividade	Tarefa	Tempo médio (min)	
		por artigo	por item
Aprovisionamento	Aprovisionamento	0,0012	0,0003
<i>Racks</i>	<i>Racks</i>		
Total		0,0724	0,0542

Assim, multiplicando o custo por minuto do equipamento pelo tempo médio da tarefa, resultam os custos totais do equipamento nesta atividade (tabela 4.30).

Tabela 4.30: Custos dos Equipamentos na atividade Aprovisionamento *Racks* por artigo e por item

Atividade	Tarefa	Equipamentos	Custo	
			por artigo	por item
Aprovisionamento	Aprovisionamento	PDT	0,0001 €	0,0000 €
<i>Racks</i>	<i>Racks</i>	Retrátil	0,0007 €	0,0001 €
Total			0,0008 €	0,0001 €

#### 4.1.6. Alocação dos Recursos Indiretos às Atividades

Apurado o custo de cada categoria de recursos diretos em cada atividade, resta a determinação dos custos de cada categoria que compõem o grupo de recursos indiretos que intervêm nas tarefas “Espaço de Operação” e “Recursos Humanos de Suporte”. Para isso, procedeu-se à alocação destes recursos pelas atividades, por meio da seleção de *cost drivers* de recurso (figura 4.3).

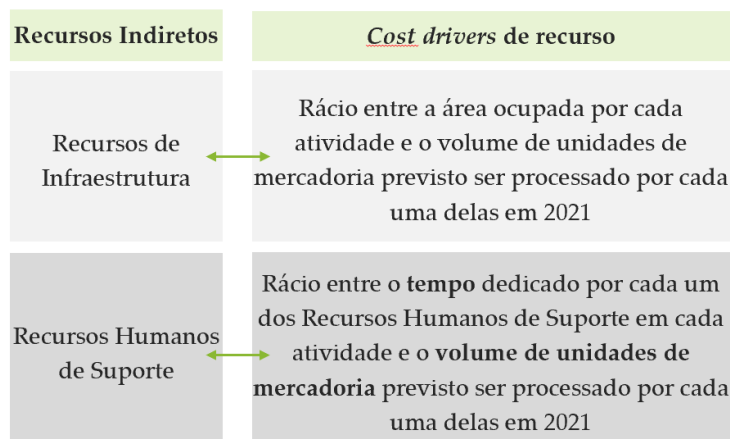


Figura 4.3: Atribuição de *cost drivers* de recurso - Recursos Indiretos

##### 4.1.6.1. Recursos de Infraestrutura

Na categoria de Recursos de Infraestrutura selecionou-se como *cost driver* o rácio entre a área ocupada por cada atividade e o volume de unidades de mercadoria previsto ser processado por cada uma delas em 2021.

O volume de unidades dimensionado, por canal de venda, para o ano de 2021 é mostrado na tabela 4.31. No canal *Online*, a mercadoria é manuseada ao item, pelo que a unidade de artigo não é considerada.

Tabela 4.31: Volume de unidades de mercadoria dimensionado por canal de venda em 2021

Canal	Número de artigos		Número de itens	
	Valor absoluto	Valor relativo	Valor absoluto	Valor relativo
Lojas Orgânicas	14055095	84,8%	24198023	68,4%
<i>Online</i>	-	-	2 858 701	8,1%
PUIS	-	-	1 143 480	3,2%
HD	-	-	1 715 221	4,8%
<i>Category Management</i>	1 394 197	8,4%	2 610 335	7,4%
<i>Wholesale</i>	776 558	4,7%	1 909 794	5,4%
<i>Franchising</i>	338 886	2,0%	944 497	2,7%
Total	16 564 736	100,0%	35 380 051	100%

As áreas instaladas no Entrepósito para o ano de 2021, por atividade, assumem os valores inscritos na tabela 4.32.

A tabela 4.33 apresenta os canais e o respetivo volume de mercadoria processado, em termos de artigos e itens, em cada atividade. No caso da atividade APS, foi estimado uma

percentagem de 95% do volume de mercadoria processado para as Lojas Orgânicas e *Franchising*, sendo o restante submetido a PBS e, assim, dispensando o *sorting* no APS. A mesma estimativa foi considerada para a atividade PTL.

Tabela 4.32: Áreas instaladas por atividade em 2021

Atividade	Área instalada para 2021 (m <sup>2</sup> )
Receção	2608
Aprovisionamento <i>Mezzanine</i>	26877
Aprovisionamento <i>Racks</i>	5000
APS	3366
PTL	842
Preparação <i>Online</i>	1650
Preparação <i>Category Management</i>	200
Preparação <i>Wholesale</i>	147
Preparação <i>Franchising</i>	478
Paletização Orgânica	4345
Expedição	1363
Total	46876

Tabela 4.33: Canais e respetivo volume de mercadoria processado em cada atividade

Atividade	Volume de mercadoria processado	Total de artigos	Total de itens
Receção	Total de todos os canais	16 564 736	35 380 051
Aprovisionamento <i>Mezzanine</i>	91,5% de artigos (1) do total dos canais 85,7% de itens (1) do total dos canais	15 159 101	30 325 907
Aprovisionamento <i>Racks</i>	8,5% de artigos (1) do total dos canais 14,3% de itens (1) do total dos canais	1 405 635	5 054 144
APS	95% do canal Lojas Orgânicas 95% do canal <i>Franchising</i>	13 674 282	23 885 394
PTL	95% do canal <i>Category Management</i>	1 324 487	2 479 818
Preparação <i>Online</i>	Total do canal <i>Online</i>	-	2 858 701
Preparação <i>Category Management</i>	Total do canal <i>Category Management</i>	1 394 197	2 610 335
Preparação <i>Wholesale</i>	Total do canal <i>Wholesale</i>	776 558	1 909 794
Preparação <i>Franchising</i>	Total do canal <i>Franchising</i>	338 886	944 497
Paletização Orgânica	Total do canal Lojas Orgânicas Total do sub-canal PUIS	14 055 095	25 341 503
Expedição	Total de todos os canais	16 564 736	33 664 830
Total	-	81 257 713	164 454 975

(1) Valores extraídos do sistema de gestão do Entrepósito relativos ao dia 24 de junho de 2021

Para determinar a área ocupada por um artigo e um item em cada atividade, dividiu-se a área usada em cada atividade pelo número de artigos e itens previstos de serem processados em cada uma delas no ano de 2021 (tabela 4.34).

Tabela 4.34: Área ocupada por um artigo e por um item em cada atividade

Atividade	Área por artigo (m <sup>2</sup> )	Área por item (m <sup>2</sup> )
Receção	0,0001574	0,0000737
Aprovisionamento <i>Mezzanine</i>	0,0017730	0,0008863
Aprovisionamento <i>Racks</i>	0,0035571	0,0009893
APS	0,0002462	0,0001409
PTL	0,0006357	0,0003395
Preparação <i>Online</i>	-	0,0005772
Preparação <i>Category Management</i>	0,0001435	0,0000766
Preparação <i>Wholesale</i>	0,0001893	0,0000770
Preparação <i>Franchising</i>	0,0014105	0,0005061
Paletização Orgânica	0,0003091	0,0001715
Expedição	0,0000823	0,0000405

Por último, para apurar o custo de infraestrutura atribuído a um artigo e a um item, em cada atividade, multiplica-se a área por eles ocupada pelo custo anual do m<sup>2</sup> no entreposto. Este custo pode ser calculado a partir da equação 9:

$$\begin{aligned}
 \text{Custo } m^2 \text{ por ano} &= \frac{\text{Custo mensal infraestrutura} \times 12 \text{ meses}}{\text{Área total ocupada pelas atividades}} = \frac{1.954.900,60 \text{ €/ano}}{46876 \text{ m}^2} \quad (9) \\
 &= 41,70 \frac{\text{€}}{\text{m}^2 \cdot \text{ano}}
 \end{aligned}$$

Resultam, assim, os seguintes custos de Infraestrutura consumidos por um artigo e por um item em cada uma das atividades (tabela 4.35).

Tabela 4.35: Custos de Infraestrutura das atividades por artigo e por item

Atividade	Recursos de Infraestrutura	
	Custo por artigo	Custo por item
Receção	0,0066 €	0,0031 €
Aprovisionamento <i>Mezzanine</i>	0,0739 €	0,0370 €
Aprovisionamento <i>Racks</i>	0,1483 €	0,0413 €
APS	0,0103 €	0,0059 €
PTL	0,0265 €	0,0142 €
Preparação <i>Online</i>	-	0,0241 €
Preparação <i>Category Management</i>	0,0060 €	0,0032 €
Preparação <i>Wholesale</i>	0,0079 €	0,0032 €
Preparação <i>Franchising</i>	0,0588 €	0,0211 €
Paletização Orgânica	0,0129 €	0,0072 €
Expedição	0,0034 €	0,0017 €

#### 4.1.6.2. Recursos Humanos de Suporte

A categoria de Recursos Humanos de Suporte visa, como o nome sugere, refletir a ação das estruturas humanas envolvidas, de forma indireta, nas atividades que constituem o fluxo físico da mercadoria.

Para esta categoria, o *cost driver* elegido foi o rácio entre a proporção de tempo dedicada por cada um dos elementos que integram a categoria em cada atividade no decorrer deste ano e o volume de unidades de mercadoria previsto ser processado por cada uma delas em 2021.

A fim de apurar a proporção de tempo despendida por cada elemento em cada atividade, foi feito um levantamento junto dos mesmos, no sentido de obter um valor estimado de tempo por eles alocado às atividades. Os valores obtidos encontram-se registados na tabela 4.36.

Tabela 4.36: Valores estimados da proporção de tempo despendida pelos elementos RH de Suporte em cada atividade

Atividades	Elementos RH de Suporte (%)										
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
Receção	5%	-	50%	-	35%	35%	35%	10%	10%	10%	5%
Aprovisionamento	5%	-	25%	-	20%	20%	20%	10%	10%	10%	30%
<i>Picking</i>	35%	70%	-	10%	15%	15%	15%	10%	10%	25%	10%
APS	15%	30%	-	-	25%	25%	25%	10%	10%	10%	20%
PTL	3%	-	-	10%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	5%
Preparação <i>Online</i>	20%	-	-	60%	-	-	-	10%	10%	15%	5%
Preparação <i>Category Management</i>	5%	-	-	8%	-	-	-	10%	10%	5%	5%
Preparação <i>Franchising</i>	3%	-	-	6%	-	-	-	10%	10%	2,5%	5%
Preparação <i>Wholesale</i>	3%	-	-	6%	-	-	-	10%	10,0%	2,5%	5%
Paletização Orgânica	2%	-	10%	-	-	-	-	2,5%	2,5%	2,5%	5%
Expedição	5%	-	15%	-	-	-	-	7,5%	7,5%	7,5%	5%

Recorrendo novamente aos valores dimensionados do volume de unidades, por canal de venda, para o ano de 2021 (tabela 4.33), divide-se os valores estimados de tempo investido pelos elementos de suporte nas atividades sobre o volume de unidades de mercadoria projetados para o corrente ano. Multiplicando este rácio pelos encargos anuais de cada um dos elementos, obtêm-se os seguintes custos por artigo e por item (tabela 4.37).

