

## **APNOR**

Escola Superior de Ciências Empresariais de Valença

Mestrado em Logística

Estágio Curricular

### **Normalização de Embalagens e Melhoria do Processo de Embalamento na Sanitop**

**Cristiana Costa Arieira**

Orientadores

Professora Doutora Ângela Silva

Professor Doutor Wellington Alves

Viana do Castelo, maio, 2022



## APOIOS FINANCEIROS

O presente Estágio foi desenvolvido no âmbito do Projeto Sanitop360: Integração de Fluxos de Informação e Modelos Previsionais de Volumetria *Inbound e Outbound* – financiado pelo Programa Operacional Competitividade e Internacionalização, apoiada pelo FEDER, Projeto – 45549 - Sanitop - MATERIAL SANITARIO LDA, ao abrigo do 06/SI/2019 - SI QPME (Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de PME) Maio 2021 a Maio 2022.

## AGRADECIMENTOS

Ao finalizar mais uma etapa do meu percurso académico, não posso deixar de agradecer a todas as pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente para a concretização deste projeto.

Em primeiro lugar, uma vez que tornou este projeto possível, à empresa Sanitop, pela confiança depositada e pela oportunidade facultada.

Agradeço aos meus orientadores, Professora Doutora Ângela Silva e Professor Doutor Wellington Alves pela ajuda demonstrada ao nível da orientação científica, pela atenção e paciência despendida no esclarecimento de dúvidas e pela garantia constante de uma resposta atempada e oportuna.

Ao Diretor Financeiro/Diretor de Projetos e Inovação, Eduardo Martins pelo auxílio imprescindível na fase inicial do projeto e pelo seu acompanhamento contínuo.

Ao meu orientador na empresa, Engenheiro Vítor Costa e aos colegas de equipa, Vasco Branco e Bruno Veiga o meu sincero agradecimento por todo o apoio, acompanhamento e disponibilidade que sempre mostraram em esclarecer as questões que foram surgindo no decorrer do projeto. Agradecer também pelo suporte constante em cada fase sucedida, quer ao nível de disponibilização de informação como de integração na empresa.

Agradeço a toda a equipa de forma geral, não só aos elementos do escritório como a todos os operários, que sempre foram extremamente prestáveis e me facultaram toda a informação necessária.

E por fim, a todos os meus amigos, colegas e familiares, em especial aos meus pais que, de uma forma ou de outra, tornaram este projeto possível nas diversas fases que constituíram este percurso:

O meu muito obrigado!

## RESUMO

O presente projeto foi desenvolvido no âmbito de um estágio no Mestrado de Logística, numa empresa que se centra na distribuição de soluções de climatização e sistemas sanitários, a Sanitop.

De forma a fazer face ao elevado nível de competitividade que se vive atualmente entre as empresas, e a garantir uma resposta eficaz e eficiente em todas as vertentes, esta empresa aposta na sustentabilidade. O presente projeto, tem como principal objetivo proceder à normalização das embalagens e propor melhorias ao processo de embalamento da Sanitop.

Assim, para a concretização deste projeto foi necessário analisar a situação atual da empresa, onde se verificou uma elevada complexidade associada à enorme variedade de embalagens incompatíveis existentes na mesma. De forma a solucionar este problema foram criadas diversas hipóteses possíveis de padronização que conseguissem fazer face às necessidades da empresa, e a Análise ABC foi realizada para a obtenção de determinadas conclusões que serviram de base às propostas obtidas. O *CargoWiz* também se tornou numa ferramenta imprescindível neste sentido.

Após a uniformização das embalagens, foram criadas propostas ao nível do processo de embalamento, usando como base a análise inicial realizada à empresa, que permitiu identificar os problemas existentes a este nível, e consequentemente encontrar soluções viáveis.

Com a implementação das propostas desenvolvidas no decorrer deste relatório, nomeadamente a definição concreta de medidas exatas para as embalagens da empresa e a alteração dos seus componentes, juntamente com a substituição da fita cola transparente tradicional pela fita cola de papel gomado, torna-se expectável a verificação de melhorias ao nível de eficiência, espaço, tempo e custos, para além da valorização da imagem da empresa, quer ao nível visual como ambiental.

**Palavras-chave:** Logística, Embalagem, Cartão, Análise ABC, Padronização, Redução de Espaço e Custos, Fita Cola, Dispensadores, Sustentabilidade.

## ABSTRACT

This project was developed as part of an internship in the Master of Logistics, in a company that focuses on the distribution of air conditioning and sanitary systems solutions, Sanitop.

In order to face the high level of competitiveness currently experienced by companies, and to guarantee an effective and efficient response in all aspects, this company is committed to sustainability. The main objective of this project is to standardize packaging and propose improvements to Sanitop's packaging process. Thus, in order to carry out this project, it was necessary to analyze the current situation of the company, identifying the existence of a high complexity associated with the enormous variety of incompatible packaging. In order to solve this problem, several possible standardization hypotheses were created that could meet the needs of the company, and the ABC Analysis was carried out to obtain certain conclusions that served as a basis for the proposals obtained. CargoWiz has also become an essential tool in this regard. After standardizing the packaging, proposals were created at the level of the packaging process, based on the initial analysis carried out on the company, which made it possible to identify the existing problems at this level, and consequently to find viable solutions.

With the implementation of the proposals developed during this report, namely the concrete definition of exact measures for the company's packaging and the alteration of its components, together with the replacement of the traditional transparent adhesive tape by the gummed paper adhesive tape, it is expected improvements in terms of efficiency, space, time and costs, in addition to enhancing the company's image, both visually and environmentally.

**Keywords:** Logistics, Packaging, Cardboard, ABC Analysis, Standardization, Space and Cost Reduction, Glue Tape, Dispensers, Sustainability.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CLM - *Council of Logistics Management*

CSCMP - *Council of Supply Chain Management Professionals*

GCA - *Gestão da Cadeia de Abastecimento*

CAP - *Centro de Atendimento a Profissionais*

GAT - *Gabinete Técnico*

WMS - *Warehouse Management System*

SAC - *Serviço de Atendimento ao Cliente*

EDI - *Electronic Data Interchange*

ERP - *Enterprise Resource Planning*

SKU - *Stock Keeping Unit*

WIP - *Work in Process*

FSC - *Florest Stewardship Council*

## LISTA DE TABELAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 1 - Diferentes Funções das Embalagens. Fonte: Adaptado de Saghir (2002, p. 6).....   | 41  |
| Tabela 2 - Classificação das Embalagens. Fonte: Adaptado de Junior e Spejorim (2012, p.231)44   |     |
| Tabela 3 - Vantagens e Desvantagens de Alguns dos Materiais Empregues na Conceção das Embalagens. Fonte: Adaptado de Sople (2010, p.155).....     | 50  |
| Tabela 4 - Centros de Atendimento a Profissionais (CAP's). Fonte: Sanitop (2021/2022) .....   | 65  |
| Tabela 5 - Showrooms. Fonte: Sanitop (2021,2022).....   | 65  |
| Tabela 6 - Produtos da Sanitop. Fonte: Sanitop (2021) .....   | 68  |
| Tabela 7 – Dimensões de Todas as Embalagens da Sanitop. Fonte: Elaboração Própria .....   | 87  |
| Tabela 8 - Embalagens Relevantes para o Estudo e as suas Caraterísticas. Fonte: Elaboração Própria.....   | 88  |
| Tabela 9 - Dimensões das Paletes da Sanitop. Fonte: Elaboração Própria .....  | 89  |
| Tabela 10 - Postos de Embalamento e Caixas Afetas a estes Postos. Fonte: Elaboração Própria .....   | 90  |
| Tabela 11 - Calendarização das Diferentes Fases de Trabalho. Fonte: Elaboração Própria .....  | 93  |
| Tabela 12 - Abordagem Geral aos Tipos de Cartão. Fonte: Elaboração Própria .....  | 97  |
| Tabela 13 - Tipos de Ondas e as Suas Especificações. Fonte: Elaboração Própria.....   | 98  |
| Tabela 14 - Abordagem Específica aos Tipos de Cartão. Fonte: Elaboração Própria.....  | 99  |
| Tabela 15 - Consumo das Embalagens. Fonte: Elaboração Própria .....   | 101 |
| Tabela 16 - Análise da Compatibilidade das Embalagens Atuais .....  | 103 |
| Tabela 17 - Dimensões Standard para a Palete Euro (120x80 Cm). Fonte: Elaboração Própria .....  | 104 |
| Tabela 18 - Dimensões Standard para a Palete 80x80 Cm. Fonte: Elaboração Própria.....   | 105 |
| Tabela 19 - Dimensões Standard para a Palete 80x60 Cm. Fonte: Elaboração Própria.....   | 106 |
| Tabela 20 - Dimensões Standard para a Palete 130x90 Cm. Fonte: Elaboração Própria.....  | 107 |
| Tabela 21 - Análise ABC dos Consumíveis - Classificação dos Consumíveis. Fonte: Elaboração Própria.....   | 107 |
| Tabela 22 - Análise ABC dos Consumíveis - Regra Utilizada (Pareto). Fonte: Elaboração Própria .....   | 108 |
| Tabela 23 - Embalagens Excluídas da Análise ABC e Respetivo Consumo. Fonte: Elaboração Própria.....   | 109 |
| Tabela 24 - Análise ABC das Embalagens - Classificação das Embalagens. Fonte: Elaboração Própria.....   | 110 |
| Tabela 25 - Análise ABC das Embalagens - Regra Utilizada (Pareto). Fonte: Elaboração Própria .....  | 110 |
| Tabela 26 - Proposta Inicial de Normalização das Embalagens Comuns (Comprimento, Largura). Fonte: Elaboração Própria.....                         | 112 |
| Tabela 27 - Proposta Inicial de Normalização das Embalagens Comuns (Comprimento, Largura e Hipóteses de Alturas). Fonte: Elaboração Própria ..... | 113 |
| Tabela 28 - Comparação das Dimensões Atuais com as Ideais das Embalagens Comuns. Fonte: Elaboração Própria .....                                  | 114 |
| Tabela 29 - Limites Máximos da Palete Euro. Fonte: Elaboração Própria .....   | 114 |
| Tabela 30 - Análise às Dimensões Exteriores Ideais das Embalagens. Fonte: Elaboração Própria .....  | 115 |
| Tabela 31 - Alteração da Tipologia de Cartão. Fonte: Elaboração Própria .....   | 116 |
| Tabela 32 - Alteração do Modelo das Embalagens. Fonte: Elaboração Própria .....   | 117 |



|   |     |
|---|-----|
| Tabela 33 - Análise ABC dos Produtos de Loixa - Classificação dos Produtos de Loixa. Fonte: Elaboração Própria .....                                    | 118 |
| Tabela 34 - Análise ABC dos Produtos de Loixa - Regra Utilizada (Pareto). Fonte: Elaboração Própria .....   | 118 |
| Tabela 35 - Ranking ABC dos Produtos de Loixa - Fornecedor SANITANA. Fonte: Elaboração Própria .....  | 119 |
| Tabela 36 - Comparação das Dimensões Atuais com as Ideais das Embalagens de Loixa. Fonte: Elaboração Própria .....                                      | 120 |
| Tabela 37 - Rótulos da Certificação FSC. Fonte: FSC (2021).....   | 124 |
| Tabela 38 - Resumo do Anexo 2.1. Fonte: Elaboração Própria .....  | 125 |
| Tabela 39 - Resumo do Anexo 2.2. Fonte: Elaboração Própria .....  | 126 |
| Tabela 40 - Resumo do Anexo 3.1. Fonte: Elaboração Própria .....  | 127 |
| Tabela 41 - Resumo do Anexo 3.2. Fonte: Elaboração Própria .....  | 128 |
| Tabela 42 - Consumo e Custo Atual da Fita Cola Adesiva Transparente. Fonte: Elaboração Própria .....  | 129 |
| Tabela 43 - Substituição da Fita Cola Adesiva Transparente por Fita Cola de Papel Gomado. Fonte: Elaboração Própria.....                                | 132 |
| Tabela 44 - Estimativa de Redução de 10% no Consumo de Fita na Base com a Utilização de Fita Cola Gomada Não Reforçada. Fonte: Elaboração Própria ..... | 133 |
| Tabela 45 - Consumo e Custo Atual dos Dispensadores Automáticos. Fonte: Elaboração Própria .....  | 135 |
| Tabela 46 - Características dos Diversos Dispensadores em Análise. Fonte: Elaboração Própria .....  | 136 |
| Tabela 47 - Substituição dos Dispensadores Manuais por Dispensadores Automáticos. Fonte: Elaboração Própria .....                                       | 138 |
| Tabela 48 - Número de Dispensadores Automáticos a Serem Colocados na Empresa. Fonte: Elaboração Própria .....   | 139 |
| Tabela 49 - Resumo das Propostas de Melhoria - Vantagens e Desvantagens .....   | 142 |

## LISTA DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1 - Ciclo de Investigação - Action Research. Fonte: Adaptado de Saunders et al. (2007).   | 5   |
| Figura 2 – Metodologia Adotada. Fonte: Elaboração Própria.....   | 5   |
| Figura 3 - Evolução da Logística. Fonte: Adaptado de Wood e Zuffo (1998) e Figueiredo e Arkader (2000) .....   | 11  |
| Figura 4 - Conceito de Logística "Peter Drucker" - Fonte: Adaptado de António Santos (2019)  | 12  |
| Figura 5 - Processo de Gestão Logística Fonte: Adaptado de Christopher (2011).....   | 14  |
| Figura 6 - Atividades Básicas de Armazenagem. Fonte: Adaptado de Rushton, Croucher e Baker (2014) .....  | 17  |
| Figura 7 - Organograma dos Tipos de Armazém. Fonte: Adaptado de Catarina Silva (2019).....   | 19  |
| Figura 8 - Exemplo de Armazém Manual - Empresa Corel. Fonte: Google Imagens .....  | 24  |
| Figura 9 - Exemplo de Armazém Automatizado - Empresa Clairefontaine. Fonte: Google Imagens .....   | 24  |
| Figura 10 - Tipos de Layout de Armazém. Fonte: Adaptado de Carvalho et al. (2012, p.231) ...   | 27  |
| Figura 11 - Alguns Métodos de Armazenamento. Fonte: Adaptado de Carvalho, J.C. (2012)....  | 35  |
| Figura 12 - Curva ABC. Fonte: Google Imagens.....  | 36  |
| Figura 13 - Apresentação de Duas Maneiras Comuns de Implementar o Armazenamento Baseado na Análise ABC. Fonte: Adaptado de R. de Koster, et al. (2007) ..... | 37  |
| Figura 14 - Três Aspetos Principais da Embalagem. Fonte: Elaboração Própria .....  | 40  |
| Figura 15 - Níveis de Embalagem. Fonte: Elaboração Própria .....   | 46  |
| Figura 16 - Processo das Embalagens Retornáveis e Não Retornáveis. Fonte: Elaboração Própria .....   | 47  |
| Figura 17 - Percentagem de Utilização do Material nas Embalagens. Fonte: Adaptado de Twede et al. (2015, p.61) .....   | 48  |
| Figura 18 - Processo de Desenvolvimento da Embalagem. Fonte: Adaptado de DeMaria (1999) .....  | 54  |
| Figura 19 - Processo de desenvolvimento do produto e da embalagem. Fonte: Adaptado de Bucci and Forcellini (2007) .....                                      | 56  |
| Figura 20 - Sistema Modular. Fonte: Helena Martins (2017).....   | 59  |
| Figura 21 - Logótipo da Sanitop. Fonte: Site da Empresa .....  | 63  |
| Figura 22 - Estrutura Organizacional da Sanitop. Fonte: Sanitop (2021).....  | 67  |
| Figura 23 - Proposta de Valor da Sanitop. Fonte: Sanitop (2021).....   | 68  |
| Figura 24 - Layout e Fluxo de Materiais da Empresa .....   | 72  |
| Figura 25 - Processo de Encomendas de Clientes Profissionais. Fonte: Elaboração Própria.....   | 73  |
| Figura 26 - Processo de Encomendas de CAP's. Fonte: Elaboração Própria.....  | 74  |
| Figura 27 - Processo de Encomendas de BRICO's. Fonte: Elaboração Própria .....   | 75  |
| Figura 28 - Construção Real de uma Palete. ....  | 85  |
| Figura 29 - Processos de Utilização de Embalagens. Fonte: Elaboração Própria.....  | 85  |
| Figura 30 - Material Utilizado no Processo Desenvolvido. Fonte: Google Imagens .....   | 86  |
| Figura 31 - Exemplo das Atuais Caixas da Sanitop (CX004) e Descrição da Sua Simbologia. Fonte: Elaboração Própria.....                                       | 88  |
| Figura 32 - Resumo do Processo de Normalização das Dimensões das Embalagens da Sanitop. Fonte. Elaboração Própria.....                                       | 92  |
| Figura 33 - Constituição do Cartão Ondulado. Fonte: Google Imagens.....  | 95  |
| Figura 34 - Constituição do Ppapel Fraft-Liner. Fonte: Elaboração Própria.....   | 95  |
| Figura 35 - Modelos das Embalagens. Fonte: Larifér Embalagens (2021) .....   | 100 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 36 - Incompatibilidade das Embalagens Atuais - Construção de Paletes.....  | 103 |
| Figura 37 - Esquema das Dimensões para a Paleta Euro (120x80 Cm). Fonte: Elaboração Própria .....   | 104 |
| Figura 38 - Esquema das Dimensões para a Paleta 80x80 Cm. Fonte: Elaboração Própria .....   | 105 |
| Figura 39 - Esquema das Dimensões para a Paleta 80x60 Cm. Fonte: Elaboração Própria .....   | 105 |
| Figura 40 - Esquema das Dimensões para a Paleta 130x90 Cm. Fonte: Elaboração Própria....  | 106 |
| Figura 41 – Gráfico da Análise ABC dos Consumíveis. Fonte: Elaboração Própria .....   | 108 |
| Figura 42 - Gráfico da Análise ABC das Embalagens. Fonte: Elaboração Própria .....  | 111 |
| Figura 43 - Gráfico da Análise ABC dos Produtos de Loiça. Fonte: Elaboração Própria.....  | 119 |
| Figura 44 – Molde da Caixa CX0XXXL. Fonte: Departamento de Marketing da Sanitop .....   | 122 |
| Figura 45 - Resumo do Processo de Substituição da Fita Cola Adesiva Transparente por Fita Cola de Papel Gomado. Fonte: Elaboração Própria ..... | 129 |

# ÍNDICE

|   |      |
|---|------|
| APOIOS FINANCEIROS .....                                    | III  |
| AGRADECIMENTOS .....  | IV   |
| RESUMO .....  | V    |
| ABSTRACT .....  | VI   |
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....                        | VII  |
| LISTA DE TABELAS .....                                      | VIII |
| LISTA DE FIGURAS .....                                      | X    |
| ÍNDICE .....  | XII  |
| CAPÍTULO I.....   | 1    |
| 1. INTRODUÇÃO.....  | 2    |
| 1.1. ENQUADRAMENTO .....                                    | 2    |
| 1.2. OBJETIVOS.....   | 3    |
| 1.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....                      | 4    |
| 1.4. ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....                           | 6    |
| CAPÍTULO II .....   | 8    |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA .....                              | 9    |
| 2.1. LOGÍSTICA E GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO .....    | 9    |
| 2.2. GESTÃO DE ARMAZÉNS .....                               | 14   |
| 2.2.1. TIPOS DE ARMAZÉM.....                                | 18   |
| 2.2.2. <i>LAYOUTS</i> DO ARMAZÉM.....                       | 25   |
| 2.2.3. MÉTODOS DE ARMAZENAMENTO .....                       | 32   |
| 2.2.4. ANÁLISE ABC .....                                    | 35   |
| 2.3. EMBALAGEM.....   | 38   |
| 2.3.1. FUNÇÕES DAS EMBALAGENS.....                          | 39   |
| 2.3.2. VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS EMBALAGENS.....         | 41   |
| 2.3.3. TIPOS DE EMBALAGENS.....                             | 44   |
| 2.3.4. MATERIAIS EMPREGUES NA CONCEÇÃO DAS EMBALAGENS ..... | 47   |
| 2.3.5. CUSTOS DAS EMBALAGENS .....                          | 50   |
| 2.3.6. ASPETOS AMBIENTAIS NA SELEÇÃO DAS EMBALAGENS .....   | 52   |
| 2.4. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGENS .....        | 54   |
| 2.4.1. PADRONIZAÇÃO DAS EMBALAGENS.....                     | 57   |

|   |     |
|---|-----|
| 2.5. O PAPEL DAS EMBALAGENS NOS TRANSPORTES .....   | 60  |
| CAPÍTULO III .....  | 62  |
| 3. CARACTERIZAÇÃO DO CASO DE ESTUDO .....   | 63  |
| 3.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA .....  | 63  |
| 3.1.1. MISSÃO, VISÃO, PROPÓSITO .....   | 66  |
| 3.1.2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL .....   | 67  |
| 3.1.3. PRINCIPAIS PRODUTOS .....  | 67  |
| 3.1.4. INTERNACIONALIZAÇÃO .....  | 69  |
| 3.1.5. ATIVIDADES LOGÍSTICAS NA SANITOP .....   | 70  |
| 3.1.6. LAYOUT E FLUXO DE MATERIAIS .....  | 71  |
| 3.1.7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE ENCOMENDAS .....  | 73  |
| 3.1.8. DESCRIÇÃO DAS OPERAÇÕES DE ARMAZENAMENTO .....   | 76  |
| CAPÍTULO IV .....   | 83  |
| 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO CASO DE ESTUDO .....  | 84  |
| 4.1. DESCRIÇÃO CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL DO PROCESSO ESTUDADO .....                                     | 84  |
| 4.2. DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DAS EMBALAGENS E DO<br>PROCESSO DE EMBALAMENTO ..... | 86  |
| CAPÍTULO V .....  | 91  |
| 5. PROPOSTAS DE MELHORIA .....  | 92  |
| 5.1. NORMALIZAÇÃO DAS DIMENSÕES DAS EMBALAGENS .....  | 92  |
| 5.2. SUBSTITUIÇÃO DA FITA COLA .....  | 128 |
| 5.3. SUBSTITUIÇÃO DE DISPENSADORES MANUAIS POR DISPENSADORES<br>AUTOMÁTICOS .....                       | 134 |
| CAPÍTULO VI .....   | 143 |
| 6. CONCLUSÕES .....   | 144 |
| 6.1. PRINCIPAIS CONCLUSÕES .....  | 144 |
| 5.1. LIMITAÇÕES .....   | 145 |
| 5.2. PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS .....  | 146 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....  | 147 |
| ANEXOS .....  | 155 |
| ANEXO 1 - DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE ENCOMENDAS PARA BRICO'S .....  | 155 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>ANEXO 2 – ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS NOVAS EMBALAGENS DA SANITOP - CUSTO POR ENCOMENDA</b> .....  | 156 |
| <b>ANEXO 2.1. ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS EMBALAGENS COM MODELO 201 E 427 - ORÇAMENTO PEDIDO EM 2021 - PREÇOS DESATUALIZADOS (COTAÇÃO S/AUMENTO DE PREÇO)</b> ..... | 156 |
| <b>ANEXO 2.1. ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS EMBALAGENS COM MODELO 201 - ORÇAMENTO PEDIDO EM 2022 - PREÇOS ATUALIZADOS (COTAÇÃO C/AUMENTO DE PREÇO)</b> .....          | 157 |
| <b>ANEXO 3 – ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS NOVAS EMBALAGENS DA SANITOP - CUSTO ANUAL</b> .....  | 158 |
| <b>ANEXO 3.1. ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS EMBALAGENS COM MODELO 201 E 427 - ORÇAMENTO PEDIDO EM 2021 - PREÇOS DESATUALIZADOS (COTAÇÃO S/AUMENTO DE PREÇO)</b> ..... | 158 |
| <b>ANEXO 3.2. ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS EMBALAGENS COM MODELO 201 - ORÇAMENTO PEDIDO EM 2022 - PREÇOS ATUALIZADOS (COTAÇÃO C/AUMENTO DE PREÇO)</b> .....          | 159 |
| <b>ANEXO 4 – ORÇAMENTOS GERAIS DA NOVA FITA COLA DA SANITOP</b> .....  | 160 |
| <b>ANEXO 5 – ORÇAMENTO FITA COLA GOMADA NÃO REFORÇADA E ANÁLISE DOS DOIS FORNECEDORES MAIS BARATOS</b> .....   | 161 |
| <b>ANEXO 6 – ORÇAMENTOS E ANÁLISE DOS NOVOS DISPENSADORES DA SANITOP - CUSTO ANUAL</b> .....   | 162 |
| <b>ANEXO 6.1. ORÇAMENTOS DOS NOVOS DISPENSADORES DA SANITOP</b> .....  | 162 |
| <b>ANEXO 6.2. ANÁLISE DOS NOVOS DISPENSADORES DA SANITOP ATRAVÉS DA COMPARAÇÃO DA SITUAÇÃO ANTERIOR COM A PREVISTA</b> .....                                     | 162 |
| <b>ANEXO 7 – DIVERGÊNCIAS ENCONTRADAS ENTRE AS MEDIDAS EXTERIORES DO FORNECEDOR E AS MEDIDAS EXTERIORES REAIS</b> .....  | 163 |
| <b>ANEXO 8 – PROPOSTAS DE MELHORIA</b> .....   | 164 |

## CAPÍTULO I

# 1. INTRODUÇÃO

No âmbito do plano curricular do curso de Mestrado de Logística da Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, e no decorrer do primeiro semestre do segundo ano curricular deste curso, foi desenvolvido o presente projeto.

Este capítulo tem como finalidade apresentar uma contextualização ao tema que será abordado no decorrer do relatório, identificando os objetivos que se pretende alcançar, bem como a metodologia de investigação a ser aplicada. Por fim, é feita uma descrição relativa à forma como o documento se encontra organizado.

## 1.1. ENQUADRAMENTO

Atualmente, o mercado é caracterizado por uma grande competitividade, que tem vindo a ser acompanhada pela crescente exigência por parte dos consumidores. As empresas têm-se tornado cada vez mais ágeis, no sentido de fazer face às exigências do mercado. Por isso, a variedade de produtos, bem como as características associadas a estes (nomeadamente, a sua dimensão), tem sido cada vez maior e mais diversificada. Mas para além disso, qualquer ambiente industrial é hoje caracterizado pela constante movimentação de mercadoria (componentes, matéria-prima e produtos finais). Desta forma, a escolha da embalagem ideal para cada produto, é hoje uma preocupação constante das empresas (Zhong et al., 2022).

Para garantir que os produtos são devidamente acondicionados e que a movimentação é realizada de forma segura, eficiente, e eficaz, é necessária a existência de um ou mais materiais que envolvam a mercadoria, como é o caso de materiais de enchimento e da própria embalagem.

Assim, Saghir (2004) define a embalagem como um objeto que tem como finalidade proteger a mercadoria que contém, no que diz respeito não só ao manuseamento, distribuição e transporte, como também ao armazenamento e



consumo. Esta permite então que um determinado produto seja entregue ao consumidor final nas devidas condições.

Uma embalagem que é concebida de forma incorreta pode acarretar consequências extremamente negativas para a empresa, uma vez que pode colocar em causa a segurança de um produto, fazendo com que este possa ficar danificado; estragar a reputação de um fornecedor, ou ainda levar à perda da confiança depositada na empresa por parte do cliente (Costa, 2020).

No entanto, a importância da embalagem não se resume apenas ao nível logístico, ou seja, aos processos de manuseamento, armazenamento, ..., esta é também muito importante ao nível ambiental, dado que estudar possíveis reduções ao nível da produção e transporte das embalagens, bem como estratégias de redução de desperdício associadas a estas, pode contribuir para a diminuição das emissões de CO<sub>2</sub>, que atualmente se tem vindo a tornar num problema cada vez mais atual (Martins, 2012).

Desta forma, e tendo em consideração a importância da embalagem na logística das organizações, torna-se fulcral que as empresas deem maior ênfase a esta questão. Assim, o presente relatório de estágio tem como finalidade realçar esta ideia, analisando um problema com o qual a empresa Sanitop se deparou, e que está associado à existência de muitas embalagens que não são utilizadas e ao próprio acondicionamento das mesmas que dificulta a construção da palete.

Para além disto, associado às embalagens, encontra-se o processo de embalamento, que no decorrer do projeto desenvolvido também será alvo de estudo onde serão realizadas propostas de melhoria no sentido de o tornar mais eficiente.

## 1.2. OBJETIVOS

Tendo em consideração o problema identificado na empresa em questão, o principal objetivo deste projeto passa por analisar o processo de normalização de embalagens da Sanitop, de forma a propor melhorias na construção da palete tanto ao nível de acondicionamento como de transporte e a melhorar o processo

de embalagem da mesma. De forma específica, pretende-se identificar respostas adequadas às solicitações da empresa, nomeadamente:

- Propor soluções para a eliminação das embalagens que não são utilizadas;
- Sugerir uma proposta de adequação das embalagens já existentes;
- Desenvolver novas referências de embalagens a ser utilizadas;
- Identificar os postos de trabalho a que as embalagens devem estar afetas;
- Sugerir um conjunto de propostas de melhoria para o processo de embalagem, associadas aos tipos de materiais atualmente utilizados, como a fita cola e os dispensadores usados no seu manuseamento.

### 1.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Além da definição do problema encontrado e dos objetivos de estudo, importa definir a metodologia de investigação a adotar de forma a conseguir propor uma solução para o problema identificado. Assim, é necessário percorrer uma sequência de procedimentos de investigação que devem respeitar o método científico adotado, apresentando técnicas bem definidas sobre como se deve abordar cada etapa da análise ao problema, bem como da implementação das soluções consideradas.

O sucesso dos resultados encontrados depende da metodologia aplicada, o que torna fulcral estabelecer a utilização de uma metodologia que tenha sido anteriormente testada e validada na comunidade científica.

Desta forma, recorreu-se à utilização da metodologia de investigação, Investigação-Ação (*Action Research*), que segundo Coutinho et al. (2009). se caracteriza por ser um processo que relaciona o conhecimento científico com o conhecimento organizacional associado à situação atual da empresa, integrando assim a teoria e a ação. Nesse sentido, o investigador colabora com os membros da organização. Este, assume um papel ativo na resolução do projeto, enquanto os membros da empresa acabam por constituir parte integrante do projeto, sendo as suas ideias e opiniões tidas em conta pelo investigador

Esta metodologia de investigação é constituída por cinco fases conforme apresentado na Figura 1.



Figura 1 - Ciclo de Investigação - Action Research. Fonte: Adaptado de Saunders et al. (2007)

Tendo como base a Figura 1, a Figura 2 foi desenvolvida com o objetivo de sumarizar as etapas de realização do presente documento, este é constituído por sete fases, compondo as diferentes etapas da metodologia de investigação adotada. Tal como se pode verificar na Figura 2:

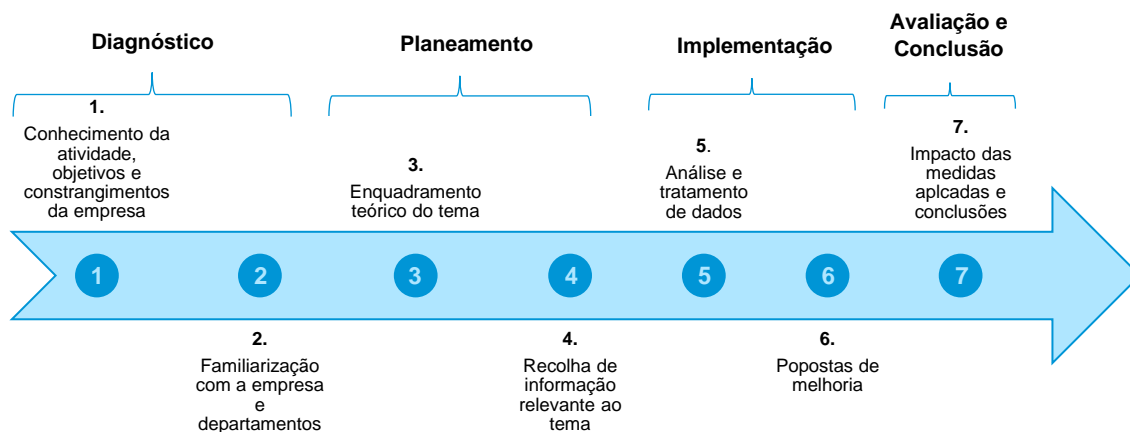


Figura 2 – Metodologia Adotada. Fonte: Elaboração Própria

Na primeira fase, ou seja, na fase de “Diagnóstico” é aprofundado o conhecimento relativo à atividade da empresa, a sua história, a forma como esta funciona, as suas principais características e especificações e os objetivos definidos. Identifica-se e analisa-se o problema, assim como a sua origem. E, de forma a permitir uma melhor integração, existiu uma familiarização com a empresa e com os próprios departamentos, para que na fase de recolha de

informação fosse possível ter conhecimento de quais os departamentos e pessoas afetas a determinadas funções e detentoras de determinadas informações.

A etapa de “Planeamento” passa por enquadrar teoricamente o tema a ser abordado e recolher toda a informação relevante para a execução do trabalho desenvolvido, nomeadamente acerca de quais as embalagens e paletes já existentes, as suas dimensões, entre outros. Nesta fase, existe uma definição concreta de como o projeto vai ser realizado, existindo uma preparação prévia associada ao mesmo.

Na fase de “Implementação” são implementadas as metodologias definidas na fase anterior, de forma a corrigir as limitações encontradas na fase de “Diagnóstico”. Nesse sentido, procede-se à análise e tratamento de dados recolhidos *a posteriori*, e realizam-se as propostas de melhoria identificadas como soluções para a resolução dos problemas encontrados inicialmente, ou seja, a existência de muitas embalagens que não são utilizadas, e o próprio acondicionamento das mesmas, que dificulta a construção da paleta, para além da ineficiência no processo de embalamento.

A última fase, a de “Conclusão”, é descrita pela análise dos resultados obtidos através das metodologias empregues e em função das ações desenvolvidas, comparando-os com a situação inicial. Isto permitirá perceber quais são os impactos do trabalho desenvolvido e qual o nível de sucesso associado ao mesmo. Para além disso, é ainda apresentado um conjunto de limitações que dificultaram o desenvolvimento de algumas atividades no decorrer do projeto.

## 1.4. ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de estágio encontra-se organizado em seis capítulos. O capítulo introdutório é constituído por um enquadramento do projeto, pela definição dos objetivos a que se pretende responder no decorrer do estudo e pela descrição da metodologia de investigação utilizada.

O capítulo dois, refere-se à fundamentação teórica que serve de base à realização do projeto em causa e onde serão abordados como temas principais a Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento, a Armazenagem e a Embalagem. No tópico relativo à armazenagem, temas como as atividades de armazenagem, os tipos e *layouts* de armazém, os métodos de armazenamento e a análise ABC serão abordados.

Já no terceiro capítulo é feita uma apresentação da empresa onde decorreu o projeto, ou seja, a Sanitop, onde se identificam alguns aspetos importantes da caracterização da mesma, com foco na sua evolução histórica, na estrutura organizacional que possui, na proposta de valor que adota, nos produtos que comercializa, no perfil dos clientes que possui e no processo de internacionalização de que faz parte. A descrição das operações exercidas na mesma, bem como a descrição do processo de embalagens serão questões a abordar neste capítulo.

Seguidamente, no capítulo quatro são efetuadas uma descrição e uma análise crítica mais detalhada do processo de embalagem da empresa, procedendo-se à elaboração de um diagnóstico da situação atual de todas as atividades envolvidas na secção em estudo e à identificação de todos os problemas existentes.

No quinto capítulo são apresentados e discutidos os resultados obtidos da análise efetuada e as propostas de melhoria que irão fazer face aos problemas identificados no capítulo anterior.

Por fim, o capítulo seis aborda as principais conclusões do projeto realizado, identificando as limitações encontradas no decorrer da sua execução. Para além disso, apresenta um conjunto de possíveis sugestões de trabalho futuro.

## CAPÍTULO II

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

O presente capítulo apresenta uma contextualização dos temas abordados, efetuada com base numa breve revisão da literatura com foco nos temas relacionados com as áreas do presente estudo.

Os temas retratados estão relacionados com a diferença entre os conceitos de Gestão da Cadeia de Abastecimento e de Logística e qual a importância destes, uma vez que constituem a base de todo o projeto. A armazenagem é outro conceito a abordar, inclusive as atividades de armazenamento, os tipos e *layouts* de armazém, assim como os métodos de armazenamento e a análise ABC.

Para além disso, o conceito de embalagem detém uma elevada importância para o decorrer do estudo desenvolvido, e por isso também se enquadra neste capítulo, onde será aprofundado a todos os níveis, nomeadamente no que se refere às suas funções, vantagens e desvantagens, aos tipos existentes, aos materiais empregues na sua conceção, aos custos relacionados com estas e ao impacto que têm no meio ambiente.

Por último, surgiu a necessidade de estudar especificamente o processo de desenvolvimento das embalagens, dando-se maior ênfase à padronização que está muitas vezes associada ao seu desenvolvimento, e também o papel que estas possuem nos transportes e conseqüentemente nas empresas.

### 2.1. LOGÍSTICA E GESTÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO

O maior desafio pertencente à Logística relaciona-se com a escrita acerca da evolução do seu conceito. Isto, porque na literatura da área não existe um consenso na determinação de uma data ou facto específico que indiquem o seu começo.

Segundo Carvalho et al. (2017), o conceito de Logística tem há muito tempo as suas origens e desenvolvimento ligados à área militar, encontrando-se

associado a cinco componentes logísticos: o abastecimento, o transporte, a manutenção, a evacuação dos feridos e serviços complementares.

Ainda segundo o autor, naquela altura verificava-se a necessidade de abastecimento na frente de guerra, quer pela entrega de veículos, armas, proteções, munições, como também pela entrega de alimentos, medicamentos e combustíveis. E para assegurar que estes equipamentos eram deslocados de um local para o outro, houve a necessidade de garantir a segunda componente logística, o transporte, relacionado não só com os equipamentos, mas também com as pessoas feridas.

A manutenção existia como forma de assegurar que estes recursos estavam nas melhores condições de conservação possível e que não havia quebras de *stock*

No entanto, de acordo com Wood e Zuffo (1998) e Figueiredo e Arkader (2000) a Logística tem início no século XX, sendo a economia agrária a sua principal influência teórica. Para além disso, estes dividem-na nas seguintes fases:

- **Primeira fase (início do século XX):** A preocupação focava-se fortemente com questões de transporte para o escoamento da produção agrícola.
- **Segunda fase (1940 ao início da década de 60):** Nesta fase a inquietação da área de Logística centrava-se na identificação dos principais aspetos da eficiência no fluxo de materiais, em questões relacionadas à gestão de *stocks*, compras, armazenagem e transporte, tratadas separadamente no contexto da distribuição de bens.
- **Terceira fase (início da década de 60 até inícios da década de 70):** Instaura-se uma visão integrada nas questões logísticas, abordando-se temas como o custo total e abordagem de sistemas de informação. O foco deixa de recair na distribuição física para englobar um espectro mais amplo de funções, sob a influência da economia industrial.
- **Quarta fase (início da década de 70 até meados da década de 80):** É a partir da década de 80, que a Logística regista grande influência nas organizações, enaltecendo o "foco no cliente", com ênfase na aplicação de métodos quantitativos às questões de produtividade logística.



- **Quinta fase (a partir de meados da década de 80):** Ênfase estratégica, tendo como denominação: "Logística como elemento diferenciador". O objetivo passava pela Gestão da Cadeia de Abastecimento. Segundo Cooper, Lambert e Pagh (1997) a força motriz por detrás da Gestão da Cadeia de Abastecimento é o reconhecimento da tendência à sub-otimização, em que cada empresa dentro da sua própria cadeia de abastecimento deixa de fazer uma análise apenas interna, mas mais abrangente a todas as empresas intervenientes, integrando metas e atividades com as demais, para a ampliação dos resultados da cadeia.

A Figura 3 apresenta estas abordagens em ordem cronológica:

| 1900                            | 1940  | 1950 | 1960  | 1970                   | 1980   | 1990                       | 2000 |
|---------------------------------|---|------|---|------------------------|--|----------------------------|------|
| Era do "campo ao mercado"       | Era da especialização   |      | Era da integração interna   | Era do foco no cliente |  | Era do <i>supply chain</i> |      |
| Escoamento da produção agrícola | Funções segmentadas   |      | Logística integrada   |                        | Supply Chain Management  |                            |      |
| Foco:<br>- Transporte           | Foco:<br>- Gestão de <i>stocks</i><br>- Gestão de compras<br>- Gestão de materiais<br>- Otimização do sistema de transporte |      | Foco:<br>- Visão sistemática<br>- Integração por sistemas de informação |                        | Foco:<br>- Visão sistemática com inclusão de fornecedores e canais de distribuição<br>- Alianças estratégicas e parcerias<br>- ECR |                            |      |

Figura 3 - Evolução da Logística. Fonte: Adaptado de Wood e Zuffo (1998) e Figueiredo e Arkader (2000)

Atualmente e segundo o *Council of Logistics Management* (CLM, 2016) a Logística é "a parte da Gestão da Cadeia de Abastecimento que planeia, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e económico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender as exigências dos clientes".

A parte responsável por entregar os produtos certos, na quantidade certa, no lugar certo, no tempo certo, na qualidade certa e ao custo mínimo, designa-se então por Logística (Figura 4). Assim, este conceito engloba algumas atividades como: as quantidades a comprar/produzir, a forma como o produto é embalado, os produtos, o *stock* (disponibilização do produto no lugar e momento certos), a

definição de onde colocar lojas, o transporte e a ordem pela qual as tarefas são desenvolvidas.

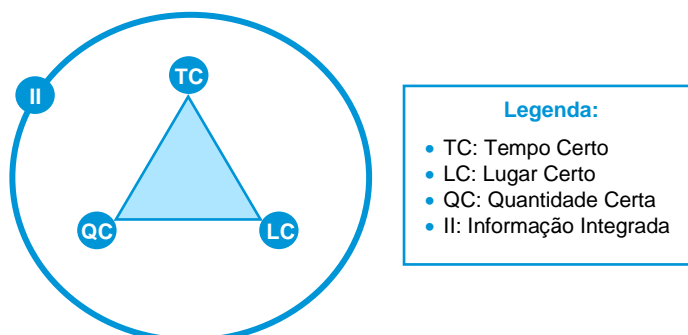


Figura 4 - Conceito de Logística "Peter Drucker" - Fonte: Adaptado de António Santos (2019)

Por sua vez, e de acordo com o *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP, 2014) “a Gestão da Cadeia de Abastecimento envolve o planeamento e a gestão de todas as atividades de *sourcing*<sup>1</sup> e *procurement*<sup>2</sup>, conversão e todas as atividades logísticas. A Gestão da Cadeia de Abastecimento (GCA), envolve a coordenação e a procura de colaboração entre parceiros de cadeia ou de canal, sejam eles fornecedores, intermediários, prestadores de serviços logísticos ou clientes. A GCA integra as componentes abastecimento e procura dentro e entre empresas” (Santos, 2019).

Para garantir uma boa GCA, é necessário garantir uma boa gestão dos fluxos que a constituem. Só com uma boa coordenação entre estes, é possível o bom funcionamento da Cadeia de Abastecimento e a sua consolidação. Assim, os três principais fluxos logísticos são (Silva, 2019):

- **Fluxo de Informação:** associado à transmissão de todas as informações durante e após o processo de aquisição de produtos. Um fluxo de informação bem coordenado possibilita um maior auxílio no controlo da gestão, dado que com a utilização de ferramentas adequadas é possível tomar decisões muito mais assertivas. Para além disso, garante um fluxo físico muito mais organizado, uma vez que há uma disponibilização de informação relativa à encomenda do cliente, documentação, atual

<sup>1</sup> É uma parte do ciclo *Procurement*, que antecede a realização de qualquer compra. É um processo focado nas estratégias de fornecimento, gestão de risco, qualidade do produto e nos custos de toda aquisição.

<sup>2</sup> É o processo de compras como um todo, e engloba todas as atividades do ciclo, desde a identificação da necessidade de compra, de bens ou serviços, até ao seu fornecimento.

concorrência, entre outras. Assim, a verificação do rastreamento da mercadoria durante todo o percurso de entrega é assegurado e traduz-se em vantagens para o consumidor e para o vendedor, sendo que o consumidor consegue ter uma previsão de chegada do pedido, e o vendedor acarreta um maior controlo e planeamento.

- **Fluxo de Materiais:** relacionado com a distribuição física dos bens, desde os fornecedores (*inbound*) até aos clientes (*outbound*). Tem como objetivo salvaguardar que o transporte de insumos e produtos, assim como as suas entradas e saídas de armazém são efetuadas sempre de forma organizada. A complexidade deste fluxo varia em função da atividade exercida pela empresa, ou seja, uma organização que labore com centros de distribuição disseminados pelo país inteiro necessita de coordenar um enorme conjunto de movimentações e estabelecer determinadas decisões, como é o caso do meio de transporte mais conveniente a ser utilizado.
- **Fluxo Financeiro:** envolve todos os valores movimentados nas transações de uma empresa, seja para compras ou vendas. Os termos de crédito, prazos e condições de pagamento, direitos de propriedade, são alguns exemplos do que este fluxo representa. A sua importância é explicada pelo facto de asseverar um funcionamento adequado dos restantes fluxos e da própria gestão financeira do negócio.

A coordenação entre os diversos fluxos é fulcral, mas para que os produtos e/ou serviços disponibilizados ao consumidor final possam ser considerados como geradores de valor, é imprescindível que o fluxo de informação e o fluxo de materiais estejam em total sintonia, existindo um planeamento, implementação e controlo dos mesmos, desde a matéria-prima até ao produto acabado/final (Figura 5).

Na generalidade, todos estes fluxos devem basear-se e agir em função de um controlo apropriado entre os fatores tempo, qualidade do serviço e custo (Silva, 2019).

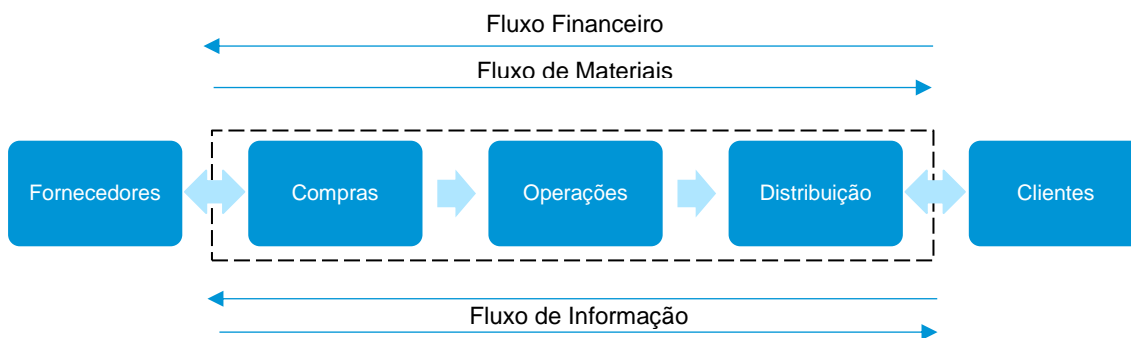


Figura 5 - Processo de Gestão Logística Fonte: Adaptado de Christopher (2011)

Desta forma, o conceito de Logística difere do conceito de Cadeia de Abastecimento, particularmente no que diz respeito aos diferentes níveis de abrangência.

Para Christopher (2011), a Cadeia de Abastecimento surge como um conceito mais amplo no âmbito da definição de Logística. A GCA designa-se pela gestão das relações da organização a montante e a jusante, quer com fornecedores como com clientes, tendo em vista a entrega ao cliente do maior valor possível ao menor custo possível para a Cadeia de Abastecimento. Por sua vez, a Logística centra os seus esforços para planear e coordenar as atividades necessárias para obter o maior nível de serviço e qualidade ao cliente, com o menor custo possível.

Com base no exposto nesta secção pode-se perceber que uma gestão eficiente ao nível da Logística e da própria Cadeia de Abastecimento, permite às empresas alcançar uma vantagem competitiva no mercado. Os alicerces necessários para o sucesso no mercado são inúmeros, contudo, é possível descrevê-los através dos “3 C’s” – Clientes, Competição e Corporação.

## 2.2. GESTÃO DE ARMAZÉNS

Os processos logísticos deparam-se constantemente com um conjunto de desafios associados ao atual mercado globalizado e competitivo, no qual a obtenção de lucro constitui o principal objetivo das empresas. Pelo que, uma gestão eficiente do processo de armazenagem contribuirá para tal feito.

Segundo Carvalho et al., (2012), a armazenagem concilia dois níveis de abrangência, ou seja, representa a componente de armazenagem propriamente dita, incluindo todo o manuseamento de materiais interno às instalações de armazenagem e representa também a componente de controlo e gestão de *stocks*. De acordo com estas componentes, é possível definir a localização de pontos de *stock*, pontos de consolidação e desconsolidação de cargas, a localização e gestão de armazéns e o modelo de gestão de *stocks* a ser aplicado.

Desta forma, e de acordo com Gu, Goetschalckx e McGinnis (2007), os profissionais da área partilham da opinião que a utilização de armazéns para *stock* e a movimentação de materiais, são essencialmente atividades que não acrescentam valor ao produto, uma vez que o valor de um produto quando entra e sai de um armazém é exatamente o mesmo para o cliente, podendo até por vezes diminuir devido a riscos de obsolescência, quebras, deterioração, entre outros.

No entanto, ambos representam operações importantes da Cadeia de Abastecimento. O controlo e a organização da armazenagem revelam práticas imprescindíveis que evitam e solucionam problemas ligados ao *stock*, garantem a eficiência da produção, a agilidade dos processos, a entrega atempada dos produtos, o equilíbrio entre a oferta e a procura, a obtenção de descontos de quantidade, a redução dos custos supérfluos de armazenamento, permitem o aumento do nível de satisfação do consumidor final, entre outros fatores que permitem um maior cumprimento da proposta de valor da empresa (Gu, Goetschalckx e McGinnis (2007).

Segundo Rushton, Croucher e Baker (2010), a importância do controlo e da organização da armazenagem em qualquer Cadeia de Abastecimento é explicada devido ao facto de os custos relacionados com a armazenagem representarem entre 20% e 30% dos custos totais logísticos.

O que significa que o ideal seria cessar os custos de armazenagem, tal como defende a filosofia *Just in time* (JIT) aliada à produção *lean*. Contudo, para Carvalho et al. (2012), um sistema logístico sem armazenagem só existiria se houvesse uma total sintonia entre a produção e o consumo, ou seja, se não se verificasse qualquer tipo de variabilidade. E se se garantissem meios de

transporte extremamente rápidos que possibilitassem a colocação do material no lugar correto, atempadamente. No entanto, isto traduz-se num cenário difícil de alcançar, o que significa que uma gestão eficaz e eficiente da armazenagem é a melhor solução para qualquer organização, e é também a estratégia adotada por estas.

Qualquer armazém deve ser concebido de forma a satisfazer os requisitos da Cadeia de Abastecimento em que se insere. Contudo, e independente disso, o conjunto de operações que constituem o processo de armazenagem são comuns à maioria dos armazéns, no sentido em que se podem considerar como as etapas básicas deste processo (Presa, 2021).

Bartholdi e Hackman (2019) afirmam que as operações de armazenagem podem ser divididas em dois tipos de operações: as operações *inbound* que constituem a receção e o *put-away* e as operações *outbound* das quais fazem parte o *picking* e a expedição. Desta forma, e tal como afirmam Gu, Goetschalckx e McGinnis (2007) desde o momento em que a mercadoria chega ao armazém, até que se procede à sua saída, há um conjunto de tarefas que são exercidas e que começa no momento em que se recebe unidades de produto a armazenar (*SKUs*), as quais tinham sido previamente encomendadas a fornecedores. Posteriormente, segue-se o armazenamento das mesmas. São depois recebidos os pedidos de clientes, procede-se há preparação das unidades pedidas para expedição e de seguida, estas são enviadas para os clientes tendo em consideração as encomendas recebidas.

Conforme referem os autores anteriores, para que todas estas tarefas sejam realizadas corretamente, de forma a evitar erros, são necessários recursos como espaço, trabalho e equipamentos, que devem ser distribuídos pelas diferentes atividades correspondentes ao armazém. Contudo, garantir que cada um dos processos de armazenagem é implementado, operado, e coordenado cuidadosamente, garantindo uma maior atenção por parte da gestão, permitirá cumprir convenientemente os requisitos e restrições do sistema, quer sejam estes ao nível da capacidade, do fluxo e/ou do serviço ao menor custo possível.

Para Rushton, Croucher e Baker (2014) as atividades chave de armazenagem, são constituídas por um conjunto sequencial de tarefas, conforme apresentado na Figura 6, que serão posteriormente discutidas:

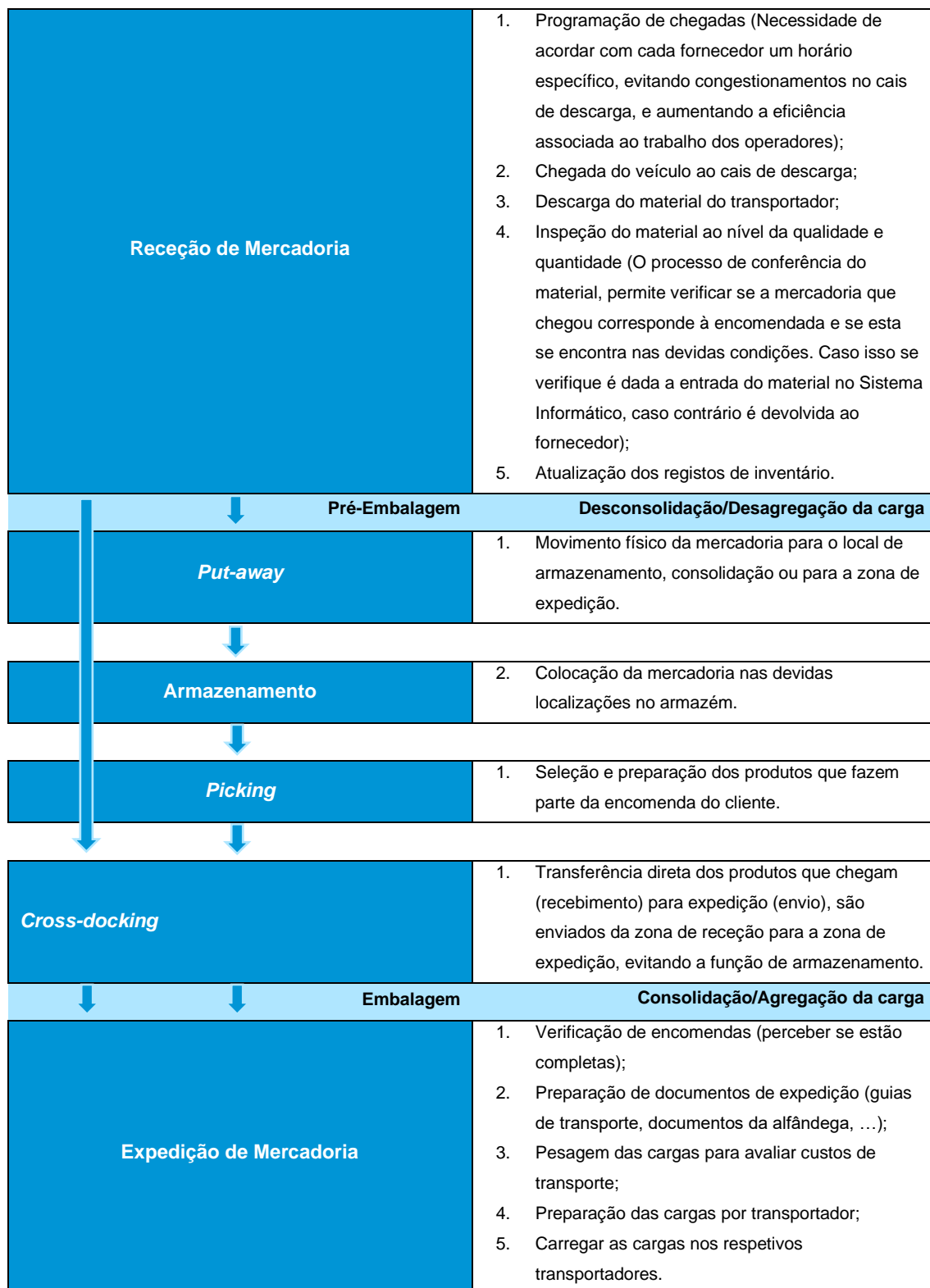


Figura 6 - Atividades Básicas de Armazenagem. Fonte: Adaptado de Rushton, Croucher e Baker (2014)

Portanto, e tal como verificado na Figura 6, todas as etapas do processo de armazenagem são importantes e estão inevitavelmente interligadas, de forma que os pedidos sejam atendidos com maior agilidade, sem atrasos nem problemas.

Para isto, é importante garantir que todos os processos sejam planeados e executados com a devida atenção e, sempre que possível, aperfeiçoados adotando medidas de gestão e organização recorrendo a tecnologias e estruturas adequadas. Só assim é possível otimizar o espaço de um armazém, reduzir os custos de armazenagem e fazer face aos prazos de entrega e produção da melhor forma possível.

### **2.2.1. TIPOS DE ARMAZÉM**

Os armazéns podem assumir diferentes funções dentro da Cadeia de Abastecimento. Desta forma, a sua natureza depende da propriedade deste, do tipo de produto a que este está associado, da sua localização e do tipo de automação do armazém. Como o tipo de armazém varia em função das características anteriores, é possível verificar na Figura 7, os tipos de armazém existentes (Silva, 2019):



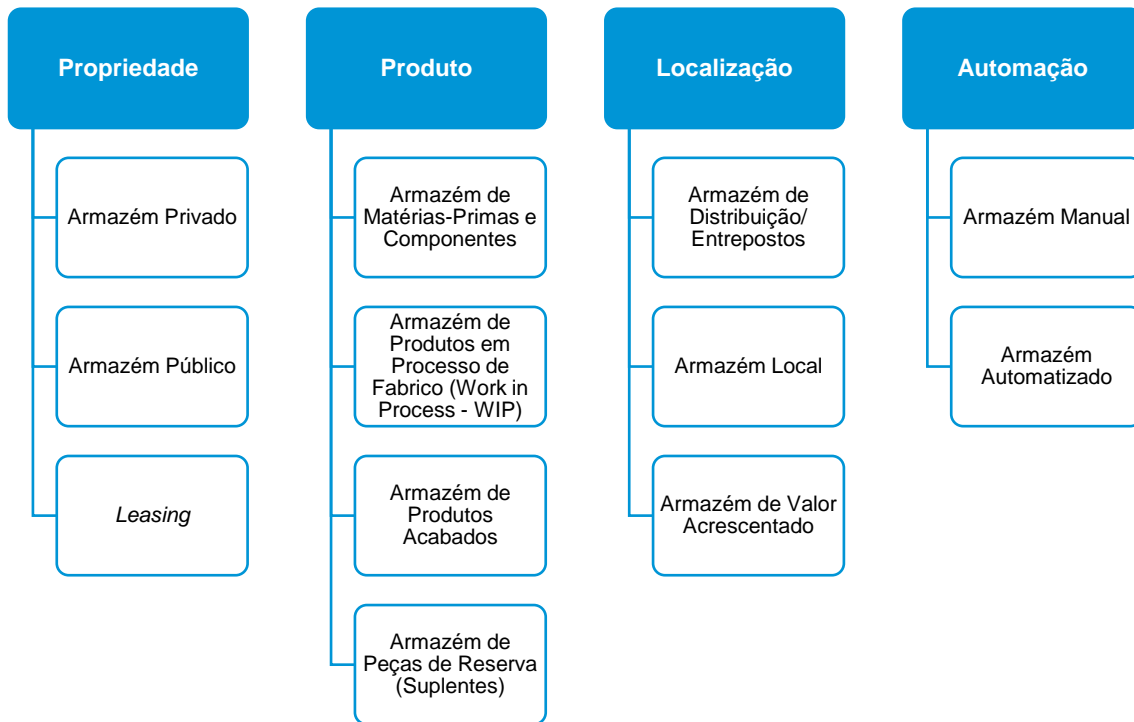


Figura 7 - Organograma dos Tipos de Armazém. Fonte: Adaptado de Catarina Silva (2019)

Em relação à **propriedade** dos armazéns, estes podem ser (Silva, 2019):

- **Armazém Privado:** quando o armazém é propriedade da empresa, o investimento e o espaço associado a este é do domínio da própria empresa. A gestão do espaço, a definição dos processos, a contratação de funcionários para manter o controlo e a segurança, assim como a manutenção do armazém são atividades afetas à empresa detentora.
  - Algumas Vantagens:
    1. Controlo: nos armazéns privados, até ao momento em que os produtos são colocados à disposição do consumidor final, as empresas detentoras do material a armazenar têm um controlo direto sobre os mesmos, o que permite uma maior facilidade de integrar as funções de armazenamento no seu sistema logístico.
    2. Flexibilidade: associada a requisitos especiais de armazenagem que podem não estar facilmente disponíveis/acessíveis nos recursos públicos, por exemplo, no que remete à possibilidade de transformar

futuramente o espaço existente numa outra função da empresa, nomeadamente em escritórios, fábricas, etc.

3. Utilização de recursos humanos mais eficiente: neste tipo de armazéns, a empresa consegue garantir através do conhecimento técnico e especialização que os funcionários geralmente têm dos seus produtos, um maior cuidado e atenção associado ao manuseamento e armazenamento dos materiais.

- Algumas Desvantagens:

1. Custos de mão de obra: uma vez que os armazéns são privados, os funcionários que o constituem fazem parte da empresa, pelo que há uma maior necessidade de formações, para garantir o nível de qualificação ideal.
  2. Restrições financeiras: os elevados custos envolvidos na construção ou aquisição de um armazém, na formação de recursos humanos e na aquisição de equipamento de movimentação, leva a que muitas empresas não constituam capital disponível para a realização deste tipo de investimento.
  3. Taxa de retorno: um armazém próprio deve gerar um retorno do investimento realizado, através de outros investimentos feitos pela empresa. Assim, só se justifica esta aquisição, quando o volume e a taxa de utilização tornam os custos de um armazém público excessivos e acima do custo de uma alternativa privada.
  4. Incapacidade generalizada de adaptação a mudanças rápidas do mercado: os armazéns privados têm falta de flexibilidade associada às suas características físicas (tamanho, localização, acessos), que acabam por condicionar a gestão de capacidade da empresa (excesso ou falta de capacidade).
- **Armazém Público:** o armazém em questão não é propriedade da empresa. Estes podem ser arrendados ou contratos de utilização de determinadas áreas/espacos. Podem arrendar-se armazéns/espacos sem qualquer equipamento, com equipamento de armazenagem e/ou com operação de movimentação incluída.

- Algumas Vantagens:

1. Flexibilidade: as empresas conseguem ajustar as suas necessidades, uma vez que os contratos de aluguer podem ser de longa ou curta duração.
2. Não necessita de grandes investimentos de capital: a empresa evita o investimento em terrenos para construção, edifícios/instalações, e muitas vezes evita também o investimento em equipamento de movimentação de carga e recursos humanos especializados.
3. Economias de escala: Uma vez que os armazéns públicos gerem as necessidades de várias empresas, o seu volume de trabalho justifica a contratação de pessoal dedicado a tempo inteiro às tarefas de armazenagem, cujos custos já estão cobertos no contrato de arrendamento.
4. Possibilidade de aumentar a capacidade do armazém à medida das necessidades: no caso de a empresa atravessar picos sazonais, torna-se simples e rápido aumentar o espaço necessário, sem se verificar um elevado esforço financeiro.

- Algumas Desvantagens:

1. Falta de serviços especializados: há a possibilidade de alguns serviços especializados que são necessários à empresa não se encontrarem disponíveis nos armazéns contratados disponíveis no armazém contratado.
  2. Falta de espaço pontual.
- **Leasing:** o locador (quem financia) disponibiliza ao locatário (cliente) o uso temporário de um bem, móvel ou imóvel, neste caso, um armazém mediante o pagamento de uma renda mensal definida entre ambos durante um determinado prazo. No fim do contrato, o locatário tem a possibilidade de adquirir o bem mediante o pagamento do valor residual (definido contratualmente). De forma resumida, o armazém é propriedade da empresa, no entanto o investimento inicial é transformado numa renda inicial.

○ Algumas Vantagens:

1. Oportunidades financeiras: associadas à ausência de custos com hipoteca, isenção do imposto do selo sobre os juros e abertura de crédito, e à possibilidade de amortizações extraordinárias de capital, durante a vigência do contrato, (...).

O tipo de armazém a escolher em função da propriedade representa uma importante decisão estratégica, pelo que deve ser muito bem ponderada.

Para Frazelle (2016), e de acordo com os **tipos de produtos** que são armazenados, os armazéns podem classificar-se como:

- **Armazém de Matérias-Primas e Componentes:** armazém de abastecimento que contém matérias-primas e componentes que servem de base para o processo de fabricação e montagem.
- **Armazém de Produtos em Processo de Fabrico (*Work in Process - WIP*):** armazém intermédio, onde se armazena produtos semiacabados. Encontram-se tendencialmente situados no interior da empresa, em múltiplos locais afetos à produção e à montagem, e representam uma elevada importância associada ao balanceamento de linhas de produção.
- **Armazém de Produtos Acabados:** armazenam produtos que se encontram prontos para serem vendidos, mas que ainda não foram enviados para o cliente final. O seu principal objetivo resume-se em balancear e absorver a variação entre os planos de produção e a procura.
- **Armazém de Peças de Reserva (Suplentes):** armazenam produtos que não se destinam a venda ou transformação, mas que servem apenas para auxiliar a empresa, ou seja, são peças fundamentais para reparação de equipamento e manutenção da empresa.

Em função da **localização** na Cadeia de Abastecimento, Frazelle (2016) refere a existência de três tipos de armazéns, nomeadamente:

- **Armazém de Distribuição/Entrepósitos:** têm a função de receber, separar, agrupar e armazenar de forma centralizada os produtos acabados quando estes chegam das fábricas e antes de serem entregues aos devidos pontos de venda. Ou seja, servem como intermediários entre o produtor e o cliente. E caracterizam-se pelo fluxo constante de entrada e

saída de materiais, onde se verificam atividades de recepção, *picking* e expedição de produto acabado.

- **Armazém Local:** localizam-se nas zonas mais próximas dos clientes para reduzir tempos e custos associados ao transporte, garantindo uma resposta rápida ao cliente final e conseqüentemente aumentando exponencialmente o seu nível de satisfação.
- **Armazém de Valor Acrescentado:** são responsáveis pelos produtos que necessitam de determinadas especificações, quer seja ao nível da embalagem, como da etiqueta ou do preço, por exemplo. Para que estes produtos sejam processados têm de passar por este tipo de armazém. Os produtos que precisem de requisitos especiais, tais como embalagens diferentes, ser etiquetados, preços especiais ou encontram-se em processo de retorno têm de percorrer este armazém de forma a serem processados.

Por fim, e tal como Carvalho et al. (2017) refere, o grau de automação de um armazém está relacionado com o sistema de armazenagem instalado. Assim, e tendo em consideração o seu nível de **automação**, os armazéns podem ser classificados em manuais ou automáticos:

- **Armazém Manual:** os armazéns manuais, são também designados por armazéns convencionais ou tradicionais. O seu funcionamento está associado a operações realizadas pelos operários da empresa, estando encarregues de deslocar a mercadoria, quer para proceder ao seu armazenamento, ao processo de *picking*, ou à sua expedição. O armazém convencional utiliza principalmente um sistema de manuseamento manual. Contudo, mesmo neste tipo de armazéns, verifica-se a presença de algum nível de automatização, devido à presença de empilhadores, porta paletes e outro tipo de equipamentos que melhoram as operações realizadas no armazém.



Figura 8 - Exemplo de Armazém Manual - Empresa Corel. Fonte: Google Imagens

- **Armazém Automatizado:** no que diz respeito aos armazéns automatizados, estes são sinónimos de tecnologia avançada. O tipo de armazenagem que os constitui é totalmente automático, necessitando de trabalho humano em reduzida escala para corresponder às expectativas que lhe são impostas. Neste caso, não é o operador que se desloca até ao produto, é o produto que vem ao encontro do operador devido ao uso e desenvolvimento da robótica incutida neste tipo de armazém. O fluxo logístico correspondente a uma instalação automática leva à redução dos custos, à otimização do tempo, à segurança no armazém e por seguinte à satisfação do cliente.



Figura 9 - Exemplo de Armazém Automatizado - Empresa Clairefontaine. Fonte: Google Imagens

## 2.2.2. *LAYOUTS DO ARMAZÉM*

Gu, Goetschalckx e McGinnis (2007) afirmam que a crescente competitividade que se faz sentir no mercado, leva inevitavelmente há necessidade de uma melhoria contínua no *design* e operação das redes de produção e distribuição, o que, conseqüentemente, exige um maior desempenho dos armazéns.

Assim, são muitos os fatores que acabam por influenciar a eficiência e eficácia das operações de um armazém, sendo o seu *layout* um dos principais.

De acordo com Carvalho et al. (2012), o *layout*, também conhecido como disposição de um armazém, baseia-se essencialmente “na definição tanto da localização das várias áreas de interesse para as diferentes operações de armazenagem como também dos locais de arrumação para os vários artigos”. Acabando por representar uma abordagem estruturada para a tomada de decisões a nível estratégico, tático e operacional com grande impacto a longo prazo.

O seu principal objetivo deve centrar-se em reduzir ao máximo a distância total percorrida pelos operadores da empresa dentro do armazém e conseqüentemente do tempo associado a essa mesma distância. Isto porque, o manuseamento dos artigos nas atividades de receção, conferência, arrumação, *picking*, preparação e expedição dá origem a deslocações dentro do armazém por parte dos colaboradores, e se o armazém possuir um *layout* devidamente implementado e organizado, verificar-se-á um aumento da eficiência e otimização dos processos, relacionado com o fácil acesso por parte dos operadores aos artigos armazenados, para permitir não só uma resposta rápida e com qualidade, mas também uma redução dos custos inerentes à atividade da armazenagem (Saderova et al., 2021).

A definição do *layout* exige a necessidade de definir qual o critério para a localização dos produtos dentro do armazém, sendo estes critérios o número de movimentos de entrada e de saída, a rotação, o volume, o peso e a combinação destes critérios com outros. No entanto, o critério a utilizar altera conforme o setor em que a empresa se insere e as características dos produtos que nela são manuseados. Contudo, qualquer que seja o critério escolhido, é fundamental que

haja uma maior consideração no que remete a alguns tipos de artigos, devido ao seu elevado valor unitário, uma vez que qualquer quebra associada a este produto poderá traduzir-se num elevado prejuízo financeiro. Assim, a localização deste tipo de artigos deve ser considerada na construção do *layout* (Oliveira, 2019).

Desta forma, a criação do *layout* de um armazém representa uma tarefa extremamente complexa e envolve um *trade-off* constante entre objetivos incompatíveis e também uma grande variedade de tipos de modelos e *designs* possíveis (Presa, 2021).

Neste sentido, e de acordo com Carvalho et al., (2012), existem dois grandes tipos de *layout* num armazém (Figura 10):

- **Armazém de Fluxo Direcionado:**

O armazém de fluxo direcionado caracteriza-se pelo facto de a zona de expedição se situar na zona oposta à zona de receção, ficando uma zona em cada extremo. Entre estas zonas, encontra-se a zona de armazenagem. A principal vantagem associada a este tipo de armazém é a diminuição drástica dos congestionamentos dentro e fora do armazém. Em contrapartida, obriga os produtos a percorrerem todo o comprimento do armazém, mesmo os de maior rotatividade. Para além de que exige uma maior complexidade no que remete ao controlo, e cria a necessidade de um maior nível de recursos.

- **Armazém de Fluxo Quebrado ou em “U”:**

Quando a zona de receção se encontra no mesmo local que a zona de expedição, estamos perante um armazém de fluxo quebrado ou em “U”. Neste caso, a maior vantagem é existir uma redução da distância média percorrida pelos operários durante as atividades de armazenagem e *picking*. Dado que a zona de receção e expedição são conjuntas, o espaço necessário para o desenvolvimento destas, é menor, assim como os recursos afetos a ambas zonas, que podem ser partilhados.



Por outro lado, é fundamental que as empresas que possuem este tipo de armazém definam horários específicos para as atividades de receção e expedição, como forma de reduzir possíveis congestionamentos verificados na zona de receção/expedição.

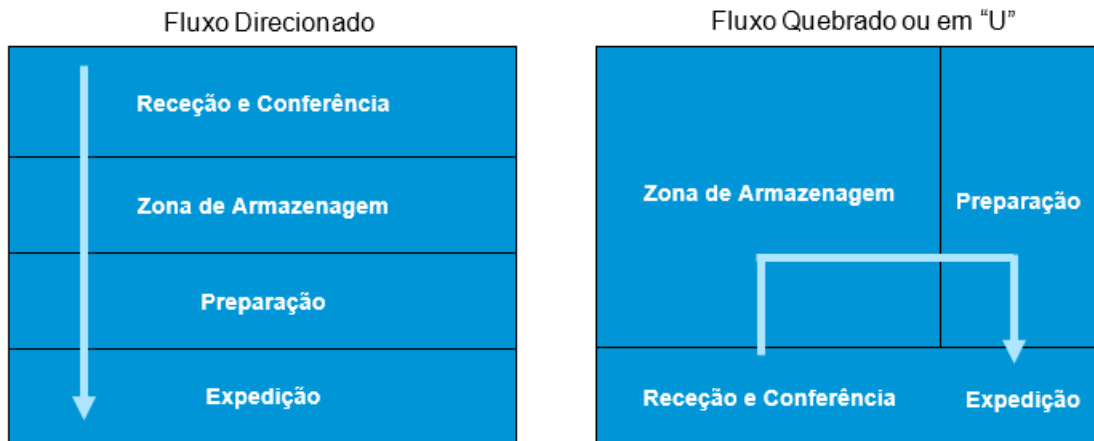


Figura 10 - Tipos de Layout de Armazém. Fonte: Adaptado de Carvalho et al. (2012, p.231)

A forma como o armazém se encontra organizado e estruturado tem influência em diversos fatores, nomeadamente na otimização do processo de armazenagem e na eliminação de desperdícios relacionados com o tempo, o custo e o nível de serviço ao cliente.

### 2.2.3. MÉTODOS DE ARMAZENAMENTO

Antes dos produtos serem recolhidos para se proceder à entrega destes ao cliente final, é necessário efetuar a sua armazenagem. Qualquer que seja o tipo de *layout* utilizado pela empresa e descrito anteriormente, esta pode na mesma acondicionar os materiais de diversas formas, existindo assim, para o efeito, alguns métodos de armazenamento.

Segundo Oliveira (2019), estes métodos de armazenamento, determinam a localização física dos produtos em *stock*, e independentemente de qual seja a escolha realizada, este terá um impacto significativo na eficiência do manuseamento e movimentação dos produtos no interior do armazém e na taxa de utilização dos mesmos.

Desta forma, e conforme Koster, Le-Duc e Roodbergen (2007), existem vários métodos de armazenamento, também designados por métodos de atribuição de localização, tais como:

- **Armazenamento Aleatório:**

Assim como o próprio nome indica, o método de armazenagem aleatória é um método em que, para cada produto recebido no armazém, é concebida uma determinada localização aleatoriamente.

- **Armazenamento Baseado na Procura:**

O armazenamento baseado na procura afeta os produtos a determinada localização em função da frequência da sua procura. Os produtos com maior volume de saída são acondicionados em zonas mais acessíveis e mais próximas da zona de expedição, já os produtos que não revelem um volume de saída tão grande, não necessitam de ser armazenados em locais tão acessíveis, podendo ficar mais distantes do local de saída.

Para este tipo de armazenamento, uma vez que a procura é um fator inconstante, haveria a necessidade de redefinir níveis de *stock* e atualizar sistematicamente a informação, o que por sua vez se revelaria numa diminuição da eficiência e da flexibilidade do armazém.

- **Armazenamento Dedicado:**

O método de armazenamento dedicado faz com que uma determinada localização fique afeta a um único tipo de produto, o que significa que naquela localização específica não pode ser armazenado nenhum produto a não ser aquele que ficou afeto àquela localização, independentemente de o local estar ou não vazio.

A necessidade de reservar espaço para armazenar o nível máximo de *stock* possível para cada artigo, origina desperdício e desvaloriza este tipo de método. Mas a familiarização por parte dos operários com os locais de armazenagem faz jus à dificuldade descrita anteriormente.

- **Armazenamento Baseado em Classes:**

Armazenar os produtos em função do método de armazenamento baseado em classes, assenta no princípio de Pareto, que tem como finalidade agrupar os produtos por classes, onde por norma a classe com maior importância corresponde apenas a uma pequena percentagem dos produtos armazenados (20%), mas por sua vez contribui significativamente para o volume total de vendas (80%).

Esta armazenagem é realizada em função de três classes, o que significa que cada artigo existente em *stock* é classificado de acordo com critérios específicos, nomeadamente relacionados com a rotatividade que detém. O método permite que os produtos de maior rotatividade sejam armazenados de forma estratégica em locais mais acessíveis, e em simultâneo permite um aproveitamento de espaço.

- **Armazenagem com Localização Mais Próxima:**

Neste caso, é o próprio operador que decide qual a localização que deve corresponder aos artigos que pretendem acondicionar. No entanto, a tendência é que esta escolha recaia sempre sobre o primeiro local vazio com que estes se depararam.

Contudo, Carvalho et al. (2012), subdivide os métodos de localização em três tipos:

- **Armazenamento Aleatório:**

Tal como referido anteriormente, o armazenamento aleatório, também conhecido como o tipo de armazenamento associado a um “armazém caótico”, caracteriza-se pelo facto de quando os produtos são rececionados, e transportados para o local de armazenamento, esta localização em armazém ser definida aleatoriamente, ou seja, considerando os espaços vazios existentes. Qualquer que seja o espaço, a probabilidade de ser ocupado é a mesma.

O método em questão torna-se vantajoso no que remete ao facto de se poder ocupar, da melhor forma, os espaços vazios em armazém, permitindo uma elevada utilização do espaço. No entanto, este pode levar a um aumento da distância percorrida, dado que a mesma referência pode estar armazenada em locais diferentes e extremamente dispersos, o que faz com que os colaboradores percorram grande parte do armazém para os recolher. O mesmo acontece quando um produto de elevada rotação se encontra armazenado em vários lugares e de difícil acesso, ou seja, distante da zona de expedição, o que aumenta a distância percorrida no *picking* de encomenda.

É relevante mencionar, que a aleatoriedade expressa neste método torna o processo ineficiente se não existir uma utilização de um sistema controlado por computador.

- **Armazenamento Fixo:**

Por sua vez, o método de armazenamento fixo, atribui uma determinada localização a cada produto, constante no tempo. A alocação de cada produto a um local previamente definido permite uma maior facilidade no que remete à percepção e memorização do *layout* do armazém por parte dos colaboradores, sendo isto sinónimo de eficiência e conseqüentemente redução da distância percorrida e do tempo perdido.

Ao contrário do método de armazenamento aleatório, este método acaba por provocar subutilização do espaço, em determinados momentos, pois para cada referência é necessário que haja espaço suficiente para o nível máximo de inventário que pode ser armazenado. Contudo, raramente este nível é atingido,

sendo que quando o artigo não possui *stock* em armazém, o espaço que ficou afeto a este acabará por ficar vazio.

Desta forma, embora este sistema estático permita um aumento do espaço disponível, também poderá provocar um desperdício associado ao mesmo.

- **Armazenamento Misto:**

Da combinação entre o método de armazenamento aleatório e o método de armazenamento fixo, surge o método de armazenamento misto. Neste caso, a área de armazenagem é subdividida em zonas de acordo com o critério de localização pré-definido, isto é, as referências dos produtos são alocadas a zonas de armazenamento aleatório e a zonas de armazenamento fixo.

A Figura 11 apresenta os três tipos de armazenamento como forma de os clarificar (Oliveira, 2019):

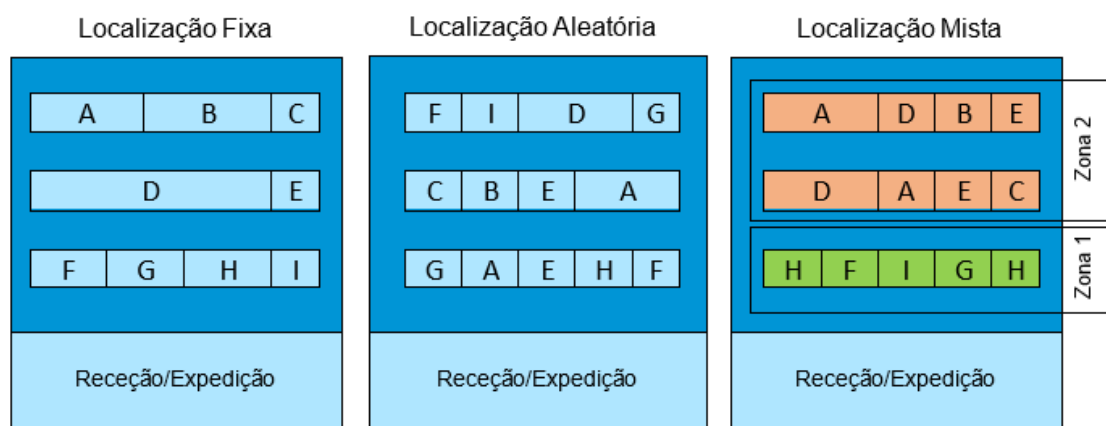


Figura 11 - Alguns Métodos de Armazenamento. Fonte: Adaptado de Carvalho, J.C. (2012)

Após todos os métodos de armazenamento descritos anteriormente, cabe a cada empresa definir qual destas políticas pretende seguir, em função dos objetivos definidos e das estratégias a adotar.

## 2.2.4. ANÁLISE ABC

O desenvolvimento das empresas exige a estas a crescente necessidade de utilização de ferramentas estratégicas no seu quotidiano. A análise ABC trata-se de uma ferramenta de apoio à decisão, sendo indispensável para a gestão de

*stock*, uma vez que permite que os gestores possuam uma visão concreta dos artigos e os classifiquem de acordo com o grau de importância que detêm no consumo total da empresa, estabelecendo diferentes níveis de controle e diferentes políticas de gestão de *stock* em função dessa mesma importância. (Oliveira, 2019).

Segundo Costa (2020), a análise ABC baseia-se na regra de Pareto, que afirma que “80% dos efeitos é originado por 20% das causas”, o que significa que uma pequena percentagem de artigos que circula em *stock* é responsável por uma grande percentagem do valor total em circulação, enquanto uma grande percentagem de artigos representa uma percentagem muito pequena do mesmo valor total.

Esta análise divide em três classes os artigos: A, B e C. Assim, e segundo Martins e Laugeni (2015), Heizer et al. (2017) e Muchaendepi et al. (2019) é possível verificar que:

- **Classe A** – 20% dos artigos que constituem o inventário total contribuem para 80% do valor financeiro.
- **Classe B** – 30% dos artigos que constituem o inventário total contribuem para 15% do valor financeiro.
- **Classe C** – 50% dos artigos que constituem o inventário total contribuem para 5% do valor financeiro total.

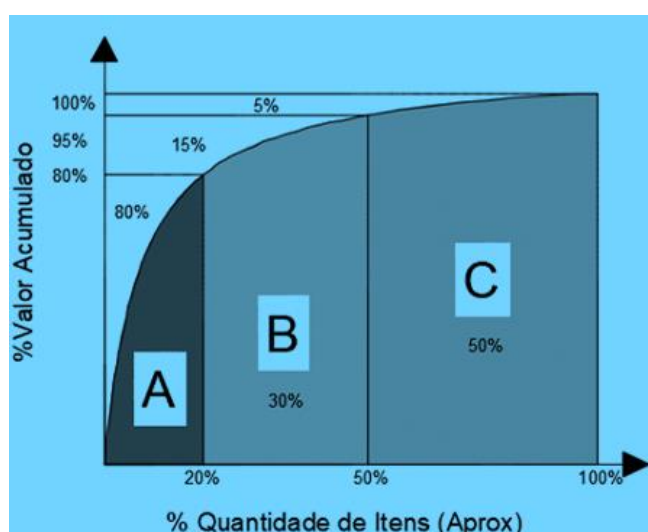


Figura 12 - Curva ABC. Fonte: Google Imagens

Por isso, a classe A corresponde ao grupo de produtos com maior valor de consumo anual, ou seja, maior rotatividade e maior importância estratégica. Em contrapartida existem os produtos da classe C, que se caracterizam pelo menor valor de consumo anual, e por isso uma menor rotatividade e importância estratégica. Os artigos referentes à classe B constituem o grupo intermédio.

No entanto, esta divisão não é rígida, o que significa que pode ser ajustada, em função da empresa e da situação em análise. O objetivo passa por estabelecer prioridades, ou seja, identificar uma pequena quantidade de itens com grande impacto na característica em estudo, permitindo um foco especial nesse pequeno grupo (Martins, 2018).

A forma como os produtos são acondicionados no interior dos armazéns pode ser influenciada pela análise ABC, isto porque os produtos com maior rotatividade devem obrigatoriamente situar-se na linha da frente, ou seja, perto da zona de expedição (Figura 13), independentemente de qual seja a disposição do armazém (Martins, 2018).

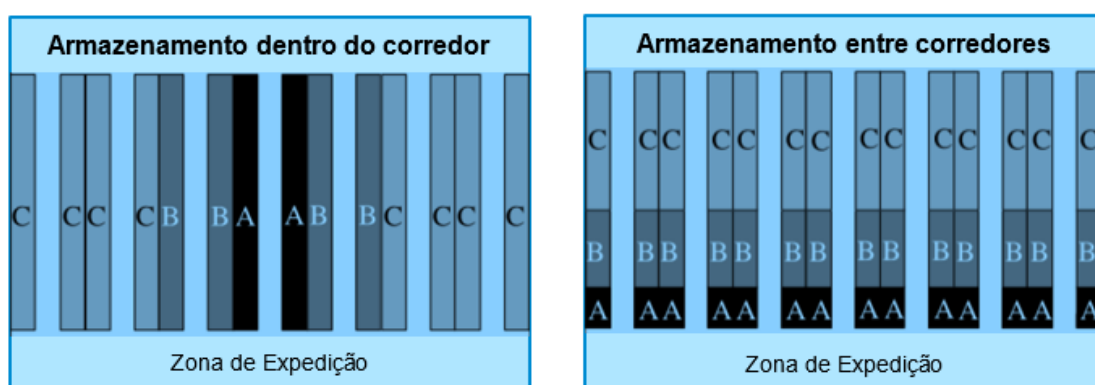


Figura 13 - Apresentação de Duas Maneiras Comuns de Implementar o Armazenamento Baseado na Análise ABC.  
Fonte: Adaptado de R. de Koster, et al. (2007)

A otimização do *stock* é determinante para manter os custos da cadeia de abastecimento sob controlo. Sem controlo, as empresas podem ter de suportar custos associados à compra de produtos com pouca saída e conseqüentemente, à sua armazenagem.

Por outro lado, se se verificar a inexistência de algum produto em armazém, verificam-se prejuízos relacionados com a perda de uma venda. Logo, a análise ABC permite garantir o equilíbrio financeiro da operação, concentrando a

atenção nos poucos itens A críticos, ao invés dos muitos itens C comuns. O que permite não só ter condições de direcionar o seu capital para onde há o maior retorno sobre o investimento, como também permite que esta desenvolva estratégias para dar saída aos itens da classe C, através de campanhas de *marketing*, por exemplo.

### 2.3. EMBALAGEM

De acordo com Evangelista (2001), o conceito de embalagem surgiu há milhares de anos, quando o Homem se deparou com a necessidade de utilizar um recipiente que garantisse o transporte de alimentos e água no decorrer das suas longas viagens associadas à caça, à exploração e até mesmo à procura de novos abrigos. As famílias eram naquela altura autossuficientes, consumiam tudo aquilo que produziam da natureza, eliminando a necessidade de *stock* de produtos. Os recipientes mais próximos de uma embalagem, utilizados pelos homens primitivos eram “bexigas e estômagos de animais, folhas, plantas, pedaços de bambu e ocos de árvores, chifres e cabeças”.

Cavalcanti (2006) afirma que com o decorrer do tempo e com o desenvolvimento de outras práticas, os recipientes anteriores foram substituídos por “sacos de tecido, caixas de madeira, cerâmicas, vidros, papel, papelão, folhas-de-flandres” aproximando-se mais daquele que é o efetivo termo de “embalagem”. Acabando por se chegar até às atuais embalagens de alumínio e de plástico, que existem nas mais variadas formas. Neste sentido, o conceito de embalagem passa hoje por ser “um conjunto de artes e ciências utilizadas na preparação das mercadorias, com o objetivo de criar melhores condições para o transporte, armazenagem, distribuição, venda e consumo ao menor custo global”.

Já Kotler (2000), define-a como o material que tem a capacidade de revestir o produto, e por isso serve para conter, identificar, descrever, proteger, exhibir e promover o produto. Manter sempre o material limpo e totalmente comercializável, reduzindo a propensão de danos e aumentando o seu nível de conservação durante o período de armazenamento, são algumas das características que definem este conceito.



Hoje, o avançar da tecnologia permitiu que novos processos de fabricação fossem implementados e por isso, novas embalagens inerentes à utilização de materiais, que melhor atendem as necessidades dos produtos, fossem concebidas. Com consumidores cada vez mais informados e inseridos no mercado atual, há uma maior requisição de produtos que sejam mais práticos e customizados de forma a fazer face às suas necessidades, por isso, as embalagens atuais e a criação de novas facilita o dia-a-dia do consumidor, oferecendo benefícios funcionais e específicos.

Desta forma, as embalagens são partes integrantes do atual sistema económico da sociedade e revelam por isso uma importância extrema para as empresas que as constituem, caracterizando-se por ser o elemento mais importante de qualquer marca, conduzindo à publicidade e comunicação do produto.

Para além disso, e segundo Bowersox, Closs e Cooper (2007), a produtividade do sistema logístico é afetada pela embalagem existente, uma vez que os custos de transporte e armazenagem estão diretamente relacionados com o tamanho e densidade das embalagens. Se a embalagem não foi devidamente concebida para um sistema logístico eficiente, há uma afetação direta no seu desempenho logístico. É por isso, impossível imaginar a sua inexistência.

### 2.3.1. FUNÇÕES DAS EMBALAGENS

As embalagens possuem múltiplas e complexas funções. De forma geral, as suas funções principais passam pela contenção, proteção e comunicação, conforme detalhado a seguir:

- **Conter** significa que a embalagem tem a função de conter uma determinada quantidade de produto no seu interior, tendo em consideração o tipo de material a acondicionar (Ferreira et al., 2019).
- **Proteger**, é uma função que está diretamente ligada à Logística, é considerada como uma das mais importantes, uma vez que qualquer embalagem deve ser capaz de proteger um produto de empilhamentos bruscos, choques inesperados, entre outras situações, durante todo o processo existente na Cadeia de Abastecimento, como é o caso da

movimentação, armazenagem e transporte. Para além disso, a embalagem funciona como uma barreira entre o produto e o ambiente externo, o que evita o contacto direto entre o material e os fatores ambientais (luz, oxigénio e umidade). Existe um processo de proteção para fatores como os meios climáticos, choques e processos de empilhamento (Martins, 2017).

- **Comunicação** está relacionado com a informação que é transmitida ao consumidor acerca do produto vendido e da própria empresa. Informações como a identificação do conteúdo, quantidade e composição do produto, instruções de uso e eventuais precauções devem estar contidas na embalagem. A imagem que a empresa transmite aos seus clientes através da embalagem permite muitas vezes promover e vender os produtos e fidelizar clientes, isto porque a embalagem é o elo entre a empresa e o cliente, e é também o primeiro contacto visual que o cliente tem em relação à empresa (Martins, 2017).