Tabela 4.37: Custo dos Recursos Humanos de Suporte nas atividades por artigo e por item

Atividade	Recursos Humanos de Suporte	
	Custo por artigo	Custo por item
Receção	0,0064 €	0,0030 €
Aprovisionamento <i>Mezzanine</i>	0,0058 €	0,0027 €
Aprovisionamento <i>Racks</i>	0,0102 €	0,0048 €
APS	0,0075 €	0,0043 €
PTL	0,0404 €	0,0216 €
Preparação <i>Online</i>	-	0,0354 €
Preparação <i>Category Management</i>	0,0245 €	0,0131 €
Preparação <i>Wholesale</i>	0,0710 €	0,0255 €
Preparação <i>Franchising</i>	0,0310 €	0,0126 €
Paletização Orgânica	0,0014 €	0,0008 €
Expedição	0,0026 €	0,0013 €

#### 4.1.7. Resultados do modelo

A tabela 4.38 apresenta os resultados obtidos decorrentes da aplicação do modelo de custeio proposto. A tabela exhibe os custos unitários quer de um artigo, quer de um item, em cada uma das categorias de recurso para cada atividade considerada. É, ainda, apresentado o custo total de cada uma das atividades por artigo e por item.

No sentido de facilitar a leitura e interpretação dos resultados obtidos foi adotada uma escala de cores por cada coluna de custos de artigo e de item em cada categoria de recurso. Em cada coluna de custos foram aplicadas gradações de três cores, nomeadamente, verde, amarelo e vermelho correspondentes ao limite inferior, intermédio e superior, respetivamente.

Em seguida, são analisados os resultados obtidos por cada categoria de artigos considerada.

- **Categoria de Recursos Humanos**

No grupo de recursos diretos, no que diz respeito à categoria de Recursos Humanos, cujo *cost driver* é o tempo despendido, são as Atividades de Expedição, PTL, Receção e Aprovisionamento que apresentam menor custo, quer em nos artigos, quer nos itens.

A atividade mais onerosa, em relação aos artigos, é a atividade de *Picking*, sobretudo o *Picking by Store*, revelando-se, o *picking* em agregado o mais vantajoso. De entre as preparações, destaca-se a Preparação *Wholesale* com mais tempo consumido na realização da atividade, por artigo. De facto, este valor pode ser justificado pelo número de operações necessárias para um volume reduzido de encomendas, comparando com os restantes canais, mas também pela baixa cadência do equipamento de embalamento automático e os vários *setups* e ajustes implicados.

Em matéria de itens, onde o canal *Online* já é incluído, os resultados são aproximadamente os mesmos, no que diz respeito às atividades menos onerosas. Entre as atividades de preparação, é a Preparação *Online* que assume os maiores custos. Realmente, esta atividade

ao ter como *output* as encomendas para o consumidor final, manuseia um conjunto reduzido de itens de cada vez, explicando-se o elevado tempo atribuído a um item nesta atividade. Para além disso, existem algumas tarefas que, não sendo à partida necessárias, aumentam o custo do item. Por exemplo, a tarefa de desmultiplicação de packs implica um esforço adicional de reembalamento dos artigos em itens. Também a tarefa de *Picking Online*, pode ser considerada redundante, na medida em que os artigos já recolhidos na atividade de *Picking* são novamente armazenados (nos alvéolos da Secção *Online*), onde são objeto de um novo *picking*, desta vez com vista a reunir apenas os itens que formam a encomenda do consumidor. Verifica-se, de facto, que a encomendas de multi-item, tanto via HD, como via PUIS, por serem forçadas a passar por esta tarefa de *picking*, registam, de uma forma geral, um custo mais elevado face às encomendas de mono-item, no que diz respeito à categoria de recursos humanos.

Tabela 4.38: Resultados obtidos pelo modelo

Atividade				Recursos Diretos				Recursos Indiretos				Custo Total por Artigo	Custo Total por Item					
				Recursos Humanos		Recursos Materiais		Equipamentos		Infraestrutura				RH de Suporte				
				Artigo	Item	Artigo	Item	Artigo	Item	Artigo	Item			Artigo	Item			
Receção	Fornecedor Direto			0,00360 €	0,00270 €	0,00032 €	0,00013 €	0,00008 €	0,00006 €	0,00657 €	0,00307 €	0,00641 €	0,00300 €	0,01699 €	0,00896 €			
	Importação			0,00496 €	0,00313 €	0,00033 €	0,00013 €	0,00008 €	0,00006 €					0,01834 €	0,00939 €			
Aprov.	Mezzanine			0,00381 €	0,00243 €			0,00010 €	0,00006 €	0,07394 €	0,03696 €	0,00576 €	0,00269 €	0,08360 €	0,04215 €			
	Racks			0,00340 €	0,00048 €			0,00076 €	0,00011 €	0,14834 €	0,04126 €			0,15826 €	0,04454 €			
Picking	PBL Mezzanine		AK	0,01229 €	0,00703 €			0,00009 €	0,00005 €					0,02261 €	0,01187 €			
			BB	0,01112 €	0,00524 €			0,00008 €	0,00004 €						0,02143 €	0,01007 €		
			BT	0,01122 €	0,00410 €			0,00008 €	0,00003 €						0,02154 €	0,00892 €		
			FT	0,02314 €	0,01102 €			0,00017 €	0,00008 €						0,03354 €	0,01589 €		
			KJ	0,01070 €	0,00458 €			0,00008 €	0,00003 €						0,02101 €	0,00940 €		
			MN	0,00876 €	0,00597 €			0,00006 €	0,00004 €						0,01906 €	0,01080 €		
			WN	0,00768 €	0,00419 €			0,00006 €	0,00003 €						0,01798 €	0,00901 €		
						AK	0,02465 €	0,02465 €			0,00333 €	0,00333 €					0,03822 €	0,03278 €
	PBL Racks		BB	0,02723 €	0,02723 €			0,00368 €	0,00368 €						0,04114 €	0,03570 €		
			BT	0,01202 €	0,00699 €			0,00163 €	0,00095 €						0,02389 €	0,01273 €		
			FT	0,01719 €	0,00309 €			0,00232 €	0,00042 €						0,02975 €	0,00830 €		
			KJ	0,02562 €	0,00383 €			0,00346 €	0,00052 €						0,03932 €	0,00914 €		
			MN	0,01198 €	0,00399 €			0,00162 €	0,00054 €			0,01024 €	0,00479 €		0,02384 €	0,00932 €		
			WN	0,01314 €	0,00351 €			0,00178 €	0,00047 €						0,02515 €	0,00877 €		
						AK	0,01605 €	0,01605 €	0,14791 €	0,14791 €	0,00014 €	0,00014 €					0,17434 €	0,16889 €
						BB	0,03887 €	0,03271 €	0,11078 €	0,08802 €	0,00034 €	0,00028 €					0,16022 €	0,12581 €
	PBS Mezzanine		FT	0,08660 €	0,03423 €	0,06414 €	0,02353 €	0,00075 €	0,00030 €						0,16173 €	0,06285 €		
			KJ	0,06454 €	0,00922 €	0,14550 €	0,02077 €	0,00056 €	0,00008 €						0,22084 €	0,03487 €		
			MN	0,05708 €	0,09068 €	0,21927 €	0,21927 €	0,00079 €	0,00079 €						0,28738 €	0,31553 €		
			WN	0,01192 €	0,01192 €	0,08375 €	0,08375 €	0,00010 €	0,00010 €						0,10601 €	0,10057 €		
						AK	0,07399 €	0,07399 €	0,00720 €	0,00480 €	0,01216 €	0,01216 €					0,10359 €	0,09574 €
						BB	0,08077 €	0,08077 €	0,00148 €	0,00148 €	0,01327 €	0,01327 €					0,10576 €	0,10031 €
						FT	0,05488 €	0,00679 €	0,07912 €	0,00948 €	0,00902 €	0,00111 €					0,15325 €	0,02218 €
						MN	0,04676 €	0,00468 €	0,22593 €	0,02259 €	0,00768 €	0,00077 €					0,29061 €	0,03283 €
			WN	0,05296 €	0,00662 €	0,13185 €	0,01648 €	0,00870 €	0,00109 €					0,20375 €	0,02898 €			
APS		AK	0,00307 €	0,00215 €	0,02897 €	0,01113 €	0,01946 €	0,01363 €						0,06926 €	0,03707 €			
		BB	0,00301 €	0,00146 €	0,02897 €	0,01113 €	0,01907 €	0,00926 €						0,06880 €	0,03202 €			
		BT	0,00300 €	0,00262 €	0,02897 €	0,01113 €	0,01903 €	0,01663 €						0,06876 €	0,04054 €			
		FT	0,00299 €	0,00148 €	0,02897 €	0,01113 €	0,01898 €	0,00936 €	0,01027 €	0,00588 €	0,00749 €	0,00429 €			0,06870 €	0,03212 €		
		KJ	0,00306 €	0,00185 €	0,02897 €	0,01113 €	0,01940 €	0,01171 €							0,06919 €	0,03485 €		
		MN	0,00297 €	0,00240 €	0,02897 €	0,01113 €	0,01882 €	0,01523 €							0,06851 €	0,03893 €		
		WN	0,00309 €	0,00244 €	0,02897 €	0,01113 €	0,01960 €	0,01550 €							0,06941 €	0,03924 €		
					AK	0,00124 €	0,00071 €	0,02058 €	0,01104 €	0,00138 €	0,00078 €					0,09012 €	0,04827 €	
PTL		BB	0,00122 €	0,00048 €	0,02058 €	0,01104 €	0,00135 €	0,00053 €						0,09007 €	0,04779 €			
		BT	0,00122 €	0,00086 €	0,02058 €	0,01104 €	0,00135 €	0,00096 €						0,09006 €	0,04860 €			
		FT	0,00121 €	0,00049 €	0,02058 €	0,01104 €	0,00135 €	0,00054 €	0,02651 €	0,01416 €	0,04041 €	0,02158 €			0,09005 €	0,04780 €		
		KJ	0,00124 €	0,00061 €	0,02058 €	0,01104 €	0,00138 €	0,00067 €							0,09011 €	0,04806 €		
		MN	0,00120 €	0,00079 €	0,02058 €	0,01104 €	0,00133 €	0,00088 €							0,09003 €	0,04844 €		
		WN	0,00125 €	0,00080 €	0,02058 €	0,01104 €	0,00139 €	0,00089 €							0,09014 €	0,04847 €		
						0,04777 €		0,21273 €		0,00260 €						0,32261 €		
						0,05395 €		0,27473 €		0,00298 €						0,39118 €		
Preparação Online	HD	Multi	Zippy Mo	0,06356 €		0,06161 €		0,00238 €						0,18706 €				
			Mo	0,06752 €		0,08718 €		0,00265 €						0,21687 €				
	PUIS	Multi	Zippy Mo	0,06216 €		0,21280 €		0,00338 €		0,02407 €		0,03544 €		0,33784 €				
			Mo	0,06833 €		0,27480 €		0,00376 €						0,40641 €				
			Zippy Mo	0,07794 €		0,06168 €		0,00315 €					0,20229 €					
			Mo	0,08190 €		0,08725 €		0,00343 €					0,23210 €					
Preparação Category Management			0,01748 €	0,00754 €	0,00568 €	0,00386 €	0,00048 €	0,00020 €	0,00598 €	0,00320 €	0,02446 €	0,01307 €	0,05408 €	0,02787 €				
Preparação Franchising			0,01310 €	0,00390 €	0,00385 €	0,00195 €	0,00037 €	0,00011 €	0,05882 €	0,02111 €	0,07103 €	0,02549 €	0,14718 €	0,05255 €				
Preparação Wholesale			0,03721 €	0,01266 €	0,03034 €	0,01487 €	0,02737 €	0,01238 €	0,00789 €	0,00321 €	0,03100 €	0,01260 €	0,13381 €	0,05572 €				
Paletização Orgânica			0,01165 €	0,00451 €	0,00196 €	0,00071 €	0,00075 €	0,00029 €	0,01289 €	0,00715 €	0,00140 €	0,00078 €	0,02865 €	0,01344 €				
Expedição			0,00027 €	0,00017 €					0,00343 €	0,00169 €	0,00260 €	0,00128 €	0,00631 €	0,00314 €				