No entanto, e segundo Saghir (2002), a embalagem deve atender a diversas procuras, podendo estas ser divididas em três aspetos chave: Logística, *Marketing* e Ambiente. Na Figura 14 é possível verificar esses aspetos e a sua analogia geral.

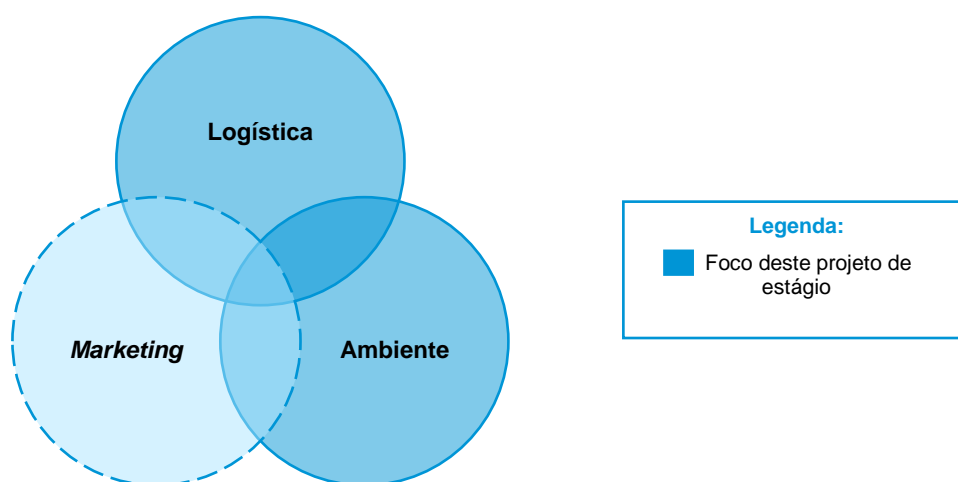


Figura 14 - Três Aspetos Principais da Embalagem. Fonte: Elaboração Própria

As funções das embalagens encontram-se assim divididas e inseridas nos três aspetos principais da embalagem. Nesse sentido, a Tabela 1 aborda as

diferentes funções das embalagens em função de cada uma das perspectivas referidas anteriormente:

Tabela 1 - Diferentes Funções das Embalagens. Fonte: Adaptado de Saghir (2002, p. 6)

| Categoria | Funções da Embalagem   |
|-----------|--|
| Logística | <ul style="list-style-type: none"><li>• Facilitar a distribuição;</li><li>• Proteger o produto e o ambiente;</li><li>• Fornecer informações sobre as condições e localizações.</li></ul>                   |
| Ambiente  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Recuperação/Reciclagem;</li><li>• Desmaterialização;</li><li>• Descartável vs. Reutilizável;</li><li>• Toxicidade.</li></ul>                                       |
| Marketing | <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Design</i> gráfico e formato;</li><li>• Exigências legislativas e de <i>marketing</i>;</li><li>• Requisitos do cliente para uso final e distribuição.</li></ul> |

A embalagem é extremamente importante, independentemente de ser ao nível logístico, ambiental ou de *marketing*. Se esta desempenhar as devidas funções em qualquer categoria em que se insere, irá permitir que as empresas obtenham uma vantagem competitiva face às suas concorrentes.

### 2.3.2. VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS EMBALAGENS

Uma boa embalagem é caracterizada por ser idealizada e concebida tendo em consideração as várias funções da Logística: armazenamento, manuseamento e transporte, garantindo na sua constituição fatores como a percetibilidade, a conveniência e a utilização fácil e prática, de forma a melhorar a produtividade do sistema logístico.

As embalagens para além de possuírem um aspeto físico plausível, devem também proteger o produto e trazer segurança e conforto para o consumidor. É relevante referir que o custo é também um elemento importante que é influenciado pelo tipo de embalagem (Sople, 2010, p. 146).

Por isso, aspetos internos, mas também externos são fatores explicativos para a conceção de uma boa embalagem.

Para Voortman (2004) uma embalagem devidamente concebida é sinónimo de um conjunto de benefícios inerentes à empresa, nomeadamente.

- Possibilidade de redução dos custos de transporte, quando se criam embalagens mais leves;
- Melhoria do nível de armazenagem e da utilização do espaço no transporte, quando se verifica um planeamento e um desenho das dimensões das embalagens;
- Redução dos custos da Logística Inversa<sup>3</sup> que surgem devido ao menor número de retomas;
- Possibilidade de redução dos custos de manutenção dos materiais devido ao desenho pensado da embalagem;
- Melhoria da imagem da empresa, quando se está perante a criação de embalagens mais sustentáveis;
- Possibilidade de lucros, quando se usam embalagens retornáveis;
- Criação de presença de um produto no mercado, explicado pelo facto de uma boa embalagem ser uma ferramenta de *marketing* extremamente importante.

Relativamente as desvantagens das embalagens, tendo em consideração o referido anteriormente, é evidente frisar que quando uma embalagem é escolhida de forma errada, não detendo as características necessárias para fazer face ao produto que condiciona e às necessidades que a empresa tem, esta pode acarretar desvantagens, que segundo Voortman (2004) dividem-se em três níveis e passam por:

#### **Desvantagens Físicas:**

- Danos físicos relativos à utilização de equipamentos de manuseio de materiais, como é o caso dos empilhadores;

---

<sup>3</sup> Logística Inversa refere-se à gestão dos processos necessários para movimentar produtos desde o consumidor até ao ponto de origem, com o objetivo de recuperar o seu valor, seja através da revenda, reparação, reaproveitamento ou reciclagem.

- Danos físicos referentes ao choque, no caso de se deixar cair uma carga, por exemplo;
- Danos físicos respeitantes às colisões de impacto lateral, nomeadamente com um empilhador, por exemplo.

**Desvantagens no Transporte** (associadas às diferentes modalidades de transporte existentes):

- Rodoviário: Danos físicos originados por ressaltos e vibrações provocadas pela condição da estrada e também pela suspensão do veículo utilizado para o transporte. É importante realçar que exportações para países do terceiro mundo estão expostas a piores estradas, o que significa que a embalagem utilizada deve ser mais resistente.
- Ferrovário: Danos físicos provocados por choques de mudança de via, sobretudo quando os produtos são armazenados em parques de vagões;
- Marítimo: Danos físicos provenientes do balanço do navio, principalmente no caso de os produtos que se encontram embalados não estiverem devidamente armazenados.
- Aéreo: Danos físicos decorrentes do facto de as embalagens utilizadas neste tipo de transporte terem de ser tendencialmente leves e por isso, não serem suficientemente resistentes.

**Desvantagens Climáticas:**

- Deterioração associada à humidade e/ou condensação dos produtos embalados em trânsito. Isto acontece especialmente quando o meio de transporte utilizado é o marítimo.
- Deterioração proveniente do calor e do frio, onde em certas ocasiões o facto de embalagem ser de alta qualidade não evita, ainda assim, a sua deterioração.

**Desvantagens Biológicas:**

- Deterioração provocada por bactérias, bolores e fungos, devido ao embalamento inadequado dos produtos.
- Deterioração originada por certas paletes. As paletes de madeira que são utilizadas no transporte devem ser verificadas e terem um certificado de

higiene, antes de entrar em determinados locais, para evitar que este tipo de deterioração aconteça.

Desta forma, a escolha da embalagem ideal, deve considerar os diversos fatores relativos ao produto e ao próprio ambiente externo, tendo em atenção as especificações da embalagem, como é o caso do material que a constitui.

### 2.3.3. TIPOS DE EMBALAGENS

Uma embalagem pode ter diferentes classificações, dependendo do contexto e da abordagem que se pretende fazer. Para qualquer profissional logístico, o conhecimento do conjunto de critérios que classificam as embalagens é fundamental e permite uma definição mais exata dos processos dos quais este é responsável. Desta forma, a Tabela 2 apresenta a classificação das embalagens, conforme proposto por Junior e Spejorim, (2012):

*Tabela 2 - Classificação das Embalagens. Fonte: Adaptado de Junior e Spejorim (2012, p.231)*

| <b>Critério</b>   | <b>Classificação</b>  |
|-------------------|---|
| Nível Hierárquico | <ul style="list-style-type: none"><li>• Primária;</li><li>• Secundária;</li><li>• Terciária.</li></ul>  |
| Finalidade        | <ul style="list-style-type: none"><li>• De consumo;</li><li>• Expositora;</li><li>• De distribuição física;</li><li>• De transporte e de exportação;</li><li>• Industrial ou de movimentação;</li><li>• De armazenagem.</li></ul> |
| Movimentação      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Movimentação manual;</li><li>• Movimentação mecânica.</li></ul>   |
| Utilidade         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Retornáveis;</li><li>• Não retornáveis.</li></ul>   |

De seguida, e para melhor compreensão serão descritos em detalhe os critérios de nível hierárquico e de utilidade:

No que remete ao nível hierárquico desempenhado pelas embalagens, estas podem ser distinguidas em três tipos distintos: embalagem primária, embalagem secundária e embalagem terciária.

A embalagem primária ou também designada por unidade de venda, caracteriza-se segundo Hellström e Saghir (2006) por ser aquela que contém o produto, há um contacto direto entre esta e o próprio artigo, transmitindo informação direcionada ao consumidor final, que posteriormente a irá manusear.

Para Martins (2017) a sua importância centra-se ao nível da proteção, dado que esta embalagem inicial permite manter a integridade e as qualidades do produto. Para além disso, as dimensões exteriores relativas a este tipo de embalagens são extremamente importantes, uma vez que deve existir uma conformidade entre as embalagens primárias e secundárias no sentido de se verificar uma adaptação destas às dimensões da palete, reduzindo perdas logísticas.

Dixon-Hardy e Curran (2009) refere, que a embalagem secundária ou embalagem agrupada é utilizada para agrupar um determinado conjunto de embalagens primárias, mantendo-as sempre seguras, independentemente de estas serem vendidas como tal ao utilizador ou consumidor final, quer sejam utilizadas apenas como meio de reaprovisionamento. Já a embalagem terciária ou embalagem de transporte, permite armazenar e proteger as embalagens primárias, bem como as embalagens secundárias durante todo o processo de transporte, armazenagem e distribuição, facilitando assim a movimentação e o transporte de uma série de unidades de venda ou embalagens agrupadas. Os contentores para transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo não devem ser considerados como embalagem de transporte.

Estas definições devem ser usadas em conformidade, como um sistema, com determinados níveis hierárquicos. A Figura 15 destaca a interação natural entre os diferentes níveis de embalagem e facilita a compreensão das suas interdependências.

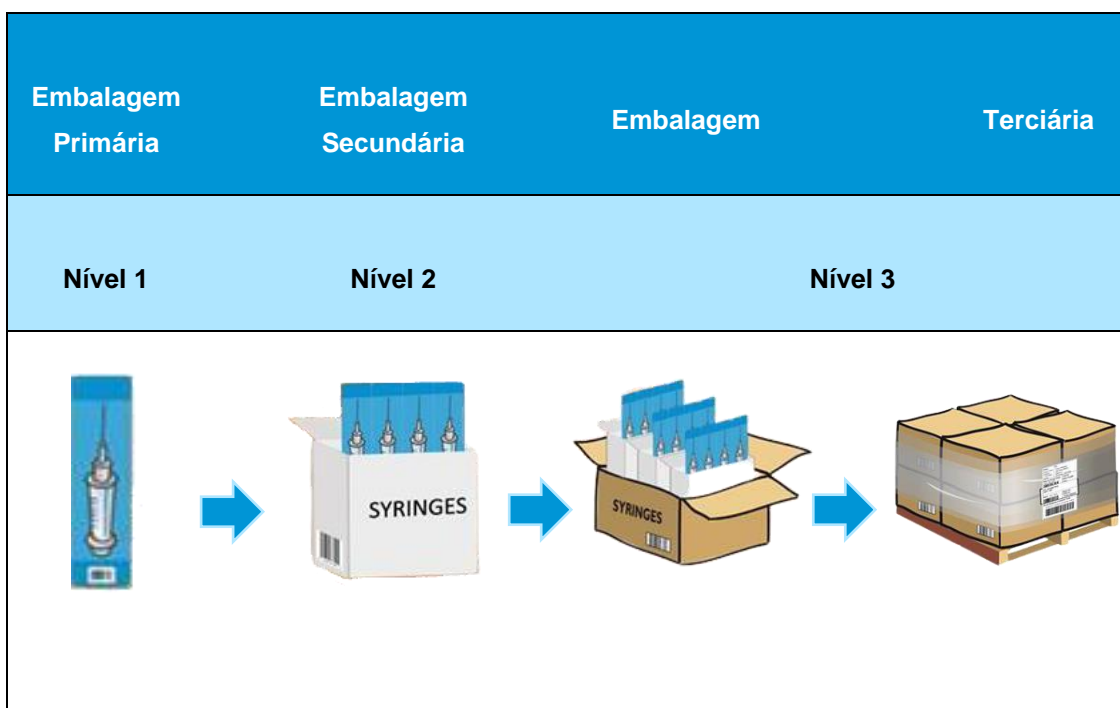


Figura 15 - Níveis de Embalagem. Fonte: Elaboração Própria

Junior e Spejorim (2012) afirmam que as embalagens podem também classificar-se quanto à sua utilidade, dividindo-se em dois tipos diferentes, as retornáveis e as não retornáveis.

De acordo com Silva et al. (2013), as embalagens retornáveis são aquelas em que o processo efetuado entre o fornecedor e o cliente, é feito também de forma inversa, ou seja, do cliente para o fornecedor, pelo que as embalagens percorrem um trajeto de ida e volta até um determinado momento em que já não é possível dar continuidade a esta situação.

Por sua vez, as embalagens não retornáveis constituem o grupo de embalagens que são descartáveis, todo o percurso exercido entre o momento em que o material é enviado até que chega ao destino final é feito num único sentido, independentemente de serem expedidas pelo fornecedor ou pelo cliente. A Figura 16 ilustra o processo das embalagens retornáveis e não retornáveis:





Figura 16 - Processo das Embalagens Retornáveis e Não Retornáveis. Fonte: Elaboração Própria

Quando uma empresa adota um sistema com embalagens retornáveis tem de estar devidamente consciente dos seus benefícios e dificuldades, tanto a nível operacional, económico como até mesmo ambiental. Lacerda (2008) refere que a obtenção das embalagens retornáveis está diretamente relacionada com um custo inicial que tem obrigatoriamente de ser suportado e que acaba por ser muito superior ao das embalagens não retornáveis. Em contrapartida, se a utilização destas for elevada, verifica-se um menor custo por viagem, o que acaba por compensar o custo considerado na sua aquisição.

Para além disso, a utilização das embalagens retornáveis no dia-a-dia das empresas é explicado pelo impacto verificado na redução do desperdício causado pelas embalagens “one-away”. O que permite às empresas cumprir os níveis de redução exigidos pelas regulamentações governamentais, como por exemplo “European Union’s Packaging and Waste directive 94/62/EC” (Ferne & Hart, 2001; Gonzalez-Torre et al., 2004 e Livingstone & Sparks, 1994).

#### 2.3.4. MATERIAIS EMPREGUES NA CONCEÇÃO DAS EMBALAGENS

A definição do material que constitui a embalagem pode variar em função de vários fatores, nomeadamente do tipo de produto a ser embalado, da finalidade a que se compromete ter, do tipo de transporte que irá possuir, e da estrutura de armazenagem da qual fará parte (Saderova et al., 2021).

No entanto, questões como as propriedades físicas, os custos, a disponibilidade e a facilidade de uso relativas ao tipo de material a utilizar, devem ser avaliadas, de forma que a decisão da definição da embalagem seja a mais acertada possível (Junior & Spejorim, 2012).

De acordo com Twede et al. (2015, p. 61), os materiais de embalagem mais utilizados no mundo são a madeira, o papel e o cartão, ou seja, materiais que provêm das árvores. A Figura 17, confirma esta situação e permite observar as proporções em que são utilizados os vários materiais nas embalagens, em relação ao valor total, em 2012:

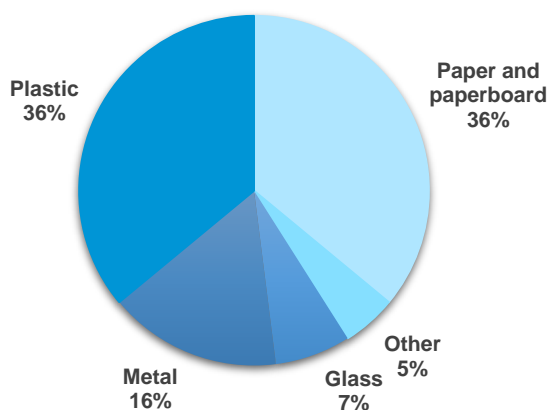


Figura 17 - Percentagem de Utilização do Material nas Embalagens. Fonte: Adaptado de Twede et al. (2015, p.61)

Assim, e para além da madeira e do cartão, o plástico e o aço também são materiais utilizados na conceção das embalagens. Por isso, é importante que uma breve descrição de cada um deles seja efetuada:

- **Plástico**

O plástico é um material muito comum nas embalagens logísticas. Barris de plástico são muito utilizados para transportar produtos químicos líquidos, assim como sacos de plástico são também muito utilizados para acondicionar produtos sólidos a granel (Sople, 2010, p. 154).

Existem certos plásticos que apresentam determinadas características, nomeadamente a transparência, a flexibilidade e a elevada resistência ao impacto. De forma que as características não se limitem apenas a estas, os plásticos são muitas vezes combinados com outros tipos de materiais, como é o caso do papel ou folha de alumínio (Paine, 1991, p. 5).

- **Madeira**

A madeira é o material mais utilizado no que remete à construção de paletes e caixas. Quando efetuada uma comparação das paletes de metal ou plástico com

as paletes de madeira, é possível verificar que estas últimas são muito mais económicas (Sople, 2010, p. 154).

No entanto, e embora a madeira seja muito comum na construção de paletes e caixas, esta não é a sua única aplicação. As aparas provenientes da sua utilização permitem, muitas vezes, preencher as embalagens, de forma a evitar que a mercadoria contida no seu interior se mova e provoque danos (Voortman, 2004, p. 68).

- **Cartão**

O cartão é o material mais utilizado na conceção de embalagens logísticas. O facto de este ser biodegradável e reciclável, e de as empresas assentarem cada vez mais as suas políticas empresariais no âmbito da sustentabilidade, permite que o cartão represente uma grande parte dos materiais utilizados na conceção de embalagens. Contudo, há uma necessidade de combinar este material com outros, de forma a garantir uma maior resistência à humidade. Embalagens de cartão liso ou ondulado e papéis de embrulho, são alguns exemplos da utilização do cartão na criação de embalagens (Junior & Spejorim, 2012).

- **Aço**

O aço, não é tão utilizado como os componentes anteriores, no entanto, recipientes de metal, feitos de chapas de aço galvanizado leves, são usados para embalagens logísticas. O material em questão destaca-se pela sua resistência, podendo ajudar no manuseio das embalagens, durante o transporte. O aço é recomendado para embalagens que têm a finalidade de acondicionar e transportar produtos químicos ou lubrificantes, isto porque, na presença de um material forte, há uma menor propensão a danos e fugas durante o transporte (Sople, 2010, p. 154).

De forma resumida, é possível observar na Tabela 3 as vantagens e desvantagens destes tipos de materiais:

Tabela 3 - Vantagens e Desvantagens de Alguns dos Materiais Empregues na Conceção das Embalagens. Fonte: Adaptado de Sople (2010, p.155)

| Material | Vantagens  | Desvantagens  |
|----------|--|---|
| Madeira  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilmente disponível;</li> <li>• Fácil de fabricar;</li> <li>• Pode ser reparada em casa;</li> <li>• Suporta cargas até 2000kg.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variações dimensionais devido à fabricação manual;</li> <li>• Sujeito ao ataque por insetos;</li> <li>• A estrutura da madeira pode afetar a rigidez.</li> </ul> |
| Plástico | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mais durável do que as paletes de madeira;</li> <li>• Mais limpo do que as paletes de madeira;</li> <li>• Pode ser moldado à máquina;</li> <li>• Sem variações dimensionais.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não descartável;</li> <li>• Resistência inferior à da madeira;</li> <li>• Não pode ser reparado;</li> <li>• Mais caro do que as paletes de madeira.</li> </ul>   |
| Cartão   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil de fabricar;</li> <li>• Alternativa mais económica;</li> <li>• Pouco pesado;</li> <li>• Fácil de movimentar;</li> <li>• Reciclável.</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilmente danificável</li> <li>• Limite de carga.</li> </ul>  |
| Aço      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mais durável;</li> <li>• Muito resistente;</li> <li>• Alta reparabilidade;</li> <li>• Suporta cargas até 4000kg;</li> <li>• Pode ser produzido mecanicamente.</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mais caro.</li> </ul>  |

Tendo em consideração a tabela anterior, e considerando os diversos tipos de materiais que podem fazer parte da constituição das embalagens, assim como as suas características, é possível constatar que as empresas devem possuir uma consciência clara acerca deste assunto, e debruçar a sua escolha naquele material que melhor se adequa à sua atividade e conseqüentemente aos produtos que comercializa.

### 2.3.5. CUSTOS DAS EMBALAGENS

A elaboração de um estudo às embalagens, requer a análise de diversos custos, não só os que estão diretamente ligados à embalagem, como é o caso do

material e da mão de obra, mas também dos custos fixos que compõem o custo total (Hanlon et al., 1998).

Esta análise é importante visto que a embalagem acaba por ter influência em quase todos os custos da Cadeia de Abastecimento. Isto porque os custos provenientes de situações relacionadas com os danos na movimentação da carga e controlo, por exemplo, dependem de fatores inerentes às embalagens, nomeadamente da sua qualidade e desempenho, e da informação incluída nesta (Chan et al., 2006):

Para Jarupan et al. (2003) o custo de embalagem divide-se em oito categorias distintas:

1. Custo do material novo;
2. Custo de montagem;
3. Custo de devolução;
4. Custo de desmontagem;
5. Custo de manutenção para reutilização;
6. Custo de reciclagem;
7. Custo de descarte.

Uma embalagem que seja pensada e desenhada de forma inteligente, torna o ciclo tão eficiente quanto possível, quer ao nível económico como ambiental. Os custos de embalagem, sendo parte integrante do custo total do produto, variam significativamente em função do tipo de produto.

Wandosell et al. (2021), o embalamento contribui diretamente para os custos totais, através de custos de material ou embalagem, controlo interno da embalagem, custos de aquisição e de armazenamento. Para além disso, influencia os custos também de forma indireta, ao tornar o ciclo mais eficiente e, conseqüentemente reduzindo o custo total na cadeia de produto.

O *design* da embalagem afeta os custos de acondicionamento, transporte, armazenamento e controlo. Quando se desenha uma embalagem com o objetivo de esta se adaptar melhor a uma palete padrão, a utilização de volume durante o transporte aumenta, reduzindo assim os custos associados a esta fase,

contudo é necessário ter em conta os custos de abate associados à descontinuação das restantes embalagens (Ahmad et al.. 2022).

No momento de decidir quais as embalagens a criar, é necessário ter em consideração todos estes custos, no entanto, o fator que deve ter maior ponderação é o grau de proteção destas. A embalagem, e o material que a constitui devem garantir um nível adequado de proteção, que consiga fazer face ao produto que vai acondicionar (Bowersox et al., 2007).

Neste sentido, o grau de proteção varia proporcionalmente em relação ao valor do produto e à sua fragilidade, o que significa que quanto mais valor ou fragilidade tiver o produto, maior deverá ser o nível de proteção afeto a este, e consequentemente o custo relacionado com a sua proteção (Amaral, 2012, p. 90).

### **2.3.6. ASPETOS AMBIENTAIS NA SELEÇÃO DAS EMBALAGENS**

O aumento da procura de embalagens pode ser explicado pelo facto de nos dias que correm, a produção e o consumo acontecerem em locais e períodos diferentes. Para além disso, as pessoas mudam-se cada vez mais para lugares urbanizados, prevendo-se que até 2025 dois terços da população mundial acabarão por viver em cidades (Pongrácz, 2007). Isto leva e levará cada vez mais, a uma grande distribuição de mercadorias, o que faz com que as embalagens sejam fundamentais para tornar essa distribuição possível.

Não só a deslocalização da população das áreas rurais para as urbanizadas se tem feito sentir, o crescimento da população também tem sido significativo, o que que inevitavelmente se traduz num aumento elevado da procura por produtos e serviços (Ahmad et al.. 2022). Por isso, a embalagem tem sido designada como um problema ambiental prioritário no mundo, nomeadamente pelo esgotamento dos recursos naturais e pelos efeitos de resíduos e emissões.

A poluição da água e do ar são os principais impactos sentidos com a fabricação das embalagens. A poluição da água deve-se essencialmente à produção de

papel, enquanto a poluição do ar é causada sobretudo por aterros sanitários, como consequência da decomposição de madeira e papel, mas também da fabricação de vidro e aço (Monteiro, 2018).

Os impactos da embalagem no meio ambiente, não se resumem apenas à sua fabricação e à matéria-prima utilizada na mesma. A embalagem tem constituído um problema na logística e nos transportes, devido ao seu tamanho, formato e peso, o que muitas vezes não permite otimizar o espaço na palete e no próprio transporte, levando à necessidade de mais veículos para o transporte dos produtos e, conseqüentemente, de mais emissões de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, poeiras e hidrocarbonetos relacionados com o transporte (Monteiro, 2018).

Contudo, Roper e Parker (2006) afirmaram que o impacto ambiental na seleção e produção da embalagem não tem impacto na decisão de compra do consumidor, outros investigadores revelaram que uma embalagem que corresponde aos requisitos ambientais pode ter uma importância prática no processo de decisão do consumidor.

De acordo com Silayoi e Speece (2007), um terço da população afirma que o impacto ambiental associado a uma embalagem, é a característica que mais pesa na sua escolha. Para Rokka e Uusitalo (2008) e de acordo com um estudo realizado acerca da importância relativa de diferentes atributos de embalagens de bebidas funcionais, os resultados indicaram que a embalagem ambiental é uma forte particularidade do produto preferido entre os consumidores.

Embora, atualmente a sociedade esteja cada vez mais consciente sobre os impactos da embalagem no meio ambiente, e tanto as empresas, como os próprios consumidores comecem cada vez mais a selecionar produtos que têm em consideração a vertente ambiental, ainda há uma grande carência de investigação referente a este assunto, não existindo ainda dados disponíveis que exibam isto (Ribeiro, 2017).

## 2.4. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGENS

A resposta rápida exigida cada vez mais pelos clientes, tem feito com que as empresas tenham de apostar na inovação como forma de se tornarem mais competitivas e conseguirem atuar em diversos mercados. Essa inovação encontra-se associada à embalagem, que tem vindo a evoluir dia após dia, devido aos estudos consecutivos de que tem sido alvo. Assim, e de acordo com Bramklev (2009), esta deverá ser simples, garantir poucos materiais na sua constituição, proporcionar comodidade, permitir facilidade de transporte e armazenamento, assegurar a qualidade aos produtos, ser amiga do ambiente e oferecer segurança a quem a manuseia.

Para que isto seja possível, é fundamental que exista um processo de desenvolvimento das embalagens e que este seja devidamente planeado e adotado. O modelo proposto por Demaria (1999), apresentado na Figura 18, inclui um conjunto de atividades imprescindíveis para o desenvolvimento das embalagens, que passam pelo seu planeamento, e vão até à sua produção e lançamento, tal como se pode verificar na Figura 18:

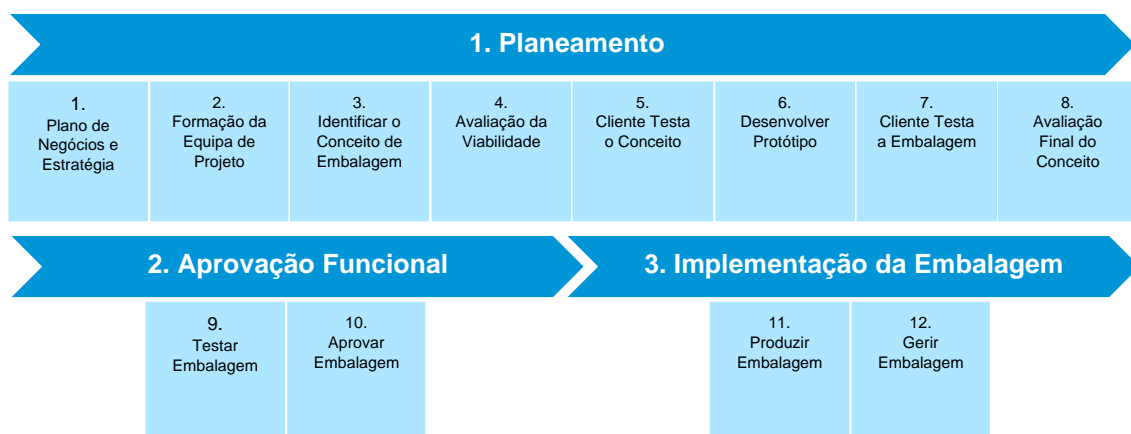


Figura 18 - Processo de Desenvolvimento da Embalagem. Fonte: Adaptado de DeMaria (1999)

O processo inicia na fase de planeamento, onde são definidos um plano de negócios e uma estratégia em função dos objetivos pretendidos, uma equipa multidisciplinar é formada e reúne-se constantemente, o conceito de embalagem é definido através de *brainstormings* e da recolha de informação, há uma análise



à viabilidade do projeto, o consumidor testa se o conceito de embalagem satisfaz os seus requisitos com o recurso a protótipos de embalagem e efetua-se uma avaliação final do projeto.

A seguinte fase é a aprovação do aspeto funcional da embalagem, e passa pela realização de um teste aos materiais que constituem a embalagem final, recorrendo para isso à exposição de caixas compostas por diferentes materiais a diversos ambientes aos quais poderá estar sujeita. Ainda nesta fase e após a realização do devido teste, esta é ou não aprovada em função dos resultados obtidos. Quando a embalagem é aprovada a nível funcional, segue para a última fase, a implementação, onde é produzida e o seu desempenho no processo produtivo é monitorizado continuamente.

Com a finalidade de otimizar custos e transporte, garantir a qualidade do material e reduzir o impacto ambiental, as empresas têm vindo a estudar cada vez mais o processo de desenvolvimento das embalagens. E embora a maioria destas possua um processo de desenvolvimento da embalagem independente do processo de desenvolvimento do produto, para garantir que os objetivos das empresas em relação às embalagens são cumpridos, é fundamental que haja uma integração entre estes dois processos (Bucci & Forcellini, 2007).

Para dar resposta a este problema Bucci e Forcellini (2007) propuseram um modelo que conjuga ambos os processos e consideram as questões ambientais, conforme apresentado na Figura 19.

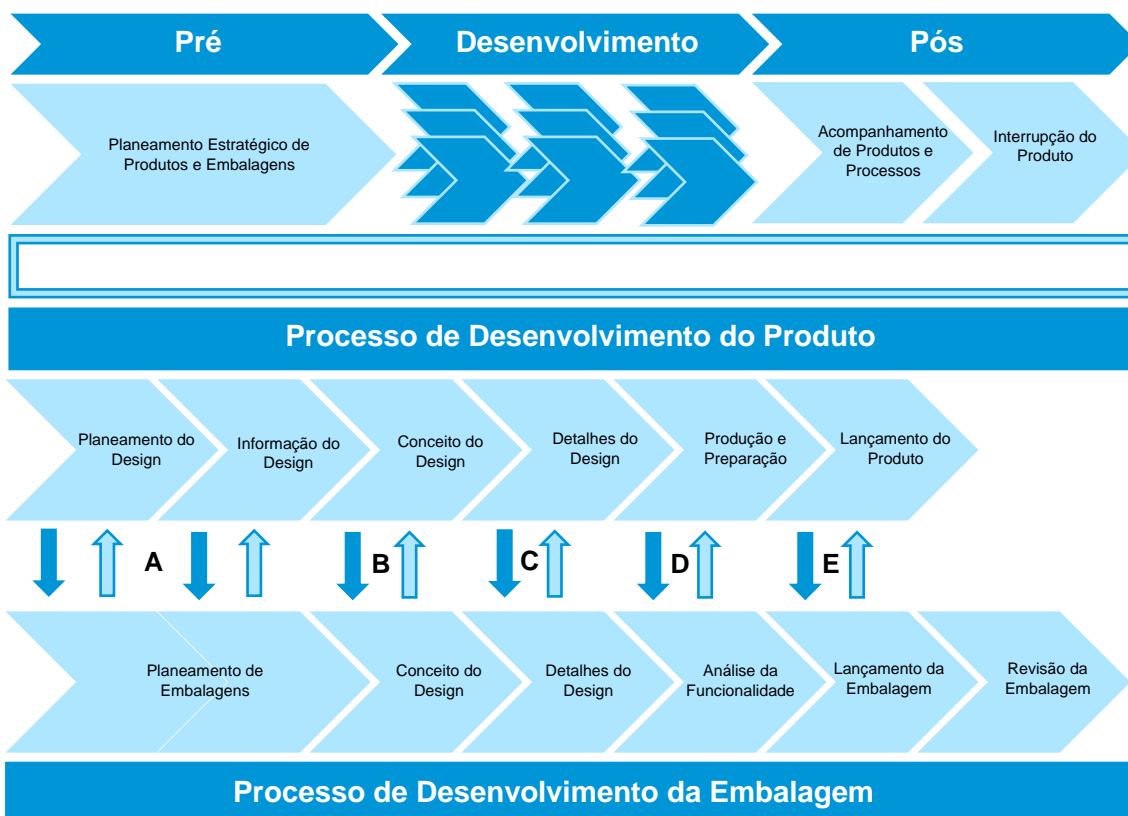


Figura 19 - Processo de desenvolvimento do produto e da embalagem. Fonte: Adaptado de Bucci and Forcellini (2007)

O modelo apresentado na Figura 19 divide ambos os processos de desenvolvimento em três fases distintas: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento. A primeira fase integra o planejamento do produto e da embalagem, onde um estudo de mercado é realizado e os objetivos a alcançar são definidos.

A fixação dos prazos, custos e recursos necessários é realizada nesta fase, juntamente com a constituição de uma equipa de projeto devidamente delineada, com elementos de todas as áreas necessárias, nomeadamente, na área do desenvolvimento do produto, da embalagem, da produção, da qualidade e da logística. Todas as especificações técnicas do produto e da embalagem são identificadas e analisadas nesta etapa inicial.

A fase seguinte, é a fase de desenvolvimento, a qual é constituída pela elaboração do conceito e do *design* da embalagem e do produto, em simultâneo, considerando sempre todas as especificações relativas à embalagem, aos produtos, às questões logísticas e às questões ecológicas. O tipo de materiais e as dimensões do produto e da embalagem são definidas nesta etapa. Esta etapa

conclui-se quando se verifica a realização de testes funcionais ao produto e à embalagem, de forma a verificar detalhadamente se o produto e a embalagem se complementam.

Por fim, a última fase do processo centra-se na simulação da produção de um lote de pequena dimensão, para que seja possível assegurar que todas as condições estão devidamente reunidas para se iniciar o processo de produção e o lançamento do produto. O controlo contínuo verificado nesta fase e estabelecido através da utilização de indicadores de desempenho é extremamente importante, pois garante que os processos estão a ser desenvolvidos de forma eficiente e eficaz.

#### **2.4.1. PADRONIZAÇÃO DAS EMBALAGENS**

A padronização das embalagens está cada vez mais inserida nas operações das organizações, isto porque as empresas quando atingem um determinado nível de complexidade, há uma enorme dificuldade de controlo por parte destas, o que faz com que seja necessário alterarem a sua estratégia, que acaba por se deslocar no sentido da padronização das embalagens (Martins, 2017).

A padronização pode ser realizada em qualquer tipo de embalagens, no entanto, ocorre mais frequentemente em embalagens secundárias e terciárias, que têm a dupla função de proteger e acondicionar as embalagens primárias. Para além disso, e de acordo com Moura e Banzato (2003), a padronização de embalagens refere-se maioritariamente à padronização das dimensões, e não do material, uma vez que existe uma maior influência destas em termos de transporte, armazenamento e manuseio.

Para Bowersox e Closs (2001) a integração da padronização da embalagem no sistema logístico é fulcral, dado que serve como um fator imprescindível para a redução do custo total. Os mesmos autores referem ainda, a compatibilidade modular como um importante recurso da padronização, no sentido em que poucas empresas podem reduzir as suas necessidades de embalagens a um único tamanho.

Qualquer empresa que aposte na padronização, está inevitavelmente a acarretar um conjunto de vantagens que estão ligadas a esta. Já que, a padronização permite não só reduzir custos totais como também reduzir tempos, melhorar a eficiência de espaço, processamento de encomendas, transporte e comunicação externa e interna.

Pesquisas na área da gestão de operações e de engenharia têm permitido compreender como a modularidade dos produtos pode levar à padronização e, desta forma moderar a variedade do material, no entanto, uma das limitações é existir apenas tentativas esporádicas por parte dos teóricos (Martins, 2017).

O sistema modular reduz a diversidade dos produtos e, por consequência, aumenta o desempenho operacional. Com o objetivo de alcançar a maior utilização possível do volume de uma caixa, é essencial considerar as variações de tamanho como módulos, fazendo com que os módulos (embalagens/unidades de venda) sejam adaptados a embalagens maiores (caixa de transporte).

Desta forma, as dimensões devem ser pensadas de forma estratégica, ou seja, as embalagens maiores devem ser múltiplas das embalagens mais pequenas. Em simultâneo, os módulos devem resultar num volume ótimo das diferentes referências de transporte, alcançando a sua utilização ótima em cada parte da cadeia de abastecimento (Martins, 2017).

Segundo Martins (2017), a SIS (*Swedish Standards Institute*) que desenvolveu e projetou o módulo básico de 600x400 mm, que independentemente da paleta a ser utilizada (Euro ou UK), aplica-se a embalagens primárias e secundárias. A forma como os módulos são idealizados e criados é fulcral e pode condicionar todo o processo, uma vez que as dimensões exteriores referentes à embalagem primária devem ajustar-se às dimensões interiores das secundárias (Figura 20).

Assim sendo, é preciso ter em consideração a espessura do material de embalagem, adaptando este de modo que a embalagem seja capaz de lidar com as cargas a que está sujeita, independentemente de ser no seu manuseamento, armazenamento ou transporte.

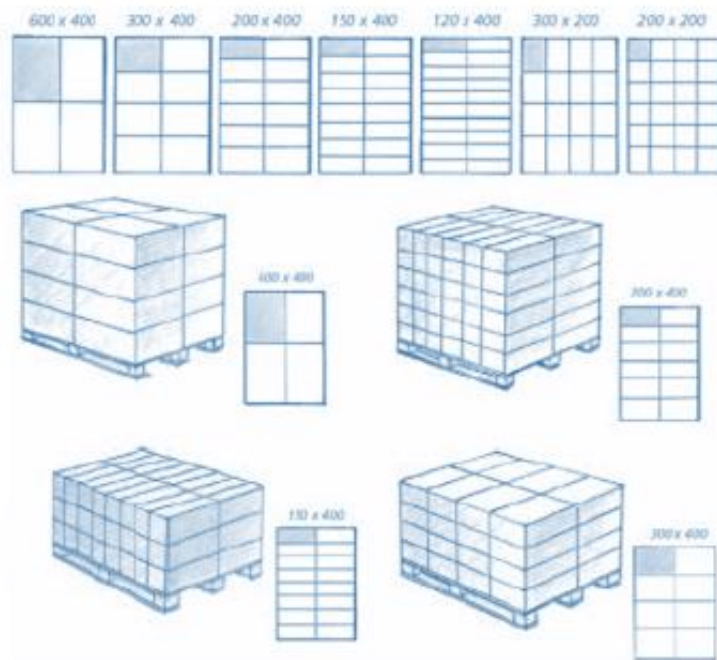


Figura 20 - Sistema Modular. Fonte: Helena Martins (2017)

As empresas consideram, cada vez mais, dois importantes aspetos na seleção e compra de embalagens, nomeadamente a conformidade e a estratégia competitiva que integra o *Marketing* e a Logística, estes contribuem para diferentes interesses, enquanto para o *Marketing* o foco passa pela embalagem atrair a atenção do cliente e conseqüentemente, conseguir vender o produto, para a logística o mais importante é o acondicionamento do produto, os custos a ele associados e o fluxo de informação.

Desta forma, a combinação de interesses poderá levar à padronização. E assim, a padronização e o dimensionamento da embalagem permitirão à empresa analisar os impactos sobre o *layout* do armazém, assim como para a produtividade geral, tendo deste modo uma elevada influência na redução de custos de armazenamento, transporte e aquisição das caixas. Além disso, garante à embalagem resistência a tensões impostas no armazenamento e transporte e melhora a comunicação interna, reduzindo a complexidade da cadeia.

## 2.5. O PAPEL DAS EMBALAGENS NOS TRANSPORTES

A gestão associada à atividade de transporte define-se como o processo de planeamento, implementação e controlo de procedimentos e técnicas que sejam mais eficazes e eficientes, e que permitam garantir uma redução de custos, bem como um aumento do nível de serviço ao cliente e da otimização dos recursos da empresa (Lambert et al., 1998; Novaes, 2007).

Contudo, assegurar um sistema de transporte eficaz e eficiente, requer ao nível logístico ter em consideração um conjunto de fatores que influenciam a distribuição física da carga, desde o centro de distribuição até às devidas lojas. A embalagem tem um papel extremamente importante neste âmbito, pois assenta num dos principais objetivos da logística, nomeadamente a movimentação de bens de um ponto para o outro sem que exista uma danificação dos mesmos (Faria & Costa, 2007).

Para além de desempenhar um papel fulcral relativo à proteção dos produtos antes e durante o seu transporte, a embalagem é também fundamental no que remete à otimização das cargas, sendo que as suas dimensões e a sua morfologia de carregamento afetam a organização, o manuseamento e o próprio transporte (Novaes, 2007).

Segundo Kuhn e Sternbeck (2013), A. McKinnon e Edwards (2010) e Sonneveld (2000) o transporte é influenciado pelas embalagens, sobretudo no que se refere ao nível de espaço. Desta forma, existe uma necessidade bastante grande por parte das empresas em usar embalagens e formas de acondicionamento que otimizem este fator. A forma, as dimensões e a fragilidade inerente às embalagens podem fazer com que a ocupação dos meios de transporte seja reduzida e a quantidade de espaços vazios seja aumentada, impossibilitando muitas vezes a sobreposição. Por isso, é fundamental que ao nível do transporte, as embalagens permitam maximizar a ocupação do veículo e em simultâneo protejam os produtos no seu transporte, fazendo com que exista uma minimização dos custos de manipulação.

A movimentação conveniente de mercadorias implica projetar embalagens que permitam segurar, levantar, mover, colocar e armazenar os produtos com

facilidade, eficiência e segurança. Assim, a resistência destas deve ser tal que não só possam ser arrumadas lado a lado, eliminando os espaços vazios, como também possam ser arrumadas uma sobre a outra de forma totalmente segura.

Neste sentido, as embalagens devem ser sempre que possível, adaptadas às dimensões e à capacidade de carga das paletes e dos *containers* padrão. Desta forma, ao se proceder à padronização das dimensões e para a melhoria da ocupação volumétrica dos veículos e também dos espaços de armazenagem, as embalagens acabam por facilitar o manuseamento, o *stock* e o transporte de todos os produtos (Pereira, 2006).

Segundo Wantanakomol (2021), quando existe então uma otimização do espaço disponível para transporte, há uma influência direta no tempo e na praticidade do deslocamento, assim como no custo de transporte, uma vez que espaço desperdiçado é sinónimo de custos desnecessários na hora de se proceder ao cálculo do volume despendido na carga constituída.

## CAPÍTULO III



### 3. CARACTERIZAÇÃO DO CASO DE ESTUDO

Este capítulo tem como finalidade a elaboração de uma descrição pormenorizada acerca do estudo de caso, apresentando a empresa em análise e fazendo uma descrição não só das suas operações a nível geral, mas também do processo estudado.

#### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa onde o presente estágio foi elaborado, designa-se por Sanitop. Desta forma, toda a informação obtida para a realização deste subcapítulo foi adquirida através do site oficial da empresa e fornecida pelos Recursos Humanos da mesma (Sanitop, 2021).



Figura 21 - Logótipo da Sanitop. Fonte: Site da Empresa

A Sanitop é uma empresa que foi fundada em 1993 por *Johan Stevens* e *Elisa Carvalho*, localizada na região norte do país, sendo a sua sede em São Romão do Neiva, na zona industrial de Viana do Castelo.

Após o seu nascimento, o ano de 1997 ficou marcado pela abertura do primeiro CAP (Centro de Atendimento a Profissionais) em Viana do Castelo. Desde então que a empresa tem vivido um crescimento constante, onde o volume de vendas estabelece uma relação direta com o número de colaboradores.

Em 1998 surgiu a criação do Gabinete Técnico (GAT), para que fosse possível auxiliar os instaladores no processo de instalação dos equipamentos e na assistência técnica dos mesmos.

A Sanitop prima pelo seu desempenho geral e pelo foco constante na oferta de produtos de qualidade ao cliente, o que a fez obter a Certificação de Qualidade

ISO 9001, em 2004. A importância deste ano está também associada à entrada em funcionamento da base logística de Neiva, que conta atualmente com 20000m<sup>2</sup>.

Como forma de promover e estabelecer relações diretas entre profissionais e fabricantes, e de forma a dar a conhecer as mais recentes inovações, foram criados os “Fórum Sanitop”, sendo o primeiro em 2006.

O conceito de “Showroom” foi criado em 2010, assim como a inauguração do primeiro centro de formação, que se caracterizou como “Academia Sanitop”.

É em 2013 que a empresa se integra no maior grupo de compras a nível Europeu – VGH, o que comprova a sua progressão contínua. Mas o principal feito deste ano, passou pela iniciação do processo de internacionalização, com a inauguração da Sanitop Moçambique.

Após a criação do primeiro CAP em 1997 até à atualidade, houve um conjunto de CAP’s que foram criados, outros tantos que foram remodelados e expandidos, tal como aconteceu após a inauguração do primeiro “*Showroom*”.

Atualmente é caracterizada como “... a empresa líder na distribuição a nível nacional de materiais para instalações sanitárias e de climatização, com o foco na eficiência energética, energias renováveis, conforto e soluções para reabilitação” (Sanitop, 2021).

Esta liderança é traduzida pelo seu volume de negócios e cobertura de território, o que é justificado pela existência de cerca de duzentos colaboradores e vinte centros de atendimento a profissionais (CAP’s) distribuídos por todo o país, conforme apresentado na Tabela 4.

Estes locais de venda garantem um acesso privilegiado aos inúmeros profissionais, garantindo um serviço de proximidade, que assenta em equipas que exercem apoio técnico e comercial, tendo sempre em consideração as especificidades de cada região ou local.

Tabela 4 - Centros de Atendimento a Profissionais (CAP's). Fonte: Sanitop (2021/2022)

| CAP's     |                   |
|-----------|-------------------|
| Almada    | Neiva             |
| Aveiro    | Ponte de Lima     |
| Braga     | Portimão          |
| Bragança  | Porto             |
| Coimbra   | Póvoa de Varzim   |
| Évora     | Sintra            |
| Faro      | Torres Vedras     |
| Guimarães | Viana do Castelo  |
| Leiria    | Vila Nova de Gaia |
| Lisboa    | Viseu             |

Para além dos locais de venda, a empresa possui também 6 *showrooms* (Tabela 5). O *Showroom* Sanitop é um conceito inovador que permite aos clientes terem ao seu dispor um conjunto de propostas para casas de banho, onde os profissionais especializados na área transmitem apoio técnico e estético. Atualmente, existem mais de 50 propostas possíveis.

Tabela 5 - Showrooms. Fonte: Sanitop (2021,2022)

| Showrooms |                   |
|-----------|-------------------|
| Braga     | Portimão          |
| Guimarães | Porto             |
| Lisboa    | Vila Nova de Gaia |

O principal objetivo passa por garantir a excelência no que diz respeito à distribuição de soluções de climatização e sistemas sanitários, assente numa diversidade que se encontra disponível de norte a sul do país e com um suporte técnico e comercial permanente. Focando-se em asseverar a melhor relação possível entre qualidade e preço e em ajustar soluções que assegurem a qualidade de vida e o bem-estar com as carências associadas ao equilíbrio ambiental e ao desenvolvimento sustentável.

No que se refere à política de qualidade da empresa, esta baseia-se num conjunto de princípios básicos relacionados não só com o crescimento sustentável, mas também com aprendizagem e inovação, rigor profissional e espírito de equipa, melhoria contínua e satisfação do cliente.

A representar mais de 40 marcas exclusivas, a Sanitop detém uma equipa comercial constituída por mais de 20 comerciais distribuídos por todo o país, incluindo as próprias ilhas. Esta equipa é especializada em diversas áreas do mercado, independentemente de serem ao nível público e industrial ou até mesmo residencial.

O sucesso de uma empresa depende não só do desenvolvimento correto da sua atividade, mas também do papel que esta desenvolve em contexto social. Desta forma, a política de responsabilidade social adotada por esta empresa assenta em apoiar determinadas causas e áreas, estimulando a competitividade saudável (ao nível do desporto), criando oportunidades para todos (ao nível da educação) e garantindo um papel ativo em questões sociais (ao nível da sociedade).

### 3.1.1. MISSÃO, VISÃO, PROPÓSITO

A missão de uma organização, é aquilo que a define, transmite a sua essência, a razão pelo qual esta existe e trabalha diariamente, focando-se no que pretende oferecer e não esquecendo nenhuma das partes interessadas, quer sejam os clientes ou os colaboradores. Desta forma, e orientando a sua atuação, esta empresa pretende concentrar esforços e *“ser a empresa de referência na distribuição de soluções de climatização e sistemas sanitários, oferecendo uma gama alargada, disponível em todo o país, com suporte técnico e comercial permanente.”*

Já a visão traduz-se essencialmente um cenário de futuro, demonstra onde a empresa quer chegar e o que pretende alcançar em determinado período de tempo. É a meta a atingir, e segundo a Sanitop, a sua é *“Construir uma empresa melhor!”*.

A Sanitop é constituída por um conjunto de princípios que a diferencia das restantes empresas, e por isso tem como propósito e empenha-se dia após dia para *“... ser o parceiro de confiança para quem procura as soluções certas em*

sistemas sanitários e de climatização, com forte enfoque numa melhor qualidade de vida, baseada em conforto e sustentabilidade.”

### 3.1.2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A empresa Sanitop, encontra-se estruturada organizacionalmente segundo o organograma apresentado na Figura 22.

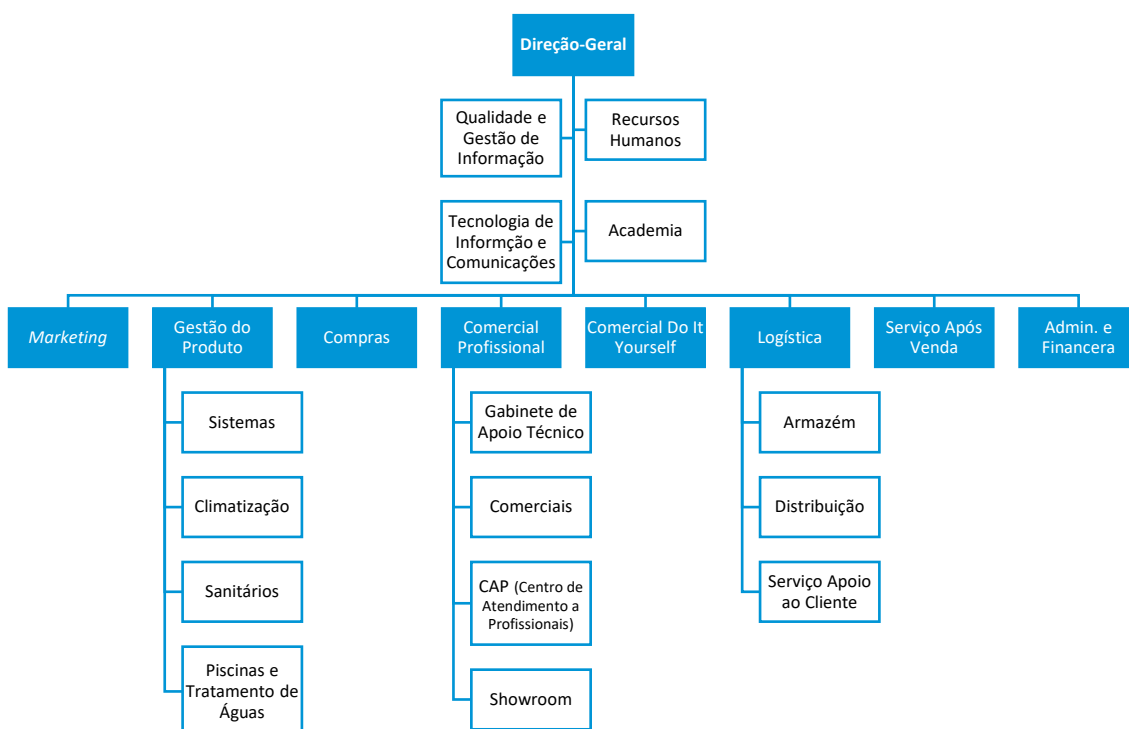


Figura 22 - Estrutura Organizacional da Sanitop. Fonte: Sanitop (2021)

A distribuição e a hierarquização observadas, visam atingir os objetivos estratégicos definidos pela empresa.

### 3.1.3. PRINCIPAIS PRODUTOS

A proposta de valor da Sanitop assenta em três pilares fundamentais, oferta/gama, proximidade e disponibilidade.



Figura 23 - Proposta de Valor da Sanitop. Fonte: Sanitop (2021)

Fornecer tudo aquilo que o cliente precisa, em qualquer lugar, com suporte técnico e comercial permanente, e em simultâneo com um apoio digital de referência, permitiu e continua a permitir à Sanitop ocupar um lugar de excelência face aos seus concorrentes.

Os produtos que fazem parte da Sanitop constituem uma enorme variedade. E por isso, integram-se em diversos grupos. Podendo ir de ar condicionado a ferramentas básicas, como serras.

Assim, a seguinte Tabela permite verificar alguns desses produtos e a que grupo é que estes pertencem:

Tabela 6 - Produtos da Sanitop. Fonte: Sanitop (2021)

| Produtos               |                   |                     |                                  |                              |              |                   |
|------------------------|-------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------|-------------------|
| Climatização           | Sistemas          | Piscinas            | Tratamento de Águas              | Material Elétrico            | Ferramentas  | Sanitários        |
| Bombas de calor        | Isolamentos       | Produtos químicos   | Filtração                        | Iluminação                   | Serras       | Louças sanitárias |
| Ar condicionado        | Depósitos de água | Coberturas          | Desinfecção                      | Calhas técnicas e acessórios | Perfuradoras | Torneiras         |
| Sistemas de ventilação | Redes de incêndio | Tubos e acessórios  | Aquecimento e circuitos fechados | Corte e proteção             | Corta-tubos  | Lava-louças       |
| Energia solar térmica  | Sistemas de rega  | Material de limpeza | Descalcificação                  | Cabos e fios elétricos       | Maçaricos    | Spa's             |

Nem sempre uma avaria justifica a substituição total do equipamento, sendo que a reparação da mesma, está muitas vezes associada a uma pequena substituição interna do material, como é o caso de uma simples peça. Assim, a empresa para além dos produtos que comercializa, disponibiliza um serviço de assistência que acarreta um conjunto de soluções para reparação, nomeadamente para equipamentos de climatização.

A empresa em questão está inserida no mercado grossista. Embora a venda ao consumidor final ocorra, os principais clientes da Sanitop são os intermediários, ou seja, são aqueles que adquirem os produtos para revenda ou para industrialização, e que não exercem o papel de usuário do produto.

Assim, fazem parte os profissionais de instalação, os profissionais de projeto, os armazenistas e os “*Do it yourself*” ou designados “BRICO”, que são empresas de bricolage como é o caso da *Leroy Merlin*.

### 3.1.4. INTERNACIONALIZAÇÃO

A procura pelo crescimento contínuo, aliada à vontade de ir além dos limites inicialmente definidos, fez com que a Sanitop não se limitasse à capacidade de resposta apenas a nível nacional, e se internacionalizasse. Atualmente, a empresa vai muito para além de Portugal, tendo presença comercial direta no mercado Espanhol, Cabo-Verdiano e Moçambicano. É em Moçambique, mais concretamente em Maputo que desde 2013 detém uma estrutura própria, constituída por loja, armazém e *showroom*.

Independentemente do número de mercados em que esta marca presença, a qualidade das equipas que a constituem, bem como do trabalho que exerce faz com que a capacidade de resposta nunca seja colocada em causa.

Para além da internacionalização direta, ou seja, para além de comercializar produtos em solo estrangeiro, e ser responsável por todas as etapas, sem qualquer tipo de intermediário, a Sanitop também se caracteriza pela sua internacionalização indireta, que consiste na utilização de um intermediário

especializado para negociar com o mercado externo, fazendo a ponte entre a empresa exportadora e o importador interessado.

Assim, há casos em que se verifica efetivamente a existência de exportação, mas não é a Sanitop que exporta, sendo que esta apenas se limita a vender a mercadoria para um cliente em território nacional, que compra com o objetivo de exportar esse material. Desta forma, este tipo de cliente funciona como um intermediário no processo de internacionalização da empresa.

### 3.1.5. ATIVIDADES LOGÍSTICAS NA SANITOP

A empresa Sanitop é composta por uma estrutura logística que tem como alicerce um avançado sistema informático, é caracterizado por ser um sistema semi-automatizado, que permite aliar a minimização de erros com a resposta rápida e eficaz aos pedidos dos clientes.

Este sistema concentra as informações num banco de dados (o servidor WMS, ou *WMS server*), relacionadas com operações de receção e armazenagem, de *picking*, *packing* e expedição, atualizando-as em tempo real. Permite então a alocação de produtos de forma autónoma conforme a entrada e saída de mercadoria indicada pelos administradores do sistema, e disponibiliza informações acerca de qualquer produto que se encontre em *stock*, quer seja relativamente ao tipo, quantidade, localização, data de entrada e saída, entre outros, através equipamentos de digitalização, códigos de barras e rádio frequência.

Por isso, a otimização do controlo dos armazéns, a agilidade do processo de armazenamento e expedição, o planeamento estratégico das atividades dos profissionais da empresa e os elevados níveis de eficiência no serviço justificam-se pela existência de um Warehouse Management System (WMS), mais concretamente do *Dynamán*.

No caso dos produtos de reduzida dimensão e que têm uma rotatividade considerável, existem as unidades de KARDEX, um armazém automático, que acabam por complementar o sistema anterior.



A empresa dispõe de um sistema de distribuição a nível nacional que acaba por garantir entregas em 24 horas.

### 3.1.6. *LAYOUTE FLUXO DE MATERIAIS*

Em termos de *layout*, os diversos armazéns que constituem a base de Neiva da Sanitop permitem perceber que o fluxo aqui existente se baseia num fluxo quebrado (em U). Embora este tipo de fluxo se caracterize por a zona de receção e expedição se encontrarem no mesmo local, neste caso concreto o fluxo continua a ser em U, no entanto as zonas de entrada e saída não se localizam propriamente no mesmo sítio, o que permite à empresa retirar vantagens e desvantagens deste tipo de *layout* e do *layout* direcionado (Figura 24).

Em relação ao material rececionado, este pode, no entanto, seguir diversos percursos distintos. O seu trajeto normal passa pela receção dos mesmos no cais de entrada, passando pela área de receção e conferência, posteriormente o material pode ser armazenado no armazém 01 (produtos de maior dimensão e frágeis), no armazém 02 – KARDEX (produtos de menor dimensão) e/ou no armazém 04 (produtos de maior dimensão).

Relativamente ao *picking*, este processo pode ser feito em qualquer um dos armazéns anteriores, sendo que se este for feito no armazém 01 e no armazém 02 acabarão por seguir para a zona de espera assim que o processo se encontrar concluído, se for feito no armazém 04 este não passa por qualquer zona de espera, seguindo diretamente para a área de preparação e conferência para expedição, conforme apresentado na Figura 24 (linha Laranja).

No entanto, existem situações em que a mercadoria é diretamente armazenada na tenda ou no exterior (3 Extra) devido à sua elevada dimensão, que excede o esperado de um armazém comum, como é o caso dos termossifões e da tubaria, respetivamente (Figura 24 – linha Verde e Amarelo).

Para além disto, existem também situações esporádicas em que o material é recebido diretamente no armazém 04 e ou é armazenado ou expedido quase que no imediato (Figura 24 – linha Azul).

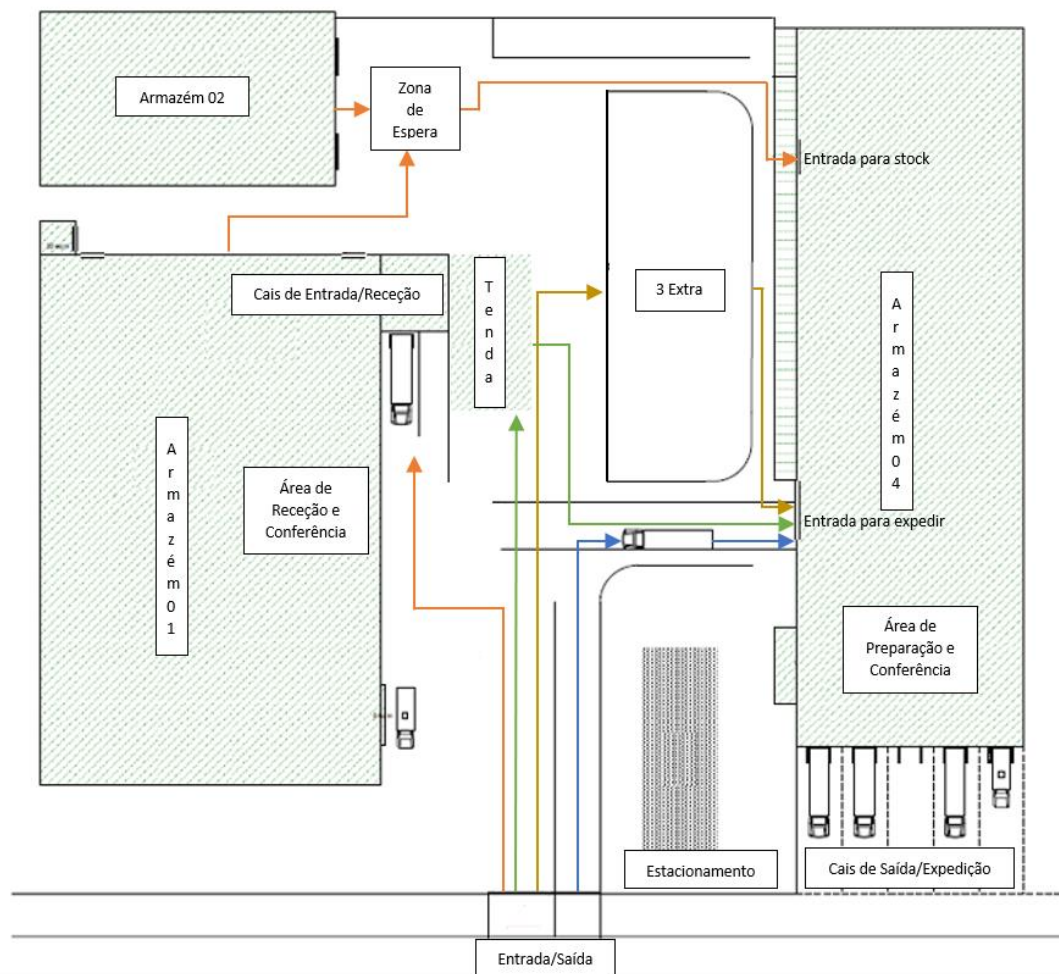


Figura 24 - Layout e Fluxo de Materiais da Empresa

A Figura 24 permite analisar o *layout* e o fluxo de materiais que se verifica atualmente na base de Neiva, contudo, a empresa encontra-se em fase de expansão, pelo que estes acabarão por sofrer alterações num futuro próximo.

### 3.1.7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE ENCOMENDAS

O processo de encomendas varia conforme o cliente que efetua o pedido de encomenda, isto porque o procedimento que o antecede varia conforme esse fator. Os clientes dividem-se em Profissionais, CAP's e BRICO's, os respetivos fluxos do processo de encomenda estão representados nas Figuras 25, 26 e 27.

- **PROFISSIONAIS:**

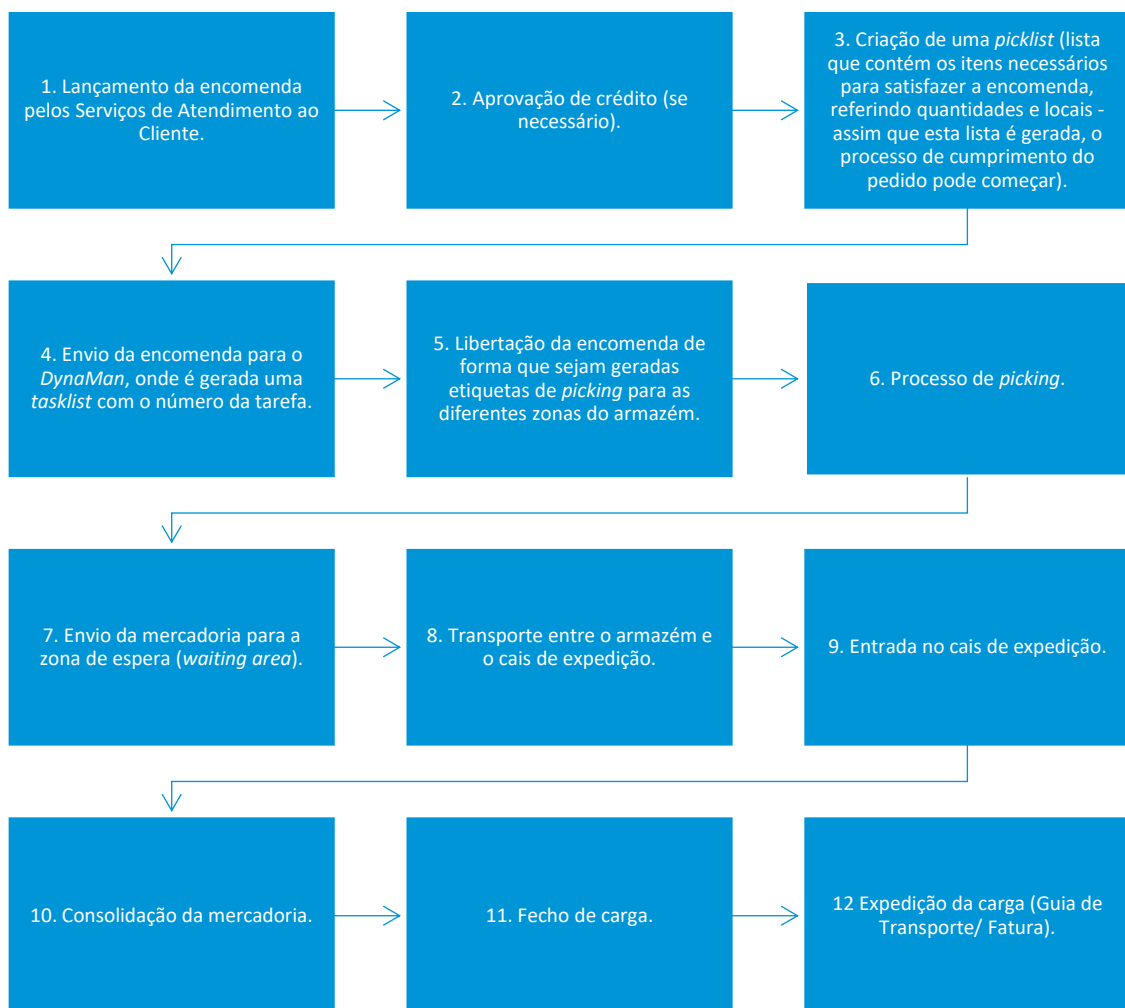


Figura 25 - Processo de Encomendas de Clientes Profissionais. Fonte: Elaboração Própria

- CAP's:

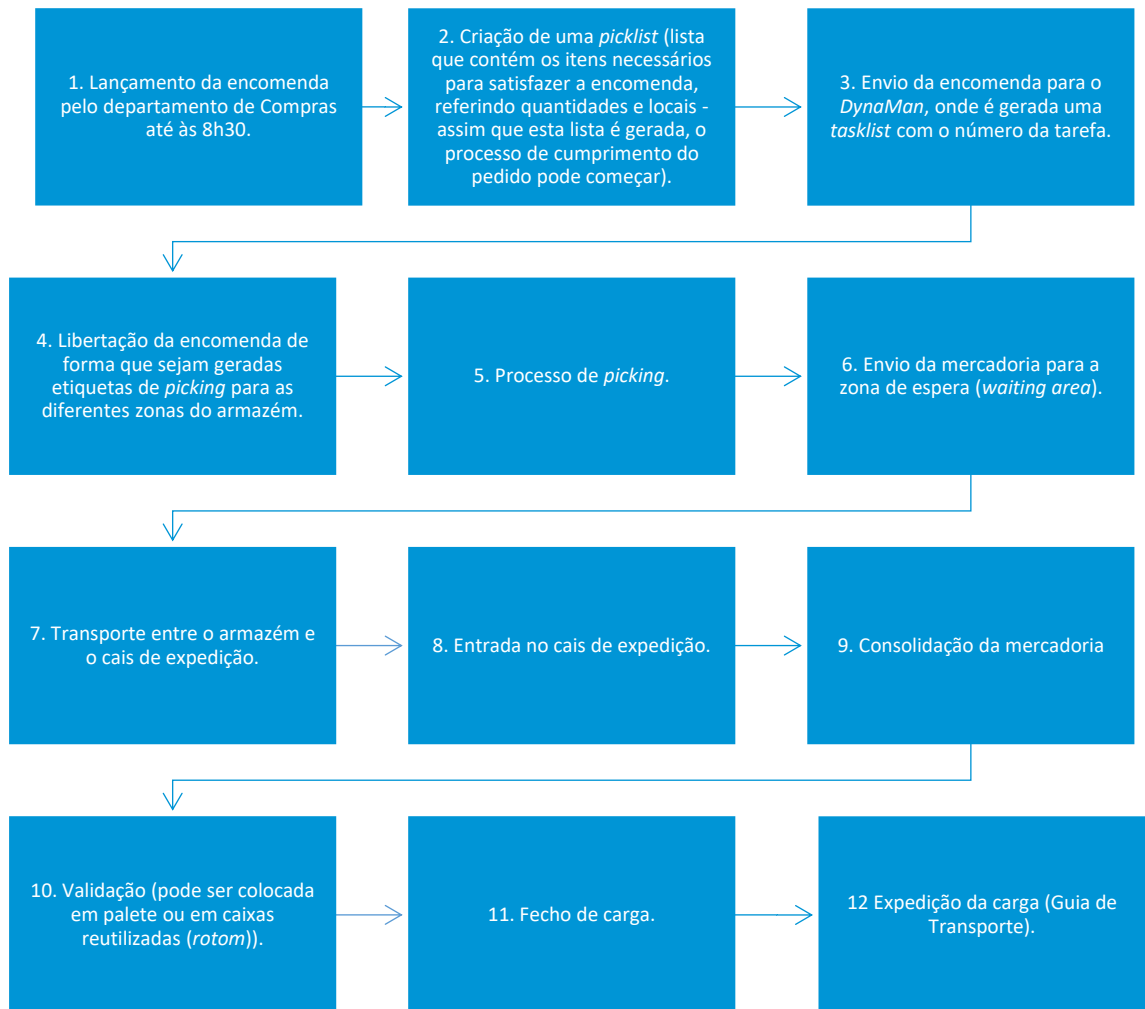


Figura 26 - Processo de Encomendas de CAP's. Fonte: Elaboração Própria

• **BRICO'S (ANEXO 1):**



Figura 27 - Processo de Encomendas de BRICO'S. Fonte: Elaboração Própria

### 3.1.8. DESCRIÇÃO DAS OPERAÇÕES DE ARMAZENAMENTO

O processo de armazenamento da Sanitop está dividido em quatro principais áreas: a primeira engloba a recepção, o *put-away* e o armazenamento de materiais, a segunda o *picking*, a terceira a validação e consolidação e a última relaciona-se com o despacho/expedição. Cada uma destas áreas engloba várias operações e atividades que serão apresentadas de seguida.

- **RECEÇÃO, *PUT-AWAY* E ARMAZENAMENTO:**

Quando um veículo com mercadoria chega ao cais de descarga, esta é descarregada e enviada para a zona de recepção. Assim, a atividade de recepção inicia com o recebimento de uma guia de transporte que é proveniente do fornecedor e é entregue pelo camionista, discriminando todo o material transportado a entregar e as suas quantidades.

Posteriormente há um processo de conferência inicial, onde a guia de transporte é comparada com o documento de chegada, nos escritórios do armazém 01, onde se encontra o departamento administrativo logístico, juntamente com os responsáveis de armazém.

De seguida, o documento de chegada é fornecido aos colaboradores responsáveis pela conferência que quando se encontram perante artigos novos, pegam no produto que tendencialmente vem dos fornecedores em grandes embalagens, ou seja, agregados, e verificam o código do fornecedor que está afeto ao produto, procurando-o no documento de chegada. Quando os produtos já são frequentes esta verificação é feita através do código do produto, que muitas vezes nem vem afixado no produto, mas os colaboradores da conferência já têm conhecimento dos mesmos.

Identificado e confirmado o produto rececionado, os operadores picam (Scan) com o terminal RF o código do produto presente no documento de chegada e confirmam se as quantidades que se encontram nesta guia, são as que efetivamente foram recebidas. Se forem, é sinal de que tudo está conferido e correto, logo o terminal RF vai dar a informação para que uma etiqueta seja

retirada e colocada na embalagem à qual o produto será acondicionado, com a descrição do mesmo, o seu código e a quantidade a armazenar, de forma que o processo de *picking* seja facilitado.

No entanto, antes de o produto ser embalado, este é colocado numa máquina que permite identificar o seu peso e dimensões, o que se torna fulcral no processo de acondicionamento e transporte da mercadoria.

Concluído este processo, o produto é finalmente colocado na embalagem que melhor se adequa ao mesmo, sendo que pode ir mais do que um produto na mesma embalagem, em função da quantidade recebida daquele material, existindo então a possibilidade de se verificar uma consolidação da mercadoria no processo de receção.

Depois do material ser embalado este é direccionado para os respetivos locais de armazenagem quando a sua localização se encontra no armazém 01, no caso de serem produtos cuja localização é no KARDEX, este é colocado numa zona designada por “1rec01”, que é constituída por 3 paletes que se encontram identificadas de acordo com a análise ABC, ou seja, existe uma palete para cada tipo de produto, se se falar de um produto de baixa rotatividade, como é o caso dos novos produtos, esses irão ser colocados na palete associada à letra C.

Após todos os produtos e as suas respetivas quantidades serem verificados, é retirado um documento designado de “fecho”, que transmite a informação de que tudo está em conformidade. Esse documento é enviado para o departamento de compras para confirmar a chegada com a guia, se estiver tudo de acordo com o esperado, o departamento de contabilidade procede ao pagamento ao respetivo fornecedor.

Em contrapartida, se as quantidades que se encontram no documento de chegada não corresponderem às recebidas, o responsável de conferência terá de preencher uma ficha denominada de “anomalias nas chegadas”, onde este terá que perceber se a anomalia está associada a falta de material, a material não previsto ou a produtos em não conformidade, referindo as quantidades associadas a cada um.

Posteriormente, a ficha é enviada para o departamento administrativo logístico, que analisa se houve algum erro no processo de conferência, relacionado com o lançamento, as referências, ou qualquer outra situação. Caso haja efetivamente anomalias, é feita uma ocorrência para o departamento de compras, onde este fica responsável pelo contacto com o fornecedor. Se se verificar uma falta de material essa informação é transmitida ao fornecedor. E no caso de haver material não previsto, é feita uma ponderação que permite perceber se é mais vantajoso devolver o material ou se o material é vendível e será melhor optar por ficar com o mesmo e evitar mais deslocações.

Se os produtos não estiverem em conformidade, junto da ficha de “anomalias nas chegadas” são enviadas fotografias dos danos causados, para se proceder a uma avaliação acerca da situação em questão, de forma a tentar perceber se a anomalia foi causada em armazém ou se já vinha do fornecedor.

O processo de receção é feito num horário definido, das 9h às 12h30, exceto determinadas situações em que há um agendamento com certos fornecedores. Isto permite evitar congestionamentos no cais de descarga e na própria zona de receção, existindo pessoas afetas apenas a esta função no período determinado. Para além disso, permite monitorizar o fluxo de entrada de mercadorias na empresa e facilitar o seu processo de organização.

- ***PICKING:***

O processo de *picking* da empresa é realizado de forma diferente, dependendo do armazém em que é feito:

- ***Picking SKU (Storage Keeping Unit)*** - realizado em todos os armazéns;
- ***Picking Light*** – realizado no armazém 02 (máquinas *KARDEX*);
- ***Picking DIY (Do It Yourself)*** - realizado no armazém 01 e 02;
- ***Picking Palltet*** - realizado no armazém 01 e no 04.

Portanto, o sistema informático que acaba por suportar toda a atividade logística, atribui de forma automática as tarefas de *picking* a serem realizadas a cada operador, sendo a concretização delas em função do armazém e do piso em que se encontram. Este, através do terminal RF indica aos operadores o produto que



cada um deles deve recolher, bem como a sequência de *picking*, evitando desperdícios quer de tempo, como de movimentações desnecessárias.

Quando observados os diversos tipos de *picking*, é possível caracterizá-los de acordo com um determinado conjunto de tarefas, nomeadamente:

- ***Picking SKU***

No *picking SKU*, os operários verificam no terminal RF o produto que é necessário recolher, assim como as quantidades pedidas do mesmo e a localização afeta ao produto solicitado. A seguir, dirigem-se então ao local de recolha e com o terminal RF picam (Scan) a localização da estante onde vão retirar o produto.

De seguida, retiram o material solicitado do devido local, podendo este estar em caixas ou sacos plásticos transparentes no caso de serem produtos de pequenas dimensões. O passo seguinte passa por picar a referência do produto, com o objetivo de validar a tarefa e reduzir o *stock* do produto de acordo com a quantidade retirada. O material é colocado em cima das prateleiras do *trolley* de acordo com a etiqueta de tarefa correspondente, que é impressa antes de a tarefa começar a ser realizada. Por fim, este processo é repetido até que todas as linhas de tarefa estejam concluídas.

- ***Picking Light***

O *picking light* é usado única e exclusivamente nas máquinas *KARDEX* que se encontram no armazém 02. E só se verifica quando estas máquinas se encontram em modo automático. O processo respeita a seguinte sequência:

1. Colocar a máquina *KARDEX* no modo automático;
2. Ligar o programa *PULISES*;
3. Imprimir as etiquetas de tarefa a realizar (no máximo 10);
4. Dividir as etiquetas de tarefa em cima de uma mesa dividida em 10 áreas, cada uma com uma única referência – referência K (K = nº de 1 a 10);
5. Picar as etiquetas de tarefa para as validar;
6. Picar a referência K afeta a cada etiqueta de tarefa (repetir o processo para as 10 áreas);

7. Confirmar no programa se as mesmas ficaram validadas (caso tenham sido validadas, o programa PULISES irá indicar a sequência de *picking*, bem como dispor a prateleira necessária para retirar o primeiro produto);
8. Retirar o produto da prateleira, em função da quantidade pedida e picar a referência do produto;
9. Colocar o produto na área da referência K indicada no visor da *PULISES* e validar picando a etiqueta de tarefa;
10. Repetir processo até todas as tarefas estarem concluídas.

- ***Picking para Canal DIY***

Neste tipo de *picking*, os operários exercitam exatamente da mesma forma que no processo de *picking SKU*, até ao momento em que o colaborador retira o material requisitado da devida estante. No entanto, a partir daí são coladas (se necessário) as etiquetas *European Article Number (EAN)* no produto e estes são colocados dentro de um saco plástico transparente. As fases seguintes são exatamente iguais às do *picking SKU*.

- ***Picking Pallet***

Também o *picking pallet* é realizado da mesma forma que os tipos de *picking* anteriores, sendo que o material é retirado da estante e é efetuada uma contagem da quantidade indicada, depois a etiqueta afeta a cada tarefa é picada e o processo é repetido até que todas as linhas estejam terminadas.

Em qualquer tipo de *picking*, quando o processo é concluído os produtos são selados e recolhidos para cada tarefa. A etiqueta de tarefa é colada na respetiva caixa de embalagem, voltando a picar-se a etiqueta de tarefa e também a referência do cais. Esta referência permite informar que a embalagem está pronta para ser enviada para a zona do cais de expedição, onde posteriormente deve ser enviada para o cliente.

- **VALIDAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO:**

Quando o processo de *picking* é terminado e as encomendas estão prontas, automaticamente é gerada uma *packlist* nas impressoras que se encontram no cais de carga. Por sua vez, enquanto a mercadoria é transportada dos diversos armazéns para o armazém 04, onde se encontra a zona de expedição, as *packlist* são organizadas em função do cais a que estão afetas.

Os operadores responsáveis pela validação e consolidação, recolhem a *packlist* destinada à encomenda que vão validar e procedem ao processo de separação do material rececionado pelas devidas encomendas.

Após todas as encomendas estarem devidamente separadas, há um processo de verificação, que consiste em picar (*Scan*) com o terminal RF todas as etiquetas que constituem uma encomenda. O terminal RF por sua vez, vai transmitindo informação acerca das embalagens que vão faltando para completar a mesma, evitando erros.

Quando este processo fica concluído, e se verifica que a encomenda está completa, procede-se à pesagem do material e é colocada uma etiqueta de consolidação com as medidas e o peso da mesma.

No entanto, quando se verifica a existência de material pendente, ou seja, que é requerido, mas não se encontra fisicamente no local de separação da encomenda, ou porque pode estar perdido ou o processo atrasou e ele ainda não foi transportado para a zona devida, há uma segunda etiqueta de consolidação que é retirada e no caso de ser transportado em palete há uma alteração do peso associado há encomenda, quando é transportado em caixas para além do peso é também alterada a quantidade associada. Se o material for transportado em volume, nem sequer se chega a gerar uma nova etiqueta de consolidação, é alterado o peso na etiqueta já existente.

Quando toda a situação fica devidamente terminada, a encomenda é conduzida da zona de separação para o devido cais de carga.

Os cais estão divididos em função das rotas que são feitas, de forma a garantir a organização da área de expedição e a evitar que haja perdas de tempo e deslocações nesta mesma área. Para além disso, cada cais está dividido em dois

espaços, um destinado aos CAP's e outro destinado aos BRICO. Assim, as encomendas são colocadas no devido espaço à espera de que o processo de despacho seja iniciado.

- **EXPEDIÇÃO/DESPACHO:**

O procedimento de expedição e despacho tem início quando o material chega ao armazém 04. Sempre que o material é recebido neste armazém, há um processo de separação do mesmo por cais, em função do tipo de cliente (exemplo: CAP).

Através das *packlists* que são impressas em cada cais, é possível verificar o nome e o número de cliente, a hora da encomenda, a descrição dos artigos que a constituem e as suas quantidades, entre outras informações imprescindíveis. Por isso, o passo seguinte passa por selecionar as caixas afetas à encomenda que cada operador está a constituir, recorrendo para isso à *packlist*. Posteriormente, é essencial comparar a etiqueta de cada caixa com a sua *packlist*, de forma a confirmar o nome e o número de cliente, o número de etiqueta e o número da encomenda.

Quando os operadores se encontram perante encomendas que contêm poucas caixas, estes colocam os produtos em estantes, todos juntos. Caso isto não se verifique, e a encomenda contenha várias caixas, estes constroem uma palete. Então, o operário dá *check* nos produtos já encontrados e define se está perante uma palete, meia palete ou determinado número de caixas.

No fim, quando a encomenda estiver concluída e no caso de se verificar a construção de uma palete, o responsável marca uma cruz vermelha para indicar que esta se encontra pronta. Pica-se uma etiqueta para entrar na encomenda do cliente e cria-se uma etiqueta de consolidação (se for palete), inserindo-se a unidade de medida (plt, cx, vol) e o peso da mercadoria que constituiu a palete. No caso de não ir em palete, não se coloca etiqueta de consolidação, atribuindo-se apenas a unidade de medida (plt, cx, vol), e o peso de cada caixa à respetiva caixa ou então ao invés de o fazer individualmente, coloca-se a unidade de medida (plt, cx, vol) e o peso total de todas as caixas numa etiqueta afeta ao conjunto de caixas existentes.

## CAPÍTULO IV

## **4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO CASO DE ESTUDO**

O presente capítulo aborda o tema proposto para este relatório e tem como finalidade apresentar uma análise referente à situação atual das embalagens da Sanitop e do seu próprio processo de embalamento. Para além da análise crítica, será também realizada uma descrição sucinta desta realidade, efetuando um diagnóstico da mesma, com o intuito de identificar os problemas e sinalizar as oportunidades.

### **4.1. DESCRIÇÃO CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL DO PROCESSO ESTUDADO**

Com o passar dos anos, e com a evolução da Sanitop, os produtos comercializados por esta foram sofrendo alterações, hoje, são cada vez mais os produtos que a constituem, assim como a diversidade de características que lhes são imputadas, o que faz com que as embalagens atualmente utilizadas sejam arcaicas e não consigam fazer face à evolução da empresa.

Desta forma, e observando o dia a dia da empresa em questão, é perceptível a falta de aproveitamento associada às embalagens existentes, não só porque muitas delas já não são utilizadas, mas também porque não foram pensadas de forma estratégica, o que se traduz na dificuldade de acondicionamento das mesmas na construção das paletes. Isto, por sua vez, poderá suscitar desperdícios de espaço e conseqüentemente custos de transporte supérfluos.

Na Figura 28, é possível observar a construção de uma palete, onde se verifica a instabilidade da carga, devido à variedade de produtos e à dimensão verificada e não normalizada das embalagens.



Figura 28 - Construção Real de uma Paleta.

No entanto, este resultado não é apenas consequência das embalagens que fazem parte da empresa, o facto de esta também reutilizar as embalagens que vêm diretamente do fornecedor dificulta ainda mais este processo. A Figura 29, descreve os dois processos adotados pela Sanitop:

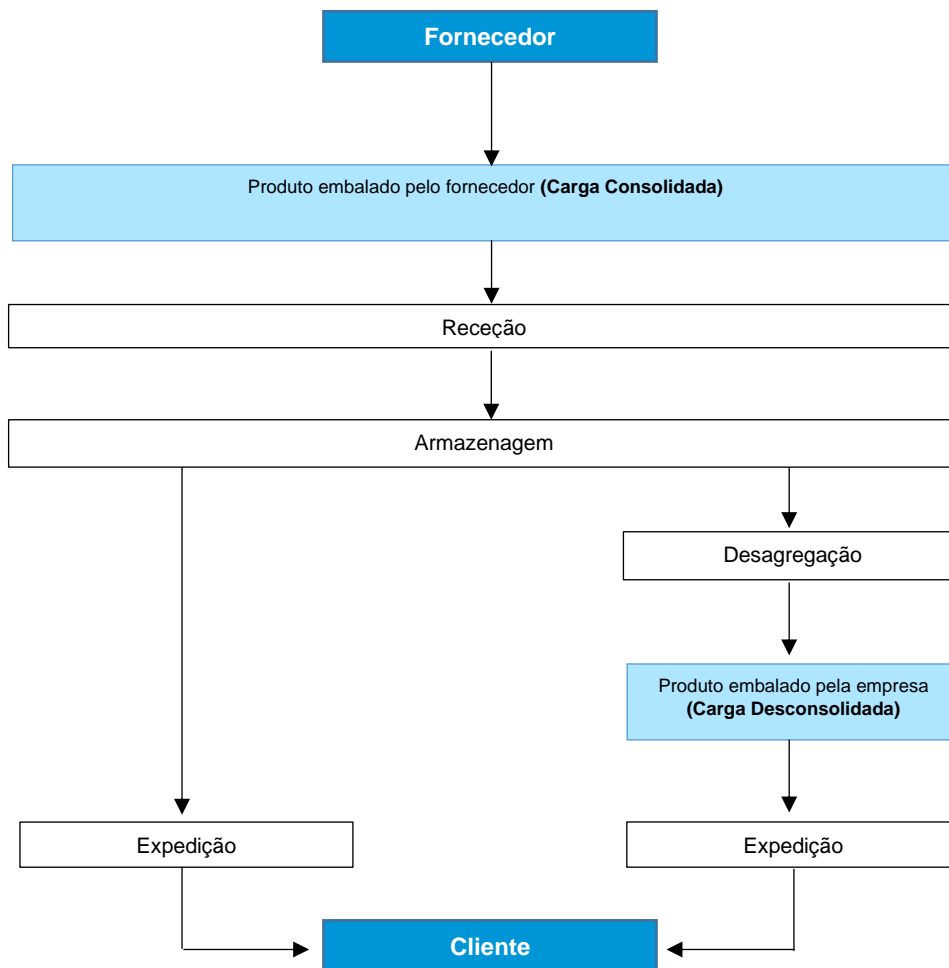


Figura 29 - Processos de Utilização de Embalagens. Fonte: Elaboração Própria

Ainda referente às embalagens, foi possível perceber que se encontram muitas vezes em zonas de espera expostas às condições climáticas adversas, a humidade e o gelo, assim como a elevada exposição solar, que acabam por ocasionar a carência de embalagens mais resistentes.

Para além das embalagens também o processo de embalamento não está suficientemente desenvolvido e nem acompanha as tendências empresariais da atualidade, nomeadamente no que diz respeito a alternativas sustentáveis e automatizadas. A fita cola adesiva transparente e os dispensadores manuais, ainda fazem parte da Sanitop, uma empresa que se identifica como desenvolvida, responsável e consciente ambientalmente (Figura 30).



Figura 30 - Material Utilizado no Processo Desenvolvido. Fonte: Google Imagens

Os problemas analisados fazem com que o processo de normalização das embalagens e a identificação de melhorias no procedimento de embalamento sejam fundamentais para que seja possível acompanhar a evolução da empresa e fazer face às preocupações atuais da sociedade e das empresas.

## 4.2. DIAGNÓSTICO E IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DAS EMBALAGENS E DO PROCESSO DE EMBALAMENTO

A Sanitop tem atualmente dezasseis embalagens de cartão, com dimensões diferentes e que não conjugam entre si, nem mesmo com as próprias paletes. Estas embalagens dividem-se em dois conjuntos, um deles está associado às embalagens que são utilizadas para os produtos comuns (“Embalagens



Comuns”) e outro em que as embalagens foram criadas e são atualmente usadas para loiça sanitária (“Embalagens de Loiça”). Todas estas embalagens têm diferentes dimensões, tal como é possível verificar na Tabela 7.