- **Categoria de Recursos Materiais**

Na categoria de Recursos Materiais, em termos de artigos, são as atividades de PBS que, de uma forma geral, consomem mais recursos, devido à utilização de caixas novas de cartão canelado. Este resultado pode ser também explicado pelo baixo nível de compactação de artigos por caixa nesta atividade, sendo o aproveitamento do espaço das caixas, por meio da aglomeração de mercadoria, realizado, mais tarde, na própria secção de preparação do canal em causa. Segue-se a Preparação *Wholesale*, que regista uma utilização elevada de consumíveis. De facto, nesta atividade, as caixas são filmadas individualmente pelo equipamento de embalagem automático sendo, posteriormente, ainda, filmadas manualmente as paletes. Também as atividades APS e PTL, assumem um custo elevado por artigo que pode ser atribuído às caixas de cartão canelado consumidas.

A atividade que apresenta menor custo, em termos de artigos, é a Receção. De facto, esta atividade consome apenas folhas de papel A4 e etiquetas que representam, no final, um custo diminuto por artigo e por item. Quanto aos itens, é novamente o canal *Online* a exibir os maiores custos. Dentro deste canal, destacam-se as encomendas mono-item, uma vez que ao englobarem apenas um item, o custo imputado ao item é encarecido. Por sua vez, entre as encomendas mono-item, realçam-se as da marca Mo, em virtude dos recursos materiais a mais que consomem em relação à marca Zippy, concretamente o papel de seda usado no acondicionamento da encomenda. Também ao nível dos itens, é a Receção, novamente, a assumir o custo mais baixo.

- **Categoria de Equipamentos**

No que diz respeito à categoria de Equipamentos, em que o *cost driver* elegido foi o tempo de operação do equipamento, que se considerou igual ao tempo despendido pelos Recursos Humanos na tarefa, as atividades que apresentam menor custo, em termos de artigos, são as atividades que fazem uso de pequenos equipamentos elétricos como PTD, computadores, impressoras e aparelhos de *voice picking*. A preparação *Wholesale* é atividade que apresenta um maior custo, em consequência do elevado tempo de manuseamento por artigo, como já constatado, mas também devido ao elevado custo de funcionamento da máquina de embalagem automático por minuto. Em termos de atividades que envolvem equipamentos de *sorting*, é a atividade APS que se mostra mais onerosa relativamente à atividade PTL. Apesar de estar associado a um menor tempo de manuseamento por artigo face ao PTL, o APS exibe o maior custo por minuto, de entre todos os equipamentos do Entreposto. Relativamente ao *picking*, é nas *racks* que esta atividade se mostra mais dispendiosa, uma vez que está dependente da utilização do retrátil. No que toca à estratégia de *picking*, de entre o PBL e o PBS nas *racks*, é o PBS que apresenta maior custo, uma vez que está associado a um maior tempo de manuseamento por artigo. A nível de itens, os resultados são sensivelmente os mesmos, sendo que a Preparação *Online* também exibe os custos mais elevados de entre as várias atividades de Preparação. Este resultado, mais do que o custo por minuto dos Equipamentos que consome, que são quase irrisórios, tem que ver com o elevado tempo de manuseamento por item, por parte dos Recursos Humanos - indicador que foi considerado o mesmo para os tempos de funcionamento dos Equipamentos na tarefa.

- **Categoria de Recursos de Infraestrutura**

No grupo dos Recursos Indiretos, na categoria de Recursos de Infraestrutura - cujo *cost driver* foi o rácio entre a área ocupada por cada atividade e o volume de unidades de mercadoria previsto ser processado por cada uma delas em 2021 - destaca-se a atividade de Aprovisionamento. Este resultado pode ser explicado pelas grandes áreas de armazenamento utilizadas. Apesar de não ter sido considerado o aproveitamento do espaço em termos de altura, o custo por área, é mesmo assim, muito elevado. De facto, foi tido em conta, no apuramento das áreas das estruturas de armazenagem, espaço desocupado (resultante do desmantelamento de operações de outras marcas outrora a cargo do Entrepasto), o que pode explicar este resultado que sugere o sobredimensionamento do espaço para o volume anual de mercadoria recebida. Também a Preparação *Online* possui um custo elevado de Infraestrutura por item, facto que pode ser atribuído ao espaço a mais necessário para a preparação da encomenda ao nível do consumidor final, que compreende uma série de tarefas desde o *Picking Online* (no caso das encomendas de multi-item), o seu acondicionamento e faturação.

- **Categoria de Recursos Humanos de Suporte**

Na categoria de Recursos Humanos de Suporte, o *cost driver* definido foi o rácio entre a proporção de tempo dedicada por cada um dos elementos que integram a categoria em cada atividade no decorrer deste ano e o volume de unidades de mercadoria previsto ser processado por cada uma delas em 2021. Este *cost driver*, de facto, não pode ser considerado muito fiável uma vez que é difícil, por parte dos elementos de suporte quantificar o tempo investido ao longo do ano em cada uma das atividades, em separado. Não obstante, alguns resultados mostram-se verosímeis. A Preparação *Franchising* apresenta, de entre os restantes canais, um menor volume de mercadoria recebida, o que faz com que o custo, tanto por artigo, como item sejam encarecidos. O canal *Online*, em virtude do seu progressivo crescimento, tem implicado uma maior concentração de esforços neste canal, que justificam o elevado custo por item na Preparação *Online*, no que diz respeito aos Recursos Humanos de Suporte.

Em suma e tendo em consideração todas as categorias de Recursos, as atividades que apresentam um custo mais elevado são a Preparação *Online*, o *Picking by Store*, o Aprovisionamento *Racks*, a Preparação *Franchising* e a Preparação *Wholesale*.

## 4.2. Desenvolvimento de uma ferramenta de simulação de custos em MS Excel

Reunidos os resultados do modelo, procedeu-se à elaboração da ferramenta de custeio das unidades de manuseamento de mercadoria: artigos e itens.

Pretendeu-se desenvolver uma ferramenta do tipo *Graphic User Interface (GUI)*, no sentido de proporcionar um ambiente de visualização gráfica e, assim, mais intuitivo e de fácil utilização do ponto de vista do utilizador. Recorreu-se, para o efeito, ao programa *Microsoft Office Excel*.

Foram desenvolvidas duas ferramentas de simulação, uma para a determinação de custos associados ao manuseamento de **artigos** e outra para o apuramento de custos de manuseamento da mercadoria em termos de **itens**.

## 4.2.1. Simulador do custo de Artigos

O simulador do custo de artigos tem como objetivo devolver o custo total associado ao manuseamento de um determinado número de artigos introduzido pelo utilizador. A ferramenta detalha, ainda, os custos envolvidos por categoria de recursos e por atividade.

### 4.2.1.1. Inputs do Simulador

No que diz respeito ao funcionamento do simulador, a primeira etapa passa pela introdução dos *inputs* que caracterizam a mercadoria a ser manuseada (figura 4.4). Nesta secção, o utilizador deverá preencher os seguintes campos:

- i. **Quantidade a processar:** número de artigos e o respetivo número de itens que o compõem;
- ii. **Order type:** AK, BB, BT, FT, KJ, MN, WN;
- iii. **Origem da mercadoria:** Fornecedor Direto ou Importação;
- iv. **Aprovisionamento:** *mezzanine* ou *racks*;
- v. **Canal de venda:** Loja Orgânica, *Category Management*, *Franchising* ou *Wholesale* (o canal *Online* não é considerado uma vez que a sua unidade de movimentação é o item e não o artigo);
- vi. **Tipo de picking:** PBL *Mezzanine*, PBL *Racks*, PBS *Mezzanine*, PBS *Racks*.



Quantidade a processar	
Artigos	2
Itens por Artigo	10

Order Type  
AK

Origem Mercadoria  
Fornecedor Direto

Aprovisionamento  
Mezzanine

Canal de Venda  
Loja Orgânica

Picking  
PBL Mezzanine

Figura 4.4: Painel de inputs do simulador do custo de artigos

### 4.2.1.2. Outputs do Simulador

Depois de introduzidos os *inputs*, a ferramenta devolve, de imediato, os custos por categoria de recurso, por atividade e o total do custo de manuseamento da mercadoria, em termos de artigo e de item. O custo por artigo é baseado nos resultados obtidos pelo modelo, já o custo por item é determinado dividindo os valores da coluna dos custos por artigo pelo número de itens que incorporam o artigo, informação que é introduzida *a priori* pelo utilizador.

Uma tabela resumo sintetiza os resultados obtidos em termos unitários e globais. Um gráfico circular, ilustra, ainda, a valorização de cada atividade ao longo do circuito físico da mercadoria no Entrepasto (figura 4.5).