Tabela 7 – Dimensões de Todas as Embalagens da Sanitop. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop             | Descrição                               | Cm                    |         |        |
|----------------------------|---|-----------------------|---------|--------|
|                            |   | Medidas do Fornecedor |         |        |
|                            |   | Comprimento           | Largura | Altura |
| <b>Embalagens Comuns</b>   |   |                       |         |        |
| <b>CX004</b>               | Caixa 200 x 130 x 120 Extl1             | 20                    | 13      | 12     |
| <b>CX005</b>               | Caixa 250 x 200 x 150 Extl1             | 25                    | 20      | 15     |
| <b>CX006</b>               | Caixa 400 x 294 x 265 Extd1 C/Impressão | 40                    | 29,40   | 26,5   |
| <b>CX007</b>               | Caixa 600 x 400 x 515 Extd1             | 60                    | 40      | 51,5   |
| <b>CX008</b>               | Caixa 610 x 410 x 1015 Extd1            | 61                    | 41      | 101,5  |
| <b>CX010</b>               | Caixas de KIT AC 3M                     | 53,5                  | 50      | 12     |
| <b>CX015</b>               | Caixa 150 x 105 x 070 Extd1             | 15                    | 10,5    | 7      |
| <b>CX016</b>               | Caixa 600 x 400 x 250 c/Impressão       | 60                    | 40      | 25     |
| <b>CX017</b>               | Caixa KIT AC 7M                         | 54,5                  | 53,5    | 17,5   |
| <b>CXPAINEL</b>            | CAIXA 1010 x 065 x 1660 EXT D1 COLA     | 101                   | 6,5     | 166    |
| <b>CXTRONCO</b>            | Caixa Sanitop - Tronco Limpa Chaminés   | 30                    | 8       | 8      |
| <b>CXTUBO25</b>            | CAIXA 260X440X440 EXT D0 COLA           | 26                    | 44      | 44     |
| <b>Embalagens de Loiça</b> |   |                       |         |        |
| <b>CXCOLUMNA</b>           | Caixa 210 x 190 x 710 EXT D0            | 21                    | 19      | 71     |
| <b>CXLAVATORIO</b>         | Caixa 570 x 200 x 460                   | 57                    | 20      | 46     |
| <b>CXSANITA/BIDE</b>       | Caixa 640 x 370 x 440                   | 64                    | 37      | 44     |
| <b>CXTANQUE</b>            | Caixa 420 x 190 x 450                   | 42                    | 19,00   | 45     |

No entanto, nem todas são relevantes para a análise em causa, uma vez que são demasiado específicas, pois foram criadas propositadamente para um determinado tipo de produto, não podendo por isso ser alteradas (a sombreado na Tabela 7). A Tabela 8 permite observar as 11 embalagens estudadas e os respetivos tipos de cartão e modelos de caixa utilizados atualmente pela empresa.

Tabela 8 - Embalagens Relevantes para o Estudo e as suas Características. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop | Descrição                                  | Cm                    |         |        | Tipo de Cartão | Modelo |
|----------------|--|-----------------------|---------|--------|----------------|--------|
|                |  | Medidas do Fornecedor |         |        |                |        |
|                |  | Comprimento           | Largura | Altura |                |        |
| CX004          | Caixa 200 x 130 x 120 Extl1                | 20                    | 13      | 12     | F0             | 201    |
| CX005          | Caixa 250 x 200 x 150 Extl1                | 25                    | 20      | 15     | F0             | 201    |
| CX006          | Caixa 400 x 294 x 265 Extd1<br>C/Impressão | 40                    | 29,40   | 26,5   | D1             | 201    |
| CX007          | Caixa 600 x 400 x 515 Extd1                | 60                    | 40      | 51,5   | D0             | 201    |
| CX008          | Caixa 610 x 410 x 1015 Extd1               | 61                    | 41      | 101,5  | D0             | 201    |
| CX015          | Caixa 150 x 105 x 070 Extd1                | 15                    | 10,5    | 7      | F0             | 201    |
| CX016          | Caixa 600 x 400 x 250<br>c/Impressão       | 60                    | 40      | 25     | D0             | 201    |
| CXCOLUMNA      | Caixa 210 x 190 x 710 EXT D0               | 21                    | 19      | 71     | D0             | 201    |
| CXLAVATORIO    | Caixa 570 x 200 x 460                      | 57                    | 20      | 46     | D0             | 201    |
| CXSANITA/BIDE  | Caixa 640 x 370 x 440                      | 64                    | 37      | 44     | D1             | 201    |
| CXTANQUE       | Caixa 420 x 190 x 450                      | 42                    | 19,00   | 45     | D0             | 201    |

Independentemente da dimensão da embalagem, a sua parte estética é sempre a mesma, para além do logótipo da empresa, as caixas contêm a sua identificação por escrito, por exemplo CX004 e um conjunto de símbolos imprescindíveis, que permitem definir como os produtos devem ser movimentados e armazenados pelos operadores logísticos, de forma a garantir que as mercadorias cheguem ao destino intactas e com a qualidade desejada.

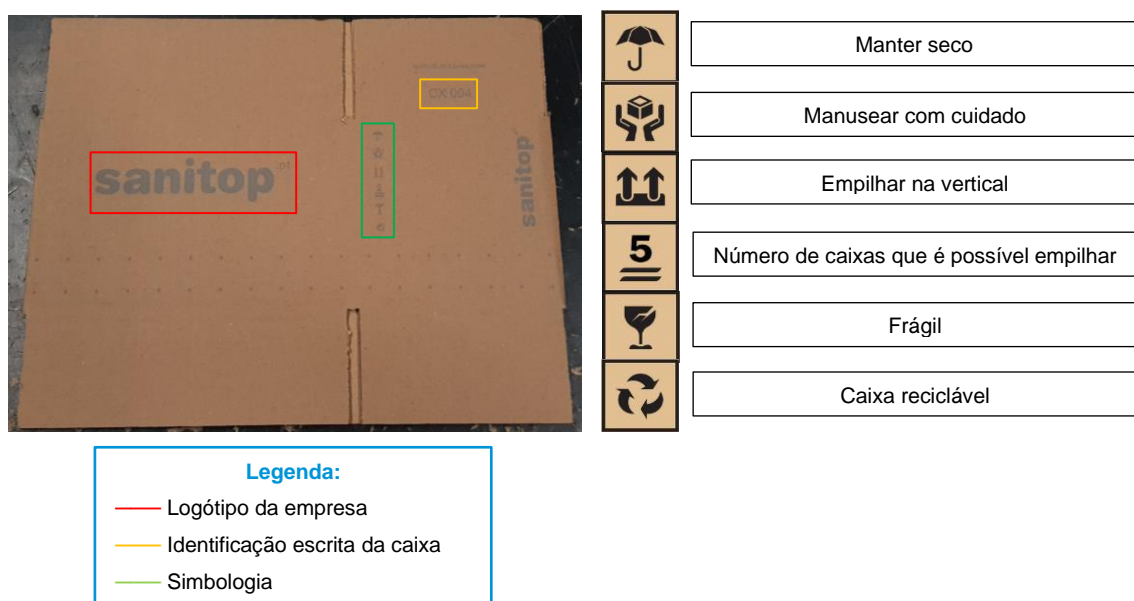


Figura 31 - Exemplo das Atuais Caixas da Sanitop (CX004) e Descrição da Sua Simbologia. Fonte: Elaboração Própria

Para normalizar as dimensões das embalagens é fulcral ter conhecimento acerca das paletes existentes na empresa, para que as dimensões das embalagens a serem eliminadas, alteradas ou criadas constituam paletes perfeitas (Tabela 9).

Tabela 9 - Dimensões das Paletes da Sanitop. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop | Descrição                      | Cm          |         |        |
|----------------|--------------------------------|-------------|---------|--------|
|                |                                | Comprimento | Largura | Altura |
| PAL001         | Paleta 80x80 c/Tratamento      | 80          | 80      | 14,4   |
| PAL002         | Paleta EUR 120x80 c/Tratamento | 120         | 80      | 14,4   |
| PAL003         | Paleta 80x60 c/Tratamento      | 80          | 60      | 14,4   |
| PAL004         | Paleta EUR 130x90 c/Tratamento | 130         | 90      | 14,4   |
| PAL005         | Paleta 950x1450 c/Tratamento   | 145         | 95      | 14,4   |
| PAL006         | Paleta 950x1850 c/Tratamento   | 185         | 95      | 14,4   |
| PAL007         | Paleta 850x2050 c/Tratamento   | 205         | 85      | 14,4   |
| PAL008         | KIT p/Costas de Paletes 80x60  | 80          | 60      | 14,4   |
| PAL009         | Paleta 160x210 c/Tratamento    | 210         | 160     | 14,4   |
| PAL010         | Paleta 120x210 c/Tratamento    | 210         | 120     | 14,4   |
| PAL011         | Aro para paleta 120x80         | 120         | 80      | 14,4   |

Em relação ao processo de embalagem, a empresa possui atualmente seis zonas de embalagem, duas no armazém 01, três no armazém 02 e uma no armazém 04, conforme apresentado na Tabela 10. As caixas afetas a cada zona variam, dado que os tipos de produtos que se encontram em cada armazém também diferem. Por exemplo, o armazém 01 é o único que possui material de louça, pelo que as embalagens utilizadas para este tipo de produtos, vão encontrar-se no posto de embalagem do piso 0 deste armazém.

Embora, o armazém 02 contenha os produtos de menor dimensão, quando estes são pedidos em elevadas quantidades são necessárias embalagens de maior dimensão. Para além disso, os operadores logísticos podem agregar a encomenda de determinado cliente numa única caixa, o que leva à necessidade de existirem caixas de pequena e grande dimensão nestes pisos.

Para além do referido anteriormente, é relevante salientar que só existe um posto de embalagem no armazém 04, e que este se encontra no *Fire*<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Zona de Produtos Químicos. Faz parte do armazém 04.

Tabela 10 - Postos de Embalamento e Caixas Afetas a estes Postos. Fonte: Elaboração Própria

| Armazém      | Nº de Postos de Embalamento | Pisos  | Embalagens Afetas a Cada Posto de Embalamento  |
|--------------|-----------------------------|--------|--|
| Armazém 01   | 2                           | Piso 0 | CX004, CX005, CX006, CX007, CX015, CX016, CXCOLUNA, CXLAVATÓRIO, CXSANITA, CXTANQUE, CXTRONCO. |
|              |                             | Piso 1 | CX004, CX005, CX006, CX008, CX015, CX016.  |
| Armazém 02   | 3                           | Piso 0 | CX004, CX005, CX006, CX007, CX008, CX015, CX016.   |
|              |                             | Piso 1 | CX004, CX005, CX006, CX007, CX015, CX016.  |
|              |                             | Piso 2 | CX004, CX005, CX006, CX007, CX015, CX016.  |
| Armazém 04   | 1                           | -      | CX004, CX005, CX006, CX015.  |
| <b>TOTAL</b> | <b>6</b>                    |        |  |

O fluxo de embalagens começa quando estas dão entrada na empresa e são armazenadas em cada uma destas zonas (Tabela 10). Quando o processo de *picking* é iniciado, o operador seleciona a embalagem de forma aleatória, aquela que, na sua perspetiva, será a que melhor se adequará à mercadoria em causa.

No interior da embalagem pode estar um ou mais produtos, ficando esse fator também ao critério do colaborador. Quando todas as caixas se encontram prontas e devidamente seladas, são colocadas em paletes e transportadas para a zona de espera no caso do armazém 01 e do armazém 02, ou então vão diretamente para a zona de expedição, no caso do armazém 04. Posteriormente, é realizado todo o processo de expedição/despacho já referido anteriormente no decorrer do documento.

## CAPÍTULO V

## 5. PROPOSTAS DE MELHORIA

Na sequência dos problemas detetados inicialmente, este capítulo tem como objetivo descrever um conjunto de propostas de melhoria relacionadas, direta e indiretamente, com as embalagens utilizadas na empresa em questão.

### 5.1. NORMALIZAÇÃO DAS DIMENSÕES DAS EMBALAGENS

O foco do estudo proposto nesta dissertação, e realizado durante o período de estágio, passa pela normalização das dimensões das embalagens da empresa em questão, desta forma, esta será a primeira proposta de melhoria a ser abordada e analisada.

A Figura 32, resume o plano idealizado e elaborado inicialmente, e identifica a fase em que se encontra atualmente o processo de estudo da normalização das dimensões das embalagens da Sanitop.

|     |  |
|-----|--|
| 1.  | Definição do Plano e da Estratégia a Desenvolver   |
| 2.  | Elaboração de um Estudo Aprofundado Acerca das Embalagens                                  |
| 3.  | Recolha de Informação Necessária para o Decorrer do Projeto                                |
| 4.  | Elaboração de uma Análise Inicial às Embalagens da Sanitop                                 |
| 5.  | Proposta de Normalização das Embalagens da Sanitop   |
| 6.  | Teste Piloto   |
| 7.  | Desenvolvimento do Protótipo   |
| 8.  | Pedido de Orçamentos e Análise Comparativa de Custos                                       |
| 9.  | Apresentação e Aprovação do Projeto de Normalização das Dimensões das Embalagens à Sanitop |
| 10. | Acompanhamento do Processo   |



 Concluído       Por Concluir

Figura 32 - Resumo do Processo de Normalização das Dimensões das Embalagens da Sanitop. Fonte. Elaboração Própria

De seguida serão descritos em pormenor os passos desenvolvidos e apresentados na Figura 32:

## 1. Definição do Plano e da Estratégia a Desenvolver

Para que fosse possível implementar a primeira proposta de melhoria, foi necessário inicialmente identificar o plano e a estratégia a desenvolver, recorrendo para isso a uma calendarização com todas as etapas imprescindíveis à realização deste projeto. Conforme apresentado na Tabela 11, após identificar as atividades a desenvolver devidamente identificadas e os prazos pré-estabelecidos, foram evitados atrasos, quer na parte prática como teórica do projeto desenvolvido.

Tabela 11 - Calendarização das Diferentes Fases de Trabalho. Fonte: Elaboração Própria

| Atividades              |  | 2021    |          |          | 2022    |           |       |
|-------------------------|--|---------|----------|----------|---------|-----------|-------|
|                         |  | Outubro | Novembro | Dezembro | Janeiro | Fevereiro | Março |
| 1º Fase                 | Enquadramento teórico relacionado com a logística, a importância das embalagens a nível de acondicionamento e transporte (em termos logísticos) e os tipos de embalagens e materiais existentes. | ✓       | ✓        | ✓        | ✓       |           |       |
| 2º Fase                 | Caraterização da empresa.  |         | ✓        | ✓        |         |           |       |
| 3º Fase                 | Análise dos procedimentos da empresa relacionados com logística e mais concretamente com o reconhecimento desta a nível de embalagens/ estudo das embalagens.                                    |         |          | ✓        | ✓       | ✓         |       |
| 4º Fase                 | Classificação das embalagens em termos de utilidade e levantamento dos procedimentos de eliminação e/ou substituição de dimensões de embalagens, e reposição.                                    |         |          |          | ✓       | ✓         | ✓     |
| 5º Fase                 | Tratamento de dados e análise dos resultados.  |         |          |          | ✓       | ✓         | ✓     |
| 6º Fase                 | Tratamento de dados e análise dos resultados.  |         |          |          |         |           | ✓     |
| Elaboração do Relatório |  | ✓       | ✓        | ✓        | ✓       | ✓         | ✓     |

## 2. Elaboração de um Estudo Aprofundado Acerca das Embalagens

As embalagens não se resumem às suas dimensões, é fundamental que haja uma investigação mais aprofundada das mesmas, e que passe pelo tipo de

material que as constituem, assim como pelos diversos modelos que podem representar.

A Sanitop utiliza atualmente embalagens de cartão, e dada a diversidade de produtos que dela fazem parte, este é o material que melhor se adequa às necessidades relativas à sua embalagem. No entanto, o cartão pode ser mais complexo do que se imagina, daí que tenha sido realizada uma pesquisa mais aprofundada acerca do mesmo:

### **Estudo do Cartão como Principal Material para as Embalagens**

O cartão ondulado foi criado por Edward G. Healy e Edward E. Alleem em 1856, na Inglaterra. O objetivo destes passava por colocar este tipo de cartão no interior das cartolas de forma a aumentar a sua resistência e a garantir um maior conforto por parte daqueles que as utilizavam. No entanto, a utilização do cartão canelado nas situações que habitualmente se vêm, nomeadamente na proteção do produto que transporta, só foi possível de se verificar em 1871, onde Albert L. Jones o utilizou para embrulhar garrafas de vidro e tubos de candeeiros de querosene (DSSmith, 2021).

Desde então que a presença deste no dia a dia da população, e essencialmente das empresas tem sido cada vez maior, sendo o cartão ondulado reciclado aquele que atualmente é o mais utilizado no transporte de produtos industrializados, uma vez que pertence ao segmento que mais contribui para a preservação do meio ambiente, pois grande parte da matéria-prima é oriunda da reciclagem deste material.

De forma técnica, e de acordo com Sousa e Barata (2021) este cartão é caracterizado como uma espécie de estrutura composta por um ou mais elementos ondulados, que se designam por “miolos”. Os “miolos” através de adesivos colocados no topo das ondas são fixados a um ou mais elementos planos, caracterizando-se como “capas” (Figura 33).



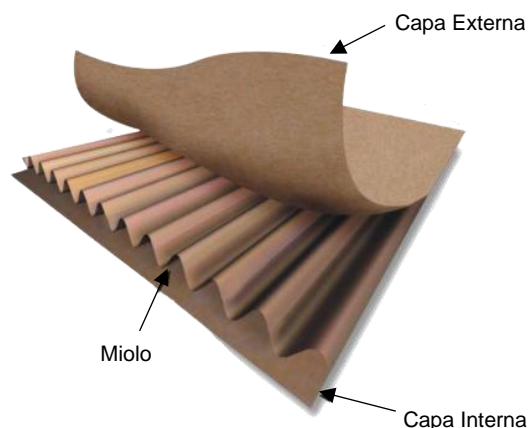


Figura 33 - Constituição do Cartão Ondulado. Fonte: Google Imagens

Estes constituintes são obtidos a partir de um conjunto de tipos de papel, que servem de matéria-prima para a sua produção, e consecutivamente para a produção do cartão canelado, tais como (Sousa & Barata, 2021):

- Papel *Kraft-Liner*: fabricado com uma elevada participação de fibras virgens de celulose, permitindo a adição de 10 a 20% de matéria-prima reciclada de boa qualidade. O *Kraft* permite garantir a elevada resistência mecânica associada à embalagem.

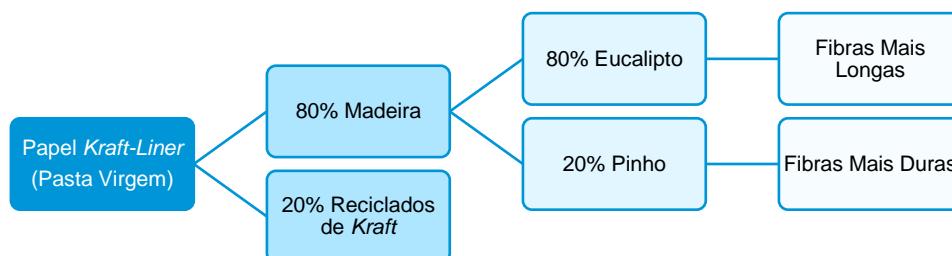


Figura 34 - Constituição do Papel Kraft-Liner. Fonte: Elaboração Própria

- Papel *Test-Liner*: fabricado com matérias-primas recicladas em alta proporção, o que o torna menos resistente a nível mecânico, do que o anterior.
- Papel miolo/reciclado: fabricado com matéria-prima 100% reciclada, com adição de produtos (ex.: amido), de forma a garantir o aumento da resistência. Este tipo de papel permite que várias características sejam associadas ao cartão ondulado, nomeadamente resistência contra

choques, compressão e esmagamento, dependendo do tipo de ondulação que é empregue. Tem como vantagem o seu reduzido custo, comparativamente com o kraft.

A generalidade das pessoas tem tendência a acreditar que existe uma relação direta entre a cor da “capa” do cartão e a sua qualidade, sendo que na realidade não há qualquer tipo de ligação entre estes dois fatores. A existência de diferentes tonalidades de cartão justifica-se pela utilização de vários tipos de matéria-prima na sua fabricação, não colocando de forma nenhuma em causa a sua eficiência, nem a da embalagem em si.







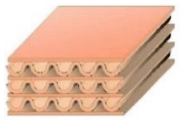

- **Tipos de Cartão Canelado**

Todas as empresas têm necessidades diferentes e a procura pela embalagem perfeita é algo extremamente complexo. As inúmeras combinações possíveis entre as “capas” e os miolos”, que constituem o cartão ondulado, acabam por dificultar ainda mais essa seleção, embora através de testes se consiga obter a embalagem ideal (Paraibuna Embalagens, 2021).

De acordo com a informação obtida de Sousa e Barata (2021), Machado (2016) e Robert (2007), foi possível elaborar um resumo relativo à abordagem geral realizada aos diversos tipos de cartão, percebendo as diferenças que existem entre eles e quais os seus prós e contras. Ao mesmo tempo foi também possível identificar a relação entre estes tipos de cartão e as suas características de resistência, durabilidade e preço.

○ Abordagem Geral aos Tipos de Cartão:

Tabela 12 - Abordagem Geral aos Tipos de Cartão. Fonte: Elaboração Própria

| Tipo de Cartão           | Descrição   | Vantagens  | Desvantagens   | Imagens  |   |
|--------------------------|---|--|--|--|---|
| Cartão ondulado simples  | Constituído por um elemento ondulado (miolo) colado a um elemento plano (capa), formando a designada Face Simples.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- É o mais económico;</li> <li>- Possibilidade de fornecer uma camada extra de proteção a produtos já embalados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzida durabilidade, comparativamente com outros tipos de materiais de embalagem de cartão canelado.</li> </ul>                   |    |    |
| Cartão de parede simples | Constituído por um elemento ondulado (miolo) colado, em ambos os lados, a elementos planos, formando a chamada Parede Simples.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhor relação preço qualidade, e é por isso, o estilo de cartão canelado mais comum e mais fabricado.</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menos resistente do que o cartão de parede dupla e tripla.</li> <li>- Mais dispendioso do que o cartão ondulado simples.</li> </ul> |    |   |
| Cartão de parede dupla   | Constituído por três elementos planos (capas) coladas a dois elementos ondulados (miolos), intercalados, formando a chamada Parede Dupla.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevada resistência à quebra, quando empilhado.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevado preço.</li> </ul>   |  |  |
| Cartão de parede tripla  | Constituído por quatro elementos planos (capas) colados em três elementos ondulados (miolos), intercalados, formando a chamada Parede Tripla. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevada durabilidade.</li> <li>- Forte o suficiente para ser um substituto de caixas de madeira.</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- É o mais dispendioso.</li> </ul>  |  |  |

Resistência/Durabilidade e Preço

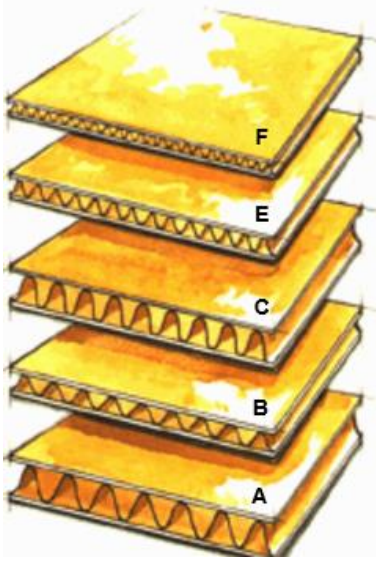
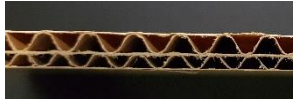
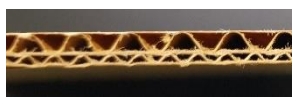
○ Abordagem aos Tipos de Ondas do Cartão:

A onda designa-se por ser a configuração geométrica do papel miolo. Existem vários tipos de ondas, variando em função da altura que possuem e

consequentemente da quantidade de papel que necessitam para fazer à sua fabricação. Assim, o cartão canelado está inteiramente relacionado com o tipo de onda ou ondas que o constitui (Paribuna Embalagens, 2021).

Através do contacto direto com empresas de cartonagem e da recolha de informação de um dossiê técnico relativo à produção de embalagens de papel e escrito por Robert (2007), conseguiu-se obter um maior conhecimento acerca dos vários tipos de onda e das suas especificações, tal como se pode verificar na Tabela seguinte:

Tabela 13 - Tipos de Ondas e as Suas Especificações. Fonte: Elaboração Própria






| Tipo de Onda | Designação | Descrição  | Altura | Imagens   |
|--------------|------------|--|--------|---|
|              |            |  | Mm     |   |
| F            | Mini-micro | Excelente superfície de impressão, devido ao elevado número de ondas por unidade de comprimento.                     | 1      |    |
| E            | Micro      | Boa superfície de impressão, devido ao elevado número de ondas por unidade de comprimento.                           | 2      |   |
| C            | Largo      | Possui propriedades intermediárias àquelas das ondas A e B.  | 4      |   |
| B            | Fino       | Mais utilizada quando se precisa de maior resistência devido ao esmagamento.   | 3      |   |
| A            | Grande     | Melhor capacidade de absorção ao choque e maior resistência à compressão na direção topo-base do que as ondas B e C. | 5      |   |
| B+C          | Fino+Largo | Menor resistência ao rebentamento e menor qualidade de impressão comparativamente com a onda dupla B+E.              | 3 + 4  |  |
| B+E          | Fino+Micro | Maior resistência ao rebentamento e melhor impressão comparativamente com a onda dupla B+C.                          | 3 + 2  |  |

o Abordagem Específica aos Tipos de Cartão:

Embora o tipo de cartão esteja de forma geral relacionado com o tipo de parede que o constituiu, as empresas de cartonagem direcionam-se a estes de uma

forma diferente, associando a sua designação a um conjunto específico de características, não se restringindo apenas ao tipo de parede utilizado. O tipo de papel e onda empregue, a existência ou não de Kraft, bem como a sua espessura são algumas das especificações associadas a cada tipo de cartão (Tabela 14).

Tabela 14 - Abordagem Específica aos Tipos de Cartão. Fonte: Elaboração Própria

| Tipos de Cartão | Descrição      | Tipo de Papel     | Kraft (folhas) | Tipo de Onda              | Onda Reforçada ou Não | Espessura | Imagens   |
|-----------------|----------------|-------------------|----------------|---------------------------|-----------------------|-----------|---|
|                 |                |                   |                |                           |                       | mm        |   |
| DM0             | Duplo Micro    | Papel reciclado   | 0              | B por dentro e E por fora | Não reforçada         | 5         |    |
| DM1             | Duplo Micro    | Papel Kraft-liner | 1              | B por dentro e E por fora | Não reforçada         | 5         |   |
| D0              | Canelado Duplo | Papel reciclado   | 0              | B por fora e C por dentro | Não reforçada         | 7         |    |
| D1              | Canelado Duplo | Papel Kraft-liner | 1              | B por fora e C por dentro | Não reforçada         | 7         |   |
| F0              | Fino           | Papel reciclado   | 0              | B                         | Não reforçada         | 3         |  |
| F1              | Fino           | Papel Kraft-liner | 1              | B                         | Não reforçada         | 3         |  |
| F0-R            | Fino           | Papel reciclado   | 0              | B                         | Reforçada             | 3         |  |

É de salientar o facto de as ondas mais resistentes serem aquelas que para o mesmo comprimento possuem um maior número de ondulações, o que lhes proporciona uma redução de espaços vazios e conseqüentemente uma maior resistência.

O tipo de cartão DM0, é constituído por uma onda B e uma onda E, sendo que a onda E tem de ficar por fora, uma vez que devido aos fatores anteriores é mais resistente do que a B. O mesmo acontece com o D0, que é composto por uma onda B e C, mas em contrapartida e devido à comparação entre as resistências de ambas as ondas, é a onda B que fica por fora.

- **Modelos de Embalagem**

Para além da escolha do material a utilizar na constituição das embalagens, é fundamental ter em consideração qual o modelo de embalagem mais adequado à empresa, considerando aspetos relacionados com o tipo de mercadoria a acondicionar, e as suas características, nomeadamente, o peso, o volume, entre outros. Isto porque a segurança e estabilidade da carga é garantida não só com o tipo de material da caixa, mas também com o modelo da mesma.

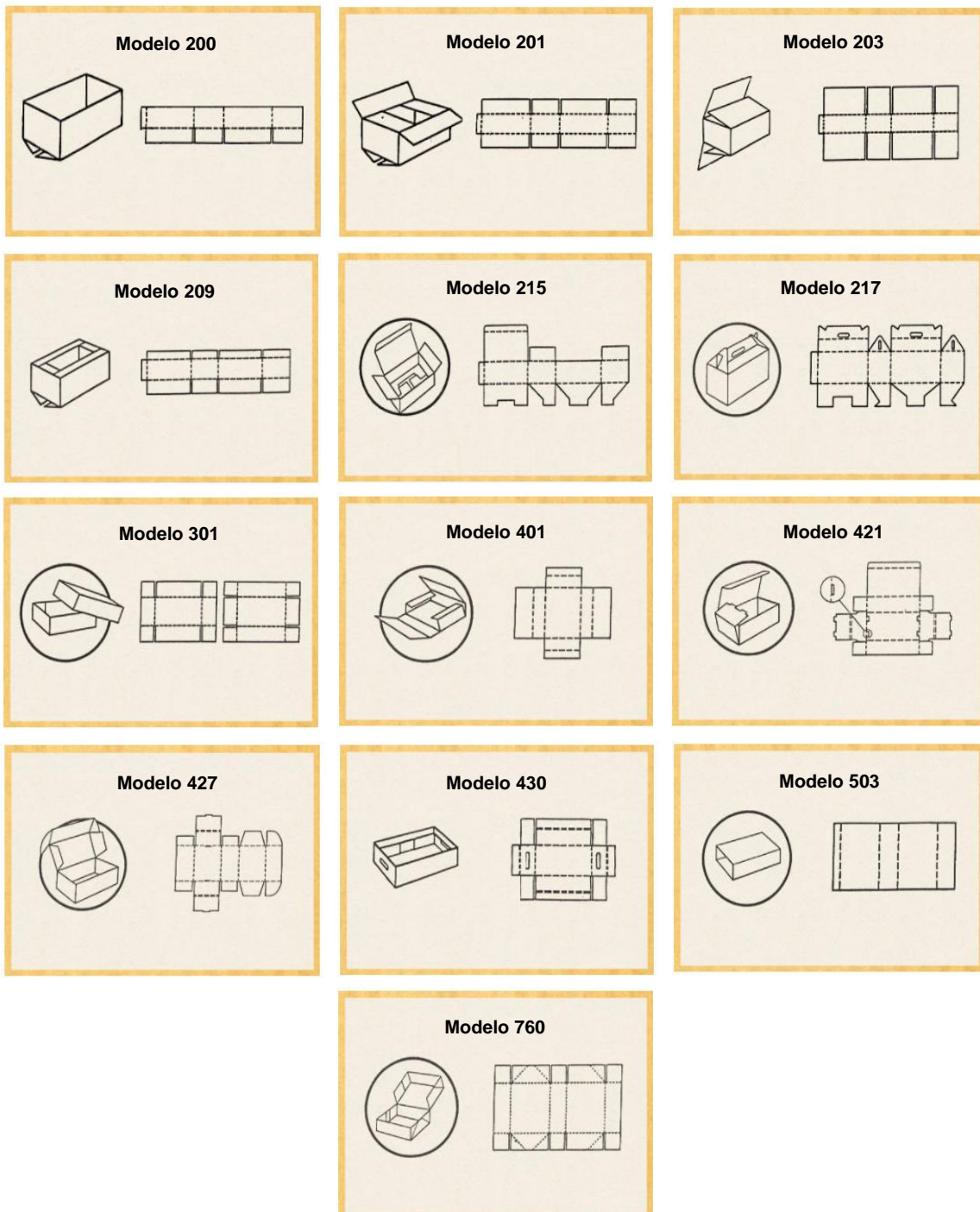


Figura 35 - Modelos das Embalagens. Fonte: Larifér Embalagens (2021)

### 3. Recolha de Informação Necessária para o Decorrer do Projeto

A terceira fase passou pela recolha de toda a informação necessária para o desenvolvimento do projeto. Após identificar-se qual poderia vir a ser a informação precisa, transmitiu-se essa carência à empresa de forma a tentar obtê-la. Algumas informações não foram possíveis de recolher, outras foram substituídas por informações idênticas. Pretendia-se obter:

- Os produtos com maior rotatividade - não foi possível obter esta informação;
- O registo do consumo das embalagens utilizadas no último ano, no caso da empresa caracterizar o ano COVID como um ano não atípico, ou um ano antes do COVID, no caso do ano COVID ter sido um ano atípico para a empresa – como o ano COVID foi um ano normal para a empresa, a informação recolhida acerca deste consumo é referente ao último ano, de 01-01-2021 até 30/11/2021 (Tabela 15);

Tabela 15 - Consumo das Embalagens. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop | Designação                              | Consumo de 01-01-2021 até 30/11/2021 (Uni.) |
|----------------|---|---|
| CX006          | Caixa 400 x 294 x 265 Extd1 C/Impressão | 36539                                       |
| CX005          | Caixa 250 x 200 x 150 Extl1             | 19980                                       |
| CX004          | Caixa 200 x 130 x 120 Extl1             | 16291                                       |
| CX016          | Caixa 600 x 400 x 250 c/Impressão       | 10627                                       |
| CX007          | Caixa 600 x 400 x 515 Extd1             | 5359  |
| CX015          | Caixa 150 x 105 x 070 Extd1             | 4055  |
| CXSANITA/BIDE  | Caixa 640 x 370 x 440                   | 3835  |
| CXTANQUE       | Caixa 420 x 190 x 450                   | 3135  |
| CX008          | Caixa 610 x 410 x 1015 Extd1            | 2737  |
| CXCOLUMNA      | Caixa 210 x 190 x 710 EXT D0            | 1047  |
| CXLAVATORIO    | Caixa 570 x 200 x 460                   | 0   |

- As dimensões dos diferentes tipos de paletes – já abordados no capítulo anterior;
- As dimensões das embalagens existentes – já abordados no capítulo anterior;
- As dimensões dos camiões da empresa e dos subcontratados, nomeadamente ao nível de limitações de peso e essencialmente de altura



- a empresa possui ambos os tipos de camiões, sendo que os subcontratados podem ser subcontratados como um todo ou em parte, ao volume. Para além disso, da informação recolhida, sabe-se que a altura destes pode ir até aos 2m;
- As informações acerca da empresa – toda a informação adquirida acerca deste tópico encontra-se no Capítulo III;
- A lista de produtos que não são necessárias embalagens internas, são expedidos diretamente com a do fornecedor – de acordo com a empresa, esta informação não pôde ser disponibilizada;
- Os tipos de *picking* utilizados/separação das encomendas – abordado também no Capítulo III, quando se realiza uma descrição das operações de armazenamento;
- O fluxo de embalagens – descrito no Capítulo IV, quando analisada a situação atual das embalagens;

#### **4. Elaboração de uma Análise Inicial às Embalagens da Sanitop**

Com foco na dimensão das embalagens, e principalmente na sua normalização, o primeiro passo teve como finalidade perceber se as embalagens atuais da empresa combinavam na perfeição entre si, para descobrir quais as embalagens que teriam de ser eliminadas ou substituídas devido à sua incompatibilidade, e quais as que representariam uma necessidade para a empresa, e por isso, ter-se-ia de recorrer à sua criação.

A Tabela 16 identifica apenas duas embalagens compatíveis e somente no que diz respeito ao seu comprimento e à sua largura, porque quanto à altura estas já são inconciliáveis. Estas embalagens são as caixas CX007 e CX016, todas as outras não se complementam, o que impossibilita a construção de paletes perfeitas.



Tabela 16 - Análise da Compatibilidade das Embalagens Atuais

| Código Sanitop | Descrição                                  | cm                    |         |        | Compatibilidade das Embalagens      |  |
|----------------|--|-----------------------|---------|--------|-------------------------------------|--|
|                |  | Medidas do Fornecedor |         |        | Ao nível de comprimento e largura   | Ao nível de altura                             |
|                |  | Comprimento           | Largura | Altura |                                     |  |
| CX008          | Caixa 610 x 410 x 1015<br>Extd1            | 61                    | 41      | 101,5  | CX008 não é compatível com a CX007. | Não há compatibilidade com nenhuma das caixas. |
| CX007          | Caixa 600 x 400 x 515<br>Extd1             | 60                    | 40      | 51,5   | CX007 é compatível com a CX016.     |  |
| CX016          | Caixa 600 x 400 x 250<br>c/Impressão       | 60                    | 40      | 25     | CX016 não é compatível com a CX006. |  |
| CX006          | Caixa 400 x 294 x 265<br>Extd1 C/Impressão | 40                    | 29,4    | 26,5   | CX006 não é compatível a CX005.     |  |
| CX005          | Caixa 250 x 200 x 150<br>Extl1             | 25                    | 20      | 15     | CX005 não é compatível com a CX004. |  |
| CX004          | Caixa 200 x 130 x 120<br>Extl1             | 20                    | 13      | 12     | CX004 não é compatível com a CX015. |  |
| CX015          | Caixa 150 x 105 x 070<br>Extd1             | 15                    | 10,5    | 7      |                                     |  |

Para além desta análise realizada no decorrer do estudo e como forma de a reforçar, foram construídas paletes com as embalagens atuais, que confirmam a incompatibilidade referida e demonstram que a conjugação destas acaba mesmo por exceder a paleta em 1 ou 2 cm em determinadas situações, o que poderá condicionar a movimentação e o transporte seguro da carga (Figura 36).



Figura 36 - Incompatibilidade das Embalagens Atuais - Construção de Paletes

O segundo passo consistiu em identificar quais as dimensões de embalagens possíveis de colocar numa paleta, ao nível de comprimento e largura, de forma que esta fique ocupada na sua totalidade, evitando desperdícios de espaço. Assim, vários estudos foram realizados, para as várias paletes existentes na empresa, com recurso a ferramentas como o Microsoft Office (Word e Excel) e

o CargoWiz, obtendo-se posteriormente um conjunto de embalagens com dimensões *standard*, nomeadamente:

- Palete Euro (120x80 Cm):

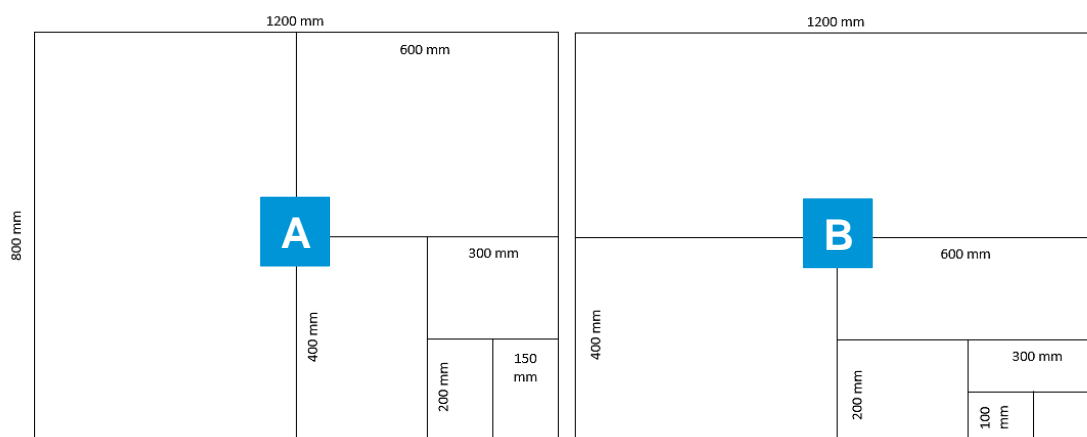


Figura 37 - Esquema das Dimensões para a Palete Euro (120x80 Cm). Fonte: Elaboração Própria

Após realizado um esquema para determinar as dimensões possíveis de compilar numa paleta euro, resumiu-se numa tabela as dimensões *standard* encontradas:

Tabela 17 - Dimensões Standard para a Palete Euro (120x80 Cm). Fonte: Elaboração Própria

| Caixas | Cm          |         |             |         |
|--------|-------------|---------|-------------|---------|
|        | A           |         | B           |         |
|        | Comprimento | Largura | Comprimento | Largura |
| 1      | 80          | 60      | 120         | 40      |
| 2      | 60          | 40      | 60          | 40      |
| 3      | 40          | 30      | 60          | 20      |
| 4      | 30          | 20      | 30          | 20      |
| 5      | 20          | 15      | 30          | 10      |
| 6      | 15          | 10      | 15          | 10      |

- Palete 80x80 Cm:

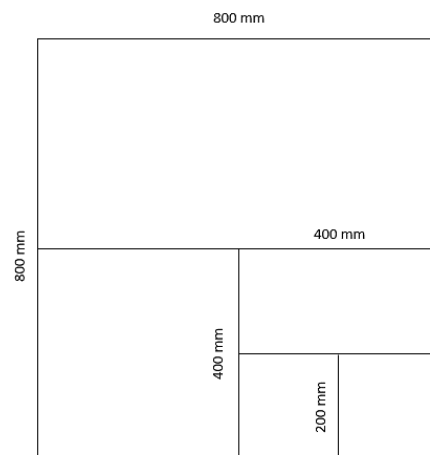


Figura 38 - Esquema das Dimensões para a Paleta 80x80 Cm. Fonte: Elaboração Própria

O

esquema realizado para a paleta 80x80 Cm permitiu obter um conjunto de determinadas dimensões *standard*, tal como se verifica na Tabela 18.

Tabela 18 - Dimensões Standard para a Paleta 80x80 Cm. Fonte: Elaboração Própria

| Caixas | Cm          |         |
|--------|-------------|---------|
|        | Comprimento | Largura |
| 1      | 80          | 40      |
| 2      | 40          | 40      |
| 3      | 40          | 20      |
| 4      | 20          | 20      |

- Paleta 80x60 Cm:

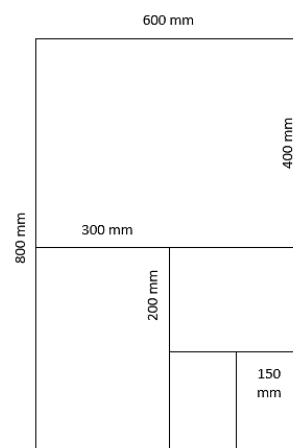


Figura 39 - Esquema das Dimensões para a Paleta 80x60 Cm. Fonte: Elaboração Própria

Na paleta 80x60 cm também foi possível identificar algumas dimensões *standard*, através do esquema elaborado na Figura anterior, o que originou as seguintes medidas:

Tabela 19 - Dimensões Standard para a Paleta 80x60 Cm. Fonte: Elaboração Própria

| Caixas | Cm          |         |
|--------|-------------|---------|
|        | Comprimento | Largura |
| 1      | 60          | 40      |
| 2      | 40          | 30      |
| 3      | 30          | 20      |
| 4      | 15          | 20      |

- Paleta 130x90 Cm:

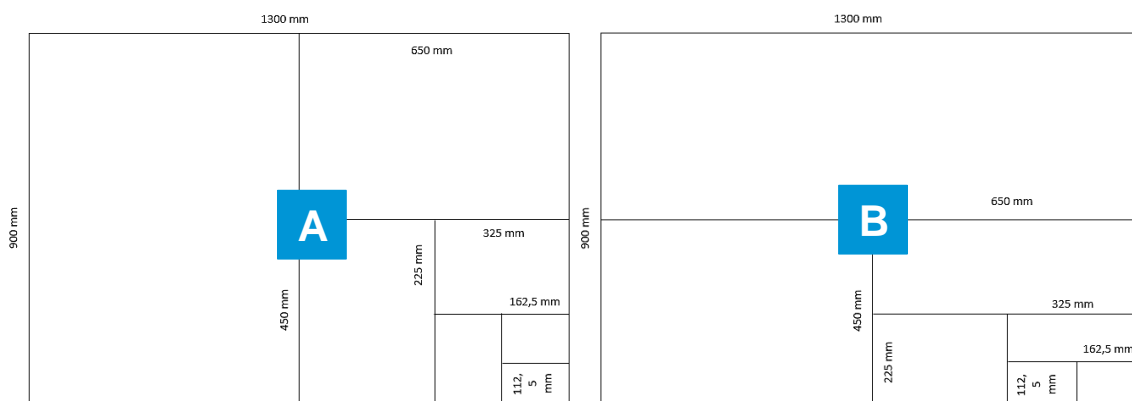


Figura 40 - Esquema das Dimensões para a Paleta 130x90 Cm. Fonte: Elaboração Própria

Assim como se verificou nas paletes anterior, também na paleta de 130x90 cm se efetuou um esquema que permitiu obter várias dimensões *standard*, e da mesma forma que na paleta euro se conseguiu reconhecer dois tipos de dimensões em função da perspetiva estudada (acondicionamento na vertical e acondicionamento na horizontal), nesta paleta também se constatou a mesma situação. Encontrando-se na Tabela 20 um resumo do referido anteriormente:

Tabela 20 - Dimensões Standard para a Palete 130x90 Cm. Fonte: Elaboração Própria

| Caixas | Cm          |         |             |         |
|--------|-------------|---------|-------------|---------|
|        | A           |         | B           |         |
|        | Comprimento | Largura | Comprimento | Largura |
| 1      | 90          | 65      | 130         | 45      |
| 2      | 65          | 45      | 65          | 45      |
| 3      | 45          | 32,5    | 65          | 22,5    |
| 4      | 32,5        | 22,5    | 32,5        | 22,5    |
| 5      | 22,5        | 16,25   | 32,5        | 11,25   |
| 6      | 16,25       | 11,25   | 16,25       | 11,25   |

Após encontrar-se estas dimensões, foi necessário perceber quais as paletes mais utilizadas na empresa, de forma a restringir a abrangência do estudo. Por isso, realizou-se uma análise ABC relativa aos consumíveis da empresa (Tabela 21).

Para o decorrer da análise foram considerados todos os consumíveis existentes, no período de 01/01/2021 a 30/11/2021. A Tabela 21 demonstra a classificação de cada consumível em função do seu consumo, e a Tabela 22 a regra utilizada na análise (regra de Pareto).

Tabela 21 - Análise ABC dos Consumíveis - Classificação dos Consumíveis. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop | Descrição                          | Consumo de 01/01/2021 a 30/11/2021 | Consumo Médio por Mês | Consumo Médio por Dia | Consumo Médio | Consumo Médio Acumulado | Classificação |
|----------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|-------------------------|---------------|
|                |                                    | uni                                | uni                   | Uni                   | %             | %                       |               |
| PAL002         | Paleta EUR 120 X 80 c/Tratamento   | 4500                               | 750                   | 36                    | 35%           | 35%                     | A             |
| PAL003         | Paleta 80 X 60 c/Tratamento        | 3155                               | 526                   | 25                    | 24%           | 59%                     | A             |
| PAL001         | Paleta 80 X 80 c/Tratamento        | 2575                               | 429                   | 20                    | 20%           | 79%                     | A             |
| ECT005         | FILME MANUAL                       | 1488                               | 248                   | 12                    | 12%           | 91%                     | B             |
| ECT020         | FILME AUTO HI PERFORMANCE 15MY     | 692                                | 115                   | 5                     | 5%            | 96%                     | C             |
| ECT004         | FITA ADESIVA TRANSPARENTE-36UN     | 487                                | 81                    | 4                     | 4%            | 100%                    | C             |
| FROMM01        | Cinta Pet Starstrap 16 x 1,0 1300m | 8                                  | 1                     | 0                     | 0%            | 100%                    | C             |
| TOTAL          |                                    | 12905                              |                       |                       |               |                         |               |

Tabela 22 - Análise ABC dos Consumíveis - Regra Utilizada (Pareto). Fonte: Elaboração Própria

| Classificação ABC | Regra de Pareto |              |                    |                        | Amostra              |              |           |
|-------------------|-----------------|--------------|--------------------|------------------------|----------------------|--------------|-----------|
|                   | % Causas        | % Resultados | % Causas Acumulada | % Resultados Acumulada | Número de Embalagens | % Embalagens | % Consumo |
| A                 | 20%             | 80%          | 20%                | 80%                    | 3                    | 43%          | 79%       |
| B                 | 30%             | 15%          | 50%                | 95%                    | 1                    | 14%          | 12%       |
| C                 | 50%             | 5%           | 100%               | 100%                   | 3                    | 43%          | 9%        |
| TOTAL             |                 |              |                    |                        | 7                    | 100%         | 100%      |

Procedendo-se à averiguação da análise em questão constata-se que a classe A é formada por três tipos de consumíveis, onde 43% do total de produtos consumíveis representa 79% do consumo total destes. Já a classe B conta apenas com um consumível, no qual 14% do total dos consumíveis que se traduz em 12% do consumo total dos mesmos (Tabela 21 e 22).

No que diz respeito à classe C, esta possui três consumíveis e equivale a 30% do total de consumo destes produtos. O que permite concluir que apenas dois tipos de paletes, de 120x80 Cm e 80x60 Cm representam mais de 50% do consumo total, o que significa que estas equivalem aos consumíveis de maior peso (Figura 41).

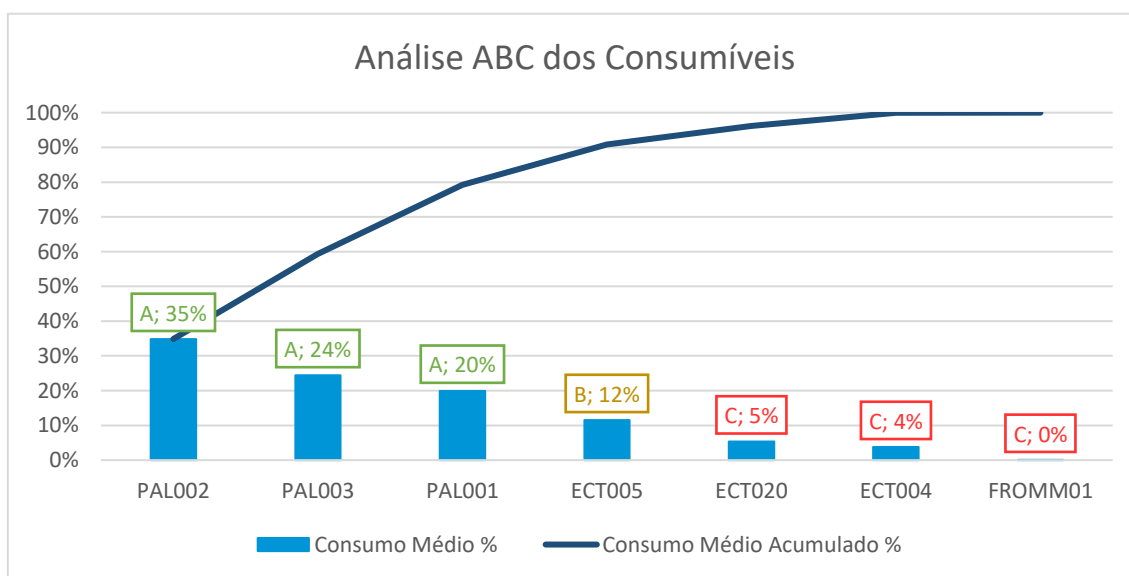


Figura 41 – Gráfico da Análise ABC dos Consumíveis. Fonte: Elaboração Própria

Tendo como base os resultados obtidos na análise anterior, o estudo focou-se nas dimensões *standard* encontradas para estes dois tipos de paletes. Embora

as dimensões padronizadas tenham sido encontradas, não são suficientes para definir as medidas ideais para as embalagens da empresa.

Por isso, realizou-se outra análise ABC, desta vez às embalagens, de forma a tentar perceber quais as embalagens de maior importância da Sanitop, ou seja, aquelas que serão consideradas como suporte para a análise da normalização das suas embalagens básicas, considerando apenas 11 das 16 embalagens que a empresa possui, uma vez que a CXLAVATORIO não apresentou consumo no período em análise, tal como a CXPAINEL, a CXPAINEL02 e a CXTUBO25.

No entanto, mesmo que estas tivessem consumo não entrariam na análise uma vez que são transportadas em volume, e por isso não influenciariam o processo de normalização das embalagens. As caixas CX010, CX017 e CXTRONCO fazem parte do conjunto de embalagens da Sanitop, e apresentam um determinado consumo, contudo, são caixas extremamente específicas, feitas à medida, para que tanto os KIT's como os troncos caibam nelas na perfeição. Assim, torna-se impossível normalizá-las (Tabela 23). O que em certa parte pode tornar-se num constrangimento para o processo de normalização, devido às suas dimensões incomuns.

Tabela 23 - Embalagens Excluídas da Análise ABC e Respetivo Consumo. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop | Descrição  | Consumo de 01/01/2021 a 30/11/2021 |
|----------------|--|------------------------------------|
| CX010          | Caixas de KIT AC 3M  | 2332                               |
| CX017          | Caixa KIT AC 7M  | 576                                |
| CXPAINEL       | CAIXA 1010 x 065 x 1660 EXTD1 COLA                         | 0                                  |
| CXPAINEL02     | CAIXA 1065X055X1790 EXTD1 Colada lateral <i>Insuathern</i> | 0                                  |
| CXTRONCO       | Caixa Sanitop - Tronco Limpa Chaminés                      | 4188                               |
| CXTUBO25       | CAIXA 260X440X440 EXTD0 COLA                               | 0                                  |

A análise ABC em questão foi elaborada em função do consumo de cada embalagem referente ao período compreendido entre 01/01/2021 a 30/11/2021. A Tabela 24 demonstra a classificação de cada embalagem em função do seu consumo.

Para a realização da mesma, foi necessário calcular o consumo total do primeiro semestre de 2021, de seguida e de forma a criar uma análise mais consistente determinou-se o consumo de cada embalagem por mês e por dia. Para obter o

consumo médio acumulado foi necessário encontrar o consumo médio previamente. Com todos os dados necessários encontrados procedeu-se à realização da análise ABC, considerando a regra de Pareto (Tabela 25).

Tabela 24 - Análise ABC das Embalagens - Classificação das Embalagens. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop | Descrição                               | Consumo de 01/01/2021 a 30/11/2021 | Consumo Médio por Mês | Consumo Médio por Dia | Consumo Médio | Consumo Médio Acumulado | Classificação |
|----------------|---|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|-------------------------|---------------|
|                |   | uni                                | uni                   | uni                   | %             | %                       |               |
| CX006          | Caixa 400 x 294 x 265 Extd1 C/Impressão | 36539                              | 6090                  | 290                   | 35%           | 35%                     | A             |
| CX004          | Caixa 200 x 130 x 120 Extl1             | 19980                              | 3330                  | 159                   | 19%           | 55%                     | A             |
| CX005          | Caixa 250 x 200 x 150 Extl1             | 16291                              | 2715                  | 129                   | 16%           | 70%                     | A             |
| CX016          | Caixa 600 x 400 x 250 c/Impressão       | 10627                              | 1771                  | 84                    | 10%           | 81%                     | B             |
| CX015          | Caixa 150 x 105 x 070 Extd1             | 5359                               | 893                   | 43                    | 5%            | 86%                     | B             |
| CXTANQUE       | Caixa 420 x 190 x 450                   | 4055                               | 676                   | 32                    | 4%            | 90%                     | B             |
| CX007          | Caixa 600 x 400 x 515 Extd1             | 3835                               | 639                   | 30                    | 4%            | 93%                     | B             |
| CXSANITA/BIDE  | Caixa 640 x 370 x 440                   | 3135                               | 523                   | 25                    | 3%            | 96%                     | C             |
| CX008          | Caixa 610 x 410 x 1015 Extd1            | 2737                               | 456                   | 22                    | 3%            | 99%                     | C             |
| CXCOLUMNA      | Caixa 210 x 190 x 710 EXT D0            | 1047                               | 175                   | 8                     | 1%            | 100%                    | C             |
| CXLAVATORIO    | Caixa 570 x 200 x 460                   |                                    |                       |                       |               |                         |               |
| TOTAL          |   | 103605                             |                       |                       |               |                         |               |

Tabela 25 - Análise ABC das Embalagens - Regra Utilizada (Pareto). Fonte: Elaboração Própria

| Classificação ABC | Regra de Pareto |              |                    |                        | Amostra              |              |           |
|-------------------|-----------------|--------------|--------------------|------------------------|----------------------|--------------|-----------|
|                   | % Causas        | % Resultados | % Causas Acumulada | % Resultados Acumulada | Número de Embalagens | % Embalagens | % Consumo |
| A                 | 20%             | 80%          | 20%                | 80%                    | 3                    | 30%          | 70%       |
| B                 | 30%             | 15%          | 50%                | 95%                    | 4                    | 40%          | 23%       |
| C                 | 50%             | 5%           | 100%               | 100%                   | 3                    | 30%          | 7%        |
| TOTAL             |                 |              |                    |                        | 10                   | 100%         | 100%      |

Após os cálculos efetuados e a regra utilizada, os resultados obtidos possibilitaram verificar que a classe A é composta por três tipos de embalagens, o que significa que 30% do total de embalagens representa 70% do consumo de embalagens total. Enquanto a classe B com quatro embalagens, corresponde a 40% do total de embalagens que se traduz em 23% do consumo de embalagens total (Tabela 24 e 25).



Por fim, a classe C possui três embalagens e equivale a 30% do total de embalagens assumindo 7% do consumo de embalagens total. O que significa que apenas duas embalagens representam mais de 50% do consumo total, o que demonstra a extrema importância das mesmas. Em contrapartida, as embalagens designadas por CXTANQUE, CX007, CXSANITA/BIDE, CX008, CXCOLUMNA constituem a maior parte das embalagens e detêm a menor representatividade (Tabela 42).

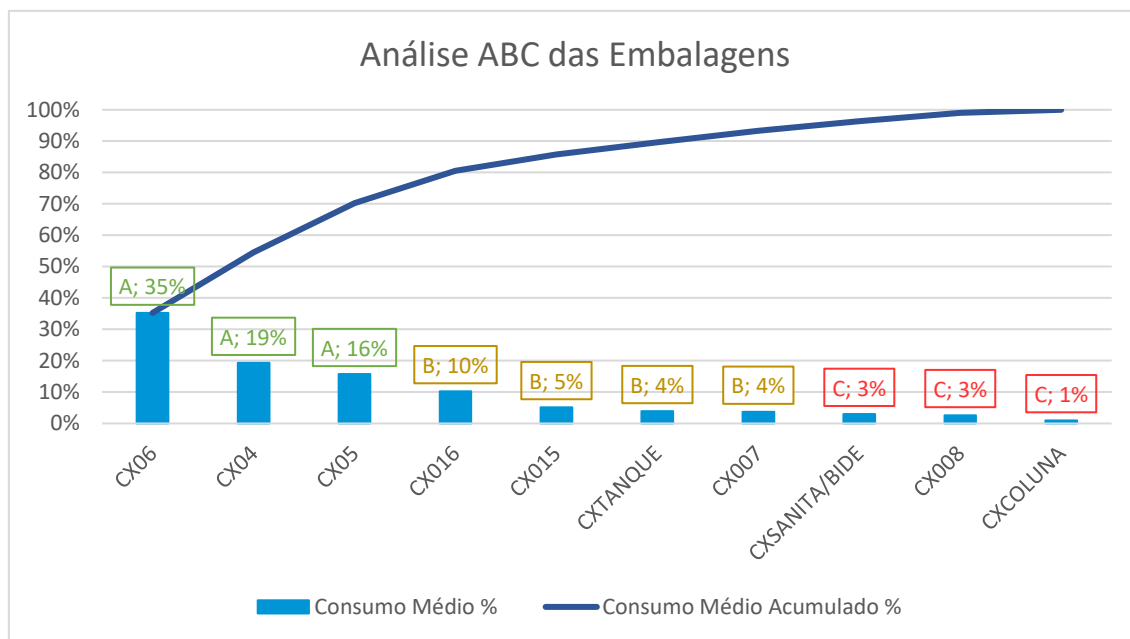


Figura 42 - Gráfico da Análise ABC das Embalagens. Fonte: Elaboração Própria

No entanto, com esta análise ABC foi possível retirar outras conclusões, dependendo do tipo de embalagens que sejam alvo de análise. Isto é, se a maior atenção se direcionar para as embalagens utilizadas nos produtos de loiça, ao invés das embalagens utilizadas nos produtos no geral, é possível concluir que a embalagem mais consumida e consecutivamente a mais importante é a CXTANQUE, seguida da CXSANITA/BIDE e CXCOLUMNA, tendo em consideração que não foi disponibilizada nenhuma informação acerca do consumo da CXLAVATORIO.

Contudo, embora o projeto de normalização das embalagens se tenha dividido em função da utilização das embalagens da empresa, ou seja, das embalagens utilizadas para os produtos no geral e das embalagens utilizadas para os produtos de loiça, o principal foco encontra-se no primeiro tipo de embalagens

(afetas aos produtos no geral), sendo o relatório desenvolvido essencialmente neste contexto.

## 5. Proposta de Normalização das Embalagens

- **Normalização das Embalagens Utilizadas para os Produtos no Geral – Embalagens Comuns**

Após definidas as dimensões das embalagens já existentes, os comprimentos, as larguras padronizadas e a identificação das embalagens mais importantes, obteve-se um conjunto de dimensões que conjugaram estes fatores, nomeadamente, conforme apresentado na tabela 26:

*Tabela 26 - Proposta Inicial de Normalização das Embalagens Comuns (Comprimento, Largura). Fonte: Elaboração Própria*

| Caixas       | Cm          |         | Caixas   | Cm          |         |
|--------------|-------------|---------|----------|-------------|---------|
|              | Comprimento | Largura |          | Comprimento | Largura |
| <b>CX008</b> | 61,0        | 41,0    | <b>1</b> | 60,0        | 40,0    |
| <b>CX007</b> | 60,0        | 40,0    | <b>2</b> | 60,0        | 40,0    |
| <b>CX016</b> | 60,0        | 40,0    | <b>3</b> | 60,0        | 40,0    |
| <b>CX006</b> | 40,0        | 29,4    | <b>4</b> | 40,0        | 30,0    |
| <b>CX005</b> | 25,0        | 20,0    | <b>5</b> | 30,0        | 20,0    |
| <b>CX004</b> | 20,0        | 13,0    | <b>6</b> | 20,0        | 15,0    |
| <b>CX015</b> | 15,0        | 10,5    | <b>7</b> | 15,0        | 10,0    |

A seguinte fase consistiu em determinar quais as alturas ideais das embalagens, e para isso a análise ABC das embalagens foi extremamente importante para esta fase, uma vez que foi através da embalagem mais importante e consequentemente mais utilizada que se estabeleceu as alturas de todas as outras caixas.

Assim, como a caixa CX006 foi destacada pela sua relevância, a sua altura serviu de base para a determinação das restantes. Para além disso, como esta caixa é utilizada para um produto específico, os troncos, a sua altura não pode variar muito da que já se encontra estabelecida. Desta forma, e seguindo a estratégia anteriormente referida, criaram-se várias hipóteses de alturas possíveis. É relevante frisar que para toda a análise relativa à normalização das

embalagens, as medidas exteriores das mesmas foram as consideradas (Tabela 27):

Tabela 27 - Proposta Inicial de Normalização das Embalagens Comuns (Comprimento, Largura e Hipóteses de Alturas). Fonte: Elaboração Própria

| Caixas     | Cm                        |         |        | Caixas | Cm                        |         |          |          |          |          |
|------------|---------------------------|---------|--------|--------|---------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|
|            | Medidas Exteriores Atuais |         |        |        | Medidas Exteriores Ideais |         |          |          |          |          |
| Antes      | Comprimento               | Largura | Altura | Depois | Comprimento               | Largura | Altura 1 | Altura 2 | Altura 3 | Altura 4 |
| CX008      | 61,0                      | 41,0    | 101,5  | 1      | 60,0                      | 40,0    | 104,0    | 96,0     | 112,0    | 88,0     |
| CX007      | 60,0                      | 40,0    | 51,5   | 2      | 60,0                      | 40,0    | 52,0     | 48,0     | 56,0     | 44,0     |
| CX016      | 60,0                      | 40,0    | 25     | 3      | 60,0                      | 40,0    | 26,0     | 24,0     | 28,0     | 22,0     |
| CX006      | 40,0                      | 29,4    | 26,5   | 4      | 40,0                      | 30,0    | 26,0     | 24,0     | 28,0     | 22,0     |
| NOVA CAIXA | -                         | -       | -      | 5      | 40,0                      | 30,0    | 13,0     | 12,0     | 14,0     | 11,0     |
| CX005      | 25,0                      | 20,0    | 15,0   | 6      | 30,0                      | 20,0    | 13,0     | 12,0     | 14,0     | 11,0     |
| CX004      | 20,0                      | 13,0    | 12,0   | 7      | 20,0                      | 15,0    | 13,0     | 12,0     | 14,0     | 11,0     |
| CX015      | 15,0                      | 10,5    | 7,0    | 8      | 15,0                      | 10,0    | 6,5      | 6,0      | 7,0      | 5,5      |

Não Normalizado

Normalizado

Após alguma investigação no terreno, foi perceptível a necessidade de se criar uma nova caixa com metade da altura da caixa CX006, devido ao facto dos operadores dobrarem esta caixa de forma a adaptar-se ao produto que contem. As dimensões desta caixa já se encontram definidas na Tabela anterior.

Identificadas as alturas possíveis de constituir a CX006, e partindo dessas hipóteses, definiu-se as restantes alturas considerando que uma caixa de maior dimensão deve levar pelo menos duas caixas da dimensão inferior (Tabela 27 – 4ª linha e 8ª,9ª,10ª,11ª coluna da tabela).

Com quatro hipóteses de alturas apresentadas, que não se desviam muito das já existentes, houve alguns aspetos fundamentais a ser considerados para que algumas alternativas fossem excluídas, nomeadamente o facto de a CX008 precisar de ter mais de 100cm, uma vez que transporta tubos deste tamanho, o que acaba por excluir a altura 2 e 4. Entre a altura 1 e 3, optou-se pela primeira, isto porque a opção 3 excede em demasia aos 100cm (Tabela 27 – 1ª linha da tabela).

Dado que todas as dimensões foram encontradas, a fase posterior passou por definir os novos códigos e as suas respetivas descrições, que são apresentados na Tabela 28.

Tabela 28 - Comparação das Dimensões Atuais com as Ideais das Embalagens Comuns. Fonte: Elaboração Própria

| Caixas         |   | Cm                        |         |        | Caixas         |                               | Cm                        |         |        |
|----------------|---|---------------------------|---------|--------|----------------|-------------------------------|---------------------------|---------|--------|
|                |   | Medidas Exteriores Atuais |         |        |                |                               | Medidas Exteriores Ideais |         |        |
| Antes          |   | Comprimento               | Largura | Altura | Depois         |                               | Comprimento               | Largura | Altura |
| Código Sanitop | Descrição                               |                           |         |        | Código Sanitop | Descrição                     |                           |         |        |
| CX008          | Caixa 610 x 410 x 1015 Extd1            | 61,0                      | 41,0    | 101,5  | CX0XXXL        | Caixa XXXL - 600 x 400 x 1040 | 60,0                      | 40,0    | 104,0  |
| CX007          | Caixa 600 x 400 x 515 Extd1             | 60,0                      | 40,0    | 51,5   | CX00XXL        | Caixa XXL - 600 x 400 x 520   | 60,0                      | 40,0    | 52,0   |
| CX016          | Caixa 600 x 400 x 250 c/Impressão       | 60,0                      | 40,0    | 25     | CX000XL        | Caixa XL - 600 x 400 x 260    | 60,0                      | 40,0    | 26,0   |
| CX006          | Caixa 400 x 294 x 265 Extd1 C/Impressão | 40,0                      | 29,4    | 26,5   | CX0000L        | Caixa L - 400 x 300 x 260     | 40,0                      | 30,0    | 26,0   |
| NOVA CAIXA     | Caixa 250 x 200 x 150 Extd1             | -                         | -       | -      | CX0000M        | Caixa M - 400 x 300 x 130     | 40,0                      | 30,0    | 13,0   |
| CX005          | Caixa 200 x 130 x 120 Extd1             | 25,0                      | 20,0    | 15,0   | CX0000S        | Caixa S - 300 x 200 x 130     | 30,0                      | 20,0    | 13,0   |
| CX004          | Caixa 150 x 105 x 070 Extd1             | 20,0                      | 13,0    | 12,0   | CX000XS        | Caixa XS - 200 x 150 x 130    | 20,0                      | 15,0    | 13,0   |
| CX015          | Caixa 610 x 410 x 1015 Extd1            | 15,0                      | 10,5    | 7,0    | CX00XXS        | Caixa XXS - 150 x 100 x 65    | 15,0                      | 10,0    | 6,5    |

De seguida, elaborou-se uma análise relativa às medidas exteriores ideais, percebendo quantas embalagens de cada tipo cabem em cada palete, na base e ao nível de comprimento, largura e altura, de forma a não exceder os limites máximos da palete, considerando que a altura máxima de um camião é de 200cm e uma palete mede 14,4cm, a mercadoria não deve ultrapassar os cerca 185cm de altitude (Tabela 29). Esta análise possibilitou perceber quantas embalagens de cada tipo podem ser transportadas num camião, de forma a maximizar o espaço disponível. Assim, a Tabela 30 reflete a análise realizada.

Tabela 29 - Limites Máximos da Palete Euro. Fonte: Elaboração Própria

| Cm                        |         |        |                                 |         |                           |
|---------------------------|---------|--------|---------------------------------|---------|---------------------------|
| Dimensões da Palete Euro: |         |        | Limites Máximos da Palete Euro: |         |                           |
| Comprimento               | Largura | Altura | Comprimento                     | Largura | Altura                    |
| 120                       | 80      | 14,4   | 120                             | 80      | 185 ( $\approx$ 200-14,4) |

Tabela 30 - Análise às Dimensões Exteriores Ideais das Embalagens. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop | Cm                        |         |        | Uní            |             |                    |                |               | Cm           |         |        | Cm <sup>2</sup> | Cm <sup>3</sup> |
|----------------|---------------------------|---------|--------|----------------|-------------|--------------------|----------------|---------------|--------------|---------|--------|-----------------|-----------------|
|                | Medidas Exteriores Ideais |         |        | Embalagens ... |             |                    |                |               | Total de ... |         |        |                 |                 |
|                | Comprimento               | Largura | Altura | ... em Paletes | ... na Base | ... em Comprimento | ... em Largura | ... em Altura | Comprimento  | Largura | Altura | Área            | Volumen         |
| CX0XXXL        | 60,0                      | 40,0    | 104,0  | 4              | 4           | 2                  | 2              | 1             | 120          | 80      | 104    | 2400            | 249600          |
| CX00XXL        | 60,0                      | 40,0    | 52,0   | 12             | 4           | 2                  | 2              | 3             | 120          | 80      | 156    | 2400            | 124800          |
| CX000XL        | 60,0                      | 40,0    | 26,0   | 28             | 4           | 2                  | 2              | 7             | 120          | 80      | 182    | 2400            | 62400           |
| CX0000L        | 40,0                      | 30,0    | 26,0   | 42             | 6           | 3                  | 2              | 7             | 120          | 60      | 182    | 1200            | 31200           |
| CX0000M        | 40,0                      | 30,0    | 13,0   | 84             | 6           | 3                  | 2              | 14            | 120          | 60      | 182    | 1200            | 15600           |
| CX0000S        | 30,0                      | 20,0    | 13,0   | 224            | 16          | 4                  | 4              | 14            | 120          | 80      | 182    | 600             | 7800            |
| CX000XS        | 20,0                      | 15,0    | 13,0   | 420            | 30          | 6                  | 5              | 14            | 120          | 75      | 182    | 300             | 3900            |
| CX00XXS        | 15,0                      | 10,0    | 6,5    | 1792           | 64          | 8                  | 8              | 28            | 120          | 80      | 182    | 150             | 975             |

Os resultados da Tabela 30 mostram que após concluída a normalização das dimensões das embalagens, outras questões foram levantadas e analisadas, nomeadamente a tipologia do cartão e o modelo das embalagens. Quanto à tipologia e em conformidade com o estudo realizado e apresentado na Secção 5.2. (Normalização das Dimensões das Embalagens), constatou-se que a melhor opção seria utilizar o tipo DM1 nas embalagens de maior dimensão em substituição dos atuais D0 e D1, e F1 nas de dimensão mais pequena, substituindo o presente F0. Esta alteração justifica-se pelo facto deste novo tipo de cartão, em ambos os casos passar a ter sempre uma folha de *KRAFT* na sua constituição, o que o torna mais resistente. A substituição do tipo de cartão Duplo por um Duplo Micro nas embalagens de maior dimensão, valoriza o aspeto físico da embalagem e também a sua resistência (Tabela 31).

Ao garantir a existência de *KRAFT* em todas as embalagens, irá verificar-se automaticamente uma maior resistência a quedas e impactos, bem como há humidade, permitindo um aumento do nível de segurança associado ao acondicionamento da mercadoria.

O aspeto da embalagem será também valorizado, dado que o *KRAFT* permite melhorar a sua impressão. Por fim, a sua constituição à base de fibras virgens de celulose, com a adição de 10 a 20% de matéria-prima reciclada de boa qualidade, permite reduzir a utilização de produtos químicos e aumenta a sustentabilidade, uma vez que este é o único que se degrada em apenas 60 dias em ambiente natural.

Em contrapartida, o papel reciclado embora seja sustentável, não consegue acompanhar o papel *KRAFT*, pois mesmo sendo fabricado com matéria-prima 100% reciclada, para assegurar o aumento da sua resistência há uma adição de produtos na sua composição.

Tabela 31 - Alteração da Tipologia de Cartão. Fonte: Elaboração Própria

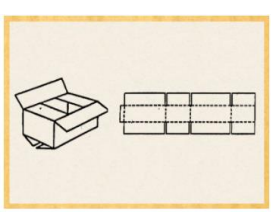
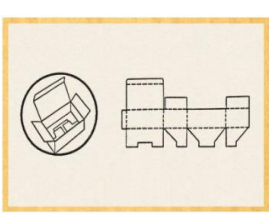
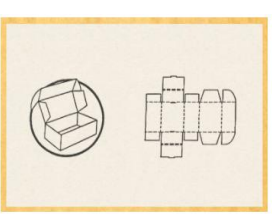
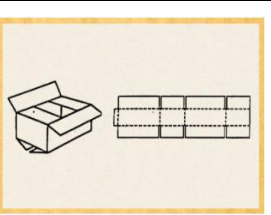
| Antes          |   |                | Depois         |                               |                |
|----------------|---|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| Código Sanitop | Descrição                               | Tipo de cartão | Código Sanitop | Descrição                     | Tipo de cartão |
| <b>CX008</b>   | Caixa 610 x 410 x 1015 Extd1            | D0             | <b>CX0XXXL</b> | Caixa XXXL - 600 x 400 x 1040 | DM1            |
| <b>CX007</b>   | Caixa 600 x 400 x 515 Extd1             | D0             | <b>CX00XXL</b> | Caixa XXL - 600 x 400 x 520   | DM1            |
| <b>CX016</b>   | Caixa 600 x 400 x 250 c/Impressão       | D0             | <b>CX000XL</b> | Caixa XL - 600 x 400 x 260    | DM1            |
| <b>CX006</b>   | Caixa 400 x 294 x 265 Extd1 C/Impressão | D1             | <b>CX0000L</b> | Caixa L - 400 x 300 x 260     | DM1            |
| -              | -                                       | -              | <b>CX0000M</b> | Caixa M - 400 x 300 x 130     | DM1            |
| <b>CX005</b>   | Caixa 250 x 200 x 150 Extl1             | F0             | <b>CX0000S</b> | Caixa S - 300 x 200 x 130     | F1             |
| <b>CX004</b>   | Caixa 200 x 130 x 120 Extl1             | F0             | <b>CX000XS</b> | Caixa XS - 200 x 150 x 130    | F1             |
| <b>CX015</b>   | Caixa 150 x 105 x 070 Extd1             | F0             | <b>CX00XXS</b> | Caixa XXS - 150 x 100 x 65    | F1             |

No que diz respeito ao modelo de embalagens, modelos como o 201, 215 e 427 foram alvo de estudo. O modelo 215 foi rejeitado de imediato, uma vez que este não tem o fundo totalmente fechado, o que pode comprometer o transporte de mercadoria mais pequena, originando a sua perda.

Desta forma, a primeira proposta passou por manter o modelo 201 nas embalagens XXXL, XXL, XL, L e M (maiores) e o 427 nas embalagens S, XS e XXS (menores), de forma a garantir uma maior eficiência por parte dos operadores, devido ao facto de o modelo ser de fundo semiautomático, o que facilita a montagem e reduz o tempo desperdiçado na mesma. A utilização reduzida de fita e a consequente diminuição do seu desperdício são alguns dos seus proveitos. Este modelo ao ser feito em máquinas específicas consegue assegurar caixas mais resistentes e com um maior nível de perfeição, associado à exatidão das suas medidas. Desta forma, a imagem da empresa acabaria por ser valorizada.

Contudo, esta proposta não foi aceite devido ao elevado valor do modelo 427, a proposta final passou por manter o modelo 201 em todas as caixas. Na apresentação dos orçamentos pedidos, este fator irá verificar-se.

Tabela 32 - Alteração do Modelo das Embalagens. Fonte: Elaboração Própria

| Antes   | Depois  |  |   |
|---|---|--|---|
| 201   | Proposta Inicial  |  | Proposta Final  |
|   | 215   | 427  | 201   |
|  |  |  |  |

- **Normalização das Embalagens Utilizadas para os Produtos de Loça**

O processo de normalização das embalagens utilizadas nos produtos de loça teve início com a análise das dimensões atuais das embalagens de loça conforme apresentado na Tabela 32, após realizados vários testes ao nível da construção das paletes percebeu-se que não existia nenhum ponto de compatibilidade entre a totalidade das embalagens afetas a este tipo de produto, o que fez com que se procedesse a um estudo mais concreto.

Esta análise começou com uma identificação dos produtos de loça do fornecedor SANITANA, nomeadamente da gama Munique e de outras gamas em específico, uma vez que são produtos que são transportados em embalagens da Sanitop, e por isso são relevantes para a análise em questão.

Posteriormente, realizou-se uma análise ABC às vendas desses mesmos produtos de loça, como apresentado na Tabela 33. O objetivo desta análise era perceber quais destes detêm maior importância, e em função disso qual a necessidade de criar mais embalagens com novas dimensões.

Desta forma, a análise foi realizada em função das vendas dos produtos de loça para o período de 01/01/2021 a 30/11/2021, dada a facilidade de obtenção dos dados. A classificação dos produtos em função das suas vendas encontra-se presente na Tabela 33.

Para que esta fosse efetuada, foram utilizados todos os processos presentes nas análises ABC anteriores, mas desta vez em função das vendas. A regra utilizada também foi a mesma (Tabela 34).

Tabela 33 - Análise ABC dos Produtos de Loiça - Classificação dos Produtos de Loiça. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop | Descrição                        | Vendas de 01-01-2021 a 30/11/2021 | Vendas Médias por Mês | Vendas Médias por Dia | Vendas Médias | Vendas Médias Acumuladas | Ranking ABC | Classificação ABC |
|----------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|--------------------------|-------------|-------------------|
|                |                                  | uni                               | uni                   | uni                   | %             | %                        |             |                   |
| 13064          | SAN TANQUE COMPC. MUNI C/MEC BR  | 1581                              | 264                   | 13                    | 19%           | 19%                      | 1           | A                 |
| 13062          | SAN SANITA COMPACTA MUNIQUE BR   | 1368                              | 228                   | 11                    | 16%           | 35%                      | 2           | A                 |
| 13076          | SAN COLUNA MUNIQUE BR            | 1206                              | 201                   | 10                    | 14%           | 50%                      | 3           | A                 |
| 13063          | SAN SANITA SIMPLES MUNIQUE BR    | 1026                              | 171                   | 8                     | 12%           | 62%                      | 4           | A                 |
| 13072          | SAN BIDE MUNIQUE C/FIX BR        | 1019                              | 170                   | 8                     | 12%           | 74%                      | 5           | A                 |
| 13112          | SAN. URINOL MINI C/EMBOQUE BRA   | 755                               | 126                   | 6                     | 9%            | 83%                      | 6           | B                 |
| 13082          | SAN SANITA SUSPENSIVA MUNIQUE BR | 288                               | 48                    | 2                     | 3%            | 87%                      | 7           | B                 |
| 13032          | SAN SANITA COMPACTA REGINA BR    | 239                               | 40                    | 2                     | 3%            | 90%                      | 8           | B                 |
| 13278          | URINOL PIK SANITANA              | 228                               | 38                    | 2                     | 3%            | 92%                      | 9           | B                 |
| 13087          | MUNIQUE PLUS TANQUE COMP C/MEC   | 224                               | 37                    | 2                     | 3%            | 95%                      | 10          | B                 |
| 13089          | SANITA SIMPLES DESC. PAREDE MUN  | 211                               | 35                    | 2                     | 3%            | 97%                      | 11          | C                 |
| 13075          | SAN LAVATÓRIO 60 MUNIQUE         | 164                               | 27                    | 1                     | 2%            | 99%                      | 12          | C                 |
| 13002          | SAN SANITA COMPACTA GRECIA BR    | 46                                | 8                     | 0                     | 1%            | 100%                     | 13          | C                 |
| TOTAL          |                                  | 8355                              |                       |                       |               |                          |             |                   |

Tabela 34 - Análise ABC dos Produtos de Loiça - Regra Utilizada (Pareto). Fonte: Elaboração Própria

| Classificação ABC | Regra de Pareto |              |                    |                        | Amostra           |           |          |
|-------------------|-----------------|--------------|--------------------|------------------------|-------------------|-----------|----------|
|                   | % Causas        | % Resultados | % Causas Acumulada | % Resultados Acumulada | Número de Artigos | % Artigos | % Vendas |
| A                 | 20%             | 80%          | 20%                | 80%                    | 5                 | 38%       | 74%      |
| B                 | 30%             | 15%          | 50%                | 95%                    | 5                 | 38%       | 21%      |
| C                 | 50%             | 5%           | 100%               | 100%                   | 3                 | 23%       | 5%       |
| TOTAL             |                 |              |                    |                        | 13                | 100%      | 100%     |

Analisando os valores encontrados, constata-se que a classe A engloba cinco tipos de produtos de loiça, entre os quais se encontra um tanque, um bidé, uma coluna e duas sanitas, e estes constituem 38% do total dos produtos de loiça e representam 74% das vendas dos produtos de loiça total (Tabela 33 e 34).

A classe B por sua vez, é constituída por cinco produtos que equivalem a 38% dos produtos totais e correspondem a apenas 21% das vendas desses mesmos produtos. A última classe, a classe C é composta por três produtos que integra 23% do total de produtos e assume 5% do total das vendas dos produtos de loiça (Tabela 34).



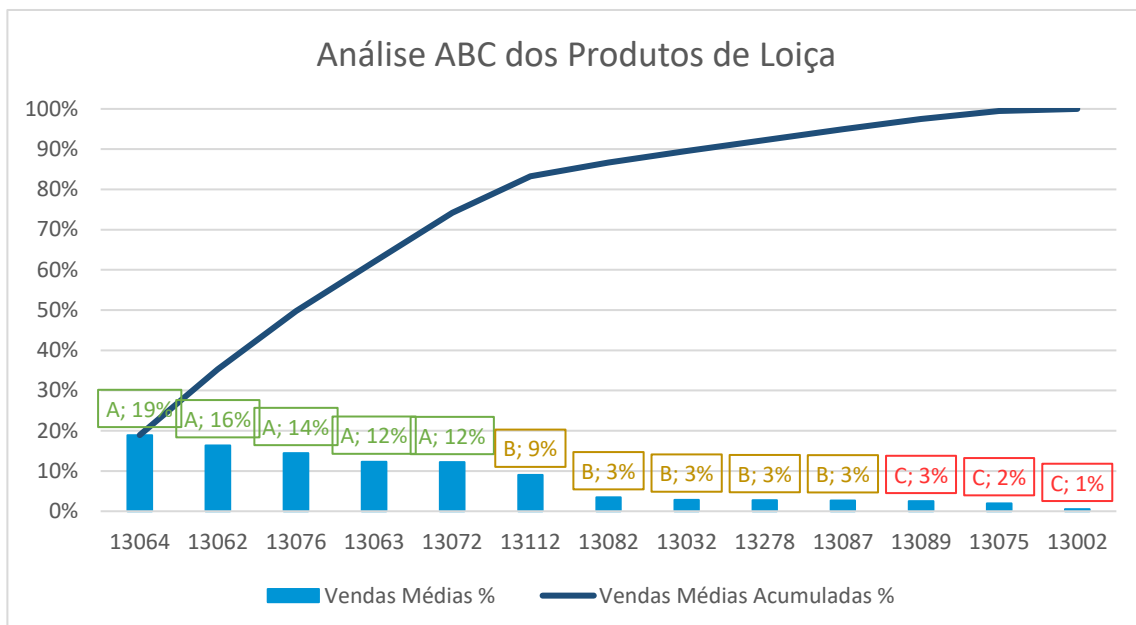


Figura 43 - Gráfico da Análise ABC dos Produtos de Loiça. Fonte: Elaboração Própria

Como base nos resultados obtidos é relevante referir que o produto de loiça com maior representatividade é o tanque pertencente à gama Munique, e que apenas três produtos de loiça representam 50% do total de vendas deste tipo de produtos (Figura 43).

Posto isto, com esta informação e com as dimensões exteriores dos produtos de loiça do fornecedor SANITANA e das suas diferentes gamas imprescindíveis para a análise, foi possível realizar um *ranking* ABC (Tabela 35).

Tabela 35 - Ranking ABC dos Produtos de Loiça - Fornecedor SANITANA. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop       | Descrição                       | Cm<br>Medidas Reais Exteriores - Gama Munique |         |        | Ranking ABC |
|----------------------|---------------------------------|---|---------|--------|-------------|
|                      |                                 | Comprimento                                   | Largura | Altura |             |
| <b>CXCOLUMNA</b>     |                                 |   |         |        |             |
| 13076                | SAN COLUNA MUNIQUE BR           | 70,00   | 19,50   | 16,00  | 3           |
| <b>CXLAVATORIO</b>   |                                 |   |         |        |             |
| 13075                | SAN LAVATÓRIO 60 MUNIQUE        | 59,50   | 17,00   | 45,00  | 12          |
| <b>CXSANITA/BIDE</b> |                                 |   |         |        |             |
| 13072                | SAN BIDE MUNIQUE C/FIX BR       | 53,50   | 36,50   | 38,50  | 5           |
| 13062                | SAN SANITA COMPACTA MUNIQUE BR  | 63,00   | 36,00   | 38,00  | 2           |
| 13063                | SAN SANITA SIMPLES MUNIQUE BR   | 64,00   | 37,60   | 46,00  | 4           |
| 13082                | SAN SANITA SUSPENSA MUNIQUE BR  | 54,00   | 33,00   | 37,50  | 7           |
| 13089                | SANITA SIMPLES DESC. PAREDE MUN | 46,00   | 36,00   | 39,00  | 11          |
| <b>CXTANQUE</b>      |                                 |   |         |        |             |
| 13064                | SAN TANQUE COMPC. MUNI C/MEC BR | 38,50   | 18,50   | 39,00  | 1           |
| 13087                | MUNIQUE PLUS TANQUE COMP C/MEC  | 38,00   | 19,00   | 39,50  | 10          |

| Código Sanitop       | Descrição                      | Cm                                      |         |        | Ranking ABC |
|----------------------|--------------------------------|---|---------|--------|-------------|
|                      |                                | Medidas Reais Exteriores - Outras Gamas |         |        |             |
|                      |                                | Comprimento                             | Largura | Altura |             |
| <b>CXSANITA/BIDE</b> |                                |   |         |        |             |
| 13032                | SAN SANITA COMPACTA REGINA BR  | 67,50                                   | 37,00   | 35,50  | 8           |
| 13002                | SAN SANITA COMPACTA GRECIA BR  | 67,00                                   | 39,00   | 38,50  | 13          |
| <b>CXURINOL</b>      |                                |   |         |        |             |
| 13112                | SAN. URINOL MINI C/EMBOQUE BRA | 43,50                                   | 35,00   | 29,00  | 6           |
| 13278                | URINOL PIK SANITANA            | 49,00                                   | 33,00   | 30,00  | 9           |

Recorrendo à informação anterior, e analisando o *ranking* encontrado chegou-se à conclusão que seria necessário criar uma embalagem para os urinóis, uma vez que nenhuma caixa já existente se adequa às suas dimensões.

Neste contexto, e comparando com as dimensões exteriores das embalagens do fornecedor procedeu-se à normalização das dimensões das novas embalagens da Sanitop e após algumas tentativas, conclui-se que as dimensões seguintes seriam as que melhor se adequariam aos produtos em questão, devido ao facto de se ajustarem à maior parte dos produtos que constituem cada família (colunas, lavatórios, sanitas, bidés, tanque, urinóis), e que em certa parte estariam normalizadas.

Tabela 36 - Comparação das Dimensões Atuais com as Ideais das Embalagens de Loixa. Fonte: Elaboração Própria

| Caixas               |                              | Cm                        |       |      | Caixas          |                                     | Cm                        |       |      |
|----------------------|------------------------------|---------------------------|-------|------|-----------------|-------------------------------------|---------------------------|-------|------|
|                      |                              | Medidas Exteriores Atuais |       |      |                 |                                     | Medidas Exteriores Ideais |       |      |
| Antes                |                              | Comp.                     | Larg. | Alt. | Depois          |                                     | Comp.                     | Larg. | Alt. |
| Código Sanitop       | Descrição                    |                           |       |      | Código Sanitop  | Descrição                           |                           |       |      |
| <b>CX COLUNA</b>     |                              |                           |       |      |                 |                                     |                           |       |      |
| CXCOLUMA             | Caixa 210 x 190 x 710 EXT D0 | 71                        | 19    | 21   | CXCOLUMA        | Caixa Coluna 710 x 200 x 200        | 71                        | 20    | 20   |
| <b>CXLAVATORIO</b>   |                              |                           |       |      |                 |                                     |                           |       |      |
| CXLAVATORIO          | Caixa 570 x 200 x 460        | 57                        | 20    | 46   | CXLAVATORIO     | Caixa Lavatório 600 x 200 x 520     | 60                        | 20    | 52   |
| <b>CXSANITA/BIDE</b> |                              |                           |       |      |                 |                                     |                           |       |      |
| CXSANITA/BIDE        | Caixa 640 x 370 x 440        | 64                        | 37    | 44   | CXSANITA/BIDE_S | Caixa Sanita/Bidé S 600 x 400 x 400 | 60                        | 40    | 40   |
|                      |                              |                           |       |      | CXSANITA/BIDE_M | Caixa Sanita/Bidé M 700 x 400 x 400 | 70                        | 40    | 40   |
|                      |                              |                           |       |      | CXSANITA/BIDE_L | Caixa Sanita/Bidé L 700 x 400 x 520 | 70                        | 40    | 52   |
| <b>CXTANQUE</b>      |                              |                           |       |      |                 |                                     |                           |       |      |
| CXTANQUE             | Caixa 420 x 190 x 450        | 42                        | 19    | 45   | CXTANQUE        | Caixa Tanque 400 x 200 x 400        | 40                        | 20    | 40   |
| <b>CXURINOL</b>      |                              |                           |       |      |                 |                                     |                           |       |      |
| CXURINOL             | -                            | -                         | -     | -    | CXURINOL        | Caixa Urinol 500 x 400 x 320        | 50                        | 40    | 32   |

Devido à complexidade inerente à normalização das dimensões das embalagens dos produtos de loiça, o projeto acabou por não ter continuidade, encontrando-se atualmente nesta fase de estudo.

## **6. Teste Piloto**

Depois do desenvolvimento das propostas sugeridas, algumas amostras foram pedidas e recebidas, nas diversas dimensões sugeridas e em diversos tipos de cartões (D0, D1, F1, F0, DM1, DM0, ...) e modelos (201, 203, ...), de forma a perceber quais as suas características na realidade, principalmente a questão da qualidade e da resistência. Foi através destas amostras que se excluíram de imediato algumas alternativas e se obteve a proposta final.