## OUTPUTS

Custos por Atividade e por Categoria de Recurso para uma dada quantidade de Artigos com relação variável de Itens

Atividade	Recursos Diretos			Recursos Indiretos		Custo por artigo	Custo por item
	Recursos Humanos	Recursos Materiais	Equipamentos	Infraestrutura	RH de Suporte		
	Custo artigos	Custo artigos	Custo artigos	Custo artigos	Custo artigos		
Receção	0,0072 €	0,0006 €	0,0002 €	0,0131 €	0,0128 €	0,017 €	0,002 €
Aprovisionamento	0,0076 €	- €	0,0002 €	0,1479 €	0,0115 €	0,084 €	0,008 €
Picking	0,0246 €	- €	0,0002 €	- €	0,0205 €	0,023 €	0,002 €
APS	0,0061 €	0,0043 €	0,0579 €	0,0103 €	0,0075 €	0,043 €	0,004 €
PTL	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Preparação Online	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Preparação Category Management	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Preparação Wholesale	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Preparação Franchising	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Paletização Orgânica	0,0233 €	0,0039 €	0,0015 €	0,0258 €	0,0028 €	0,029 €	0,003 €
Expedição	0,0005 €	- €	- €	0,0069 €	0,0052 €	0,006 €	0,001 €
	0,0694 €	0,0089 €	0,0600 €	0,2039 €	0,0603 €	0,201 €	0,020 €

## Síntese de Resultados

	Artigo	Item
Custo unitário	0,201 €	0,020 €
Custo Total	0,402 €	

## Custo dos Artigos por Atividade

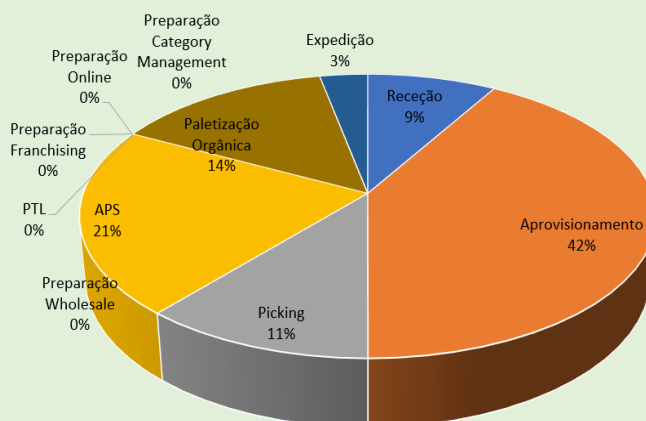


Figura 4.5: Painel de *outputs* do Simulador do custo de Artigos

## 4.2.2. Simulador do custo de Itens

O simulador do custo de itens visa aferir o custo de manuseamento da mercadoria ao nível do item. Ainda que o item não constitua uma unidade de manuseamento no Entrepósito, exceto na atividade de Preparação *Online*, o conhecimento do custo atribuído a um dado volume de itens poderá ser considerado relevante.

### 4.2.2.1. Inputs do simulador

Tal como o simulador do custo de artigos, o simulador do custo de itens apresenta um primeiro painel destinado à introdução dos *inputs* (figura 4.6).

Os campos de preenchimento são os mesmos, à exceção da “Quantidade a processar”, no qual deve ser inserido o número de itens que se pretende analisar. Para além disso, como estamos perante uma análise ao nível de itens, já faz sentido incluir o canal *Online*. Ao seleccionar este canal, o utilizador é automaticamente remetido para o preenchimento da marca a que pertence o(s) item/itens que pretende manusear (Mo ou Zippy), a quantidade da encomenda (mono ou multi item) e, por último, o modo de envio pretendido (PUIS ou HD).

<b>Quantidade a processar</b>	
Itens	20
<b>Order Type</b>	
BB	
<b>Origem Mercadoria</b>	
Importação	
<b>Aprovisionamento</b>	
Mezzanine	
<b>Canal de Venda</b>	
Online	
<b>Marca</b>	Zippy
<b>Quantidade</b>	Mono item
<b>Modo de Envio</b>	HD
<b>Picking</b>	
PBL Racks	

Figura 4.6: Painel de *inputs* do simulador do custo de itens

#### 4.2.2.2. Outputs do Simulador

O custo por item, neste caso, baseia-se nos resultados obtidos pelo modelo ao nível do item.

À semelhança do simulador do custo de artigos, são exibidos os custos por categoria de recurso, por atividade e o total do custo de processamento em termos de itens. Novamente, o gráfico circular clarifica o peso de cada atividade no que respeita aos custos implicados no circuito logístico do Entreposto (figura 4.7).

A tabela Síntese de Resultados (figura 4.7) sumariza alguns dados relevantes, nomeadamente o custo unitário do item e o custo total do conjunto dos itens. O “número médio de itens/artigo” constitui uma informação suplementar, baseada nos resultados do modelo e por conseguinte, na recolha de dados efetuada, que indica a relação entre o número médio de itens num artigo no conjunto das amostras recolhidas. O “número aproximado de artigos” é obtido através do quociente entre a relação de itens por artigo e o número de itens introduzidos no painel de *inputs*.

#### 4.2.3. Resumo dos resultados do Simulador

Na impossibilidade de apresentar os resultados de todas as combinações resultantes, ao nível dos circuitos logísticos da mercadoria no Entreposto, serão identificados os circuitos com maior e menor custos, tanto ao nível de artigos (tabela 4.39), como de itens (tabela 4.40).

Ao nível dos artigos (tabela 4.39), o circuito mais oneroso é o concretizado pelo artigo de *order type* MN (Vestuário de Homem), de origem de Importação, com Aprovisionamento nas *Racks*, com *Picking by Store* no canal de venda *Franchising*.

Por certo, de entre os tipos de receção (Fornecedor Direto e Importação), é a atividade de Receção de Importação que regista um maior custo, entre as duas, devido à tarefa extra de descarga da mercadoria. Em termos de aprovisionamento, é nas *racks* que reside a opção com maior custo, o que pode ser atribuído ao equipamento a mais que é necessário, neste caso, o

retrátil, mas também, em grande medida, aos Recursos de Infraestrutura. A Preparação *Franchising* é a que assume um custo mais elevado ante as restantes, pelo que também faz sentido a presença deste canal no circuito com custo mais elevado.

No que diz respeito ao circuito mais económico (tabela 4.39) é o percorrido pelo artigo de *order type* WN (Vestuário de Mulher), de origem de Fornecedor Direto, com aprovisionamento no *mezzanine*, com *picking* em agregado no canal de venda das Lojas Orgânicas, pelas razões contrárias às invocadas relativamente ao circuito de artigos mais caro.

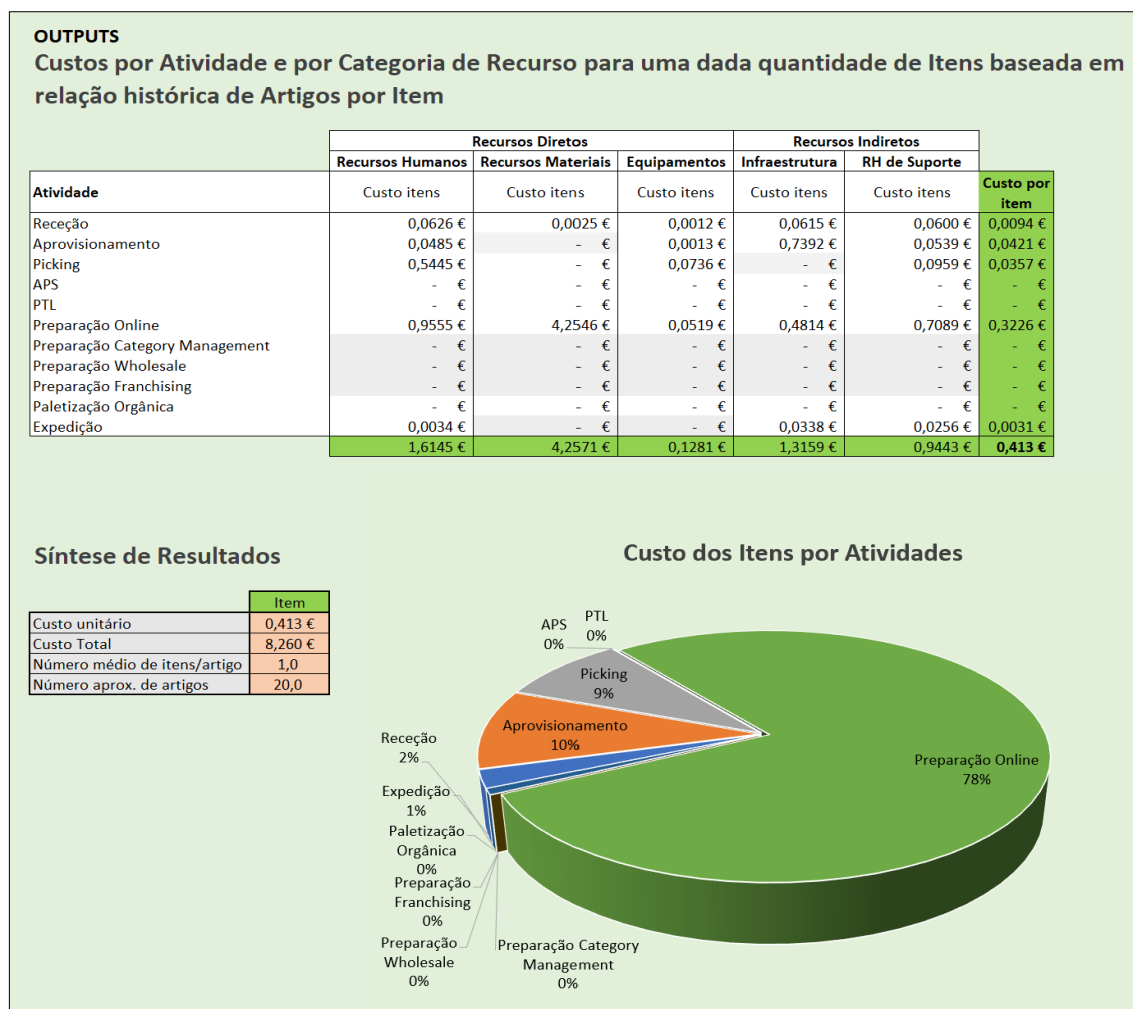


Figura 4.7: Painel de outputs do simulador do custo de Itens

No que concerne aos itens (tabela 4.40), o circuito com custo mais elevado é o concretizado pelo item de *order type* BB (Vestuário de Recém-nascido e Bebê), oriunda de Importação, com Aprovisionamento nas *Racks*, com *Picking by Store* pelo canal de venda *Online*. Neste canal, a marca que regista um custo por item mais elevado é a *Mo*, devido à performance mais baixa a nível dos Recursos Humanos face à *Zippy*, mas também devido aos recursos materiais utilizados, como o papel de seda. Em termos de quantidade de encomenda, são as de mono-item que exibem um custo superior, uma vez que ao incorporarem apenas um artigo, o custo por item alocado aos recursos humanos é valorizado, como já referido. No tipo de envio, é o *PUIS* que constitui a opção mais cara, muito devido ao tempo de manuseamento consumido,

em consequência da execução de uma série de tarefas, nomeadamente de segregação das encomendas, numa primeira fase, por marca e região e, depois, por loja individual. Para além disso, as encomendas PUIS passam ainda pela atividade Paletização Orgânica, o que não sucede com as encomendas HD.

Tabela 4.39: Circuitos logísticos com maior e menor custo em termos de Artigos

Artigos	Inputs	Outputs																																																									
Maior custo	<table border="1"> <tr> <th colspan="4">Quantidade a processar</th> </tr> <tr> <td>Artigos</td> <td>2</td> <td>Itens por Artigo</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Order Type</th> </tr> <tr> <td colspan="4">MN</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Origem Mercadoria</th> </tr> <tr> <td colspan="4">Importação</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Aprovisionamento</th> </tr> <tr> <td colspan="4">Racks</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Canal de Venda</th> </tr> <tr> <td colspan="4">Franchising</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Picking</th> </tr> <tr> <td colspan="4">PBS Racks</td> </tr> </table>	Quantidade a processar				Artigos	2	Itens por Artigo	5	Order Type				MN				Origem Mercadoria				Importação				Aprovisionamento				Racks				Canal de Venda				Franchising				Picking				PBS Racks				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Artigo</th> <th>Item</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Custo unitário</td> <td>0,621 €</td> <td>0,124 €</td> </tr> <tr> <td>Custo Total</td> <td colspan="2">1,241 €</td> </tr> </tbody> </table>		Artigo	Item	Custo unitário	0,621 €	0,124 €	Custo Total	1,241 €	
Quantidade a processar																																																											
Artigos	2	Itens por Artigo	5																																																								
Order Type																																																											
MN																																																											
Origem Mercadoria																																																											
Importação																																																											
Aprovisionamento																																																											
Racks																																																											
Canal de Venda																																																											
Franchising																																																											
Picking																																																											
PBS Racks																																																											
	Artigo	Item																																																									
Custo unitário	0,621 €	0,124 €																																																									
Custo Total	1,241 €																																																										
Menor Custo	<table border="1"> <tr> <th colspan="4">Quantidade a processar</th> </tr> <tr> <td>Artigos</td> <td>2</td> <td>Itens por Artigo</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Order Type</th> </tr> <tr> <td colspan="4">WN</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Origem Mercadoria</th> </tr> <tr> <td colspan="4">Fornecedor Direto</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Aprovisionamento</th> </tr> <tr> <td colspan="4">Mezzanine</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Canal de Venda</th> </tr> <tr> <td colspan="4">Loja Orgânica</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Picking</th> </tr> <tr> <td colspan="4">PBL Mezzanine</td> </tr> </table>	Quantidade a processar				Artigos	2	Itens por Artigo	5	Order Type				WN				Origem Mercadoria				Fornecedor Direto				Aprovisionamento				Mezzanine				Canal de Venda				Loja Orgânica				Picking				PBL Mezzanine				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Artigo</th> <th>Item</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Custo unitário</td> <td>0,197 €</td> <td>0,039 €</td> </tr> <tr> <td>Custo Total</td> <td colspan="2">0,394 €</td> </tr> </tbody> </table>		Artigo	Item	Custo unitário	0,197 €	0,039 €	Custo Total	0,394 €	
Quantidade a processar																																																											
Artigos	2	Itens por Artigo	5																																																								
Order Type																																																											
WN																																																											
Origem Mercadoria																																																											
Fornecedor Direto																																																											
Aprovisionamento																																																											
Mezzanine																																																											
Canal de Venda																																																											
Loja Orgânica																																																											
Picking																																																											
PBL Mezzanine																																																											
	Artigo	Item																																																									
Custo unitário	0,197 €	0,039 €																																																									
Custo Total	0,394 €																																																										

Em relação ao circuito mais económico, em termos de itens (tabela 4.40), este corresponde ao circuito associado ao manuseamento do item de *order type* BT (Acessórios de Homem e Mulher), com a mercadoria proveniente de Fornecedor Direto, Aprovisionamento no *mezzanine*, *Picking by Line* e canal de venda Lojas Orgânicas.

Tabela 4.40: Circuitos logísticos com maior e menor custo em termos de Itens

Itens	Inputs	Outputs										
<p>Maior custo</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Quantidade a processar</b></p> <p>Itens: 10</p> <p><b>Order Type</b> BB</p> <p><b>Origem Mercadoria</b> Importação</p> <p><b>Aprovisionamento</b> Racks</p> <p><b>Canal de Venda</b> Online</p> <p>Marca: Mo    Quantidade: Mono item    Modo de Envio: PUIS</p> <p><b>Picking</b> PBS Racks</p> </div>	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Item</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Custo unitário</td> <td>0,577 €</td> </tr> <tr> <td>Custo Total</td> <td>5,772 €</td> </tr> <tr> <td>Número médio de itens/artigo</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Número aprox. de artigos</td> <td>10,0</td> </tr> </tbody> </table>		Item	Custo unitário	0,577 €	Custo Total	5,772 €	Número médio de itens/artigo	1,0	Número aprox. de artigos	10,0
	Item											
Custo unitário	0,577 €											
Custo Total	5,772 €											
Número médio de itens/artigo	1,0											
Número aprox. de artigos	10,0											
<p>Menor Custo</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Quantidade a processar</b></p> <p>Itens: 10</p> <p><b>Order Type</b> BT</p> <p><b>Origem Mercadoria</b> Fornecedor Direto</p> <p><b>Aprovisionamento</b> Mezzanine</p> <p><b>Canal de Venda</b> Loja Orgânica</p> <p><b>Picking</b> PBL Mezzanine</p> </div>	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Item</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Custo unitário</td> <td>0,487 €</td> </tr> <tr> <td>Custo Total</td> <td>4,870 €</td> </tr> <tr> <td>Número médio de itens/artigo</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Número aprox. de artigos</td> <td>10,0</td> </tr> </tbody> </table>		Item	Custo unitário	0,487 €	Custo Total	4,870 €	Número médio de itens/artigo	1,0	Número aprox. de artigos	10,0
	Item											
Custo unitário	0,487 €											
Custo Total	4,870 €											
Número médio de itens/artigo	1,0											
Número aprox. de artigos	10,0											

É também relevante comparar os custos unitários associados ao manuseamento de um item isolado e de um item integrado num artigo. Para o efeito, foi simulado o fluxo material de 2 artigos, compostos por 10 itens cada, e o fluxo material de 20 itens. Tanto os 2 artigos como os 20 itens têm as mesmas características e são submetidos à mesma sequência de atividades no Entrepósito. Como é possível observar através da tabela 4.41, o custo unitário associado ao manuseamento um item incorporado num artigo é cerca de 0,020€ e o custo unitário associado ao manuseamento um item isolado é de 0,108€. Constata-se, assim, que é mais vantajosa a composição de *assortment packs*, ou seja, de artigos que englobem um conjunto de itens do mesmo modelo com tamanhos e/ou cores diferentes.

Tabela 4.41: Comparação entre o custo unitário de um item integrado num artigo e um item isolado

Unidade de Mercadoria	Inputs	Outputs													
Artigo	<p><b>Quantidade a processar</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Artigos</td> <td>2</td> <td>Itens por Artigo</td> <td>10</td> </tr> </table> <p><b>Order Type</b> MN</p> <p><b>Origem Mercadoria</b> Importação</p> <p><b>Aprovisionamento</b> Mezzanine</p> <p><b>Canal de Venda</b> Loja Orgânica</p> <p><b>Picking</b> PBL Mezzanine</p>	Artigos	2	Itens por Artigo	10	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Artigo</th> <th>Item</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Custo unitário</td> <td>0,199 €</td> <td>0,020 €</td> </tr> <tr> <td>Custo Total</td> <td colspan="2">0,398 €</td> </tr> </tbody> </table>		Artigo	Item	Custo unitário	0,199 €	0,020 €	Custo Total	0,398 €	
Artigos	2	Itens por Artigo	10												
	Artigo	Item													
Custo unitário	0,199 €	0,020 €													
Custo Total	0,398 €														
Item	<p><b>Quantidade a processar</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Itens</td> <td>20</td> </tr> </table> <p><b>Order Type</b> MN</p> <p><b>Origem Mercadoria</b> Importação</p> <p><b>Aprovisionamento</b> Mezzanine</p> <p><b>Canal de Venda</b> Loja Orgânica</p> <p><b>Picking</b> PBL Mezzanine</p>	Itens	20	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Item</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Custo unitário</td> <td>0,108 €</td> </tr> <tr> <td>Custo Total</td> <td>2,164 €</td> </tr> <tr> <td>Número médio de itens/artigo</td> <td>2,1</td> </tr> <tr> <td>Número aprox. de artigos</td> <td>9,6</td> </tr> </tbody> </table>		Item	Custo unitário	0,108 €	Custo Total	2,164 €	Número médio de itens/artigo	2,1	Número aprox. de artigos	9,6	
Itens	20														
	Item														
Custo unitário	0,108 €														
Custo Total	2,164 €														
Número médio de itens/artigo	2,1														
Número aprox. de artigos	9,6														

### 4.3. Síntese do Capítulo

Neste capítulo foi apresentada a proposta de modelo de custeio para a operação logística do Entrepasto da Sonae Fashion. Partindo do modelo *Activity-based Costing*, foi concebido um modelo de custeio à medida das características da operação logística e capaz de responder aos objetivos pretendidos em termos de informação para a empresa, neste caso, os custos de manuseamento de duas unidades de mercadoria, artigo e item, consoante o circuito por eles concretizado.

A análise dos resultados obtidos com o modelo, permitiu verificar, tendo em consideração todas as categorias de Recursos, que as atividades que apresentam um custo mais elevado são, de uma forma geral, a Preparação *Online*, o *Picking by Store*, o Aprovisionamento *Racks*, a Preparação *Franchising* e a Preparação *Wholesale*.

De seguida, foi desenvolvida a ferramenta de simulação de custos alimentada pelos resultados obtidos com o modelo. A ferramenta, elaborada com recurso ao Microsoft Office Excel, permitiu determinar os circuitos com maior e menor custo de manuseamento. Ao nível

dos artigos, o circuito com custo mais elevado é o percorrido pelo artigo de *order type* MN (Vestuário de Homem), de origem de Importação, com Aprovisionamento nas *Racks*, com *Picking by Store* no canal de venda *Franchising*. Por outro lado, o circuito mais económico é o concretizado pelo artigo de *order type* WN (Vestuário de Mulher), de origem de fornecedor direto, com aprovisionamento no *mezzanine*, com *picking* em agregado no canal de venda das Lojas Orgânicas. Ao nível dos itens, o circuito mais oneroso é o concretizado pelo item de *order type* BB (Vestuário de Recém-nascido e Bebê), oriunda de Importação, com Aprovisionamento nas *Racks*, com *Picking by Store* pelo canal de venda *Online*. Por seu turno, o circuito mais económico o correspondente ao manuseamento do item de *order type* BT (Acessórios de Homem e Mulher), com a mercadoria proveniente de Fornecedor Direto, Aprovisionamento no *mezzanine*, *Picking by Line* e canal de venda Lojas Orgânicas.

## 5.1. Conclusões do estudo

Na atual era de globalização, as empresas tendem cada vez mais a competir numa perspectiva de maximização da Cadeia de Valor, recorrendo para isso a estratégias de menor custo e/ou diferenciação, em que são da maior relevância os ganhos de produtividade e a flexibilidade.

Neste contexto, os armazéns são, atualmente, encarados pelas organizações como oportunidades de redução de custos, de aumento da produtividade e da capacidade de resposta. Em particular, no setor do retalho de moda, dadas as suas características singulares, nomeadamente, os curtos ciclos de vida dos produtos, a alta volatilidade e baixa previsibilidade da procura e a compra de elevado impulso pelos consumidores, que obrigam à disponibilidade permanente dos produtos em loja, uma gestão otimizada e eficaz de um armazém poderá revelar-se importante.

Nesta lógica, o conhecimento claro dos custos envolvidos nas operações de armazenagem constitui um elemento-chave para uma gestão mais eficiente dos recursos disponíveis.

A presente dissertação teve como objetivo o desenvolvimento de um modelo de custeio capaz de determinar o custo associado ao manuseamento de duas unidades de mercadoria, artigo e item, tendo em conta o circuito logístico por eles concretizado no Entrepósito da empresa Sonae Fashion. Este circuito é determinado pela natureza do fornecedor, pela estrutura de armazenagem onde a mercadoria é aprovionada, pelo tipo de *picking* realizado e pelo canal de venda seguido pela mercadoria.

O modelo de custeio proposto procurou basear-se no modelo *Activity-based Costing* (ABC). No entanto, em virtude dos objetivos do problema em estudo, foram realizadas algumas adaptações ao modelo original, sendo, deste modo, conceptualmente diferente deste. A principal diferença reside no facto de no modelo de custeio proposto, os *cost drivers* serem definidos diretamente em função dos objetos de custeio, não sendo, assim, necessária a definição de *cost drivers* de atividade, condição que é necessária no modelo ABC.

Desenvolvido o modelo, foi elaborada, com recurso ao programa Microsoft Office Excel, uma ferramenta de simulação de custos, a partir dos resultados obtidos com o modelo. A

ferramenta, do tipo *Graphic User Interface*, foi desenhada no sentido de proporcionar um ambiente de visualização gráfica e, assim, mais intuitivo e de fácil manipulação do ponto de vista do utilizador.

Verificou-se, tendo em consideração todas as categorias de Recursos, que as atividades que apresentam um custo mais elevado são, de uma forma geral, a Preparação *Online*, o *Picking by Store*, o Aprovisionamento *Racks*, a Preparação *Franchising* e a Preparação *Wholesale*.

No caso da Preparação *Online*, estes resultados são explicados pelo facto de esta atividade ter como *output* as encomendas destinadas ao consumidor final. Assim, nesta atividade, ao ser manuseado um conjunto diminuto de itens de cada vez, o custo de manuseamento por item é aumentado, no que respeita aos Recursos Diretos. No entanto, estes resultados são também explicados pela influência dos Recursos Indiretos, por um lado, pela elevada área de operação ocupada e, por outro lado, pelo elevado tempo dedicado pelos Recursos Humanos de Suporte a este canal de venda, decorrente do seu progressivo crescimento.

Relativamente à atividade *Picking by Store*, é mostrado que este tipo de *picking* apresenta um custo mais elevado comparativamente ao *Picking by Line*, em virtude do maior consumo de Recursos Humanos e Recursos Materiais, quer por item, quer por artigo.

No que diz respeito ao aprovisionamento, é nas *racks* que reside a opção com maior custo cara face ao *mezzanine*, devido, por um lado, aos Recursos de Equipamentos utilizados a mais, nomeadamente o retrátil, mas, por outro lado, devido aos Recursos de Infraestrutura, sendo uma vasta área de armazenagem consumida por esta estrutura.

No caso da Preparação *Franchising*, o elevado custo por unidade de manuseamento, tem que ver com o elevado custo dos Recursos Indiretos, calculados com base no volume de mercadoria prevista a ser processada em 2021. Uma vez que este canal apresenta, entre os restantes canais, o menor volume de mercadoria prevista ser processada, faz com que o custo dos Recursos Indiretos, tanto por artigo, como item exibam maior custo.

No caso da Preparação *Wholesale*, os elevados custos de manuseamento nesta atividade são atribuídos por um lado, aos Recursos Humanos de Suporte, mas também ao elevado consumo de Recursos Diretos.

O desenvolvimento do presente modelo de custeio mostrou, também, que é vantajosa a composição de *assortment packs*, ou seja, de artigos que englobem um conjunto de itens do mesmo modelo com tamanhos e/ou cores diferentes. De facto, verificou-se que o custo unitário associado ao manuseamento de um item isolado é mais elevado do que quando este é integrado num artigo.

O modelo proposto na presente dissertação poderá ser utilizado em casos similares, até mesmo noutros setores de atividade, como ferramenta para a análise de custos logísticos. As organizações podem recorrer à abordagem proposta na análise da rentabilidade dos produtos, bem como dos canais de venda. Esta compreensão dos custos de manuseamento ao nível do Entrepósito pode revelar-se interessante, por exemplo, num contexto de renegociação

com serviços logísticos subcontratados ou no estabelecimento de metas à empresa subcontratada com objetivos de ganhos de produtividade.

## 5.2. Limitações do estudo

Ao nível das limitações do modelo proposto, destaca-se o facto de ter sido considerada uma taxa de utilização de 100% dos recursos humanos na realização das atividades. Este facto está relacionado com uma das limitações do modelo *Activity-based Costing*. De facto, o ABC não tem em consideração os tempos de inatividade, assumindo, assim, que os recursos humanos são utilizados em pleno e estão sempre disponíveis. Este pressuposto não corresponde, no entanto, à realidade do caso estudado, em que se verificam vários períodos de espera ao longo do trânsito da mercadoria no Entreposto, bem como períodos de ociosidade na execução das atividades.

Outra das limitações do modelo desenvolvido, tem que ver com a não consideração de deslocções da mercadoria entre as secções nas transições de atividade. Na verdade, as deslocções comportam custos quer ao nível de recursos humanos, quer ao nível de equipamentos, que têm influência no custo de manuseamento final da mercadoria no Entreposto.

Devido ao período do ano em que o estudo foi conduzido, o âmbito de aplicação do modelo desenvolvido está limitado à análise de mercadoria de *season* Primavera-Verão, não tendo validade sobre mercadoria de *season* Outono-Inverno, em virtude das diferenças de características entre as mercadorias. De facto, a *season* Outono-Inverno é caracterizada por itens de maior volume e/ou peso que influenciam diretamente a composição dos artigos, isto é, o número de itens por artigo que, no caso desta *season*, é menor.

Outra limitação do modelo desenvolvido tem que ver com o *cost driver* de recurso selecionado para a categoria de recursos de Equipamentos. Na definição do *cost driver*, considerou-se o tempo de funcionamento do equipamento na tarefa, idêntico ao tempo despendido pelos Recursos Humanos na mesma, o que, em muitos casos, não corresponde à realidade, operando o Equipamento durante um período delimitado de tempo durante a tarefa.

Por último, na definição dos *cost drivers* de recurso para os Recursos Indiretos, que incluem os Recursos de Infraestrutura e os Recursos Humanos de Suporte, baseou-se no volume de mercadoria previsto ser processado em 2021. Este método utilizado, remete para os sistemas tradicionais de custeio, nos quais eram usadas medidas de volume para a atribuição de custos aos produtos. No entanto, como analisado, este método não se prova muito rigoroso, sobretudo quando existem diferenças no manuseamento dos produtos que, neste caso, se verificam, consoante o canal de venda.

## 5.3. Propostas para trabalho futuro

Como trabalho futuro, é sugerida a aplicação do *Time-driven Activity-based Costing*. Apesar da limitação do modelo no que diz respeito ao elevado volume de dados necessário para o desenvolvimento das equações temporais, que inviabilizou a sua aplicação no estudo de caso, este modelo apresenta-se muito mais completo e rigoroso face ao ABC, colmatando muitas das suas lacunas.

Todavia, no futuro, com a crescente digitalização dos processos, assiste-se a um aumento progressivo de quantidade e disponibilidade de dados. A integração de modelos TD-ABC com informação em tempo real, por meio de tecnologia RFID (*radio-technology identification*) ou de sistemas de IoT (*Internet of Things*), vem automatizar o processo de extração e geração de dados, essencial para o desenvolvimento das equações temporais, ao mesmo tempo que garante a sua permanente atualização.

Para além disso, como forma de ultrapassar a limitação relacionada com o universo de aplicação do modelo desenvolvido, que apenas é válido para a análise de mercadoria da *season* Primavera-Verão, é proposta a determinação de um coeficiente de ajustamento, a aplicar sobre os resultados obtidos, no sentido de estimar os custos associados ao manuseamento de mercadoria de *season* Outono-Inverno, quer ao nível de itens, quer de artigos.

## REFERÊNCIAS

- Afonso, P., & Santana, A. (2016). Application of the TDABC model in the logistics process using different capacity cost rates. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(5), 1003–1019. <https://doi.org/10.3926/jiem.2086>
- Antić, L., & Georgijevski, M. (2010). Time-Driven Activity Based Costing. *Economic Themes*.
- Banica, L., & Hagi, A. (2016). 4 – Using big data analytics to improve decision-making in apparel supply chains. Em T.-M. Choi (Ed.), *Information Systems for the Fashion and Apparel Industry* (pp. 63–95). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100571-2.00004-X>
- Baykasoglu, A., & Kaplanoglu, V. (2008). Application of activity-based costing to a land transportation company: A case study. *International Journal of Production Economics*, 116(2), 308–324. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.08.049>
- Bottani, E., Volpi, A., Rizzi, A., Montanari, R., & Bertolini, M. (2014). 2 – The role of radio frequency identification (RFID) technologies in improving distribution and retail operations in the fashion supply chain. Em W. K. Wong & Z. X. Guo (Eds.), *Fashion Supply Chain Management Using Radio Frequency Identification (Rfid) Technologies* (pp. 13–41). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1533/9780857098115.13>
- Brun, A., & Castelli, C. (2008). Supply chain strategy in the fashion industry: Developing a portfolio model depending on product, retail channel and brand. *International Journal of Production Economics*, 116(2), 169–181. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.09.011>
- Brydges, T. (2021). Closing the loop on take, make, waste: Investigating circular economy practices in the Swedish fashion industry. *Journal of Cleaner Production*, 293, 126245. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126245>
- Chan, A. T. L., Ngai, E. W. T., & Moon, K. K. L. (2017). The effects of strategic and manufacturing flexibilities and supply chain agility on firm performance in the fashion industry. *European Journal of Operational Research*, 259(2), 486–499. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.11.006>
- Christopher, M., Lowson, R., & Peck, H. (2004). Creating agile supply chains in the fashion industry. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 32(8), 367–376. <https://doi.org/10.1108/09590550410546188>
- Čiarnienė, R., & Vienažindienė, M. (2014). Agility and Responsiveness Managing Fashion Supply Chain. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 150, 1012–1019. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.113>

- Dalmácio, F. Z., Rezende, A. J., & Aguiar, A. B. de. (2007). Uma Aplicação do Time-Driven ABC Model no Setor de Serviço Hospitalar: A Nova Abordagem do ABC Proposta por Kaplan e Anderson. *Contabilidade Vista & Revista*, 18(2), 11–34.
- de Carvalho, J. C. (2017). *Logística e gestão da cadeia de abastecimento*. Edições Sílabo.
- De Koster, R. B. M., Johnson, A. L., & Roy, D. (2017). Warehouse design and management. *International Journal of Production Research*, 55(21), 6327–6330. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1371856>
- 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(2), 481–501. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.07.009>
- Drury, C. (2008). *Management and Cost Accounting*. Cengage learning emea.
- Duran, O., & Afonso, P. S. L. P. (2020). An activity based costing decision model for life cycle economic assessment in spare parts logistic management. *International Journal of Production Economics*, 222, 107499. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.09.020>
- Estrutura Acionista – Sonae. (2021). <https://sonae.pt/pt/investidores/estrutura-acionista/>
- Everaert, P., Bruggeman, W., & De Creus, G. (2008). Sanac Inc.: From ABC to time-driven ABC (TDABC) – An instructional case. *Journal of Accounting Education*, 26(3), 118–154.
- Everaert, P., Bruggeman, W., Sarens, G., Anderson, S. R., & Levant, Y. (2008). Cost modeling in logistics using time-driven ABC: Experiences from a wholesaler. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(3), 172–191. <https://doi.org/10.1108/09600030810866977>
- Frazelle, E. H. (2001). *World-Class Warehousing and Material Handling*. McGraw Hill Professional.
- Gu, J., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. F. (2007). Research on warehouse operation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 177(1), 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.02.025>
- Hofmann, E., & Bosshard, J. (2017). Supply chain management and activity-based costing: Current status and directions for the future. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 47, 00–00. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-04-2017-0158>
- Iii, J. J. B., & Hackman, S. T. (2019). *Warehouse & Distribution Science*. 337.
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2007). *Time-Driven Activity-Based Costing: A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits*. Harvard Business Press.
- Lere, J. C. (2000). Activity-based costing: A powerful tool for pricing. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 15(1), 23–33. <https://doi.org/10.1108/08858620010311539>
- LOSAN company: Fashion for kids, man and woman. (2021). <https://www.losan.com/en/our-company>
- Mahal, I., & Hossain, M. A. (2015). Activity-Based Costing (ABC) – An Effective Tool for Better Management. *Research Journal of Finance and Accounting*, 6, 66–73.
- Mahsa, S. (2021, Março 2). *Apparel and clothing market Europe – Statistics and facts*. <https://www.statista.com/topics/3423/clothing-and-apparel-market-in-europe/>

- Martins, R., Pereira, M. T., Ferreira, L. P., Sá, J. C., & Silva, F. J. G. (2020). Warehouse operations logistics improvement in a cork stopper factory. *Procedia Manufacturing*, 51, 1723–1729. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.10.240>
- McDonald, C. (2016). Integrating packaging and supply chain decisions: Selection of economic handling unit quantities. *International Journal of Production Economics*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.08.003>
- Mehrjoo, M., & Pasek, Z. J. (2014). Impact of Product Variety on Supply Chain in Fast Fashion Apparel Industry. *Procedia CIRP*, 17, 296–301. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.082>
- Namazi, M. (2016). *Time-driven activity-based costing: Theory, applications and limitations*.
- O Grupo e os Negócios – Sonae. (2021). <https://www.sonae.pt/pt/sonae/o-grupo-e-os-negocios/>
- Pereira, M. T., Sousa, J. M. C., Ferreira, L. P., Sá, J. C., & Silva, F. J. G. (2019). Localization System for Optimization of Picking in a Manual Warehouse. *Procedia Manufacturing*, 38, 1220–1227. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.213>
- Pirttilä, T., & Hautaniemi, P. (1995). Activity-based costing and distribution logistics management. *International Journal of Production Economics*, 41(1), 327–333. [https://doi.org/10.1016/0925-5273\(94\)00085-9](https://doi.org/10.1016/0925-5273(94)00085-9)
- Quesado, P., & Silva, R. (2021). Activity-Based Costing (ABC) and Its Implication for Open Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 41. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010041>
- Renaud, J., & Ruiz, A. (2008). Improving product location and order picking activities in a distribution centre. *Journal of the Operational Research Society*, 59(12), 1603–1613. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602514>
- Sá Silva, E. (2019). *Noções sobre o custeio dos produtos e serviços*. Quântica Editora. <http://bibliografia.bnportugal.gov.pt/bnp/bnp.exe/registo?2038689>
- Salsa Jeans. (2021). <https://www.salsajeans.com/pt/marca/quem-somos-pg14.html>
- SCM Definitions and Glossary of Terms. (2013, Agosto). [https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx)
- Şen, A. (2008). The US fashion industry: A supply chain review. *International Journal of Production Economics - INT J PROD ECON*, 114. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.05.022>
- Shapiro, B. P., Rangan, V. K., Moriarty, R. T., & Ross, E. B. (1987, Setembro 1). Manage Customers for Profits (Not Just Sales). *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/1987/09/manage-customers-for-profits-not-just-sales>
- Sites-mo-Site. (2021). <https://mo-online.com/pt/sobre-a-mo/quem-e-a-mo/>
- Sites-zippy\_pt-Site. (2021a). <https://zippyonline.com/pt/sobre-a-zippy/grupo-sonae/>
- Sites-zippy\_pt-Site. (2021b). <https://zippyonline.com/pt/sobre-a-zippy/a-nossa-historia/Sonae.>
- Sonae. (2021a). <https://www.sonae.pt/pt/sonae/marca/salsa/localizacao-RO/>
- Sonae. (2021b). Em *Wikipédia, a enciclopédia livre*. <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Sonae&oldid=60779686>

- Sonae acquire Losan [Press release]. (2015, Setembro). [https://sonae.pt/fotos/press\\_releases/20151118\\_pr\\_sonaeacquirelosan\\_vff\\_1448035804.pdf](https://sonae.pt/fotos/press_releases/20151118_pr_sonaeacquirelosan_vff_1448035804.pdf)
- Sonae compra Salsa e reforça presença no mundo da moda. (2020). *Jornal Expresso*. <https://expresso.pt/economia/2020-04-10-Sonae-compra-Salsa-e-reforca-presenca-no-mundo-da-moda>
- Sonae Fashion: Sobre nós | LinkedIn. (2021). <https://www.linkedin.com/company/sonaefashion/about/>
- Sousa, A. (1990). *Introdução à Gestão: Uma abordagem Sistémica*. Editorial Verbo.
- Stephan, K., & Boysen, N. (2011). Cross-docking. *Journal of Management Control*, 22, 129–137. <https://doi.org/10.1007/s00187-011-0124-9>
- Tanaka, R., Ishigaki, A., Suzuki, T., Hamada, M., & Kawai, W. (2019). Data analysis of shipment for textiles and apparel from logistics warehouse to store considering disposal risk. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 259. <https://doi.org/10.3390/su11010259>
- Themido, I., Arantes, A., Fernandes, C., & Guedes, A. P. (2000). Logistic costs case study – An ABC approach. *Journal of the Operational Research Society*, 51(10), 1148–1157. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2601031>
- Tokat, S., Karagul, K., Sahin, Y., & Aydemir, E. (2021). Fuzzy c-means clustering-based key performance indicator design for warehouse loading operations. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2021.08.003>
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2010). *Facilities Planning, 4th Edition*. Wiley. <https://www.wiley.com/en-us/Facilities+Planning%2C+4th+Edition-p-9780470444047>
- Varila, M., Seppänen, M., & Suomala, P. (2007). Detailed cost modelling: A case study in warehouse logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37(3), 184–200. <https://doi.org/10.1108/09600030710742416>
- Vidal Vieira, J. G., Ramos Toso, M., da Silva, J. E. A. R., & Cabral Ribeiro, P. C. (2017). An AHP-based framework for logistics operations in distribution centres. *International Journal of Production Economics*, 187, 246–259. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.001>
- Wen, X., Choi, T.-M., & Chung, S.-H. (2018). *Fashion Retail Supply Chain Management: A Review of Operational Models 1 Fashion Retail Supply Chain Management: A Review of Operational Models 4*.

## ANEXO A - Sumário dos Recursos Diretos por Atividade

Tabela A.1: Consumo dos Recursos Diretos nas atividades Receção Fornecedor Direto e Receção Importação

Atividade	Tarefa	Recursos Humanos			Recursos Materiais			Equipamentos			
		O	OS	CE	FA4	EA	NR	PC	IE	PDT	INR
<b>Receção Fornecedor Direto</b>	Admissão Portaria	✓	✓	✓	✓			✓			
	Receção Gabinete Administrativo	✓	✓	✓	✓			✓			
	Conferência física da mercadoria	✓	✓	✓	✓						
	Atribuição de localizações de aprovisionamento	✓	✓	✓				✓			
	Fecho do registo de receção	✓	✓	✓	✓			✓			
	Data Entry	✓	✓	✓		✓		✓	✓		
	Preparação do Aprovisionamento	✓	✓	✓			✓			✓	✓
	Confirmação de receção	✓	✓	✓							
<b>Receção Importação</b>	Admissão Portaria	✓	✓	✓	✓			✓			
	Receção Gabinete Administrativo	✓	✓	✓	✓			✓			
	Descarga	✓	✓	✓							
	Conferência física da mercadoria	✓	✓	✓	✓			✓			
	Atribuição de localizações de aprovisionamento	✓	✓	✓				✓			
	Fecho do registo de receção	✓	✓	✓	✓			✓	✓		
	Data Entry	✓	✓	✓		✓					
	Preparação do Aprovisionamento	✓	✓	✓			✓			✓	✓
	Confirmação de receção	✓	✓	✓							

Legenda: O - Operador; OS - Operador Sénior; CE - Chefe de Equipa  
 FA4 - Folha A4; EA - Etiquetas de aprovisionamento; NR - Nota de receção  
 PC - Computador; IE - Impressora de Etiquetas; PDT - *Portable Data Collection Terminal*; INR Impressora de notas de receção/faturas

Tabela A.2: Consumo dos Recursos Diretos na atividade Aprovisionamento

Atividade	Tarefa	Recursos Humanos			Recursos Materiais	Equipamentos	
		O	OS	CE	-	PDT	R
<b>Aprovisionamento Mezzanine</b>	Aprovisionamento Mezzanine	✓	✓	✓	-	✓	
<b>Aprovisionamento Racks</b>	Aprovisionamento Racks	✓	✓	✓	-	✓	✓

Legenda: O - Operador; OS - Operador Sênior; CE - Chefe de Equipa  
PDT - *Portable Data Collection Terminal*; R - Retrátíl

Tabela A.3: Consumo dos Recursos Diretos nas atividades PBL Mezzanine, PBL Racks, PBS Mezzanine e PBS Racks

Atividade	Tarefa	Recursos Humanos			Recursos Materiais		Equipamentos	
		O	OS	CE	EPM	CCC	VP	R
<b>PBL Mezzanine</b>	PBL Mezzanine	3 ✓	✓	✓	-	-	✓	-
<b>PBL Racks</b>	PBL Racks	3 ✓	✓	✓	-	-	✓	✓
<b>PBS Mezzanine</b>	PBS Mezzanine	2 ✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
<b>PBS Racks</b>	PBS Racks	2 ✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legenda: O - Operador; OS - Operador Sênior; CE - Chefe de Equipa  
EPM - Etiquetas *Picking manual*; CCC - Caixa de cartão canelado  
VP - Aparelho *voice picking*; R - Retrátíl

Tabela A.4: Consumo dos Recursos Diretos na atividade APS

Atividade	Tarefa	Recursos Humanos			Recursos Materiais				Equipamentos
		O	OS	CE	CCC	ESAPS	EEAPS	FAAPS	APS
<b>APS</b>	Processamento no APS	16 ✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legenda: O - Operador; OS - Operador Sênior; CE - Chefe de Equipa  
CCC - Caixa de cartão canelado; ESAPS - Etiqueta de suporte APS; EEAPS - Etiquetas de expedição APS;  
FAAPS - Fita adesiva de papel APS  
APS - *Automatic Picking System*

Tabela A.5: Consumo dos Recursos Diretos na atividade PTL

Atividade	Tarefa	Recursos Humanos			Recursos Materiais			Equipamentos
		O	OS	CE	ESPTL	CCC	FASF	PTL
<b>PTL</b>	Processamento no PTL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legenda: O - Operador; OS - Operador Sênior; CE - Chefe de Equipa  
ESPTL - Etiqueta de suporte PTL; CCC - Caixa de cartão canelado; FASF - Fita adesiva Sonae Fashion  
PTL - Equipamento *put-to-light*

Tabela A.6: Consumo dos Recursos Diretos na atividade Preparação *Online*

Atividade	Tarefa	Recursos Humanos			Recursos Materiais										Equipamentos							
		O	OS	CE	ETPonl	SPMo	SPZY	EEON	PSMo	ECAPUIS	FAMo	FAZY	FA4	RFP	PDT	PC	MD	IE				
Preparação <i>Online</i>	Desmultiplicação de <i>picks</i>	✓	✓	✓												✓						
	Entrada dos artigos na secção	✓	✓	✓												✓						
	Preparação <i>Picking Online</i>	✓	✓	✓															✓			
	<i>Picking Online</i>	✓	✓	✓	✓	✓											✓					
	Faturação e <i>Wrap-up</i>	✓	✓	✓				✓									✓				✓	
	Opção 1: PUIS	✓	✓	✓													✓					✓
Opção 2: Home Delivery	✓	✓	✓													✓				✓		✓

Legenda: O - Operador; OS - Operador Senior; CE - Chefe de Equipa

SPonl - Saquetas de plástico desmultiplicação de *picks Online*; ETPonl - Etiqueta de tarefa *Picking Online*; SPMo - Sacos plásticos Mo *Online*;

SPZY - Sacos plásticos *Zippy Online*; EEON - Etiquetas de expedição *Online*; PSMo - Papel de seda Mo *Online*; ECAPUIS - Etiqueta caixa agregadora PUIS;

FAMo - Fita adesiva insignia Mo; FAZY - Fita adesiva insignia *Zippy*; FA4 - Folha A4; RFP - Rolo de filme paleta

PDT - *Portable Data Collection Terminal*; PC - Computador; MD - Máquina de desalargagem; IE - Impressora de etiquetas

Tabela A.7: Consumo dos Recursos Diretos na atividade Preparação *Franchising*

Atividade	Tarefa	Recursos Humanos						Recursos Materiais						Equipamentos			
		O	OS	CE	LPC	RFP	CP	EP	C	FA4	PF	EPFran	PDT	PC	INR		
Preparação <i>Franchising</i>	Preparação mercadoria	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓							
	Faturação	✓		✓								✓		✓			✓

Legenda: O - Operador; OS - Operador Sênior; CE - Chefe de Equipe

LPC - Etiqueta lpc; RFP - Rolo de filme paleta; CP - Cobre paletes; EP - Etiqueta paleta mestra;

C - Cantoneiras; FA4 - Folha A4; PF - Papel faturação; EPFran - Envelope papel *Franchising*

PDT - *Portable Data Collection Terminal*; PC - Computador; INR - Impressora notas de recepção/faturas

Tabela A.8: Consumo dos Recursos Diretos na atividade Preparação *Category Management*

Atividade	Tarefa	Recursos Humanos						Recursos Materiais						Equipamentos			
		O	OS	CE	EP	CP	RFP	FA4	EVC	PF	EEI	PDT	PC	INR			
Preparação <i>Category Management</i>	Preparação mercadoria	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓							
	Faturação	✓		✓								✓		✓			✓

Legenda: O - Operador; OS - Operador Sênior; CE - Chefe de Equipe

EP - Etiqueta paleta mestra; CP - Cobre paletes; RFP - Rolo de filme paleta; FA4 - Folha A4; EVC - Etiqueta de verificação *clicklist*; PF - Papel faturação; EEI - Etiqueta expedição Internacional

PDT - *Portable Data Collection Terminal*; PC - Computador; INR - Impressora notas de recepção/faturas

Tabela A.9: Consumo dos Recursos Diretos na atividade Preparação *Wholesale*

Atividade	Tarefa	Recursos Humanos						Recursos Materiais						Equipamentos			
		O	OS	CE	FASF	RFC	EEI	RFP	FA4	PF	PDT	PC	MEA	INR			
Preparação <i>Wholesale</i>	Preparação mercadoria	✓		✓	✓	✓	✓	✓									
	Faturação	✓		✓							✓		✓				✓

Legenda: O - Operador; OS - Operador Sênior; CE - Chefe de Equipe

FASF - Fita adesiva Sonae Fashion; RFC - Rolo de filme caixa; EEI - Etiqueta de expedição Internacional;

RFP - Rolo de filme paleta; FA4 - Folha A4; PF - Papel faturação

PDT - *Portable Data Collection Terminal*; PC - Computador; MEA - Máquina de embalagem automático;

INR - Impressora notas de recepção/faturas

Tabela A.10: Consumo dos Recursos Diretos na atividade Paletização Orgânica

Atividade	Tarefa	Recursos Humanos				Recursos Materiais				Equipamentos				
		O	OS	CE	FA4	EP	RFP	CP	EET	EMC	PDT	RF	PC	IE
Paletização Orgânica	Descarga dos suportes do chutes	✓	✓	✓										
	Preparação das paletes	✓	✓	✓	✓	✓				✓				
	Filmagem de paletes	✓	✓	✓			✓					✓		
	Faturação	✓	✓	✓	✓								✓	✓
	Preparação do carregamento										✓			

Legenda: O - Operador; OS - Operador Sênior; CE - Chefe de Equipa  
 FA4 - Folha A4; EP - Etiqueta paleta mestra; RFP - Rolo de filme paleta; CP - Cobre paletes; EET - Etiqueta expedição Torrestir; EMC - Etiqueta de manifesto de carga  
 PDT - *Portable Data Collection Terminal*; RF - Róbot de filmagem; PC - Computador; IE - Impressora de etiquetas

Tabela A.11: Consumo dos Recursos Diretos na atividade Expedição

Atividade	Tarefa	Recursos Humanos		Recursos Materiais		Equipamentos	
		O	OS	CE			
Expedição	Carregamento da mercadoria	✓	✓	✓			
	Verificação de documentação	✓	✓	✓			

Legenda: O - Operador; OS - Operador Sênior; CE - Chefe de Equipa  
 FA4 - Folha A4; EP - Etiqueta paleta mestra; RFP - Rolo de filme paleta;  
 CP - Cobre paletes; EET - Etiqueta expedição Torrestir;  
 EMC - Etiqueta de manifesto de carga

## ANEXO B - Custos associados aos Equipamentos

Código	Equipamentos	Tempo de funcionamento (h/dia)	Tempo de vida (anos)	Tempo de vida (min)	Custo de aquisição	Custo de aquisição por minuto	Custo mensal de manutenção	Custo de manutenção por minuto	Custo total por minuto
PC	Computador	16	4	1013760	950 €	0,00094 €	N/D	N/D	0,00094 €
PDT	PDT	16	5	1267200	1 650 €	0,00130 €	N/D	N/D	0,00130 €
VP	Aparelho Voice Picking	16	5	1267200	700 €	0,00055 €	N/D	N/D	0,00055 €
IA4	Impressora folha A4	16	5	1267200	650 €	0,00051 €	N/D	N/D	0,00051 €
IE	Impressora de etiquetas	16	5	1267200	2 300 €	0,00182 €	N/D	N/D	0,00182 €
INR	Impressora de notas de receção/faturas	16	5	1267200	650 €	0,00051 €	N/D	N/D	0,00051 €
R	Retrátil	16	15	3801600	25 000 €	0,00658 €	69,53 €	0,00 €	0,00658 €
APS	APS	16	10	2534400	3 300 000 €	1,30208 €	6 550,00 €	0,31 €	1,30208 €
MD	Máquina de desalarmagem	16	10	2534400	19 890 €	0,00785 €	N/D	N/D	0,00785 €
PTL	PTL	8	10	1267200	70 000 €	0,05524 €	N/D	N/D	0,05524 €
RF	Robôt de filmagem	16	10	2534400	9 000 €	0,00355 €	87,56 €	0,00 €	0,00355 €
MEA	Máquina de embalagem automático	8	10	1267200	50 837 €	0,04012 €	N/D	N/D	0,04012 €





2021

ANA SOFIA SANCHES  
MASCARENHAS

PROPOSTA DE UM MODELO DE CUSTEIO PARA UMA OPERAÇÃO  
LOGÍSTICA NUM ENTREPOSTO DO SETOR DO RETALHO DE MODA