## **7. Desenvolvimento do Protótipo**

O desenvolvimento do protótipo passou por colocar em papel tudo aquilo que foi idealizado para definir as novas embalagens da Sanitop. As embalagens terão então o formato apresentado na figura 44:

600 x 400 x 1040 mm  
DESENHO À ESCALA 1:10

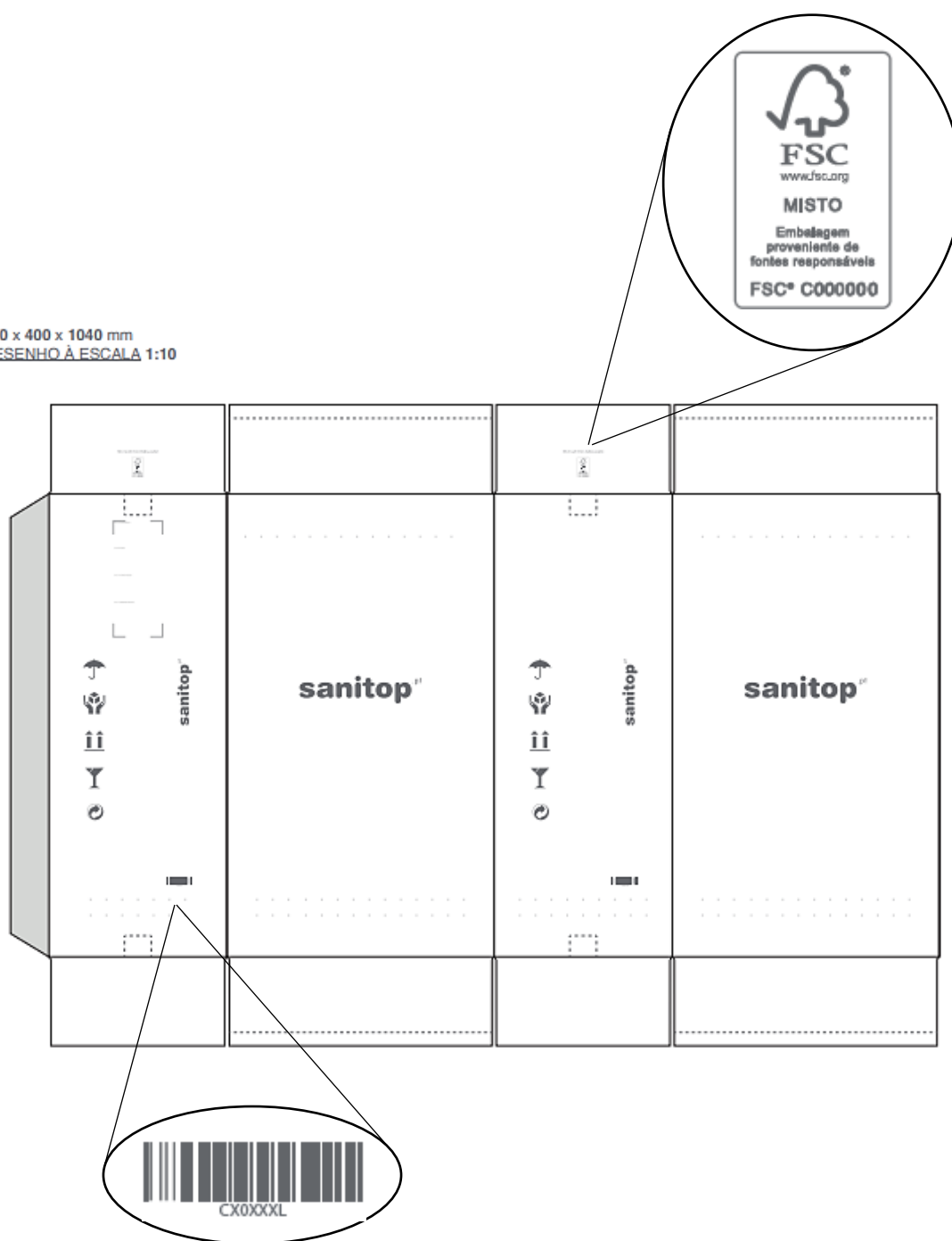


Figura 44 – Molde da Caixa CX0XXXL. Fonte: Departamento de Marketing da Sanitop

Tal como as embalagens usadas anteriormente pela empresa, as novas irão conter a mesma estrutura estética, mantendo o logótipo da empresa e quase toda a sua simbologia, no entanto, pequenas alterações serão feitas, na medida em que estas passam a ter um código de barras que permite a identificação da caixa e torna desnecessária a identificação desta a nível escrito.

Para além disso poderá no futuro servir como forma de identificar a caixa que fica afeta a cada produto durante o processo de *picking*, possibilitando que o espaço utilizado nos camiões e *containers* seja estimado, a fim de reduzir custos de transporte supérfluos, associados a deslocações desnecessárias, por exemplo. Passarão também a ter um picotado referente ao local onde a fita cola deverá ser colada, isto como forma de facilitar o operador no processo de embalamento e reduzir o consumo de fita. Juntamente com este picotado, existirá também um local pré-definido para colocar as devidas etiquetas (etiqueta de conferência, etiqueta de *picking*, etiqueta de consolidação e etiqueta de transportadora), assegurando a uniformização das embalagens.

A estas acrescentou-se também o símbolo da certificação FSC (*Florest Stewardship Council*), sendo esta uma organização de âmbito internacional, sem qualquer tipo de fins lucrativos. É a marca da Gestão Florestal Responsável, estando relacionada com a preservação das florestas e consequentemente com o abate controlado das árvores nas mesmas.

As empresas cuja sua atividade passa por produzir, processar e comercializar produtos de origem florestal, isto é, produtos como o papel e o cartão, a certificação FSC é a forma de transmitirem o seu compromisso em relação à utilização de recursos florestais, acabando por torná-las mais eficientes e competitivas, uma vez que o consumidor final está cada vez mais preocupado com a vertente ambiental e o nível de exigência relativo a esta questão aumenta proporcionalmente (*Florest Stewardship Council, 2020*).

Neste sentido, a alteração sugerida na embalagem estará de acordo com tendências estratégicas na direção da sustentabilidade, poderá também contribuir para uma gestão economicamente viável das florestas satisfazendo as necessidades da geração atual, sem comprometer as gerações futuras.

Existem vários rótulos associados à certificação FSC, fornecendo informações sobre a natureza e a origem dos materiais usados para fazer o produto acabado:

Tabela 37 - Rótulos da Certificação FSC. Fonte: FSC (2021)

|                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| <p>100% FSC</p>      |   | <p>Toda a matéria-prima utilizada na produção do produto que contém este rótulo é originária de florestas certificadas que são gerenciadas de acordo com os padrões rigorosos do FSC.</p>  |
| <p>FSC Misto</p>     |   | <p>Qualquer produto que utilize este rótulo é constituído por uma mistura de materiais de florestas certificadas pelo FSC, materiais reciclados ou madeira controlada pelo FSC. Embora a madeira controlada não seja de florestas certificadas pelo FSC, ela mitiga o risco do material proveniente de fontes inaceitáveis, como desmatamento.</p> |
| <p>FSC Reciclado</p> |  | <p>Os produtos que têm este rótulo contêm 100% de conteúdo reciclado (materiais reciclados pós-consumo ou pré-consumo).</p>  |

A Sanitop como irá trabalhar com uma cartonagem que na sua atividade garante a preservação das florestas em que há exploração de árvores para o fabrico do seu papel, esta tem a certificação FSC, pelo que as embalagens da Sanitop também terão, e neste caso será o FSC Misto, devido à caracterização presente na Tabela 37.

## 8. Pedido de Orçamentos e Análise Comparativa de Custos

Em conformidade com tudo o que foi observado e concluído, foram pedidos orçamentos nesse sentido e uma análise comparativa de custos foi realizada.

Estes orçamentos encontram-se presentes no Anexo 2 e 3. No Anexo 2, encontram-se presentes os orçamentos pedidos para a quantidade por encomenda, realizando-se uma análise relativa à variação existente entre os dois fornecedores em análise. No Anexo 3, através da quantidade por encomenda é efetuada uma estimativa anual de consumo de todas as embalagens, de forma a realizar uma previsão para o ano seguinte, onde é

possível constatar e quantificar o aumento ou a diminuição ao nível de custos que se irá ter.

Desta forma, e analisando os orçamentos presentes no Anexo 2 e 3, a primeira cotação em ambos os Anexos é relativa às embalagens com modelo 201 e 427 em simultâneo e foi pedida ainda em 2021 (Anexo 2.1. e Anexo 3.1.), e devido ao aumento significativo da matéria-prima, os preços em questão encontram-se atualmente desatualizados, não considerando os aumentos verificados. Por sua vez, a segunda cotação do Anexo 2 e também do Anexo 3 (Anexo 2.2. e 3.2.) foi associada ao modelo 201 em todas as embalagens, o orçamento foi pedido já em 2022, pelo que os valores aí contemplados estão atualizados. No entanto, é relevante considerar que a esses preços acresce o custo do cliché em ambos os casos.

Assim, e analisando o Anexo 2.1., constatou-se que a cotação pedida em função de cada encomenda é mais elevada no fornecedor 2 (11.875,50€) face ao fornecedor 1 (11.448,70€), embora a variação de preço ao nível unitário seja inferior no fornecedor 2 na maior parte das embalagens. Este valor superior é explicado pelo facto de uma das caixas, mais especificamente a caixa CX0000M ser 50,66% mais cara no fornecedor 2 do que no fornecedor 1, o que em termos gerais o torna no menos económico.

Tabela 38 - Resumo do Anexo 2.1. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop | Fornecedor 1    |                |                     | Fornecedor 2    |                |                     | Análise Fornecedor 1 vs Fornecedor 2 |                           |
|----------------|-----------------|----------------|---------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------|
|                | Cortante        | Preço Unitário | Preço por Encomenda | Cortante        | Preço Unitário | Preço por Encomenda | Variação Preço Unitário #            | Variação Preço Unitário % |
| CX0XXXL        | -               | 2,0500 €       | 1 025,00 €          | -               | 1,8500 €       | 925,00 €            | -0,2000 €                            | -9,76%                    |
| CX00XXL        | -               | 1,2990 €       | 1 039,20 €          | -               | 1,2100 €       | 968,00 €            | -0,0890 €                            | -6,85%                    |
| CX000XL        | -               | 0,9190 €       | 1 378,50 €          | -               | 0,8550 €       | 1 282,50 €          | -0,0640 €                            | -6,96%                    |
| CX0000L        | -               | 0,5420 €       | 2 168,00 €          | -               | 0,5300 €       | 2 120,00 €          | -0,0120 €                            | -2,21%                    |
| CX0000M        | -               | 0,4580 €       | 1 374,00 €          | -               | 0,6900 €       | 2 070,00 €          | 0,2320 €                             | 50,66%                    |
| CX0000S        | 289,00 €        | 0,4610 €       | 1 844,00 €          | 190,00 €        | 0,4600 €       | 1 840,00 €          | -0,0010 €                            | -0,22%                    |
| CX000XS        | 221,00 €        | 0,3760 €       | 1 880,00 €          | 190,00 €        | 0,3900 €       | 1 950,00 €          | 0,0140 €                             | 3,72%                     |
| CX00XXS        | 183,00 €        | 0,1850 €       | 740,00 €            | 220,00 €        | 0,1800 €       | 720,00 €            | -0,0050 €                            | -2,70%                    |
| <b>TOTAL</b>   | <b>693,00 €</b> |                | <b>11 448,70 €</b>  | <b>600,00 €</b> |                | <b>11 875,50 €</b>  |                                      |                           |

Em contrapartida, e ao nível dos cortantes, o valor destes é maior no fornecedor 1, embora este mesmo fornecedor permita amortizar este custo ao longo do tempo em função das quantidades pedidas. No que se refere ao orçamento presente no Anexo 2.2., é possível verificar que devido aos aumentos acentuados da matéria-prima, no caso do cartão, as novas cotações pedidas apresentam valores bastante superiores aos verificados anteriormente. Sendo que neste caso, e analisando o preço por encomenda, este valor é agora superior no fornecedor 1, em 1.700,2€ (11.946,20€-10.246,00€).

Neste caso específico, e ao nível unitário, todas as embalagens apresentam um valor mais elevado no fornecedor 1, exceto na embalagem CX00XXS em que se verifica o oposto.

Tabela 39 - Resumo do Anexo 2.2. Fonte: Elaboração Própria

| Código Sanitop | Fornecedor 1    |                |                     | Fornecedor 2    |                |                     | Análise Fornecedor 1 vs Fornecedor 2 |                           |
|----------------|-----------------|----------------|---------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------|
|                | Cortante        | Preço Unitário | Preço por Encomenda | Cortante        | Preço Unitário | Preço por Encomenda | Variação Preço Unitário #            | Variação Preço Unitário % |
| CX0XXXL        | -               | 2,5630 €       | 1 281,50 €          | -               | 2,1600 €       | 1 080,00 €          | -0,4030 €                            | -15,72%                   |
| CX00XXL        | -               | 1,6240 €       | 1 299,20 €          | -               | 1,4200 €       | 1 136,00 €          | -0,2040 €                            | -12,56%                   |
| CX000XL        | -               | 1,1490 €       | 1 723,50 €          | -               | 1,0200 €       | 1 530,00 €          | -0,1290 €                            | -11,23%                   |
| CX0000L        | -               | 0,6880 €       | 2 752,00 €          | -               | 0,6100 €       | 2 440,00 €          | -0,0780 €                            | -11,34%                   |
| CX0000M        | -               | 0,5730 €       | 1 719,00 €          | -               | 0,4900 €       | 1 470,00 €          | -0,0830 €                            | -14,49%                   |
| CX0000S        | 205,00 €        | 0,3100 €       | 1 240,00 €          | -               | 0,2350 €       | 940,00 €            | -0,0750 €                            | -24,19%                   |
| CX000XS        | 175,00 €        | 0,2350 €       | 1 175,00 €          | -               | 0,1700 €       | 850,00 €            | -0,0650 €                            | -27,66%                   |
| CX00XXS        | 152,00 €        | 0,1890 €       | 756,00 €            | 200,00 €        | 0,2000 €       | 800,00 €            | 0,0110 €                             | 5,82%                     |
| <b>TOTAL</b>   | <b>532,00 €</b> |                | <b>11 946,20 €</b>  | <b>200,00 €</b> |                | <b>10 246,00 €</b>  |                                      |                           |

Se realizada uma abordagem anual ao modelo 201 e 427 em simultâneo (Anexo 3.1.), não considerando os aumentos de matéria-prima, verifica-se um aumento de 46,57%, sendo que em 2021 a Sanitop teve um custo de 43.477,81€ e com a junção destes dois modelos passaria a ter um custo de 63.724,91€, considerando o fornecedor mais barato.



Tabela 40 - Resumo do Anexo 3.1. Fonte: Elaboração Própria

| Realidade (Fornecedor Atual)     |                    | Proposta            |        | Fornecedor 1 |                |                    | Fornecedor 2 |                |                    |
|----------------------------------|--------------------|---------------------|--------|--------------|----------------|--------------------|--------------|----------------|--------------------|
| Código Atual Sanitop             | Custo Anual 2021   | Novo Código Sanitop | Modelo | Cortante     | Preço Unitário | Custo Anual 2022   | Cortante     | Preço Unitário | Custo Anual 2022   |
| <b>CX008</b>                     | 4 488,68 €         | <b>CX0XXXL</b>      | 201    | -            | 2,0500 €       | 5 610,85 €         | -            | 1,8500 €       | 5 063,45 €         |
| <b>CX007</b>                     | 5 894,90 €         | <b>CX00XXL</b>      | 201    | -            | 1,2990 €       | 6 961,34 €         | -            | 1,2100 €       | 6 484,39 €         |
| <b>CX016</b>                     | 8 289,06 €         | <b>CX000XL</b>      | 201    | -            | 0,9190 €       | 9 766,21 €         | -            | 0,8550 €       | 9 086,09 €         |
| <b>CX006</b>                     | 19 000,28 €        | <b>CX0000L</b>      | 201    | -            | 0,5420 €       | 19 804,14 €        | -            | 0,5300 €       | 19 365,67 €        |
| -                                | -                  | <b>CX0000M</b>      | 201    | -            | 0,4580 €       | 5 496,00 €         | -            | 0,6900 €       | 8 280,00 €         |
| <b>CX005</b>                     | 2 997,00 €         | <b>CX0000S</b>      | 427    | 289 €        | 0,4610 €       | 9 210,78 €         | 190 €        | 0,4600 €       | 9 190,80 €         |
| <b>CX004</b>                     | 2 280,74 €         | <b>CX000XS</b>      | 427    | 221 €        | 0,3760 €       | 6 125,42 €         | 190 €        | 0,3900 €       | 6 353,49 €         |
| <b>CX015</b>                     | 527,15 €           | <b>CX00XXS</b>      | 427    | 183 €        | 0,1850 €       | 750,18 €           | 220 €        | 0,1800 €       | 729,90 €           |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>43 477,81 €</b> |                     |        | <b>693 €</b> |                | <b>63 724,91 €</b> | <b>600 €</b> |                | <b>64 553,79 €</b> |
| <b>Variação face à Realidade</b> |                    |                     |        |              |                | <b>46,57%</b>      |              |                | <b>48,48%</b>      |

No entanto, e devido ao elevado valor do modelo 427, foi pedida nova cotação para o modelo 201 em todas as embalagens (Anexo 3.2.), o que se verificou mesmo com os aumentos de preços considerados, as embalagens substituídas apresentam valores inferiores, contudo no custo total isso não tem grande relevância, pois como os aumentos foram tão elevados, o custo total acabou por sofrer um aumento significativo de cerca de 62,68% face ao custo verificado na empresa em 2021 e de 39,85% comparando o fornecedor 2 com o 1. Para além disso, com os aumentos de preços e com a alteração do modelo das embalagens, o fornecedor 1 aumentou a sua cotação em cerca de 11%, em contrapartida o fornecedor 2 reduziu a sua cotação em 5,81%.

Tabela 41 - Resumo do Anexo 3.2. Fonte: Elaboração Própria

| Realidade (Fornecedor Atual) |                    | Proposta            |        | Fornecedor 1 |                |                    | Fornecedor 2 |                |                    |
|------------------------------|--------------------|---------------------|--------|--------------|----------------|--------------------|--------------|----------------|--------------------|
| Código Atual Sanitop         | Custo Anual 2021   | Novo Código Sanitop | Modelo | Cortante     | Preço Unitário | Custo Anual 2022   | Cortante     | Preço Unitário | Custo Anual 2022   |
| CX008                        | 4 488,68 €         | CX0XXXL             | 201    | -            | 2,5630 €       | 7 014,93 €         | -            | 2,1600 €       | 5 911,92 €         |
| CX007                        | 5 894,90 €         | CX00XXL             | 201    | -            | 1,6240 €       | 8 703,02 €         | -            | 1,4200 €       | 7 609,78 €         |
| CX016                        | 8 289,06 €         | CX000XL             | 201    | -            | 1,1490 €       | 12 210,42 €        | -            | 1,0200 €       | 10 839,54 €        |
| CX006                        | 19 000,28 €        | CX0000L             | 201    | -            | 0,6880 €       | 25 138,83 €        | -            | 0,6100 €       | 22 288,79 €        |
| -                            | -                  | CX0000M             | 201    | -            | 0,5730 €       | 6 876,00 €         | -            | 0,4900 €       | 5 880,00 €         |
| CX005                        | 2 997,00 €         | CX0000S             | 201    | 205 €        | 0,3100 €       | 6 193,80 €         | -            | 0,2350 €       | 4 695,30 €         |
| CX004                        | 2 280,74 €         | CX000XS             | 201    | 175 €        | 0,2350 €       | 3 828,39 €         | -            | 0,1700 €       | 2 769,47 €         |
| CX015                        | 527,15 €           | CX00XXS             | 201    | 152 €        | 0,1890 €       | 766,40 €           | 200 €        | 0,2000 €       | 811,00 €           |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>43 477,81 €</b> |                     |        | <b>532 €</b> |                | <b>70 731,78 €</b> | <b>532 €</b> |                | <b>60 805,80 €</b> |
| Variação face à Realidade    |                    |                     |        |              |                | <b>62,68%</b>      |              |                | <b>39,85%</b>      |

## 9. Apresentação e Aprovação do Projeto de Normalização das Dimensões das Embalagens à Empresa

Como referido anteriormente, considerando a necessidade de normalizar as embalagens da empresa e de aumentar a sua imagem e resistência, a primeira proposta relativa à normalização das dimensões das embalagens da empresa foi aceite no que diz respeito às novas dimensões e à nova tipologia de cartão, no entanto, ao nível do modelo da embalagem houve uma reprovação do modelo 427, onde a empresa sugeriu manter o modelo 201 em todas as embalagens, devido ao valor associado ao mesmo.

### 5.2. SUBSTITUIÇÃO DA FITA COLA

A segunda proposta de melhoria, ainda relacionada com a questão das embalagens, mas de um prisma diferente, passa pela substituição da fita cola adesiva transparente por fita cola de papel gomado. Para que esta substituição fosse possível várias fases foram desenvolvidas, conforme apresentado na Figura 45:

|    |   |
|----|---|
| 1. | Análise da Situação Atual   |
| 2. | Elaboração de um Estudo Aprofundado Acerca dos Diversos Tipos de Fita Cola  |
| 3. | Testagem dos Diversos Tipos de Fita   |
| 4. | Proposta de Substituição de Fita Cola Adesiva Transparente por Fita Cola de Papel Gomado                                      |
| 5. | Pedido de Orçamentos e Análise Comparativa de Custos  |
| 6. | Apresentação e Aprovação do Projeto de Substituição de Fita Cola Adesiva Transparente por Fita Cola de Papel Gomado à Empresa |
| 7. | Acompanhamento do Processo  |

Concluído
  Por Concluir

Figura 45 - Resumo do Processo de Substituição da Fita Cola Adesiva Transparente por Fita Cola de Papel Gomado. Fonte: Elaboração Própria

A seguir serão descritos pormenorizadamente os passos apresentados na Figura 45:

### 1. Análise da Situação Atual

A primeira fase associada a esta proposta de melhoria teve como finalidade compreender qual a situação que se verifica na Sanitop a este nível, isto é, qual o tipo de fita e quantidade desta que estava a ser utilizada, bem como o seu devido custo. No período entre 01/01/2021 a 30/11/2021, a empresa apresentou um consumo de cerca de 1.050km de fita adesiva transparente, o que correspondeu a um custo de 8.240,04€. Destes 1.050km, ou seja, 1.050.000m, cerca de 70% correspondeu à base de Neiva e os restantes 30% dizem respeito às CAP's. Para obter estes valores foi considerando o preço por rolo da última encomenda do período em análise.

Tabela 42 - Consumo e Custo Atual da Fita Cola Adesiva Transparente. Fonte: Elaboração Própria

|                         | 01/01/2021 a 30/11/2021 |            |            |
|-------------------------|-------------------------|------------|------------|
|                         | Geral                   | Base       | CAP's      |
| Nº de Metros por Fita   | 60                      | 60         | 60         |
| Preço por Rolo          | 0,47 €                  | 0,47 €     | 0,47 €     |
| Nº de Rolos Consumidos  | 17532                   | 12204      | 5328       |
| Nº de Metros Consumidos | 1051920                 | 732240     | 319680     |
| % Metros Consumidos     | 100,0%                  | 69,6%      | 30,4%      |
| Preço por Metro         | 0,008 €                 | 0,008 €    | 0,008 €    |
| Preço Total             | 8 240,04 €              | 5 735,88 € | 2 504,16 € |

Devido ao elevado consumo deste tipo de fita, que está associado a um enorme desperdício da mesma, o principal motivo para a sua substituição passou essencialmente pela vertente ambiental, uma vez que esta não é reciclável e acaba por consequentemente desvalorizar a imagem da empresa. No entanto, não foi o único motivo, o reduzido nível de aderência, qualidade e eficácia também foi razão de substituição, isto porque pode haver uma violação das caixas, o que diminui a segurança de acondicionamento da mercadoria.

## **2. Elaboração de um Estudo Aprofundado Acerca dos Diversos Tipos de Fita Cola**

Conhecendo aquela que foi a realidade da Sanitop anteriormente, a parte seguinte incluiu analisar as diversas opções existentes no mercado, e obtiveram-se duas alternativas, a fita cola de papel e a fita cola de papel gomado, sendo que esta última poderá ser reforçada ou não.

Para além disto, e como todas elas podem ser personalizáveis, foi também indispensável perceber qual seria a solução mais vantajosa e qual se adequaria melhor às necessidades da empresa. Para averiguar a fundo as possibilidades encontradas foram pedidas amostras dos diversos tipos de fita, a fim de se proceder a uma testagem dos mesmos.

## **3. Testagem dos Diversos Tipos de Fita**

Após as amostras terem sido pedidas, foi realizada uma reunião com os vários fornecedores para entrega das mesmas, onde foram obtidas mais informações, como é o caso da resistência necessária da fita devido há existência de diversos tipos de materiais que a Sanitop possui. De seguida, procedeu-se então à sua testagem e retiraram-se diversas conclusões. A fita cola de papel é constituída tendencialmente por papel *KRAFT*, com adesivo à base de borracha natural (solvente), que podem ser considerados como produtos mais sustentáveis dos que os utilizados anteriormente. Neste sentido, além de ser mais sustentável, é esteticamente mais apresentável que a adesiva transparente, mas em relação à qualidade, resistência e eficácia o nível é praticamente o mesmo, ambas resistem às condições climáticas, conseguem ser recortadas à mão e não

garantem uma adesão instantânea e eficiente, nenhuma delas consegue assegurar a proteção da mercadoria pois são violáveis, facilmente se consegue colar e deslocar a fita, podendo suscitar roubos ou perdas.

Por sua vez, a fita cola de papel gomado é também fabricada em papel *KRAFT*, no entanto, a sua cola é constituída por gordura vegetal e só funciona quando é ativada através do contacto com água, sendo para isso preciso um dispensador adequado para o efeito. Algumas possuem o chamado reforço, que consiste num revestimento de poliéster, que garante ainda mais segurança no selamento das caixas.

Para além de serem mais sustentáveis, são invioláveis, qualquer tentativa de descolar a fita provoca a rutura da caixa e evidencia a sua abertura. São extremamente resistentes e eficazes e como colam de imediato, não há necessidade de colar fita mais do que uma vez, o que consequentemente reduz o desperdício associado. Todos estes tipos de fita podem ser ou não personalizáveis em função daquele que será o objetivo da empresa que as adquire.

#### **4. Proposta de Substituição de Fita Cola Adesiva Transparente por Fita Cola de Papel Gomado**






Como a fita cola de papel é relativamente idêntica à fita cola adesiva transparente, esta foi a primeira hipótese a ser excluída. Ainda que a fita cola de papel gomado reforçada fosse a ideal, porque a sua extrema resistência adequar-se-ia à enorme diversidade de produtos que fazem parte da Sanitop, o seu preço excessivamente elevado acabou por rejeitá-la.

Por isso, a fita cola de papel gomado não reforçada foi a alternativa possível, no sentido em que para além de ser 100% ecológica, é inviolável, a sua resistência é suficiente para fazer face às carências da empresa e tem um custo inferior à reforçada. Mas, sendo esta menos resistente do que a reforçada, a sua largura deve ser considerável, ou seja, ao invés de 5 ou 6cm, esta deve ter 7cm para garantir a resistência precisa.

No entanto, substituir na totalidade a fita cola adesiva transparente pela fita cola de papel gomado não reforçada é inexecutável, pois há determinadas situações

que assim o exigem, como é o caso de transportar tubos ou de selar paletes. Para além disso, este novo tipo de fita apenas vai estar disponível em alguns locais específicos, em função das zonas onde serão colocados os dispensadores inerentes a este tipo de fita. Por isso, a proposta de substituição de fita encontra-se resumida na Tabela 43:

Tabela 43 - Substituição da Fita Cola Adesiva Transparente por Fita Cola de Papel Gomado. Fonte: Elaboração Própria

| Antes  | Depois   |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
| Fita Cola Adesiva Transparente   | Proposta Inicial   |  |  | Proposta Final  |  |
|  | Fita Cola de Papel   | Fita Cola de Papel Gomado  |  | Fita Cola de Papel Gomado Não Reforçada   | Fita Cola Adesiva Transparente   |
|  |  | Reforçada  | Não Reforçada  |   |  |
|  |  |  |  |  |  |

A Sanitop optou por manter todas as informações necessárias na embalagem, personalizando-as ao seu critério e com os seus próprios logótipos. A fita cola adesiva transparente e a fita cola de papel gomado não reforçada não terão qualquer identificação referente à empresa.

## 5. Pedido de Orçamentos e Análise Comparativa de Custos

Definidas todas as características imprescindíveis e alcançada a proposta final, vários orçamentos foram pedidos. Considerando que a fita cola adesiva transparente já fazia parte da realidade da empresa, não se verificou nenhuma alteração a esse nível.

O Anexo 4.1. identifica alguns fornecedores de fita cola de papel gomado reforçada, de maneira a dar a conhecer a discrepância de preços entre a reforçada e a não reforçada, e através disso justificar o seu motivo de exclusão. De todos os orçamentos presentes no Anexo 4.1., e excluindo os referentes à reforçada, os únicos a ter em consideração são aqueles em que a sua largura é

de 7cm, ou seja, o fornecedor 1, 5 e 2. O fornecedor 5 é o que apresenta o valor mais baixo com um custo de 0,012€ por metro, seguindo-se o fornecedor 2 com 0,014€ por metro.

Para realizar uma análise mais precisa, é essencial ter em conta que ao introduzir-se a fita cola de papel gomado irá, tal como foi referido anteriormente, verificar-se uma diminuição do consumo de fita, desta forma se consideramos uma redução de 10% na Base, sendo que este tipo de fita só irá ser colocado na Base Logística de Neiva, o consumo total de fita passa de 1.051.920m para 659.016m.

*Tabela 44 - Estimativa de Redução de 10% no Consumo de Fita na Base com a Utilização de Fita Cola Gomada Não Reforçada. Fonte: Elaboração Própria*

|  | <b>Metros</b>  |
|--|----------------|
| <b>Consumo Anual de Fita Transparente TOTAL</b>                | <b>1051920</b> |
| Consumo Anual de Fita Transparente na Base                     | 732240         |
| Consumo Anual de Fita Transparente nos CAP's                   | 319680         |
| <b>Redução de 10% na Base</b>                                  | <b>73224</b>   |
| <b>Consumo Anual de Fita Transparente na Base Após Redução</b> | <b>659016</b>  |

Com base na Tabela 44 e tendo em conta a redução de 10% na Base, dos 659016m, estima-se que 263606,4m corresponderão a fita cola adesiva transparente (40%) e 395409,6m a fita cola gomada não reforçada (60%), dado que ambas farão parte do futuro da Sanitop, e que a utilização da fita gomada leva a uma redução da quantidade de fita despendida na Base. Assim, é possível analisar o Anexo 5, que permite conhecer as duas propostas relativas aos dois fornecedores mais económicos.

Ambas as propostas consistem em manter o atual fornecedor de fita cola adesiva transparente, diferem apenas no fornecedor de fita gomada. A proposta 1 (Anexo 5), associada a um custo de 0,012€ por metro de fita gomada, tem um custo anual na Base de 6.809,83€ e representa um aumento de 15,77%, ou seja, de 1.073,95€ face à situação verificada anteriormente na Sanitop. Ainda face a esta situação, a proposta 2 (Anexo 5) relativa ao fornecedor 5 está associada a um aumento de 23,54%, que a nível monetário corresponde a um aumento de 1.765,92€, devido ao facto de o metro de fita gomada custar neste caso 0,014€.

Comparando ambos os fornecedores, constata-se que do fornecedor 5 para o fornecedor 2 há um aumento de 691,97€, isto é 9,22%.

## 6. Apresentação e Aprovação do Projeto de Substituição de Fita Cola Adesiva Transparente por Fita Cola de Papel Gomado à Empresa

Em conformidade com o anteriormente exposto, a fita cola de papel foi automaticamente descartada, os dois tipos de fita cola gomada foram apresentados à empresa numa reunião inicial, e devido ao excessivo preço da fita cola de papel gomado reforçada comparativamente com a não reforçada esta acabou por ser também excluída da análise numa fase prematura. Com o tipo de fita já definido, e os valores já analisados, a Sanitop aprovou o projeto de substituição da fita e optou pelo fornecedor 5, devido ao baixo custo.

### 5.3. SUBSTITUIÇÃO DE DISPENSADORES MANUAIS POR DISPENSADORES AUTOMÁTICOS

A última proposta de melhoria, está relacionada com a substituição dos dispensadores manuais por dispensadores automáticos, o que se encontra inteiramente relacionado com as propostas anteriormente identificadas. A Figura 48 inúmera as diversas fases necessárias para a concretização deste processo de substituição.

|    |  |
|----|--|
| 1. | Análise da Situação Atual  |
| 2. | Elaboração de um Estudo Aprofundado Acerca dos Diversos Tipos de Dispensadores                                       |
| 3. | Testagem dos Diversos Tipos de Dispensadores   |
| 4. | Proposta de Substituição de Dispensadores Manuais por Dispensadores Automáticos                                      |
| 5. | Pedido de Orçamentos e Análise Comparativa de Custos   |
| 6. | Apresentação e Aprovação do Projeto de Substituição de Dispensadores Manuais por Dispensadores Automáticos à Empresa |
| 7. | Acompanhamento do Processo   |



 Concluído       Por Concluir

Figura 46 - Resumo do Processo de Substituição de Dispensadores Manuais por Dispensadores Automáticos. Fonte: Elaboração Própria



As etapas desenvolvidas na Figura 47, irão ser descritas em pormenor de seguida:

## 1. Análise da Situação Atual

Tal como as propostas anteriores, substituir os dispensadores manuais pelos dispensadores automáticos exigiu que uma análise à situação atual fosse realizada, de forma a perceber o tipo de dispensadores e a quantia destes que estava a ser utilizada, e qual o custo que arrecadavam para a empresa. Entre 01/01/2021 a 30/11/2021, a empresa adquiriu 18 dispensadores manuais a um custo unitário de 10€, o que representou um custo anual de 180€.

Tabela 45 - Consumo e Custo Atual dos Dispensadores Automáticos. Fonte: Elaboração Própria

|                           | 01/01/2021 a 30/11/2021 |
|---------------------------|-------------------------|
|                           | Dispensador Manual      |
| Nº de Dispensadores (Ano) | 18                      |
| Preço Unitário            | 10,000 €                |
| TOTAL                     | 180,00 €                |

A razão que justifica esta substituição assenta essencialmente no facto de a fita cola de papel gomado apenas poder ser utilizada neste tipo de dispensadores, ou seja, como a decisão relativa à fita estava tomada, foi inevitável abordar esta proposta de substituição de dispensadores.

Ainda que este seja o principal motivo, existiram outras explicações para que a inserção da utilização deste tipo de máquinas fosse ponderada, por exemplo a sua fácil utilização, o aumento da produtividade dos colaboradores, a questão da sustentabilidade ao nível da fita e do próprio dispensador e a reduzida manutenção. Os vários fatores referidos serão explicados no decorrer da identificação desta proposta em específico.

## 2. Elaboração de um Estudo Aprofundado Acerca dos Diversos Tipos de Dispensadores

A necessidade alusiva à utilização de dispensadores, levou a uma análise minuciosa acerca das alternativas presentes no mercado, e que se resumiram


em três tipos distintos de dispensadores, o dispensador eletrônico de papel gomado, o dispensador eletrônico de papel gomado Vario 555eMA e dispensador eletrônico de papel gomado Vario 755. Mais uma vez, para que uma decisão responsável fosse tomada, um estudo das opções encontradas teve que ser feito, considerando aspectos quer ao nível teórico como prático, por isso foi realizada uma reunião com os fornecedores dos vários tipos de dispensadores para que a testagem prática fosse feita em simultâneo com a teórica.

### 3. Testagem dos Diversos Tipos de Dispensadores

Em função da reunião que foi estabelecida com os fornecedores, foram retiradas algumas conclusões quanto aos dispensadores alvo de pesquisa. Em seguida, são exibidas todas as características destes (Tabela 46):

Tabela 46 - Características dos Diversos Dispensadores em Análise. Fonte: Elaboração Própria

| Nome  | Foto  | Descrição   | Largura da Fita | Limite do Tamanho da Fita |
|---|---|---|-----------------|---------------------------|
|   |   |   | Cm              |                           |
| Dispensador eletrônico de papel Gomado Vario 755    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 comprimentos predeterminados de 15 a 157 cm.</li> <li>• Botão infinito.</li> <li>• Botão duplo.</li> <li>• Elevado reservatório de água.</li> <li>• Fácil utilização.</li> <li>• Motor <i>brushless</i> (menos manutenção, mas mais lento).</li> <li>• Maior durabilidade -constituído em aço inoxidável.</li> </ul>  | 4 a 10          | 20000                     |
| Dispensador eletrônico de papel Gomado Vario 555eMA |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 28 comprimentos predeterminados de 15 a 290 cm.</li> <li>• Reduzido reservatório de água.</li> <li>• Utilização mais complexa.</li> <li>• Motor com escovas (mais manutenção, mas mais rápido).</li> <li>• Repetidor/automático (2 grandes botões "REPEAT" para o mesmo comprimento todas as vezes).</li> <li>• Menor durabilidade - constituído em plástico.</li> </ul> | 4 a 8           | 20000                     |

|   |   |  |               |          |
|---|---|--|---------------|----------|
| <p>Dispensador eletrônico de papel gomado</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina o comprimento exato necessário (botão de “+”, “-” e “2x”) – não tem comprimentos predeterminados.</li> <li>• Reduzido reservatório de água.</li> <li>• Utilização mais complexa.</li> <li>• Elevada manutenção.</li> <li>• Repetidor/automático.</li> <li>• Sistema de encerramento de segurança de 30 minutos.</li> <li>• Maior durabilidade - constituído em aço inoxidável.</li> </ul> | <p>2 a 10</p> | <p>-</p> |
|---|---|--|---------------|----------|







#### 4. Proposta de Substituição de Dispensadores Manuais por Dispensadores Automáticos

Analisados os diversos dispensadores, constatou-se que a melhor opção seria o dispensador Vario 755, pois embora seja menos sofisticado a nível tecnológico do que os restantes, possui por isso um menor nível de manutenção e uma maior facilidade de utilização. Para além disso, possui um reservatório de água maior, o que faz com que não seja necessário fazer um reabastecimento tantas vezes de fita e é mais resistente por ser constituído por aço inoxidável, o que se torna numa característica fundamental dado que estamos perante um armazém de elevada movimentação.

Embora a proposta inicial se fundamentasse na substituição total dos dispensadores manuais, como forma de excluir a utilização de fita cola adesiva transparente, verificou-se que esta alternativa não seria viável, devido à inevitável necessidade de utilização deste tipo de fita, nomeadamente nas situações mencionadas na proposta anterior.

A Tabela 47 resume a substituição possível e realizada.

Tabela 47 - Substituição dos Dispensadores Manuais por Dispensadores Automáticos. Fonte: Elaboração Própria

| Antes   | Depois  |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | Proposta Inicial  |   |   | Proposta Final  |   |
| Dispensador Manual  | Dispensador eletrônico de papel gomado  | Dispensador eletrônico de papel Gomado Vario 555eMA                               | Dispensador eletrônico de papel Gomado Vario 755                                  | Dispensador Manual  | Dispensador   |
|  |  |  |  |  |  |

Desta forma, a primeira opção seria a colocação de nove dispensadores Vario 755 distribuídos por toda a Base de Neiva, mais concretamente, um em cada piso do armazém 01 e um para a conferência, um em cada piso do armazém *KARDEX* e um extra afeto às máquinas de *KARDEX*, e por fim, dois no armazém 04, um para o armazém em si e outro direcionado para a expedição.

No entanto, devido à situação referida anteriormente e ao elevado valor afeto a cada dispensador (1 515,000 €) e que será comprovado seguidamente quando abordada a questão dos orçamentos, isto não foi possível, pelo que a proposta passa pela colocação de apenas quatro dispensadores. Sendo este número mais limitado, estes serão colocados em áreas estratégicas, onde há uma maior movimentação de embalagens, nomeadamente, um por cada piso do armazém *KARDEX* e um para o piso 1 do armazém 01.

Tabela 48 - Número de Dispensadores Automáticos a Serem Colocados na Empresa. Fonte: Elaboração Própria

| Antes                               | Depois   |          |                                     |                    |   |
|-------------------------------------|--|----------|-------------------------------------|--------------------|---|
| Dispensador Manual                  | Proposta Inicial                                 |          | Proposta Final                      |                    |   |
|                                     | Dispensador eletrônico de papel Gomado Vario 755 |          | Dispensador Manual                  | Dispensador Manual |   |
| Distribuídos por todos os armazéns. | Armazém 01                                       | 3        | Distribuídos por todos os armazéns. | Armazém 01         | 1 |
|                                     | Armazém KARDEX                                   | 4        |                                     | Armazém KARDEX     | 3 |
|                                     | Armazém 04                                       | 2        |                                     |                    |   |
|                                     | <b>TOTAL</b>                                     | <b>9</b> | <b>TOTAL</b>                        | <b>4</b>           |   |

Todos os locais que não terão dispensadores automáticos, terão de manter os dispensadores manuais, e, por conseguinte, a fita cola adesiva transparente.

## 5. Pedido de Orçamentos e Análise Comparativa de Custos

Embora a proposta final assente na utilização de 4 dispensadores, cotações foram pedidas para a proposta inicial. Assim, e de acordo com o Anexo 6.1., a proposta inicial relativa a 9 dispensadores teria um custo de 13.635€ e a final alusiva a 4 dispensadores passaria a ter um custo de 6.900€. Esta redução de dispensadores permite à empresa uma redução de 6.735€, relativamente ao investimento inicial que seria previsto ter, o que significa que se diminuiu em cerca de 50% o investimento a ser feito.

Em função do Anexo 2.2. e considerando que a Sanitop em 2021 adquiriu 18 dispensadores manuais a um custo unitário de 10€, no ano em questão apresentou um custo anual de 180€. O objetivo passa por colocar 4 dispensadores automáticos a um custo unitário de 1.725€, o que representa um investimento de cerca de 6.900€, o que a situação anterior comparativamente à situação que se prevê aplicar se traduz num aumento de 6.720€, que a nível percentual ronda os 3733%.

Devido à especificação do dispensador em questão foram pedidas cotações a dois fornecedores portugueses, no entanto um deles é representante do outro, pelo que a cotação identificada é relativa apenas ao fornecedor 1.

## **6. Apresentação e Aprovação do Projeto de Substituição de Dispensadores**

Tal como a fita cola, os 9 dispensadores automáticos também foram expostos à empresa numa reunião ainda em fase preliminar. No entanto, como a fita cola de papel foi automaticamente descartada, os dois tipos de fita cola gomada foram apresentados à empresa numa reunião prévia, e a necessidade inevitável de manter em parte a fita cola adesiva transparente, juntamente com o elevado valor deste tipo de dispensadores levou à reprovação imediata da primeira proposta. Em contrapartida, e após sugerida a proposta alusiva aos 4 dispensadores, houve uma aceitação por parte da empresa.

## **7. Acompanhamento do Processo**

A última fase referente ao acompanhamento do processo, que inclui perceber o quão benéfica pode ou não ser esta solução para a empresa, ainda não foi iniciada e por isso, não há um período definido para o qual estas conclusões poderão vir a ser retiradas.

Com todas as propostas apresentadas, é pertinente avaliar devidamente os orçamentos apresentados. Isto porque, a nível financeiro todas as propostas identificadas demonstram não ser vantajosas, devido à elevada discrepância de valores existente entre a situação anterior e a futura, no entanto, as vantagens associadas às três propostas enunciadas acabam por atenuar o custo das mesmas.

É possível constatar que as poupanças no transporte por otimização da carga, redução do volume em vazio do camião e do aumento da produtividade dos colaboradores, que embora ainda não seja possível de quantificar, permitirão certamente recuperar rapidamente o investimento realizado neste projeto.

Os benefícios económicos, sociais e ambientais que estas propostas acarretam para a empresa, levaram a Sanitop a avançar e a tomar as decisões explicadas anteriormente (Tabela 49).

Tabela 49 - Resumo das Propostas de Melhoria - Vantagens e Desvantagens

| Quadro Resumo   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   |   | Vantagens  | Desvantagens   |
| Alteração das Embalagens Comuns                                       | Normalização das Dimensões das Embalagens | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Montagem eficiente de paletes;</li> <li>▪ Redução de espaço desperdiçado;</li> <li>▪ Redução de custos associados ao desperdício de espaço (custos transporte);</li> <li>▪ Aumento do nível de segurança associado ao acondicionamento da mercadoria.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impossibilidade de normalizar totalmente o processo (reutilização das embalagens de fornecedores);</li> <li>▪ Preço.</li> </ul> |
|   | Alteração da Tipologia de Cartão          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maior resistência a quedas e impactos;</li> <li>▪ Aumento do nível de segurança associado ao acondicionamento da mercadoria;</li> <li>▪ Melhor impressão (melhor aspeto);</li> <li>▪ Resistência à humidade.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preço.</li> </ul>   |
|   | Alteração do Modelo das Embalagens        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fácil montagem;</li> <li>▪ Menor tempo desperdiçado;</li> <li>▪ Maior resistência;</li> <li>▪ Medidas exatas;</li> <li>▪ Caixas perfeitas;</li> <li>▪ Reduzida utilização de fita – menor desperdício;</li> <li>▪ Valorização da imagem da empresa.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necessidade de um cortante para cada caixa (só uma vez);</li> <li>▪ Preço do cortante.</li> </ul>                               |
| Alteração da Fita Cola Adesiva Transparente para Fita Cola Gomada     |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elevada aderência, qualidade e eficácia;</li> <li>▪ Evita a violação das caixas;</li> <li>▪ Aumenta o nível de segurança associado ao acondicionamento da mercadoria;</li> <li>▪ Menor desperdício de fita;</li> <li>▪ Resistência a temperaturas elevadas;</li> <li>▪ 100% ecológica - valorização da questão ambiental;</li> <li>▪ Valorização da imagem da empresa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necessidade de equipamento para fita gomada;</li> <li>▪ Preço.</li> </ul>   |
| Alteração dos Dispensadores Manuais para os Dispensadores Automáticos |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fácil utilização;</li> <li>▪ Ecológico – tem como consumível a água;</li> <li>▪ Automática;</li> <li>▪ Elevada durabilidade (constituídos por aço inoxidável).</li> <li>▪ Reduzida manutenção.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preço.</li> </ul>   |



## CAPÍTULO VI

## 6. CONCLUSÕES

O capítulo 6 apresenta as principais considerações finais do projeto desenvolvido no estágio curricular e as limitações associadas a este, e são sugeridas propostas de desenvolvimento futuro, tendo em vista a melhoria e a otimização do processo de embalagem da empresa.

### 6.1. PRINCIPAIS CONCLUSÕES

O ambiente cada vez mais competitivo que se tem vindo a sentir, juntamente com a presença de clientes cada vez mais diversificados, tem levado a Sanitop a fazer uma adaptação às necessidades do mercado, apostando em estratégias que passem pela tomada de decisão de curto e longo prazo, como é o caso da padronização.

Nesse sentido, o principal objetivo definido no início da realização do presente projeto passava por adaptar as embalagens da empresa à sua atual realidade, eliminando aquelas que são desnecessárias e criando novas se preciso, para que as dimensões das embalagens se encontrem normalizadas e consigam assim criar paletes uniformes, sem espaços nem custos supérfluos. Para além disso, definir os postos de trabalho onde estas se encontram e identificar propostas de melhoria associadas ao processo de embalagem, foram outros objetivos delineados.

Concluído este projeto, é possível verificar que de forma geral os objetivos inicialmente propostos foram atingidos com sucesso, no entanto, o processo ainda se encontra em fase de desenvolvimento, sendo por isso necessário que haja um acompanhamento preciso de todas as propostas sugeridas, a fim de perceber se os resultados provenientes destas são os expectados.

O único objetivo que não ficou concluído foi o do processo de normalização das embalagens dos produtos de loiça. Devido à elevada diversidade de produtos de loiça é extremamente complexo definir dimensões únicas e compatíveis sem que se comprometa a segurança do produto contido na embalagem (demasiado espaço no interior das embalagens, em algumas situações).

Todos os aspetos desenvolvidos implicam um aumento do custo de aquisição, no caso das embalagens e um investimento no caso dos dispensadores automáticos referidos no decorrer do projeto, dessa forma as propostas sugeridas não apresentam um potencial de poupança significativo, ainda que tenham reduções de custos associadas, no entanto os valores encontrados explicam-se pelos inúmeros benefícios presentes na Tabela 49.

As alterações ao nível das embalagens, fita e dispensadores são importantes para manter a competitividade e a capacidade da empresa no futuro. A criação de embalagens *standards* permite que a empresa seja mais ágil e que, em caso de alterações, consiga reagir de uma forma mais rápida e com foco nas alterações necessárias. A integração de alternativas sustentáveis como a fita de papel gomado torna a empresa mais consciente ambientalmente e mais coerente, na medida em que está a investir na política em que assenta e acredita.

## 5.1. LIMITAÇÕES

No decorrer do estágio e do desenvolvimento concreto do projeto, identificaram-se diversas limitações a diversos níveis.

A primeira dificuldade reconhecida passou pelo facto de se ter verificado uma discrepância entre as dimensões dadas pelo fornecedor e as reais dimensões exteriores das embalagens. As diferenças encontradas chegaram a atingir os 2,5cm, o que é extremamente grave e pode condicionar todo o processo caso isto se continue a verificar (Anexo 8).

A seguinte dificuldade estava associada à impossibilidade de normalizar totalmente o processo, isto porque embora seja possível padronizar as embalagens da empresa, há exceção de algumas, há produtos que são vendidos ao cliente diretamente com as embalagens do fornecedor, e para dificultar ainda mais a situação, a empresa atualmente reutiliza as embalagens dos fornecedores, imputando-as a outros produtos.

Por fim, a recolha de dados associada aos pedidos de cotação aos fornecedores demora sempre algum tempo, o que limitou um pouco o projeto na parte do cálculo de todos os custos que poderiam gerar poupanças.

## 5.2. PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

Para além das limitações encontradas, identificaram-se algumas melhorias que não puderam ser desenvolvidas e implementadas durante a realização do mesmo. As propostas apresentadas de seguida visam a melhoria contínua do projeto inicial:

- Colocação de mesas de embalamento em cada posto existente para o efeito, de forma a otimizar o tempo despendido no processo de embalamento, dada a existência de um compartimento afeto a cada utensílio (suporte para documentos, suporte para rolos, suporte para caixas de cartão). Esta colocação permitirá também uniformizar os diversos postos distribuídos pela empresa;
- Utilização de equipamentos que facilitam a montagem das embalagens para mais uma vez reduzir o tempo desperdiçado em montagem de embalagens;
- Utilização de paletes mais sustentáveis;
- Utilização de material de enchimento para situações em que os produtos não ocupem a totalidade das embalagens, assegurando a proteção do produto existente no seu interior;
- Utilização de divisórias interiores para embalagens, para garantir a segurança dos produtos contidos no seu interior e reduzir a utilização de sacos de plástico associados a estes.

Estas propostas estão aprofundadas no Anexo 9, onde é feita uma pequena descrição das mesmas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad, S., Utomo, D. S., Dadhich, P., & Greening, P. (2022). Packaging design, fill rate and road freight decarbonisation: A literature review and a future research agenda. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2022.100066>
- Amaral, J. (2012). *Trade-offs de custos logísticos*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo. <https://doi.org/10.11606/D.12.2012.tde-12112012-142501>
- Bartholdi, J. J., & Hackman, S. T. (2019). *Warehouse & distribution science release 0.98.1*. Georgia Institute of Technology.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2007). *Supply chain logistics management* (2ª ed.) McGraw-Hill, Boston.
- Bowersox, D.J. & Closs, D.J. (2001) *Logística empresarial: O processo de integração da cadeia de suprimento*. Atlas. São Paulo.
- Bramklev, C. (2009). *On a proposal for a generic package development process*. *Packaging Technology and Science*, 22, 171-186.
- Bucci, D.Z., & Forcellini, F.A. (2007). *Sustainable packaging design model*. In: Loureiro, G., Curran, R. (eds). *Complex Systems Concurrent Engineering*. Springer. London. [https://doi.org/10.1007/978-1-84628-976-7\\_41](https://doi.org/10.1007/978-1-84628-976-7_41)
- Carvalho, J. C. (2012). *Logística e gestão da cadeia de abastecimento* (1ªed.). Edições Sílabo. Lisboa.
- Carvalho, J. C. (2017). *Logística e gestão da cadeia de abastecimento* (2ªed.). Edições Sílabo. Lisboa.
- Cavalcanti, P., & Chagas, C. (2006). *História da embalagem no Brasil*. Griffo. Lisboa.
- Chan, F. T. S., Chan, H. K., & Choy, K. L. (2006). *A systematic approach to manufacturing packaging logistics*. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 29(9), 1088-1101

- Christopher, M. (2011). *Logistics & supply chain management* (4<sup>a</sup>ed). Prentice Hall. London.
- Costa, F. da S. (2020). “*Otimização*” do processo de criação e compra de novas referências de embalagens [Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho.  
<http://hdl.handle.net/1822/66117>
- Costa, N. D. O. (2020). *Projeto de layouts de armazéns e melhoria dos processos logísticos*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro]. Repositório Institucional da Universidade de Aveiro.  
<http://hdl.handle.net/10773/29204>
- Council of Logistics Management. (2016). *Definição de logística*. Consultado a 12 de setembro de 2021. <http://www.clm1.org>
- Council of Supply Chain Management Professionals (2014). Consultado a 14 de setembro de 2021. <http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A.; Bessa, F.; Ferreira, M. J. & Vieira, S. (2009). *Investigação-acção : metodologia preferencial nas práticas educativas*. Revista de Psicologia, Educação e Cultura, p. 355-379.
- Delaunay, R. M. da S. (2020). *Otimização da cadeia logística da área da alimentação da marinha portuguesa*. [Dissertação de Mestrado, Escola Naval]. Repositório Comum. <http://hdl.handle.net/10400.26/33691>
- Demaria, K. (1999). *The packaging development process: a guide for engineers and project managers*. CRC Press. Boca Raton.
- Dixon-Hardy, D. W., & Curran, B. A. (2009). *Types of packaging waste from secondary sources (supermarkets) - The situation in the UK*. Waste Management, 29(3), 1198–1207.  
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.06.045>
- DSSmith. (2021). *A origem do cartão ondulado*. Consultado a 19 de janeiro de 2021. <https://www.dssmith.com/pt/tecnicarton/quem-somos/noticias/2018/11/a-origem-do-cartao-ondulado>
- Faria, A. C. & Costa, M. F. G. (2007). *Gestão de custos logísticos*. Atlas. São

Paulo.

- Fernie, J., & Hart, C. (2001). *UK packaging waste legislation: implications for food retailers*. *British Food Journal*, 103(3), 187–197.
- Ferreira, D., Silva, P., & Madeira, T. F. (2019). *Embalagens verdes: conceitos, materiais e aplicações*. *Revista Americana de Empreendedorismo e Inovação*, 1(4), 28-39.
- Figueiredo, K. & Arkader, R. (2000). Da distribuição física ao supply chain management. In: Fleury, P.F.; Wanke, P.; Figueiredo, K. F. (org). *Logística Empresarial: a perspectiva brasileira*. Coleção COPPED de Administração. Atlas. São Paulo.
- Florest Stewardship Concil. (2020). *Gráficas e produtores de embalagens*. [Slides do PowerPoint]. Consultado a 22 de janeiro de 2021. [https://issuu.com/pt093/docs/gr\\_ficas\\_e\\_produtores\\_de\\_embalagem\\_a9c87dd4c638e8](https://issuu.com/pt093/docs/gr_ficas_e_produtores_de_embalagem_a9c87dd4c638e8)
- Frazelle, E. H. (2016) *World-class warehousing and material handling* (2ªed.). McGraw Hill Professional. Nova Iorque.
- Gonzalez-Torre, P., Adenso-Diaz, B., & Artiba, H. (2004). *Environmental and reverse logistics policies in European bottling and packaging firms*. *International Journal of Production Economics*, 88(1), 95–104.
- 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>
- Hanlon, J. F., Kelsey, R. J., & Forcinio, H. E. (1998). *Handbook of package engineering* (3ª ed.). CRC Press. Boca Raton.
- Hellström, B. D., & Saghir, M. (2006, Setembro, 20). *Packaging and logistics interactions in retail supply chains*. *Packaging Technologie and Science*, 20(3), 197–216. <https://doi.org/10.1002/pts.754>
- Jarupan, L., Kamarthi, S. V., & Gupta, S. M. (2003). *Evaluation of trade-offs in costs and environmental impacts for returnable packaging implementation*. *Proceedings of the SPIE International Conference on Environmentally*

- Conscious Manufacturing III, 6-14. <https://doi.org/10.1117/12.516151>
- Johansson Kenneth, L. K. (1997). *Packaging logistics*. Packforsk, Kista, (p. 13).
- Junior, I. de B., & Spejorim, W. (2012). *Gestão estratégica de armazenagem*. IESDE Brasil S.A.
- 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>
- Kotler, P. (2000). *Marketing Management* (10ªed.). Prentice-Hall Internacional Editions. Upper Saddle River.
- Kuhn, H., & Sternbeck, M. G. (2013). *Integrative retail logistics: An exploratory study*. Operations Management Research, 6(1–2), 2–18.  
<https://doi.org/10.1007/s12063-012-0075-9>
- Lacerda, L. (2008). *Logística reversa: uma visão sobre os conceitos e as práticas operacionais*.  
[https://professorricardo.tripod.com/Artigo\\_9.pdf?msckid=15c16f7bc61611e\\_cba56bf07ea493870](https://professorricardo.tripod.com/Artigo_9.pdf?msckid=15c16f7bc61611e_cba56bf07ea493870)
- Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of logistics management*. McGraw Hill Professional. Boston.
- Larifér Embalagens (2021). *Modelos de Caixa de Papelão*. Consultado a 25 de fevereiro de 2021. <https://www.larifer.com.br/modelos.php>
- Livingstone, S., & Sparks, L. (1994). The new German packaging laws: effects on firms exporting to Germany. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 24(7), 15–25.
- Martins, E. (2012). *Otimização do processo de gestão de embalagem retornável* [Universidade do Minho]. Repositório da Univesidade do Minho.  
<http://hdl.handle.net/1822/23172>
- Martins, P. da S. H. (2017). *Padronização de caixas de cartão canelado de uma empresa no setor alimentar: projeto simplex na Dan Cake*.



- [Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra]. Repositório Científico da Universidade de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316/83237>
- Martins, S. R. M. (2018). *Definição do layout de um armazém para a otimização de picking*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro]. Repositório Institucional da Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/24302>
- Machado, R. N. (2016). *A embalagem de cartão na logística da indústria automóvel: um caso de estudo na Volkswagen Autoeuropa*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa]. Repositório da Universidade Nova. <http://hdl.handle.net/10362/19968>
- McKinnon, A., & Edwards, J. (2010). *Opportunities for improving vehicle utilization*. In *Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics* (pp. 197–213). Kogan Page Publishers. Londres.
- Monteiro, J., . (2017). *Eco- design in the portuguese packaging industry*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Engenharia do Porto]. Repositório Científico do Instituto Politécnico do Porto. <http://hdl.handle.net/10400.22/14036>
- Moura, R. A., & Banzato, J. M. (2003). *Embalagem, unitização e containerização* (4ªed., Vol. 3). IMAM. São Paulo.
- Novaes, A. G. (2007). *Logística operação e avaliação e gerenciamento da cadeia de distribuição - Estratégia*, (3ªed.). Elsevier Editora Ltda. Rio de Janeiro.
- Oliveira, M. C. (2019). *Análise e otimização da gestão de stocks numa marca portuguesa de marketing olfativo – Airquality*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.5/19405>
- Oliveira, S. M. (2019). *Mapeamento dos fluxos logísticos do armazém avançado de palmela*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro]. Repositório Institucional da Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/27019>

- Paraibuna Embalagens. (2021). *Guia prático em papelão ondulado*. Consultado a 18 de Novembro de 2021.  
<https://www.paraibuna.com.br/content/images/content/30/guia-pratico-papelao-ondulado-paraibuna-54897a5e0fd63.pdf>
- Pereira, D. (2006). *A embalagem como voz comercial do produto/marca*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto.  
<http://hdl.handle.net/10216/11206>
- Pongrácz, E. (2007). *The environmental impacts of packaging*. Environmentally Conscious Materials and Chemicals Processing (Vol. 1, pp. 237–278). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9780470168219.ch9>
- Presa, D. P. (2021). *Otimização de processos da cadeia de abastecimento de uma empresa de retalho*. [Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho.  
<http://hdl.handle.net/1822/71053>
- Ribeiro, T. R. dos S. (2017). *Oversize packaging and sustainability: The case of ready-to-eat cereals in Portugal*. [Dissertação de Mestrado, Católica Porto Business School]. Repositório Institucional da Universidade Católica Portuguesa. <http://hdl.handle.net/10400.14/23552>
- Robert, N. T. F. (2007). *Produção de Embalagem de Papel*. [Apresentação em PDF]. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas.  
<http://respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MjAw>
- Rokka, J., & Uusitalo, L. (2008). *Preference for green packaging in consumer product choices - Do consumers care?*. International Journal of Consumer Studies, 32(5), 516–525.
- Roper, S., & Parker, C. (2006). *Evolution of branding theory and its relevance to the independent retail sector*. The Marketing Review, 6(1), 55–71.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2010). *The handbook of logistics and distribution management (4ªed.)*. Kogan Page. Londres.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The handbook of logistics and*

*distribution management* (5ªed.). Kogan Page. Londres.

Saderova, J., Rosova, A., Sofranko, M., & Kacmary, P. (2021). *Example of Warehouse System Design Based on the Principle of Logistics*. *Sustainability*, 13(8), 4492. <https://doi.org/10.3390/su13084492>

Saghir, M. (2002). *The concept of packaging logistics*. Second World Conference on POM and 15th Annual POM Conference.

Saghir, M. (2004). *The concept of packaging logistics*. Lund University.

Sanitop. (2021). *Sanitop - Sobre*. Consultado a 13 de Outubro de 2021. <https://www.sanitop.pt/Empresa/Sobre-a-Sanitop>

Santos, A. (2019). *Gestão da produtividade num centro de operações logísticas*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico do Porto]. Repositório Científico do Instituto Politécnico do Porto. <http://hdl.handle.net/10400.22/13248>

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2007) *Research Methods for Business Students*. (4ªed.). Prentice Hall. Harlow.

Silayoi, P., & Speece, M. (2007). *The importance of packaging attributes: a conjoint analysis approach*. *European Journal of Marketing*, 41(11/12), 1495–1517. <https://doi.org/10.1108/03090560710821279>

Silva, C. S. O. (2019). *Otimização do processo de picking numa empresa da indústria automóvel*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. <http://hdl.handle.net/20.500.11960/2333>

Silva, D., Renó, G., Sevegnani, G., Sevegnani, T., & Truzzi, O. (2013), *Comparison of disposable and returnable packaging: A case study of reverse logistics in Brazil*. *Journal of Cleaner Production*, 47, 377–387. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.057>

Sonneveld, K. (2000). *What drives (food) packaging innovation? Packaging Technology and Science*, 13(1), 29–35. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1522\(200001/02\)13:1<29::AID-PTS489>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1522(200001/02)13:1<29::AID-PTS489>3.0.CO;2-R)

- Sople, V. V. (2010). *Logistics management. The supply chain imperative* (2ªed.). Pearson Education. Delhi.
- Sousa, C. S. M., Barata, T. Q. F. (2021). *Papelão: composição, tipos, características, processos de fabricação e aplicações*. Consultado a 20 de Novembro de 2021.  
[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5330784/mod\\_resource/content/2/AULA%208\\_AUT%202518\\_PAPEL%C3%83O%20E%20SUAS%20APLIC%A%C3%87%C3%95ES%20NO%20DESIGN.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5330784/mod_resource/content/2/AULA%208_AUT%202518_PAPEL%C3%83O%20E%20SUAS%20APLIC%A%C3%87%C3%95ES%20NO%20DESIGN.pdf)
- Twede, D., Selke, S. E. M., Kamdem, D. P. (2015). *Cartons, crates and corrugated board: handbook of paper and wood packaging technology* (2ªed.). DEStech Publications. Lancaster.
- Voortman, C. (2004). *Global logistics management* (1ªed.). Juta Academic. Cidade do Cabo.
- Wandosell, G., Parra-Meroño, M. C., A., Alcayde, A., & Baños, R. (2021). *Green Packaging from Consumer and Business Perspectives*. *Sustainability*, 13(3), 1356. <https://doi.org/10.3390/su13031356>
- Wantanakomol, S. (2021). The effect of guidelines on reducing logistics costs. *Uncertain Supply Chain Management*, 9(3), 667-674.  
<https://doi.org/10.5267/j.uscm.2021.5.003>
- Wood, T. J., & Zuffo, P. K. (1998). *Supply chain management*. *Revista de Administração de Empresas*, v. 38, n. 3, p. 55-63.
- Zhong, S., Giannikas, V., Merino, J., McFarlane, D., Cheng, J., Shao, W. (2022). *Evaluating the benefits of picking and packing planning integration in e-commerce warehouses*. *European Journal of Operational Research*, 301(1), 67-81. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.09.031>

## ANEXOS

### ANEXO 1 - DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE ENCOMENDAS PARA BRICO'S

1. Recebimento dos pedidos de encomenda nos emails da empresa ou através de EDI (*Electronic Data Interchange*).
2. Lançamento da encomenda no ERP (*Enterprise Resource Planning*) pelos técnicos de suporte logístico.
3. Aprovação de crédito (se necessário).
4. Envio da encomenda para o *DynaMan*.
5. Libertação da encomenda de forma a que sejam geradas etiquetas de *picking* para as diferentes zonas do armazém.
6. Criação de uma *picklist* (lista que contém os itens necessários para satisfazer a encomenda, referindo quantidades e locais - assim que esta lista é gerada, o processo de cumprimento do pedido pode começar).
7. Criação de etiquetas para os artigos que vão compor as diferentes tarefas que constituem as listas de *picking*.

## ANEXO 2 – ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS NOVAS EMBALAGENS DA SANITOP - CUSTO POR ENCOMENDA

### ANEXO 2.1. ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS EMBALAGENS COM MODELO 201 E 427 - ORÇAMENTO PEDIDO EM 2021 - PREÇOS DESATUALIZADOS (COTAÇÃO S/AUMENTO DE PREÇO)

| Medidas Ideais |                         |             |         |        | Modelo | Tipo de Cartão | Uni                      | Fornecedor 1 |                |                     | Fornecedor 2 |                |                     | Análise Fornecedor 1 vs Fornecedor 2 |                           |                           |                           |
|----------------|-------------------------|-------------|---------|--------|--------|----------------|--------------------------|--------------|----------------|---------------------|--------------|----------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Código Sanitop | Descrição               | Cm          |         |        |        |                | Quantidade por Encomenda | €            |                |                     | €            |                |                     | Variação Preço Unitário #            | Variação Preço Unitário % | Variação Preço Cortante # | Variação Preço Cortante % |
|                |                         | Comprimento | Largura | Altura |        |                |                          | Cortante     | Preço Unitário | Preço por Encomenda | Cortante     | Preço Unitário | Preço por Encomenda |                                      |                           |                           |                           |
| CX0XXXL        | XXXL - 600 x 400 x 1040 | 60,0        | 40,0    | 104,0  | 201    | DM1            | 500                      | -            | 2,0500 €       | 1 025,00 €          | -            | 1,8500 €       | 925,00 €            | -0,2000 €                            | -9,76%                    | -                         | -                         |
| CX00XXL        | XXL - 600 x 400 x 520   | 60,0        | 40,0    | 52,0   | 201    | DM1            | 800                      | -            | 1,2990 €       | 1 039,20 €          | -            | 1,2100 €       | 968,00 €            | -0,0890 €                            | -6,85%                    | -                         | -                         |
| CX000XL        | XL - 600 x 400 x 260    | 60,0        | 40,0    | 26,0   | 201    | DM1            | 1500                     | -            | 0,9190 €       | 1 378,50 €          | -            | 0,8550 €       | 1 282,50 €          | -0,0640 €                            | -6,96%                    | -                         | -                         |
| CX0000L        | L - 400 x 300 x 260     | 40,0        | 30,0    | 26,0   | 201    | DM1            | 4000                     | -            | 0,5420 €       | 2 168,00 €          | -            | 0,5300 €       | 2 120,00 €          | -0,0120 €                            | -2,21%                    | -                         | -                         |
| CX0000M        | M - 400 x 300 x 130     | 40,0        | 30,0    | 13,0   | 201    | DM1            | 3000                     | -            | 0,4580 €       | 1 374,00 €          | -            | 0,6900 €       | 2 070,00 €          | 0,2320 €                             | 50,66%                    | -                         | -                         |
| CX0000S        | S - 300 x 200 x 130     | 30,0        | 20,0    | 13,0   | 427    | F1             | 4000                     | 289,00 €     | 0,4610 €       | 1 844,00 €          | 190,00 €     | 0,4600 €       | 1 840,00 €          | -0,0010 €                            | -0,22%                    | -99,00 €                  | -34,26%                   |
| CX000XS        | XS - 200 x 150 x 130    | 20,0        | 15,0    | 13,0   | 427    | F1             | 5000                     | 221,00 €     | 0,3760 €       | 1 880,00 €          | 190,00 €     | 0,3900 €       | 1 950,00 €          | 0,0140 €                             | 3,72%                     | -31,00 €                  | -14,03%                   |
| CX00XXS        | XXS - 150 x 100 x 65    | 15,0        | 10,0    | 6,5    | 427    | F1             | 4000                     | 183,00 €     | 0,1850 €       | 740,00 €            | 220,00 €     | 0,1800 €       | 720,00 €            | -0,0050 €                            | -2,70%                    | 37,00 €                   | 20,22%                    |
| <b>TOTAL</b>   |                         |             |         |        |        |                | 22800                    | 693,00 €     |                | 11 448,70 €         | 600,00 €     |                | 11 875,50 €         |                                      |                           |                           |                           |

Nota: Acresce custo do cliché.

## ANEXO 2.1. ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS EMBALAGENS COM MODELO 201 - ORÇAMENTO PEDIDO EM 2022 - PREÇOS ATUALIZADOS (COTAÇÃO C/AUMENTO DE PREÇO)

| Medidas Ideais |                         |             |         |        | Modelo | Tipo de Cartão | Uni                      | Fornecedor 1 |                |                     | Fornecedor 2 |                |                     | Análise Fornecedor 1 vs Fornecedor 2 |                           |                           |                           |
|----------------|-------------------------|-------------|---------|--------|--------|----------------|--------------------------|--------------|----------------|---------------------|--------------|----------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Código Sanitop | Descrição               | Cm          |         |        |        |                | Quantidade por Encomenda | €            |                |                     | €            |                |                     | Variação Preço Unitário #            | Variação Preço Unitário % | Variação Preço Cortante # | Variação Preço Cortante % |
|                |                         | Comprimento | Largura | Altura |        |                |                          | Cortante     | Preço Unitário | Preço por Encomenda | Cortante     | Preço Unitário | Preço por Encomenda |                                      |                           |                           |                           |
| CX0XXXL        | XXXL - 600 x 400 x 1040 | 60,0        | 40,0    | 104,0  | 201    | DM1            | 500                      | -            | 2,5630 €       | 1 281,50 €          | -            | 2,1600 €       | 1 080,00 €          | -0,4030 €                            | -15,72%                   | -                         | -                         |
| CX00XXL        | XXL - 600 x 400 x 520   | 60,0        | 40,0    | 52,0   | 201    | DM1            | 800                      | -            | 1,6240 €       | 1 299,20 €          | -            | 1,4200 €       | 1 136,00 €          | -0,2040 €                            | -12,56%                   | -                         | -                         |
| CX000XL        | XL - 600 x 400 x 260    | 60,0        | 40,0    | 26,0   | 201    | DM1            | 1500                     | -            | 1,1490 €       | 1 723,50 €          | -            | 1,0200 €       | 1 530,00 €          | -0,1290 €                            | -11,23%                   | -                         | -                         |
| CX0000L        | L - 400 x 300 x 260     | 40,0        | 30,0    | 26,0   | 201    | DM1            | 4000                     | -            | 0,6880 €       | 2 752,00 €          | -            | 0,6100 €       | 2 440,00 €          | -0,0780 €                            | -11,34%                   | -                         | -                         |
| CX0000M        | M - 400 x 300 x 130     | 40,0        | 30,0    | 13,0   | 201    | DM1            | 3000                     | -            | 0,5730 €       | 1 719,00 €          | -            | 0,4900 €       | 1 470,00 €          | -0,0830 €                            | -14,49%                   | -                         | -                         |
| CX0000S        | S - 300 x 200 x 130     | 30,0        | 20,0    | 13,0   | 201    | F1             | 4000                     | 205,00 €     | 0,3100 €       | 1 240,00 €          | -            | 0,2350 €       | 940,00 €            | -0,0750 €                            | -24,19%                   | -                         | -                         |
| CX000XS        | XS - 200 x 150 x 130    | 20,0        | 15,0    | 13,0   | 201    | F1             | 5000                     | 175,00 €     | 0,2350 €       | 1 175,00 €          | -            | 0,1700 €       | 850,00 €            | -0,0650 €                            | -27,66%                   | -                         | -                         |
| CX00XXS        | XXS - 150 x 100 x 65    | 15,0        | 10,0    | 6,5    | 201    | F1             | 4000                     | 152,00 €     | 0,1890 €       | 756,00 €            | 200,00 €     | 0,2000 €       | 800,00 €            | 0,0110 €                             | 5,82%                     | 48,00 €                   | 31,58%                    |
| <b>TOTAL</b>   |                         |             |         |        |        |                | 22800                    | 532,00 €     |                | 11 946,20 €         | 200,00 €     |                | 10 246,00 €         |                                      |                           |                           |                           |

Nota: Acresce custo do cliché.

## ANEXO 3 – ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS NOVAS EMBALAGENS DA SANITOP - CUSTO ANUAL

### ANEXO 3.1. ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS EMBALAGENS COM MODELO 201 E 427 - ORÇAMENTO PEDIDO EM 2021 - PREÇOS DESATUALIZADOS (COTAÇÃO S/AUMENTO DE PREÇO)

| Realidade (Fornecedor Atual)    |   |                        |                                       |                  | Proposta            |                         |        |                | Fornecedor 1 |                |                  | Fornecedor 2 |                |                  |
|---------------------------------|---|------------------------|---------------------------------------|------------------|---------------------|-------------------------|--------|----------------|--------------|----------------|------------------|--------------|----------------|------------------|
| Código Atual Sanitop            | Descrição Atual                         | Quantidade Total Anual | Preço da Última Encomenda de Novembro | Custo Anual 2021 | Novo Código Sanitop | Nova Descrição          | Modelo | Tipo de Cartão | Cortante     | Preço Unitário | Custo Anual 2022 | Cortante     | Preço Unitário | Custo Anual 2022 |
| CX008                           | Caixa 610 x 410 x 1015 Extd1            | 2737                   | 1,6400 €                              | 4 488,68 €       | CX0XXXL             | XXXL - 600 x 400 x 1040 | 201    | DM1            | -            | 2,0500 €       | 5 610,85 €       | -            | 1,8500 €       | 5 063,45 €       |
| CX007                           | Caixa 600 x 400 x 515 Extd1             | 5359                   | 1,1000 €                              | 5 894,90 €       | CX00XXL             | XXL - 600 x 400 x 520   | 201    | DM1            | -            | 1,2990 €       | 6 961,34 €       | -            | 1,2100 €       | 6 484,39 €       |
| CX016                           | Caixa 600 x 400 x 250 c/Impressão       | 10627                  | 0,7800 €                              | 8 289,06 €       | CX000XL             | XL - 600 x 400 x 260    | 201    | DM1            | -            | 0,9190 €       | 9 766,21 €       | -            | 0,8550 €       | 9 086,09 €       |
| CX006                           | Caixa 400 x 294 x 265 Extd1 C/Impressão | 36539                  | 0,5200 €                              | 19 000,28 €      | CX0000L             | L - 400 x 300 x 260     | 201    | DM1            | -            | 0,5420 €       | 19 804,14 €      | -            | 0,5300 €       | 19 365,67 €      |
| -                               | -                                       | 12000                  | -                                     | -                | CX0000M             | M - 400 x 300 x 130     | 201    | DM1            | -            | 0,4580 €       | 5 496,00 €       | -            | 0,6900 €       | 8 280,00 €       |
| CX005                           | Caixa 250 x 200 x 150 Extl1             | 19980                  | 0,1500 €                              | 2 997,00 €       | CX0000S             | S - 300 x 200 x 130     | 427    | F1             | 289 €        | 0,4610 €       | 9 210,78 €       | 190 €        | 0,4600 €       | 9 190,80 €       |
| CX004                           | Caixa 200 x 130 x 120 Extl1             | 16291                  | 0,1400 €                              | 2 280,74 €       | CX000XS             | XS - 200 x 150 x 130    | 427    | F1             | 221 €        | 0,3760 €       | 6 125,42 €       | 190 €        | 0,3900 €       | 6 353,49 €       |
| CX015                           | Caixa 150 x 105 x 070 Extd1             | 4055                   | 0,1300 €                              | 527,15 €         | CX00XXS             | XXS - 150 x 100 x 65    | 427    | F1             | 183 €        | 0,1850 €       | 750,18 €         | 220 €        | 0,1800 €       | 729,90 €         |
| <b>TOTAL</b>                    |   |                        |                                       | 43 477,81 €      |                     |                         |        |                | 693 €        |                | 63 724,91 €      | 600 €        |                | 64 553,79 €      |
| <b>Varição face à Realidade</b> |   |                        |                                       |                  |                     |                         |        |                |              |                | 46,57%           |              |                | 48,48%           |

Nota: Acresce custo do cliché.



**ANEXO 3.2. ORÇAMENTOS E ANÁLISE DAS EMBALAGENS COM MODELO 201 -  
ORÇAMENTO PEDIDO EM 2022 - PREÇOS ATUALIZADOS (COTAÇÃO C/AUMENTO DE  
PREÇO)**

| Realidade (Fornecedor Atual)     |   |                        |                                       |                  | Proposta            |                         |        |                | Fornecedor 1 |                |                  | Fornecedor 2 |                |                  |
|----------------------------------|---|------------------------|---------------------------------------|------------------|---------------------|-------------------------|--------|----------------|--------------|----------------|------------------|--------------|----------------|------------------|
| Código Atual Sanitop             | Descrição Atual                         | Quantidade Total Anual | Preço da Última Encomenda de Novembro | Custo Anual 2021 | Novo Código Sanitop | Nova Descrição          | Modelo | Tipo de Cartão | Cortante     | Preço Unitário | Custo Anual 2022 | Cortante     | Preço Unitário | Custo Anual 2022 |
| <b>CX008</b>                     | Caixa 610 x 410 x 1015 Extd1            | 2737                   | 1,6400 €                              | 4 488,68 €       | <b>CX0XXXL</b>      | XXXL - 600 x 400 x 1040 | 201    | DM1            | -            | 2,5630 €       | 7 014,93 €       | -            | 2,1600 €       | 5 911,92 €       |
| <b>CX007</b>                     | Caixa 600 x 400 x 515 Extd1             | 5359                   | 1,1000 €                              | 5 894,90 €       | <b>CX00XXL</b>      | XXL - 600 x 400 x 520   | 201    | DM1            | -            | 1,6240 €       | 8 703,02 €       | -            | 1,4200 €       | 7 609,78 €       |
| <b>CX016</b>                     | Caixa 600 x 400 x 250 c/Impressão       | 10627                  | 0,7800 €                              | 8 289,06 €       | <b>CX000XL</b>      | XL - 600 x 400 x 260    | 201    | DM1            | -            | 1,1490 €       | 12 210,42 €      | -            | 1,0200 €       | 10 839,54 €      |
| <b>CX006</b>                     | Caixa 400 x 294 x 265 Extd1 C/Impressão | 36539                  | 0,5200 €                              | 19 000,28 €      | <b>CX0000L</b>      | L - 400 x 300 x 260     | 201    | DM1            | -            | 0,6880 €       | 25 138,83 €      | -            | 0,6100 €       | 22 288,79 €      |
| -                                | -                                       | 12000                  | -                                     | -                | <b>CX0000M</b>      | M - 400 x 300 x 130     | 201    | DM1            | -            | 0,5730 €       | 6 876,00 €       | -            | 0,4900 €       | 5 880,00 €       |
| <b>CX005</b>                     | Caixa 250 x 200 x 150 Extl1             | 19980                  | 0,1500 €                              | 2 997,00 €       | <b>CX0000S</b>      | S - 300 x 200 x 130     | 201    | F1             | 205 €        | 0,3100 €       | 6 193,80 €       | -            | 0,2350 €       | 4 695,30 €       |
| <b>CX004</b>                     | Caixa 200 x 130 x 120 Extl1             | 16291                  | 0,1400 €                              | 2 280,74 €       | <b>CX000XS</b>      | XS - 200 x 150 x 130    | 201    | F1             | 175 €        | 0,2350 €       | 3 828,39 €       | -            | 0,1700 €       | 2 769,47 €       |
| <b>CX015</b>                     | Caixa 150 x 105 x 070 Extd1             | 4055                   | 0,1300 €                              | 527,15 €         | <b>CX00XXS</b>      | XXS - 150 x 100 x 65    | 201    | F1             | 152 €        | 0,1890 €       | 766,40 €         | 200 €        | 0,2000 €       | 811,00 €         |
| <b>TOTAL</b>                     |   |                        |                                       | 43 477,81 €      |                     |                         |        |                | 532 €        |                | 70 731,78 €      | 200 €        |                | 60 805,80 €      |
| <b>Variação face à Realidade</b> |   |                        |                                       |                  |                     |                         |        |                |              |                | 62,68%           |              |                | 39,85%           |

Nota: Acresce custo do cliché.

## ANEXO 4 – ORÇAMENTOS GERAIS DA NOVA FITA COLA DA SANITOP

| Fita Cola de Papel Gomado Reforçada     |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|   | Fornecedor: 1     | Fornecedor: 2     | Fornecedor: 2     | Fornecedor: 2     | Fornecedor: 4     |                   |
|   | Medidas: 7cmx150m | Medidas: 5cmx100m | Medidas: 6cmx100m | Medidas: 7cmx100m | Medidas: 7cmx150m |                   |
| Nº de Metros por Fita                   | 150               | 100               | 100               | 100               | 150               |                   |
| Preço por Rolo                          | 10,95 €           | 3,88 €            | 4,58 €            | 5,43 €            | 4,97 €            |                   |
| Preço por Metro                         | 0,073 €           | 0,039 €           | 0,046 €           | 0,054 €           | 0,033 €           |                   |
| Fita Cola de Papel Gomado Não Reforçada |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|   | Fornecedor: 3     | Fornecedor: 1     | Fornecedor: 1     | Fornecedor: 5     | Fornecedor: 2     | Fornecedor: 2     |
|   | Medidas: 5cmx200m | Medidas: 6cmx200m | Medidas: 7cmx200m | Medidas: 7cmx200m | Medidas: 5cmx160m | Medidas: 7cmx160m |
| Nº de Metros por Fita                   | 200               | 200               | 200               | 200               | 160               | 160               |
| Preço por Rolo                          | 3,90 €            | 4,36 €            | 5,18 €            | 2,40 €            | -                 | -                 |
| Preço por Metro                         | 0,020 €           | 0,022 €           | 0,026 €           | 0,012 €           | 0,014 €           | 0,014 €           |

Nota: Orçamentos pedidos em 2021.

## ANEXO 5 – ORÇAMENTO FITA COLA GOMADA NÃO REFORÇADA E ANÁLISE DOS DOIS FORNECEDORES MAIS BARATOS

| Fornecedores  | Realidade         | Proposta 1        |              | Proposta 2        |              |
|---|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|
|   | Fornecedor Atual  | Fornecedor Atual  | Fornecedor 5 | Fornecedor Atual  | Fornecedor 2 |
| Nº de Metros Consumidos (Ano) na Base                                       | 732240            | -                 | -            | -                 | -            |
| Nº de Metros Consumidos (Ano) na Base - Considerando Redução de 10% na Base | -                 | 659016            | -            | 659016            | -            |
| Fita Cola Adesiva Transparente - 40%  | -                 | 263606,4          | -            | 263606,4          | -            |
| Fita Cola Gomada Não Reforçada - 60%  | -                 | 395409,6          | -            | 395409,6          | -            |
| Preço Fita Cola Adesiva Transparente (Metros)                               | 0,008 €           | 0,008 €           | -            | 0,008 €           | -            |
| Preço Fita Cola Gomada Não Reforçada (Metro)                                | -                 | -                 | 0,012 €      | -                 | 0,014 €      |
| TOTAL Fita Adesiva Transparente (Ano)                                       | 5 735,88 €        | 2 064,92 €        | -            | 2 064,92 €        | -            |
| TOTAL Fita Cola Gomada Não Reforçada (Ano)                                  | -                 | -                 | 4 744,92 €   | -                 | 5 436,88 €   |
| <b>TOTAL ANUAL NA BASE</b>  | <b>5 735,88 €</b> | <b>6 809,83 €</b> |              | <b>7 501,80 €</b> |              |
| <b>Varição face à Realidade</b>   |                   |                   |              |                   |              |
| VARIAÇÃO #  |                   | 1 073,95 €        |              | 1 765,92 €        |              |
| VARIAÇÃO %  |                   | 15,77%            |              | 23,54%            |              |
| <b>Varição face ao Fornecedor mais Barato</b>                               |                   |                   |              |                   |              |
| VARIAÇÃO #  |                   |                   |              | 691,97 €          |              |
| VARIAÇÃO %  |                   |                   |              | 9,22%             |              |

## ANEXO 6 – ORÇAMENTOS E ANÁLISE DOS NOVOS DISPENSADORES DA SANITOP - CUSTO ANUAL

### ANEXO 6.1. ORÇAMENTOS DOS NOVOS DISPENSADORES DA SANITOP

|                                  | Dispensador Automático |                   |                    |             |
|----------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|-------------|
|                                  | Proposta Inicial       | Proposta Final    | Diferença #        | Diferença % |
| <b>Nº de Dispensadores (Ano)</b> | 9                      | 4                 | 4                  | -56%        |
| <b>Preço Unitário</b>            | 1 515,000 €            | 1 725,000 €       | 210,000 €          | 14%         |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>13 635,00 €</b>     | <b>6 900,00 €</b> | <b>-6 735,00 €</b> | <b>-49%</b> |



### ANEXO 6.2. ANÁLISE DOS NOVOS DISPENSADORES DA SANITOP ATRAVÉS DA COMPARAÇÃO DA SITUAÇÃO ANTERIOR COM A PREVISTA

|                                  | Antes                     | Depois                 | Comparação entre o Antes e o Depois |              |
|----------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------|
|                                  | Dispensador Manual (2021) | Dispensador Automático | Diferença #                         | Diferença %  |
| <b>Nº de Dispensadores (Ano)</b> | 18                        | 4                      | -14                                 | -78%         |
| <b>Preço Unitário</b>            | 10,000 €                  | 1 725,000 €            | 1 715,000 €                         | 17150%       |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>180,00 €</b>           | <b>6 900,00 €</b>      | <b>6 720,00 €</b>                   | <b>3733%</b> |

## ANEXO 7 – DIVERGÊNCIAS ENCONTRADAS ENTRE AS MEDIDAS EXTERIORES DO FORNECEDOR E AS MEDIDAS EXTERIORES REAIS

| Código Sanitop       | Cm                               |         |        |                          |         |        |              |            |            |
|----------------------|----------------------------------|---------|--------|--------------------------|---------|--------|--------------|------------|------------|
|                      | Medidas Exteriores do Fornecedor |         |        | Medidas Exteriores Reais |         |        | Divergências |            |            |
|                      | Comprimento                      | Largura | Altura | Comprimento              | Largura | Altura | Comprimento  | Largura    | Altura     |
| <b>CX008</b>         | 61,0                             | 41,0    | 101,5  | 60,5                     | 41,0    | 103,5  | <b>-0,5</b>  | <b>0,0</b> | <b>2,0</b> |
| <b>CX007</b>         | 60,0                             | 40,0    | 51,5   | 60,5                     | 41,0    | 53,0   | <b>0,5</b>   | <b>1,0</b> | <b>1,5</b> |
| <b>CX016</b>         | 60,0                             | 40,0    | 25,0   | 60,0                     | 41,0    | 26,5   | <b>0,0</b>   | <b>1,0</b> | <b>1,5</b> |
| <b>CX006</b>         | 40,0                             | 29,4    | 26,5   | 40,0                     | 30,5    | 27,5   | <b>0,0</b>   | <b>1,1</b> | <b>1,0</b> |
| <b>CX005</b>         | 25,0                             | 20,0    | 15,0   | 25,0                     | 20,5    | 15,5   | <b>0,0</b>   | <b>0,5</b> | <b>0,5</b> |
| <b>CX004</b>         | 20,0                             | 13,0    | 12,0   | 20,0                     | 13,5    | 12,5   | <b>0,0</b>   | <b>0,5</b> | <b>0,5</b> |
| <b>CX015</b>         | 15,0                             | 10,5    | 7,0    | 15,0                     | 10,7    | 7,5    | <b>0,0</b>   | <b>0,2</b> | <b>0,5</b> |
| <b>CXCOLUMNA</b>     | 21,0                             | 19,0    | 71,0   | 21,5                     | 20,0    | 73,0   | <b>0,5</b>   | <b>1,0</b> | <b>2,0</b> |
| <b>CXLAVATORIO</b>   | 57,0                             | 20,0    | 46,0   | 57,0                     | 20,5    | 48,0   | <b>0,0</b>   | <b>0,5</b> | <b>2,0</b> |
| <b>CXSANITA/BIDE</b> | 64,0                             | 37,0    | 44,0   | 64,0                     | 37,5    | 46,5   | <b>0,0</b>   | <b>0,5</b> | <b>2,5</b> |
| <b>CXTANQUE</b>      | 42,0                             | 19,0    | 45,0   | 42,0                     | 20,0    | 47,0   | <b>0,0</b>   | <b>1,0</b> | <b>2,0</b> |

## ANEXO 8 – PROPOSTAS DE MELHORIA

| Nome  | Foto   | Descrição   |
|---|--|---|
| <p>Mesa de Embalamento</p>                                  |   | <p>Mesa de embalagem completa com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Placa de andares;</li> <li>• Estante para cartonagens;</li> <li>• Suporte para documentos;</li> <li>• Placa perfurada;</li> <li>• Suportes de rolos;</li> <li>• Suportes para caixas de cartão ou rolos de papel.</li> </ul>  |
| <p>Equipamentos que Facilitam a Montagem das Embalagens</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solução semiautomática para formar a embalagem de cartão;</li> <li>• Modelo de montagem que permite montar embalagens sem esforço em poucos segundos. Muito fácil de usar, basta colocar a folha de cartão sobre o <i>Quick e-Pack</i> e pressionar a embalagem para formar os quatro lados.</li> <li>• Atende a volumes variáveis ou necessidades de embalagens multiformato. A precisão do dispositivo garante um bom resultado com ângulos regulares, salvaguardando assim a proteção do produto.</li> <li>• Sem custos de manutenção e sem qualquer tipo de consumíveis associados.</li> </ul> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Paletes Sustentáveis</p>                   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve, resistente e 100 % reciclável;</li> <li>• Concebidas num cartão canalado bastante resistente, destinado a trabalhos pesados, adequadas para cargas até 1000 kg;</li> <li>• Usar materiais de cartão canalado ao invés de madeira elimina qualquer necessidade de tratamento especial para cumprir a certificação de transporte ISPM15 e as taras das paletes são substancialmente reduzidas, com uma conseqüente redução das taxas de transporte aéreo.</li> </ul> |
| <p>Material de Enchimento para Embalagens</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protege sem comprimir nem riscar.</li> </ul>   |
| <p>Divisórias Interiores para Embalagens</p>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricada em cartão ondulado canalado simples;</li> <li>• É recomendado para a caixa canalado simples e caixa canalado duplo.</li> </ul>   |

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional