



Projeto

Mestrado em Engenharia da Conceção e Desenvolvimento do Produto

***O papel da embalagem – projeto de design de uma
embalagem Shelf Ready Packaging/Retail Ready
Packaging***

Andreia Rodrigues de Sousa

Leiria, *setembro* de 2014



Projeto

Mestrado em Engenharia da Conceção e Desenvolvimento do Produto

***O papel da embalagem – projeto de design de uma
embalagem Shelf Ready Packaging/Retail Ready
Packaging***

Andreia Rodrigues de Sousa

Projeto de Mestrado realizada sob a orientação da Doutora Lúdia Maria Barroso Simão, Professora da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria

Leiria, setembro de 2014

Aos amores da minha vida

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Agradecimentos

No momento em que realizo mais uma etapa da minha vida, venho agradecer a todos os colaboraram para o seguimento deste projeto:

- À Professora Doutora Lúcia Maria Barroso Simão, pela preciosa orientação, motivação e disponibilidade que demonstrou desde o primeiro momento;
- À Cartonarte, Lda., por toda a disponibilidade e colaboração prestada no projeto;
- Ao meu marido, Filipe Cerejo, por toda a paciência, carinho, disponibilidade, motivação e compreensão;
- Ao meu filhote, Eduardo, que apesar de ainda não ter nascido, já me acompanha;
- Aos meus pais, Luís e Lúcia de Sousa, a quem devo a vida, formação, moral e a motivação para a progressão dos estudos;
- Aos amigos que me demonstraram carinho e me deram força para continuar;
- À Natalia Vila, Olga Ampuero, Gerard Prendergast e Leyland Pitt, pelo envio dos seus trabalhos, que enriqueceram a pesquisa do meu projeto.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Resumo

A tendência da distribuição moderna para a crescente utilização das embalagens secundárias para exposição dos produtos, aliada à grande importância da embalagem na promoção e venda dos mesmos, leva à necessidade de olhar de outra forma para o design de embalagem secundária *Shelf Ready Packaging (SRP)/ Retail Ready Packaging (RRP)*.

O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de uma nova metodologia de design de embalagem SRP/RRP para a Cartonarte, Lda., visando a criação de uma nova embalagem SRP/RRP para um cliente relevante desta empresa.

A proposta da nova embalagem SRP/RRP desenvolvida tem não só em atenção aspetos técnicos e a gestão de custos de produção e reposição nos retalhistas, como também questões comunicativas como a promoção do produto, a aparência na prateleira e uma boa ligação com o consumidor. A ligação com a embalagem primária (EP) e as questões ligadas à distribuição, como a fácil identificação, transporte e manuseamento, são também prioridades.

O design deste tipo de embalagens assume cada vez mais importância, tendo-se conseguido desenvolver um modelo estrutural com pouco desperdício de matéria-prima, sem custos de produção desnecessários, com fácil manuseamento, amigo do consumidor, interligado graficamente à EP, melhorando também aspetos comunicacionais.

Palavras-chave: Shelf Ready Packaging; Retail Ready Packaging; Cartão Canelado; Embalagem; Design de Embalagem.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Abstract

The tendency of modern distribution to the growing use of secondary packaging to expose products, together with the large importance of the package itself in the promotion and selling of the products, drives us toward the increasing need of looking with new eyes to secondary packaging, specifically Shelf Ready Packaging (SRP) or Retail Ready Packaging (RRP).

The intention of this project is the development of a new methodology for the design of SRP/RRP to the company Cartonarte, Lda., in order to create a new package to a relevant client for this company.

The proposal of the new SRP/RRP is due to follow not only technical aspects and production and replenishment management issues in retailers, as also communicational demands, such as product promotion, shelf appearance and bonding with the consumer. The relation with the primary package, the easy identification, transportation and handling, are also priorities.

This type of packaging design assumes therefore a growing importance, and it was possible to develop a low raw material waste structural model, without unnecessary production costs, easy to handle, consumer friendly, and graphically connected to the primary package, which improves communicational aspects.

Keywords: Shelf Ready Packaging; Retail Ready Packaging; Corrugated Cardboard; Package; Packaging Design.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Índice de figuras

Figura 1 - Manipulação do ângulo da máquina fotográfica, sentido ascendente (esquerda) e descendente (direita)	15
Figura 2 - Diferentes manipulações de sentido do background. Manipulação horizontal (esquerda) e manipulação vertical (direita)	16
Figura 3 - Embalagem de batatas fritas Pringles [®] , à direita, e garrafa de vodka da marca Absolute Vodka [®] à esquerda	19
Figura 4 - Embalagem de tempero e saco para cozinhar frango no forno.....	22
Figura 5 - Denominação universal dada a cada espessura de cartão canelado com estrutura simples/face dupla	24
Figura 6 - Cartão canelado de face simples.....	25
Figura 7 - Cartão canelado de face dupla ou estrutura simples.....	25
Figura 8 - Cartão canelado de estrutura dupla.....	25
Figura 9 - Cartão canelado de estrutura tripla	25
Figura 10 - Esquema representativo da produção de cartão canelado.....	26
Figura 11 - Representação estrutural do modelo de embalagem FEFCO 0201	28
Figura 12 - Representação estrutural do modelo FEFCO 0421	28
Figura 13 - Representação estrutural do modelo FEFCO 0427	28
Figura 14 - Emissões de CO ₂ em 2006 e 2009 da indústria de cartão canelado	30
Figura 15 - Geometria do cartão canelado e as suas principais direções	33
Figura 16 - Equipamento de ensaio ECT e posicionamento do provete	34
Figura 17 - Equipamento de ensaio FCT e posicionamento do provete.....	35
Figura 18 - Vários fatores que influenciam o valor de BCT	37
Figura 19 - Pré-montagem.....	40
Figura 20 - Chapa fotopolimérica não gravada e fotolito.....	40
Figura 21 - <i>Washboarding</i>	42
Figura 22 - Ilustração de um sistema de impressão offset: (a) posição inicial; (b) processo de preenchimento das ranhuras; (c) finalização do processo anterior; (d) início do processo	

off; (e) processo off; (f) término do processo off; (g) início do processo set; (h) fim do processo set	44
Figura 23 - Importância dos cinco princípios do SRP/RRP na cadeia de distribuição	49
Figura 24 - <i>Twin-pack</i> com tampa colada no exterior do fundo e suas etapas de abertura	54
Figura 25 - <i>Twin-pack</i> com tampa colada no interior do fundo	55
Figura 26 - Embalagem modelo FEFCO 0201 com picotado	55
Figura 27 - Simulação de embalagem modelo FEFCO 0200, com tampa (à esquerda) e sem tampa (à direita)	56
Figura 28 - Embalagens modelo FEFCO 0200 com janela	56
Figura 29 - Simulação de embalagem Saica <i>Smart</i>	56
Figura 30 - Simulação de tabuleiro modelo FEFCO 0422 (a azul) com tampa (à esquerda), sem tampa (no centro) e com picotado destacado (direita)	57
Figura 31 - Embalagens modelo FEFCO 0422	57
Figura 32 - Representação estrutural do modelo FEFCO 0406	58
Figura 33 - Embalagem modelo FEFCO 0406 adaptado às embalagens de queijo President [®]	58
Figura 34 - Representação estrutural do modelo FEFCO 0460	58
Figura 35 - Simulação de um tabuleiro modelo FEFCO 0460	59
Figura 36 - Embalagem modelo FEFCO 0300 com recortes	59
Figura 37 - Embalagem modelo FEFCO 0700. Frente expositora (à esquerda) e fundo automático (à direita)	59
Figura 38 - Embalagens SRP/RRP da sobremesa gelificada da marca Dia [®]	60
Figura 39 - Embalagens SRP/RRP Kinder Bueno White [®] , Kinder Bueno [®] e Kinder Chocolate [®]	61
Figura 40 - Embalagens SRP/RRP de produtos Atum Bom Petisco [®]	62
Figura 41 - Embalagens SRP/RRP das salsinhas Nobre [®]	63
Figura 42 - Embalagens SRP/RRP de doces Casa de Mateus [®]	64
Figura 43 - Embalagens SRP/RRP Nescafé [®] Dulce Gusto [®]	65
Figura 44 - Embalagens SRP/RRP de detergente em pastilhas para máquina de loiça da marca Ultra Pro [®]	65
Figura 45 - Embalagem SRP/RRP de inseticidas da marca Ultra Pro [®]	66
Figura 46 - Embalagem SRP/RRP de detergente lava-tudo da marca Ultra-Pro [®]	67
Figura 47 - Embalagem de detergente de loiça manual da marca Ultra Pro [®]	68

Figura 48 - Embalagens SRP/RRP das batatas fritas da marca Pringles®	68
Figura 49 - Linear dos sumos Compal® <i>Light</i> , com embalagem SRP/RRP à esquerda e sem embalagem SRP/RRP à direita.....	69
Figura 50 - Organograma geral da empresa Cartonarte, Lda.	76
Figura 51 - Simulação da embalagem proposta	87
Figura 52 - Simulação da embalagem SRP/RRP proposta, sem desperdícios	87
Figura 53 - Sete diferentes clichés usados na produção das embalagens SRP/RRP propostas.....	89
Figura 54 - Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Intenso, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita)	89
Figura 55 - Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Fortíssimo, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita).....	90
Figura 56 - Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Decaf, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita)	90
Figura 57 - Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Bio, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita)	90
Figura 58 - Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Suave, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita)	91
Figura 59 - Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Cremoso, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita).....	91
Figura 60 - Pictograma de abertura do SRP/RRP proposto	91
Figura 61 - Simulação da embalagem proposta com poucas EP's no interior, vista da direita (à esquerda) e vista da esquerda (à direita)	92
Figura 62 - Simulação de três das embalagens SRP/RRP propostas.....	92

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Índice de tabelas

Tabela 1 - Gama de espessuras de cartão canelado de estrutura simples	24
--	----

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Lista de Siglas e Símbolos

BCT	<i>Box Compression Test</i>
CC	Cartão Canelado
CMT	<i>Concora Medium Test</i>
CMYK	<i>Cian, Magenta, Yellow, Key (Black)</i>
CO ₂	Dióxido de Carbono
DC	Departamento Comercial
DCP	Departamento de Conceção de Produto
DCr	Direção Cruzada
DM	Direção da máquina
DP	Departamento de Produção
DQ	Departamento de Qualidade
DRP	<i>Display Ready Packaging</i>
DT	Direção Transversal
ECT	<i>Edge Compression Test</i>
EP	Embalagem primária
ESBO	<i>European Solid Board Organization</i>
FCT	<i>Flat Crush Test</i>
FEFCO	<i>The European Federation of Corrugated Board Manufactures</i>
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
HR	Humidade Relativa
IGD	<i>Institute of Grocery Distribution</i>
kg	Quilograma
L/polegada	Linha por polegada
LDPE	Polietileno de Baixa Densidade
m ²	Metros quadrados
mm	Milímetros
PAT	<i>Pin Adhesion Test</i>
PET	Politereftalato de etileno

PP	Polipropileno
PS	Poliestireno
RCT	<i>Ring Crush Test</i>
RGB	<i>Red, Green and Blue</i>
RRP	<i>Retail Ready Packaging</i>
SCT	<i>Short Span Compression Test</i>
SRP	<i>Shelf Ready Packaging</i>
UVA	Ultra Violeta A
UVC	Ultra Violeta C

Índice

DEDICATÓRIA	I
AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	V
ABSTRACT	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABELAS	XIII
LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS	XV
ÍNDICE	XVII
1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO	1
1.1 ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO DO PROJETO	1
1.2 OBJETIVOS	2
1.3 ESTRUTURA DO PROJETO	2
2. REVISÃO DA LITERATURA	5
2.1 DEFINIÇÕES E CONCEITO DE EMBALAGEM	5
2.2 CARACTERIZAÇÃO DA EMBALAGEM	7
2.3 EMBALAGEM E CONSUMIDOR	9
2.4 FATORES QUE INFLUENCIAM A CONCEÇÃO DE EMBALAGENS	12
2.4.1 MATERIAIS DE EMBALAGEM	12
2.4.2 ELEMENTOS GRÁFICOS (COR, UTILIZAÇÃO DE IMAGENS, TIPOGRAFIA E COMPOSIÇÃO GRÁFICA)	12
2.4.3 TAMANHO E FORMA	17
2.4.4 RÓTULO	19
2.4.5 TECNOLOGIA	20
2.4.6 COMUNICAÇÃO VISUAL	22
2.5 CARTÃO CANELADO E EMBALAGENS DE CARTÃO CANELADO	23
2.5.1 O QUE É O CARTÃO CANELADO	23
2.5.2 PROCESSO PRODUTIVO DO CARTÃO CANELADO	26
2.5.3 PROCESSO PRODUTIVO DAS EMBALAGENS DE CARTÃO CANELADO	27
2.5.4 QUESTÃO AMBIENTAL	29
2.5.4.1 A indústria de cartão canelado	29
2.5.4.2 Meio ambiente e consumidores	31
2.5.5 ENSAIOS REALIZADOS NA INDÚSTRIA DO CARTÃO CANELADO	32
2.5.5.1 Ensaios realizados ao cartão canelado	32
2.5.5.2 Ensaios realizados às embalagens de cartão canelado	37
2.5.6 MÉTODOS DE IMPRESSÃO EM CARTÃO CANELADO	39
2.5.7 SISTEMA DE CORES PARA IMPRESSÃO	46
2.5.8 SHELF READY PACKAGING / RETAIL READY PACKAGING	47
2.5.9 EMBALAGENS SHELF READY PACKAGING / RETAIL READY PACKAGING EXISTENTES	53

2.5.9.1 Estruturas de embalagens Shelf Ready Packaging / Retail Ready Packaging	54
2.5.9.2 Aspetos técnicos e comunicativos de algumas embalagens Shelf Ready Packaging / Retail Ready Packaging	60
3. METODOLOGIA	73
3.1 INTRODUÇÃO	73
3.2 OBJETIVO DO PROJETO.....	74
3.3 ABORDAGEM METODOLÓGICA	74
4. PROJETO.....	75
4.1 APRESENTAÇÃO DA CARTONARTE, LDA.	75
4.2 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM DA CARTONARTE, LDA.	77
4.3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM PROPOSTA	79
4.4 PROPOSTA DE UMA NOVA EMBALAGEM <i>SHELF READY PACKAGING / RETAIL READY PACKAGING</i>	84
5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS	95
6. CONCLUSÕES.....	99
7. BIBLIOGRAFIA.....	101
ANEXOS.....	109
ANEXO A – MOD. DC-008 REV. 01	111
ANEXO B – MOD. DC-002 REV. 04.....	113

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

1. Apresentação do projeto

Neste capítulo apresenta-se e efetua-se o enquadramento do presente projeto, identificando-se os seus objetivos e a sua estrutura.

1.1 Enquadramento e motivação do projeto

Dado o crescente desenvolvimento das vendas autosserviço e a cada vez maior competitividade das marcas na venda dos seus produtos, as embalagens primária e secundária, são cada vez mais o “vendedor silencioso”, expondo e vendendo um produto, tendo um papel fundamental no processo de diferenciação e captação da atenção do consumidor. Assim, o design de uma nova embalagem, nomeadamente de uma embalagem *Shelf Ready Packaging* (SRP) ou *Retail Ready Packaging* (RRP), deve ser um processo cada vez mais cuidado, com foco na embalagem primária (EP) e em toda a cadeia de distribuição do produto.

Este contexto motivou a realização deste trabalho, pois o consumidor depara-se muitas vezes com a difícil tarefa de eleger e identificar um produto no meio de tantos outros presentes num linear de hipermercado. Para além disso, a autora deste projeto, dada a sua profissão, tem interesse pessoal e profissional na área em estudo.

Deste modo, realiza-se uma revisão de literatura sobre a embalagem em geral e também sobre a embalagem em cartão canelado (CC), analisando aspetos técnicos, funcionais e comunicacionais. Posteriormente, e já no âmbito do projeto propriamente dito, faz-se a análise da metodologia de design de embalagem SRP/RRP da empresa Cartonarte, Lda.. Seguidamente propõe-se uma nova metodologia e, enquadrada nesta nova metodologia, é desenvolvido um projeto de uma nova embalagem SRP/RRP para um cliente com grande potencial para esta empresa.

1.2 Objetivos

Usualmente, no processo de design da embalagem de um novo produto, todos os esforços são direcionados para o design da EP, colocando-se para segundo plano, o design da embalagem SRP/RRP e suas implicações. Neste sentido, este projeto pretende perceber quais os fatores que influenciam o design de uma EP, de forma a melhorar todo o processo de design de uma embalagem SRP/RRP, aprofundando também conhecimentos específicos na área do CC. Visando a aplicação prática deste conhecimento, analisa-se a metodologia de design adotada numa empresa de transformação de CC e define-se nova metodologia a este nível, direcionada para as embalagens SRP/RRP, sendo a mesma exemplificada numa proposta de design de uma nova embalagem para um determinado cliente dessa mesma empresa.

1.3 Estrutura do projeto

Este projeto é constituído por 6 capítulos, cujo conteúdo se resume nos seguintes parágrafos:

- a) Introdução: descreve-se o enquadramento e motivação que levaram à realização deste projeto, os seus objetivos e a sua estrutura;
- b) Revisão da literatura: define-se e explica-se o conceito de embalagem, a forma como esta comunica com o consumidor e os fatores que influenciam a sua conceção/design. Introduce-se também a temática do CC e das embalagens deste material, desde a sua definição, processo de produção, ensaios realizados, métodos de impressão, sistema de cores e embalagens SRP/RRP;
- c) Metodologia: explica-se a importância da realização de um projeto académico referindo o principal objetivo deste projeto. São enumeradas as razões de escolha da empresa parceira deste projeto e é explicada a abordagem metodológica desde projeto;

- d) Projeto: apresenta-se brevemente a Cartonarte, Lda. e analisa-se também a sua metodologia de design de embalagem. Propõe-se uma nova metodologia de design que depois se exemplifica com a proposta de uma nova embalagem para um determinado cliente;
- e) Discussão de resultados: discutem-se e analisam-se os principais resultados;
- f) Conclusão: enumeram-se resumidamente as conclusões obtidas.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

2. Revisão da literatura

Neste capítulo descreve-se a revisão da literatura encontrada para a embalagem, nomeadamente, definições, conceito, caracterização, a sua relação com o consumidor e os fatores que influenciam a sua conceção. É ainda realizada uma pesquisa relativa ao CC, para se compreender, de que tipo de material se trata e qual o seu processo produtivo. Para além destes aspetos, são também analisadas questões ambientais, os tipos de ensaios realizados, os métodos de impressão e sistemas de cores utilizados. Seguidamente é introduzida a base teórica deste projeto, através da pesquisa direcionada para as embalagens SRP/RRP.

2.1 Definições e conceito de embalagem

Definir a embalagem é muito mais complexo do que possa parecer, pois para além de existirem diferentes conceitos, consoante os autores, há diferentes aspetos relacionados com a embalagem em si mesma, já que a embalagem deve ser adequada a cada tipo de produto de forma a assegurar a integridade do produto até chegar ao consumidor.

Vários autores consideram que a embalagem é como que um invólucro do produto:

- a) Vidales Giovannetti (1995) refere que a embalagem é um contentor que está em contacto direto com o produto, ou seja, mantém, protege, preserva e identifica, assim como facilita o manuseamento e a comercialização do produto;
- b) Agariya, Johari, Sharma, Chandraul & Singh (2012) defendem que a embalagem abrange a aparência física do contentor do produto e o seu design, cor, forma, rótulo e materiais usados.

Outros autores referenciam a embalagem evidenciando-a como um elemento fundamental de identificação e de comunicação relacionado com a marca:

- a) Keller (1998) defende que a embalagem é um atributo que não está relacionado com o produto. A embalagem, o nome, o logótipo ou símbolo gráfico, a personalidade e o slogan, formam os cinco elementos da marca, pois para além de protegerem o produto, é a embalagem que nos permite saber que o produto está no seu interior;
- b) Bassin (1998) é da opinião que a embalagem adiciona valor através da identificação da marca, comunica no ponto de venda, ajuda o consumidor a transportar o produto e possibilita a sua conservação;
- c) Kotler (2000) considera que a embalagem envolve o conjunto de todas as atividades de design e produção de um contentor para um determinado produto, sendo definida também como o material que reveste o produto, servindo para o conter, o identificar, o descrever, o proteger, o exhibir e o promover. Além disso, mantém o produto comercializável e limpo, protegendo-o contra danos, permitindo a sua conservação durante o armazenamento. Por tudo isto, referencia a embalagem como o elemento mais importante da marca conduzindo à publicidade e comunicação do produto;
- d) Agariya *et al.* (2012) consideram a embalagem como um componente essencial no nosso moderno estilo de vida e no modo como o negócio é organizado, desempenhando um papel importante no contexto do marketing, já que envolve o produto que vai ser proposto para venda e é uma componente da política dos 4P's do Marketing-Mix (produto, preço, ponto de venda e promoção). Deste modo, para além das suas características base, como proteger, preservar, conter, convencer e comunicar, serve como ferramenta de comunicação, possibilitando a construção de uma posição única na mente dos consumidores e no mercado.

Verifica-se assim, que a embalagem para além de aspetos técnicos e funcionais passou a divulgar e a vender o produto, nomeadamente com a popularização dos sistemas de autosserviço, uma vez que neste tipo de vendas, verifica-se uma transferência de quem desempenha o papel de dar informação ao consumidor, passando do vendedor/assistente para a publicidade e a embalagem, sendo esta o primeiro contacto com o produto antes da

decisão de compra (Ampuero & Vila, 2006). É por isto que a embalagem foi apelidada de "vendedor silencioso", uma vez que informa das qualidades e benefícios que podem ser obtidas quando se consome um certo produto (Vidales Giovannetti, 1995).

Atualmente, verifica-se ainda que o termo embalagem é cada vez mais substituído pelo termo *packaging*, uma vez que a embalagem ganhou novas características, dado que para além de um contentor do produto, é um media, pois promove e comunica as características e a identidade única dos produtos. Assim sendo, a embalagem torna-se uma ferramenta poderosa para o marketing moderno, sendo uma ferramenta importante para vender um produto (Gelici-Zeco, Lutters, Klooster, & Weijzen, 2012).

2.2 Caracterização da embalagem

A caracterização da embalagem envolve não só a identificação dos tipos de embalagem como também a explicitação das suas principais funções.

Segundo Vidales Giovannetti (1995), para satisfazer os pressupostos da cadeia de distribuição, existem vários elementos que devem ser integrados, de forma a obter uma boa embalagem. O mesmo autor considera ainda que existem três tipos de embalagens:

- a) Embalagem primária, aquela que está em contacto direto com o produto, como por exemplo um frasco de perfume;
- b) Embalagem secundária é a que contém uma ou mais embalagens primárias, agrupando-as, protegendo-as, identificando-as e comunicando as qualidades do produto. Em seguimento do mesmo exemplo, pode-se referenciar então, a embalagem de CC que embala o frasco de perfume referido anteriormente;
- c) Embalagem terciária é a que contém os dois tipos de embalagens anteriores, agrupando várias embalagens secundárias, protegendo o produto e as embalagens primária e secundária ao longo de toda cadeia de distribuição.

Relativamente às funções atribuídas à embalagem, é comum serem referenciadas três tipos de funções, seguidamente expostas.

A função mais referida prende-se com a proteção do produto em toda a cadeia de distribuição. A embalagem deve proteger o produto que vai vender, diminuindo o risco de danos, deterioração e perda de qualidade do mesmo (Prendergast & Pitt, 1996; Aboura, Talbi, Allaoui & Benzeggagh, 2004).

Prendergast & Pitt (1996) e Agariya *et al.* (2012) referenciam que a embalagem tem uma função de marketing, já que a mesma deve também ajudar a vender o produto que está a proteger, ao captar a atenção, fortalecendo a imagem do produto destacando-o assim da concorrência desde o fabricante até chegar ao consumidor.

A terceira função é nomeada como sendo uma união das duas outras funções, resumida à conveniência de uso e armazenamento do produto, pois é difícil de separar as questões abordadas por estas funções, como referem Prendergast & Pitt (1996).

Relativamente à função de marketing, sobretudo a questão da comunicação, vários autores desenvolvem aspetos relacionados com esta função.

Montague (1999) refere que a embalagem ao ser o “vendedor silencioso”, deve proporcionar ao consumidor uma experiência sensorial da marca, pois deve criar uma imagem na mente dos consumidores que inspire lealdade, construindo confiança e melhorando o reconhecimento. Neste sentido, a embalagem deve, instantaneamente desenvolver conhecimento, pensamentos e sentimentos acerca da marca na consciência dos consumidores. Uma das suas funções não poderá ser apenas comunicar, mas construir uma comunicação que já aconteceu com uma determinada marca, antes do consumidor entrar na loja. Assim, a embalagem deverá estar integrada junto com as outras formas de comunicação da marca (Agariya *et al.*, 2012).

2.3 Embalagem e consumidor

A maior parte dos consumidores tem pouco tempo para comprar os seus produtos, estando assim sujeitos a uma grande pressão para efetuar a sua escolha (Henrrinton & Capella, 1995; Silayoi & Speece, 2004). Qual será a relação entre embalagem e o consumidor? Vejamos a opinião de alguns autores:

- a) Behaeghel (1991) e Peters (1994) consideram que a embalagem, ao ser um importante meio de comunicação, estabelece uma relação forte com o consumidor, porque alcança quase todos os utilizadores de uma categoria, pois está presente quando a decisão de compra é tomada e porque os compradores estão ativamente envolvidos com a embalagem, examinando-a para obter a informação que mais precisam;
- b) Herrington & Capella (1995) afirmam que no universo das muitas embalagens que existem no linear, uma embalagem que salte à vista do consumidor tem mais hipótese de ser escolhida. Reforçando esta ideia, Hausman (2000) refere que as compras por impulso são cada vez mais frequentes, sendo a escolha dos produtos feita sem planeamento prévio, logo uma embalagem que atraia um consumidor no ponto de venda vai ajudá-lo na sua rápida decisão. Também Agariya *et al.* (2012) afirmam que uma embalagem bem concebida chama à atenção do consumidor dado que cerca de dois terços das compras são realizadas em modo *default*, pois os consumidores já sabem o que vão comprar e qual a marca que querem, antes de entrar na loja;
- c) Para Butkeviciene, Stravinskiene & Rutelione (2008) a embalagem comunica com o consumidor no ponto de venda, sendo um fator essencial que influencia a sua escolha. A embalagem como elemento de comunicação, orientada para a mensagem, transfere informação clara acerca do produto, ajudando-o a posicionar-se no comportamento do consumidor influenciando a tomada de decisão de compra;

- d) Para Gelici-Zeco *et al.* (2012), as embalagens, em particular a dos produtos diários, desempenham um papel importante para atrair os consumidores e geram expectativas no consumidor que se refletem na percepção que têm do produto e no comportamento de compra;
- e) O estudo de Koutsimanis *et al.* (2012) também referencia a ligação da embalagem com a decisão de compra do consumidor. Indicam os autores que os consumidores tomam a sua decisão de compra através da aparência do produto, nomeadamente dos produtos frescos (no caso, a cereja), referenciando alguns aspetos que têm relevância diferente em termos de peso percentual: o preço, em 25%; o tempo de vida de prateleira, em 19%; o tamanho da embalagem, em 17,2%; a forma de eliminação aquando do fim de vida da embalagem, em 15,4%; o material, em 8,7%; o estado da embalagem, em 7,5% e finalmente a apresentação ou não do caule da cereja, em 7,1%.

Ao ser estabelecida uma relação entre a decisão de compra de um produto e a embalagem, há que analisar esta ligação de forma mais detalhada e tal situação remete para a análise de fatores, como os elementos da embalagem, o envolvimento do consumidor e o tempo disponível por este para realizar a compra:

- a) O tipo de envolvimento que o consumidor apresenta no ato da compra é um fator importante na percepção dos elementos gráficos, pois a percepção depende do tempo que o consumidor dispõe para fazer as suas compras. Para os consumidores com pouco envolvimento, a embalagem é o produto, e as primeiras impressões sobre o mesmo, poderão desencadear relações duradouras. Neste sentido, as características de design da embalagem devem destacar-se. Portanto, quando o envolvimento é baixo, as imagens e as cores são os elementos perceptíveis e de rápido entendimento e quando o envolvimento do consumidor é mais elevado, as questões gráficas, não são as mais importantes, mas sim fatores estruturais e funcionais da embalagem, mas estes não saltam à vista para desencadear a compra do produto (Kupiec & Revell, 2001). No entanto, há autores com opinião diferente. De facto Silayoi & Speece (2004, 2007) defendem que os grafismos são os elementos que comunicam com o consumidor quer em situações de baixo quer em situações de alto

envolvimento, referindo ainda que os maus grafismos podem desencadear a não venda de produtos. Neste sentido, bons grafismos chamam sempre a atenção do consumidor independente do nível de envolvimento;

- b) Silayoi & Speece (2004) defendem que o tempo disponível para efetuar a compra afeta a tomada de decisão, pois quando se fazem compras sob uma grande pressão do tempo, dispõem-se de menos tempo para fazer a escolha. Agariya *et al.* (2012) também concordam com o referenciado, mas acrescentam que tem de haver baixo envolvimento. Para Silayoi & Speece (2004) os elementos visuais são aqueles que têm mais influência no processo efetivo de decisão de compra, enquanto que os elementos informativos são associados ao processo cognitivo;
- c) Silayoi & Speece (2007) analisaram a influência direta na decisão de compra, da cor, do design gráfico, da forma, da informação do produto, da imagem tecnológica e da disposição de elementos visuais e verbais (layout, numa refeição de caril instantâneo que pode ser cozinhada no micro-ondas) e chegaram às seguintes conclusões: a imagem tecnológica é o atributo mais importante, com uma percentagem de 32%, a forma da embalagem tem um peso de 19%, as informações do produto 17%, a cor e os gráficos 16% e a disposição dos gráficos e informação 15%. O estudo refere que as diferenças entre os quatro últimos atributos são tão pequenas que não são satisfatórias. Assim, o atributo mais importante é a imagem tecnológica, nomeadamente a facilidade de utilização, já que aumenta a probabilidade de compra do produto;
- d) Butkeviciene *et al.* (2008) defendem que os elementos visuais da embalagem transferem informação não verbal e afetam as emoções dos consumidores. A informação verbal, aquela que é transferida com elementos informacionais, afeta a orientação cognitiva do consumidor.

Verifica-se, assim, que não há uma posição uniformizada, entre os diversos autores sobre o assunto abordado, mas na decisão de compra, os elementos da embalagem, o envolvimento do cliente e o tempo disponível, influenciam o consumidor.

2.4 Fatores que influenciam a concepção de embalagens

Na fase de projeto de uma embalagem, há que equacionar e gerir os diferentes fatores que vão condicionar as características da embalagem e, conseqüentemente, o nível de desempenho das suas diferentes funções.

Neste âmbito, são analisados diferentes elementos que devem ser considerados na concepção da embalagem e que são seguidamente abordados.

2.4.1 Materiais de embalagem

Muitos materiais são utilizados para embalar os produtos. Segundo Koutsimanis, Getter, Behe, Harte & Almenar (2012) os materiais mais utilizados para embalamento de produtos são a madeira, CC, pasta de papel e plásticos, nomeadamente o Politereftalato de etileno (PET), Polietileno de Baixa Densidade (LDPE), Polipropileno (PP) e o Poliestireno (PS). Outros autores acrescentam ainda o vidro a esta selecção de materiais, sendo que defendem que o mais utilizado é o CC, devido a vantagens como a protecção do ambiente, pois é totalmente reciclável, tem baixo custo e boa reciclabilidade (Aboura *et al.*, 2004).

2.4.2 Elementos gráficos (cor, utilização de imagens, tipografia e composição gráfica)

O consumidor é influenciado no momento de compra pelos atributos do produto representados na embalagem (Bone & France, 2001). Os elementos gráficos como a cor, a utilização de imagens, a tipografia e a forma gráfica, são parte desses atributos que influenciam os consumidores de diferentes formas, conforme a sua cultura e o seu envolvimento no momento de compra. Deste modo, é essencial existir uma estratégia de posicionamento atribuída ao produto, que através da combinação destes elementos transmite a percepção desejada na mente dos consumidores (Ampuero & Vila, 2006).

A percepção da cor da embalagem de produtos alimentares é um dos elementos mais estudados, sendo que a cor está associada:

- a) A certos atributos do produto, como a qualidade, o sabor, nutrição, e os níveis de satisfação (Imram, 1999);
- b) Às categorias de produtos, uma vez que o consumidor tem preferência de certas cores para determinadas categorias de produtos (Grossman & Wisenblit, 1999);
- c) A certas conotações do produto. Por exemplo, segundo Ampuero & Vila (2006) os produtos para classes altas, com preços elevados, baseados numa estética elegante e refinada requerem cores mais escuras, como o preto. Contrariamente, produtos acessíveis, com preços mais baratos, requerem cores claras, principalmente o branco;
- d) A uma marca, quando há uma associação entre a mesma e uma cor específica. Neste caso, a cor é determinante para estabelecer a ligação de determinada embalagem ao produto e à marca. No entanto, consoante o tipo de cultura, as pessoas estão expostas a diferentes associações de cores e desenvolvem preferências de cor com base na sua própria cultura. O uso das cores de um logotipo, pacote ou produto, só deve ser aplicado sob um entendimento completo de como as cores e as suas combinações são percebidas em cada local (Madden, Hewett, & Roth, 2000). De referir ainda, que segundo Silayoi & Speece (2004) grafismos e cores idênticas a outras marcas, podem confundir os consumidores na questão de identificar uma determinada marca. Assim, a ligação da cor à marca tem de ser bem estudada.

Já no que se refere à utilização de imagens, Underwood, Klein & Burke (2001), afirmam que uma boa imagem provocará uma associação positiva e agradável ao produto. É frequente serem utilizadas imagens relativas ao produto para chamar a atenção do consumidor, gerando expectativas do produto ao atuar diretamente na sua mente. As imagens têm um poder de estimulação cerebral mais forte do que as palavras, mas há limitações. Rettie & Brewer (2000) estudaram a lateralidade do cérebro no processamento da informação visual e verbal em situações de percepção rápida referente às embalagens. Segundo os seus estudos, para maximizar o reconhecimento por parte do consumidor, as palavras deveriam ser colocadas do lado direito das embalagens e as imagens do lado

esquerdo. Os resultados confirmaram a irregularidade da percepção dos elementos da embalagem.

Relativamente à tipografia, segundo Ampuero & Vila (2006) as embalagens para produtos elegantes, apresentam habitualmente caracteres a negrito, com tamanho grande, letras romanas e com letras maiúsculas. Contrariamente, as embalagens de produtos acessíveis, ou com preços razoáveis, contêm caracteres com e sem serifa.

A composição gráfica é também um dos elementos analisados por Ampuero & Vila (2006) que desenvolveram um estudo com as seguintes variáveis:

- a) Linhas direitas (vertical, horizontal, oblíqua, nenhuma e qualquer uma);
- b) Forma de linha (fina, curva, nenhuma e qualquer uma);
- c) Tipo de figuras (círculos, quadrados, triângulos, nenhuma e qualquer uma);
- d) Quantidade de elementos (únicos, muitos, nenhuma e qualquer uma);
- e) Tipo de composição (simétrica, assimétrica, nenhuma e qualquer uma).

As conclusões dos seus estudos foram as seguintes:

- a) Os produtos de classes mais altas e elegantes foram associadas à opção “nenhuma”, em cada uma dos subelementos anteriores, enquanto que os produtos acessíveis são associados a qualquer uma das opções;
- b) Os produtos baseados ao patriotismo, garantias e elevados preços, são associados a grafismo com linhas direitas, verticais, alinhamentos retos, composições assimétricas e a elementos sozinhos.

Neste âmbito, outros aspetos foram analisados noutros estudos. Rompay, Vries, Bontekoe & Tanja-Dijkstra (2012) investigaram como podem ser transmitidas ideias de luxo através das comunicações de marketing, nomeadamente na publicidade e na embalagem:

- a) No primeiro estudo, o corpo literário e os esquemas estruturais das imagens, nomeadamente, o ângulo da câmara fotográfica e o *background* foram manipulados em diferentes sentidos. Como mostra a Figura 1, o ângulo da câmara foi preparado, no sentido ascendente e descendente, mantendo todo o resto do grafismo, de forma a perceber como o ponto de vista sobre o produto influencia a sua perceção de luxo. Perceção de luxo, expectativas de preço, atitude da embalagem e intenção de compra, foram as variáveis analisadas. Além de que os inquiridos também foram questionados sobre qual o valor que estariam dispostos a pagar pelo produto. O sentido de manipulação da imagem através do ângulo da câmara com sentido ascendente dá uma perceção de que o produto é mais luxuoso, face à situação de um ângulo descendente. Quanto à expectativa de preço, esta análise não produziu o efeito positivo em relação ao ângulo ascendente da câmara, pois as diferenças estatísticas foram mínimas. No entanto, esta manipulação do ângulo da máquina fotográfica mostrou resultados definitivos para a atitude da embalagem e intenções de compra. O ângulo no sentido ascendente mostra uma atitude positiva para a atitude da embalagem, no entanto menos intenções de compra. Chegou-se à conclusão clara, que o ângulo da câmara modificava a perceção de luxo, o que tem efeitos diretos nos outros fatores (intenções de compra e atitude em relação à embalagem).



Figura 1 - Manipulação do ângulo da máquina fotográfica, sentido ascendente (esquerda) e descendente (direita)
(Rompay et al., 2012)

- b) No segundo estudo, a verticalidade *versus* horizontalidade no background na publicidade de um produto de luxo é influenciada pela percepção de preço mais elevado. O efeito direto no background vertical levou a uma expectativa de preço mais elevada. As imagens publicitárias são mostradas na Figura 2;



Figura 2 - Diferentes manipulações de sentido do background. Manipulação horizontal (esquerda) e manipulação vertical (direita) (Rompay et al., 2012)

- c) No último estudo, foram replicados os dois estudos anteriores, mas sem estímulos não figurativos. Concretamente foram estudados os efeitos da orientação do background, nas percepções de luxo, expectativas de preço e intenções de compra. Concluíram deste estudo:

- c.1) Que o produto que é apresentado na vertical, aliado ao background também vertical, é aquele que tem maior conotação de produto de luxo;
- c.2) Quanto à expectativa de preço, a orientação vertical do background influencia a sua percepção como sendo mais elevada, no entanto a orientação do produto não mostra resultados significativos;
- c.3) No que respeita às intenções de compra, a orientação vertical do produto apresentou melhores resultados, enquanto que a orientação do background, não apresentou resultados significativos.

Deste modo, ainda que não haja uniformização de opinião entre os autores, é possível verificar que a composição gráfica abarca diversas situações que influenciam as percepções dos consumidores e por esta via, as suas decisões de compra.

2.4.3 Tamanho e forma

Segundo alguns autores, o tamanho e a forma da embalagem são fatores importantes a ter em consideração, pois influenciam a decisão de compra, em diferentes aspetos:

- a) Em produtos genéricos, que são embalados em embalagens grandes, existe uma forte conotação de associação às famílias maiores, que associam o baixo preço a um produto com uma excelente relação custo-benefício (Prendersgast & Marr, 1997);
- b) Raghubir & Krishna (1999) defendem que geralmente as embalagens que são mais altas, mesmo quando o consumidor tem experiência de uso, dão a ideia a esse mesmo consumidor de que são maiores. No entanto, nem sempre a percepção de uma embalagem grande, é positiva para a venda do produto, uma vez que conforme o tipo de envolvimento que o consumidor tem, o tamanho da embalagem influencia a sua opção de compra. Nalguns produtos de baixo envolvimento, o preço baixo é conseguido através da redução de custos, através da redução do tamanho da embalagem e de publicidade reduzida;
- c) Silayoi & Speece (2004) defendem que dos elementos visuais, relacionados com o lado afetivo do consumidor, o grafismo e as imagens são associadas à comunicação, o tamanho e a forma da embalagem estão relacionados com a sua usabilidade, conveniência de uso e transporte. Num cenário em que o consumidor tenha várias embalagens, vai escolher aquela que cabe melhor nas suas mãos, a que permite uma utilização/manuseamento mais fáceis;
- d) Segundo Silayoi & Speece (2007), quando a qualidade do produto não é claramente refletida através da embalagem, o efeito do tamanho da embalagem é uma componente forte na escolha do mesmo. Através da forma da embalagem os consumidores fazem julgamentos de volume, como por exemplo uma embalagem alongada é percebida como sendo maior, mesmo quando já existe experiência de uso;

- e) Garber, Hyatt & Boya (2009) analisaram no seu estudo uma gama de tipos de formas de embalagem padrão na aparência de volume e verificaram que:
- e.1) A forma das embalagens tem um efeito no volume percebido para além da altura;
 - e.2) Há quatro tipos standard de formas que são agrupadas por tipos de consumidores, a que chamam cilindro, garrafa, espátula e barris;
 - e.3) Cada forma apresenta uma aparência de volume diferente;
 - e.4) Formas geometricamente simples parecem maiores do que formas complexas;
 - e.5) Os corpos das formas complexas compostas têm um efeito desproporcional na aparência de volume em relação às outras formas simples de embalagens complexas compostas;
 - e.6) Os corpos altos contribuem para uma aparência do volume de embalagem globalmente maior do que corpos mais baixos. Para que a embalagem pareça maior do que realmente é, a sua forma deve ser mantida simples e alta (exemplos baseados em latas de bebidas e caixas de cereais). No entanto, quando a finalidade é a utilidade, as embalagens não podem ser altas, sendo preferível mantê-las horizontais, como exemplo os cilindros de embalagens de bolachas. Contrariamente, para que o aspeto dê a perceção de uma embalagem mais pequena, as formas devem ser baixas, quadradas e/ou com formas complexas;
- f) Para Agariya *et al.* (2012) a forma da embalagem é um atributo comunicativo importante, e se esta for inovadora pode ajudar uma marca a destacar-se dos seus competidores. São referenciados os exemplos das embalagens de batatas frita da marca Pringles® e da garrafa de vodka da marca Absolute Vodka®, mostrados na Figura 3;



Figura 3 – Embalagem de batatas fritas Pringles®, à direita, (Pringles, 2014) e garrafa de vodca da marca Absolute Vodka®, à esquerda (The Absolut Company AB, 2011)

Foi assim possível concluir, que o tamanho e a forma também influenciam as percepções dos consumidores.

2.4.4 Rótulo

O rótulo é mais um dos elementos da embalagem estudado por vários autores, uma vez que este comunica com o consumidor, através da informação que nele é colocada, quer seja gráfica ou escrita, ajudando-o a tomar a decisão de compra. Neste sentido, apresentam-se alguns estudos:

- a) Mitchell & Papavassiliou (1999) verificaram que 90% dos entrevistados concordam com a colocação dos painéis nutricionais na parte exterior das embalagens, porque facilita a compreensão;
- b) Para Coulson (2000), a informação nutricional que consta nas embalagens é muito importante e está diretamente relacionada com os cuidados alimentares que preocupam cada vez mais os consumidores;
- c) Bone & France (2001) consideram que os elementos gráficos do rótulo podem influenciar fortemente as crenças sobre os atributos do produto, mesmo quando a informação escrita é clara e concisa quanto às características do mesmo;

- d) Silayoi & Speece (2004) afirmam que a informação nutricional é importante para muitos consumidores, pois através dela avaliam a qualidade e valor do produto. Esta informação contida no rótulo faz com que as escolhas feitas pelos consumidores sejam escolhas informadas. Quando os consumidores têm muito envolvimento com a compra, tendem a ler a mensagem dos rótulos, apesar dos grafismos e a forma da embalagem afetarem a sua atenção logo de início. Os consumidores acham que quando têm mais tempo para realizar a sua compra, devem despende mais tempo na escolha do produto mais adequado às suas necessidade e assim analisar diferentes aspetos. Se a informação não é clara, pode baralhar o consumidor, sendo que, dessa forma, muitas das vezes desencadeiam-se experiências negativas do produto e o produto poderá ser rejeitado por outro similar, com informação mais concreta. No entanto, a dificuldade de entendimento da informação do rótulo está muitas das vezes associada à falta de tempo que os consumidores dispõem para efetuar a compra. Muitos consumidores reconhecem que existe incompatibilidade entre o tempo que dispõem para efetuar a compra e a necessidade de obter as informações que necessitam. Mas, segundo os autores, mesmo com pouco tempo para efetuar a compra, o rótulo é analisado.

Conclui-se assim que o rótulo desempenha um papel importante na relação entre a embalagem e o consumidor.

2.4.5 Tecnologia

McNeal & Ji (2003) defendem que o papel da embalagem nas comunicações de marketing cresceu devido aos recentes desenvolvimentos em tecnologia. Os consumidores são influenciados por questões tecnológicas que são transmitidas na embalagem:

- a) Em aspetos ligados com a conservação do produto, onde seja possível uma maior vida de prateleira (McIlveen, 1994; Silayoi & Speece, 2004);
- b) Devido à facilidade de retirar a quantidade de produto correta quando a embalagem é usada, como exemplo as embalagens de pastilhas elásticas e doces (Silayoi & Speece 2004);

- c) Relativamente ao seu consumo. Por exemplo, consumidores que procurem refeições prontas para micro-ondas, requerem embalagens práticas e de confiança, já que os seus materiais devem ser compatíveis com o congelador e o micro-ondas (Silayoi & Speece, 2007; Agariya *et al.*, 2012). Assim, esta informação deve constar na embalagem, ajudando a escolha a ser mais rápida e fácil;
- d) Em questões relacionadas com o sistema de abertura, já que más experiências associadas à abertura da embalagem podem fazer com que o produto não seja novamente adquirido. Daí, por exemplo, a importância do sistema de abertura fácil e fácil manuseamento (Silayoi & Speece, 2004; 2007);
- e) Através da capacidade de utilização de toda a quantidade de produto, já que é importante que não existam desperdícios, como nas embalagens de champô onde a sua forma natural é invertida para ser necessário menos tempo para retirar o produto viscoso (Agariya *et al.*, 2012);
- f) Contendo aberturas/tampas com sistemas de segurança que são difíceis de abrir pelas crianças, para produtos como medicamentos, detergentes de limpeza, etc., pois são potencialmente perigosos para as crianças (Abdalkrim & AL-Hrezat, 2013).

A tecnologia na embalagem é também um atributo que transmite informações ao consumidor e, como tal, deve atender ao seu estilo de vida, às tendências dos produtos e aos comportamentos de consumo. Os autores Silayoi & Speece (2007) indicam um exemplo, salientando que quando as pessoas pensam no tempo como um recurso precioso e não querem gastar muito tempo na preparação e confeção de alimentos, vão tomar mais atenção às reivindicações de tecnologia que vão de encontro à sua necessidade – a poupança de tempo. Exemplifica-se a questão na Figura 4, que mostra a embalagem de um tempero para o forno, que contém um saco, que permite que a preparação de um frango no forno seja simples e rápida.



Figura 4 – Embalagem de tempero e saco para cozinhar frango no forno (Unilever, 2012)

Deste modo, verifica-se que a tecnologia influencia a embalagem, nomeadamente em aspetos como a conservação do produto, materiais utilizados, tipo de abertura, facilidade de uso e segurança.

2.4.6 Comunicação visual

Nos dias de hoje somos bombardeados com muita informação, proveniente de diferentes fontes e utilizando diversos meios. Para os estímulos permanecerem nas mentes dos consumidores, devem ser cuidadosamente projetados ao nível visual. Esta informação é assimilada pelo nosso cérebro, e é mais bem entendida quanto mais bem-sucedido for o arranjo visual. Através da comunicação visual da embalagem é possível direcionar o modo pelo qual o entendimento das imagens deve ser processado por parte dos consumidores (Munari, 1968).

Underwood *et al.* (2001), referem que a perceção de qualidade do produto é influenciada pela embalagem e pelas características do produto que são refletidas na embalagem. Se a embalagem comunicar qualidade do produto, os consumidores vão depreender que o produto é de alta qualidade. Caso a embalagem simbolize baixa qualidade, é percecionado que o produto tem baixa qualidade.

Silayoi & Speece (2007) consideram a embalagem como um veículo de comunicação cada vez mais usado, tendo um papel no sistema de comunicação em marketing semelhante a outros elementos, pois os consumidores não pensam no artigo que vão comprar antes de chegar à loja, já que a escolha é feita no local, junto ao linear. O estudo de Connolly &

Davidson (1996) já referenciava isto mesmo, ao indicar que 73% das decisões de compra são feitas no ponto de venda.

Conclui-se assim, que a embalagem é muito importante, pois vai comunicar com o consumidor no momento em que este está a escolher o produto que vai adquirir, sendo que o impacto visual da embalagem tem, a este nível, um papel preponderante.

2.5 Cartão canelado e embalagens de cartão canelado

Atendendo a que a parte prática deste trabalho incide sobre o desenvolvimento de uma nova embalagem de CC, apresentam-se de seguida algumas observações revelantes sobre o CC e as embalagens deste tipo de material.

2.5.1 O que é o cartão canelado

O CC é uma estrutura composta por papéis, onde o canelado é formado e colado entre duas folhas de papel (revestimentos), que poderá ser formado por um ou mais elementos ondulados, (Biancolini & Brutti, 2003; Biancolini 2005; Pinnington, s.d.).

Os vários papéis, por sua vez, são compostos de fibras celulósicas que são alinhadas na direção da máquina (DM) durante a manufatura do papel. Tecnicamente o CC é um material ortotrópico, que tem diferentes propriedades mecânicas nas diferentes direções (Lee & Park, 2004).

Os quatro diferentes tipos de papel mais utilizados na composição do CC são *Kraft-liner*, *Test liner*, *Semi-chemical fluting* e *Wellenstoff* (FEFCO & ESBO, 2007; Pinnington, s.d.). Para um aspeto final com brilho, existem os papéis couché, para impressões mais perfeitas e cuidadas. O tipo de papel utilizado confere determinada resistência ao CC, e os diferentes tipos permitem projetar embalagens com características e desempenhos apropriados a diferentes utilizações.

De salientar ainda, que o CC pode ser vincado e cortado em infinitas formas e em várias medidas.

O CC de estrutura simples é caracterizado através de uma denominação universal, onde a cada medida de espessura corresponde uma letra, como mostra a Figura 5. Assim, canal F corresponde a uma espessura de aproximadamente 1mm, canal E com 2mm, canal C a 4mm, canal B a 3mm e o canal A a 5mm (Creative Packaging, 2014; Pinnington, s.d.).

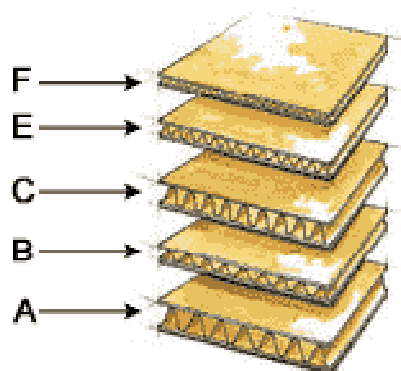


Figura 5 – Denominação universal dada a cada espessura de cartão canelado com estrutura simples/face dupla (Fiber Box Association, 2014)

Existem também várias espessuras de CC disponíveis, sendo que as mesmas podem diferir conforme os fabricantes e as diferentes aplicações, Pinnington (s.d.). Neste sentido, na Tabela 1 são apresentadas algumas espessuras disponíveis fornecidas apenas como exemplo.

Tabela 1 - Gama de espessuras de cartão canelado de estrutura simples (Pinnington, s.d.)

Canelado	Espessura (mm)
O	0,30
G	0,55
N ou G ₂	0,50
F	0,75
E	1,16
B	2,5
C	3,66
A	4,45
K	6,00
D	7,5

A norma ISO 4046 determina as diferentes estruturas de CC existentes, sendo as estruturas dupla e tripla uma combinação das estruturas simples (FEFCO & Cepi Container Board, 2012). Assim:

- a) A Figura 6 mostra o CC de face simples, que consiste numa folha de revestimento e uma folha de canelado;
- b) A Figura 7 ilustra o CC denominado de face dupla ou estrutura simples, que é constituído por três papéis, dois de revestimento (papéis interior e exterior) e um papel entre eles (papel do canelado);
- c) O CC de estrutura dupla é exibido na Figura 8, sendo este formado por cinco papéis, três deles de revestimento, e os outros dois papéis de canelado;
- d) A Figura 9 que ilustra um CC de estrutura tripla que é composta por sete papéis, quatro deles papéis de revestimento, e os restantes papéis de canelado.

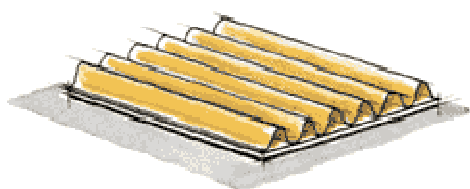


Figura 6 – Cartão canelado de face simples (Fiber Box Association, 2014)

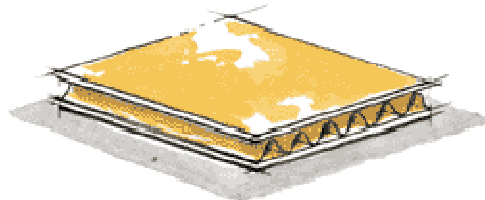


Figura 7 – Cartão canelado de face dupla ou estrutura simples (Fiber Box Association, 2014)

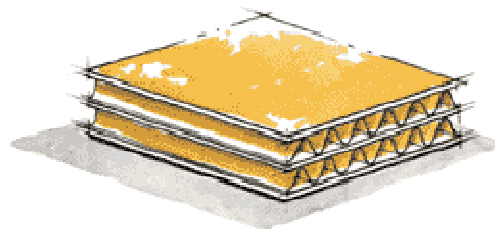


Figura 8 – Cartão canelado de estrutura dupla (Fiber Box Association, 2014)

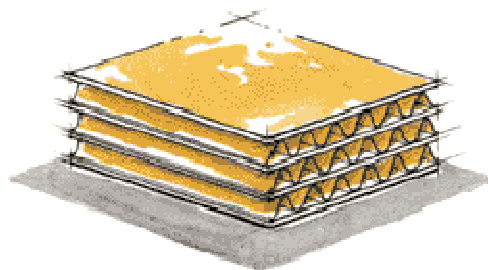


Figura 9 – Cartão canelado de estrutura tripla (Fiber Box Association, 2014)

2.5.2 Processo produtivo do cartão canelado

O processo de produção dos papéis para o CC começa com a vinda da madeira da floresta para as fábricas, onde é preparada a polpa para cada tipo de papel, sendo esta produzida em conformidade com o tipo e gramagem desejados. A matéria-prima, os toros de madeira, são descascados e lascados antes do seu processamento, passando por um tambor e laminador, onde são formadas aparas de madeira que, por sua vez, são cozinhadas até se transformarem em polpa. Este é um processo altamente alcalino realizado com soda cáustica e sulfureto de sódio. Este cozimento é feito num digestor de alta pressão com temperaturas entre 150 a 170°C. O rendimento desta polpa é cerca de 55%, ou seja, 1000 kg de madeira seca fornecem 550 kg de polpa (FEFCO & Cepi Container Board, 2012).

A Figura 10 mostra o equipamento que produz o CC, a caneladora, que está a ser alimentada por três bobines de papel, para formar um cartão de parede simples (três papéis). O papel exterior, papel canelado e interior, dão a forma ao CC, e conforme as suas características, conferem diferentes propriedades e comportamento à embalagem (Bolat, 2000; Matsumoto, Miwa & Ibaraki, 2009). As placas de CC são secas através de calor e cortadas pelas medidas requeridas de forma a entrar na continuação do processo de produção de uma caixa (Bolat, 2000).

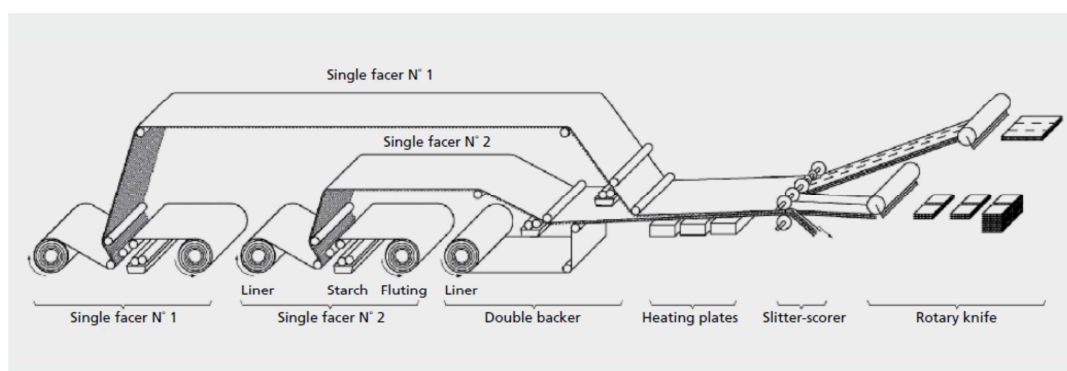


Figura 10 - Esquema representativo da produção de cartão canelado (FEFCO & Cepi Container Board, 2012)

O canelado poderá ser formado através de um sistema de vácuo ou de pressão de ar (Pinnington, s.d.).

No processo produtivo do CC, os tempos de secagem das várias camadas de papel que o constituem é motivo de análise. Bolat (2000) e Matsumoto *et al.* (2009) estudaram os detalhes da produção de CC, em caneladora, e defendem que as embalagens produzidas com CC acabado de sair da caneladora, que tiveram um tempo de secagem inadequado, têm menos resistência que as caixas produzidas com placas de CC com tempos de secagem adequados.

Uma empresa coreana, Dae-Young Packaging Co., desenvolveu uma nova estrutura de cartão canelado, que apresenta duas camadas de canelado/ondulado no cartão, em vez da configuração normal de um canelado. Estas inovações permitiram uma melhoria da resistência de empilhamento da caixa de forma económica (Lee & Park, 2004).

2.5.3 Processo produtivo das embalagens de cartão canelado

Em fábrica, as placas de CC, referidas anteriormente, podem ser ou não impressas, com uma ou mais cores, de forma a ir ao encontro das especificações do cliente. Podem ainda ser dobradas, troqueladas ou coladas, de forma a desenvolver a embalagem final.

Para FEFCO & ESBO (2007), as etapas da transformação de uma embalagem de CC são:

- a) União dos papéis com a mesma espessura, através da sua colagem;
- b) Secagem e corte em placas de CC com a medida pretendida;
- c) Impressão;
- d) Conversão em caixas, com a forma desejada.

No processo produtivo das embalagens de CC, ou seja, a transformação da placa de CC em embalagem, existem duas categorias produtivas a serem consideradas, relativamente à sua forma:

- a) Embalagem *sloteada*, onde o processo produtivo é realizado com apenas um equipamento, sendo exemplo deste tipo de embalagem o modelo FEFCO 0201, como mostra a Figura 11;

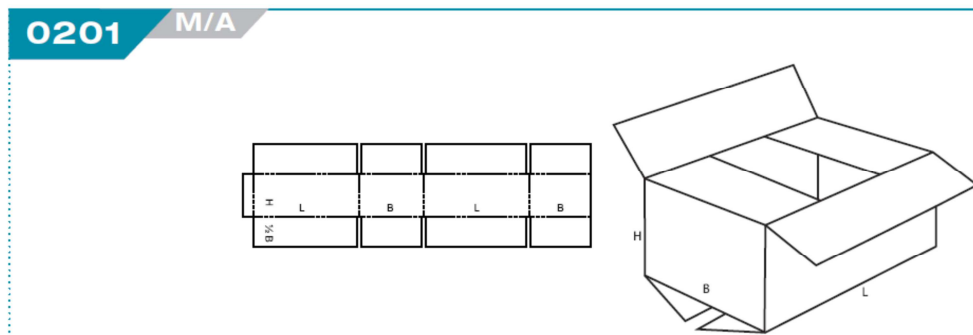


Figura 11 - Representação estrutural do modelo de embalagem FEFCO 0201 (FEFCO & ESBO, 2007)

- b) Embalagem *troquelada*, que dizem respeito às embalagens com um design mais trabalhado e preciso, para as quais são necessários cunhos de corte para dar forma à embalagem. Exemplo deste tipo de manufatura são os modelos FEFCO 0421 e 0427, que podem ser executados com cunhos planos ou rotativos, como mostram as Figuras 12 e 13.

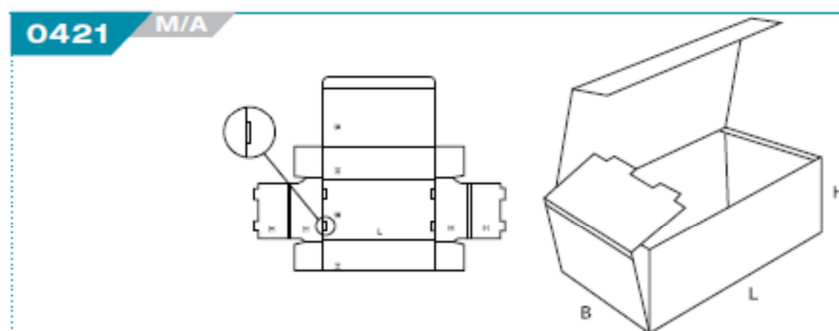


Figura 12 - Representação estrutural do modelo FEFCO 0421 (FEFCO & ESBO, 2007)

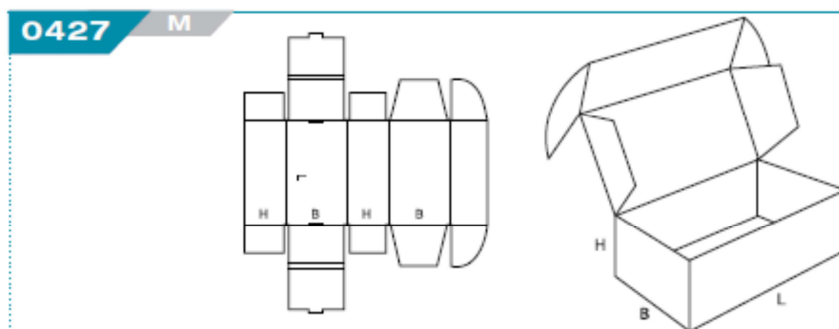


Figura 13 - Representação estrutural do modelo FEFCO 0427 (FEFCO & ESBO, 2007)

Os modelos FEFCO referidos anteriormente correspondem a um sistema oficial desenvolvido pela FEFCO (*The European Federation of Corrugated Board Manufactures*) com o intuito de simplificar e uniformizar aspetos relativos às embalagens, como símbolos informativos e medidas, facilitando as relações comerciais. Foram desenvolvidos símbolos internacionais para permitir uma uniformização da linguagem. A cada símbolo corresponde uma referência e a ordem das medidas também é especificada, como é exemplificado nas Figuras 11 a 13. Estes símbolos foram publicados pela FEFCO e ESBO (*European Solid Board Organization*), no catálogo *Internacional Fibreboard Case Code*, comumente chamado de catálogo FEFCO, FEFCO & ESBO (2007) e Pinnington (s.d.). A cada um destes modelos FEFCO, podem ser acrescentados picotados, corte e vinco, janelas, orifícios, inclinações, entre outros elementos, que personalizam a embalagem satisfazendo as necessidades do cliente,

No que respeita às embalagens de transporte e exposição de produtos em lineares de hipermercados, muitos modelos podem ser formados. Os critérios do cliente definem, assim, todas as diretrizes.

2.5.4 Questão ambiental

2.5.4.1 A indústria de cartão canelado

A indústria de CC tem tido a preocupação de reduzir as emissões de CO₂ para a atmosfera, como mostra a Figura 14, onde são apresentados valores de emissões de CO₂ em 2006 e em 2009, com uma redução de quase 12% das mesmas (FEFCO, 2010).

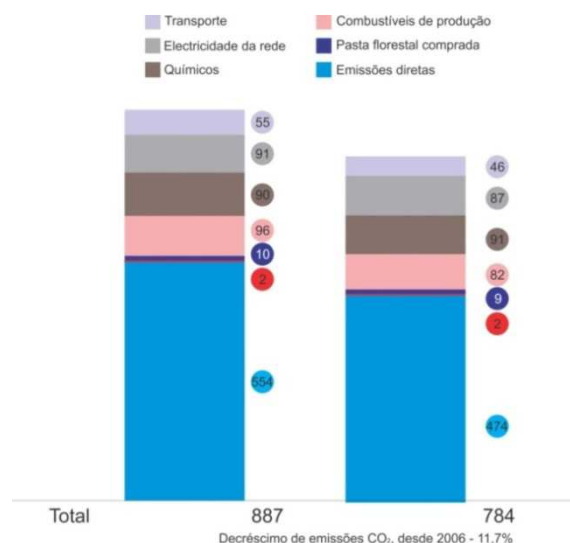


Figura 14 - Emissões de CO₂ em 2006 e 2009 da indústria de cartão canelado (Adaptado de FEFCO, 2010)

O CC é sustentável por natureza, graças ao seu teor de matéria orgânica, papel e cola de amido. O crescimento das florestas é sustentado, pois a indústria europeia de CC suporta sistemas voluntários de certificação florestal – uma ferramenta para garantir que a madeira é proveniente de florestas geridas de formas sustentável (FEFCO & Capi Container Board, 2012).

Em Portugal algumas empresas da indústria papelreira (designação geral dada a um conjunto de entidades relacionadas com a produção de pastas para papel e de diferentes tipos de papéis) são certificadas pela FSC (*Forest Stewardship Council*).

Na indústria de CC, as embalagens utilizadas são recicladas e são usadas para novas embalagens, reduzindo o número de embalagens que vão para aterro. A reciclagem é essencial para esta indústria, pois o papel e cartão reciclados são a principal fonte da matéria-prima, constituindo cerca de 80% de uma caixa de CC. Neste sentido, as embalagens de CC reciclados têm um baixo impacto ambiental, porque:

- Otimizam os recursos na sua fabricação: embalagens recicladas são a principal fonte de material para a fabricação de novo CC;
- Em uso, não apresentam riscos para a saúde humana ou meio ambiente. As embalagens de CC evitam o desperdício do produto e a contaminação, são

100% biodegradáveis, recicláveis, não contendo nenhum produto químico perigoso;

- c) Em fim de vida, minimizam a utilização de aterros, pois cada vez mais o CC é reciclado, o que reduz as quantidades depositadas em aterros ou as queimadas em incineradoras.

Segundo a FEFCO, a reciclagem de embalagens é menos poluente do que a sua reutilização, uma vez que a embalagem não é transportada de volta para ser reutilizada, especialmente quando os bens são transportados para longas distâncias. Na distribuição, as emissões poluentes são reduzidas, pois o número de camiões na estrada é menor quando comparado o transporte de embalagens de CC com as embalagens reutilizáveis. Assim, são reduzidas as emissões de CO₂, o consumo de combustível é menor, existe menos poluição sonora e menos congestionamento nas estradas.

2.5.4.2 Meio ambiente e consumidores

Prendergast & Pitt (1996) afirmam que os consumidores estão mais exigentes relativamente à expectativa das embalagens serem cada vez mais amigas do ambiente. De facto, a questão ambiental é cada vez notada pelo consumidor, agora mais consciente do impacto ambiental e social do seu consumo. Com o crescimento da competição no mercado, algumas práticas sociais de embalagem irresponsáveis, como embalagens enganadoras e não amigas do ambiente, são reconhecidas e tal situação pode despoletar uma imagem negativa da marca das empresas. Neste sentido, os consumidores procuram cada vez mais produtos alternativos com boas éticas ambientais e sociais, o que leva a uma melhoria da imagem de marca e, conseqüentemente, pode gerar consumidores mais leais, Agariya *et al.* (2012). Talvez por isso, Montague (1999) refira que a imagem de uma marca deve estar associada a atitudes ambientais e sociais conscientes.

Autores como Grace & Cohen (2000) referem que em mercados mais desenvolvidos, as questões ambientais desempenham um papel importante na mente dos consumidores e nas suas decisões de compra. Nesses mercados, a embalagem começa a ser associada a uma indesejável e desnecessária fonte de desperdício de material, que desencadeia aumento de

lixo nos aterros e aumenta as emissões de gases perigosos para a atmosfera e por isso, os consumidores preferem embalagens que sejam facilmente descartáveis e amigas do ambiente. De facto, a reciclagem permite o uso mais eficiente dos combustíveis fósseis e assim reduz o tamanho da pegada ecológica, Koutsimanis *et al.* (2012).

2.5.5 Ensaios realizados na indústria do cartão canelado

De acordo com Biancolini (2005) a análise estrutural do CC é crucial para o design de recipientes deste material. É necessário estudar as propriedades de resistência do CC, pois as caixas desenvolvidas neste material devem proteger os bens que transportam do esmagamento lateral e da carga devido ao empilhamento.

Para uma boa caracterização das embalagens de CC é necessária a caracterização da matéria-prima, ou seja, das folhas de papel que o constituem, do CC enquanto material e das embalagens já formadas, com ou sem o produto a transportar no seu interior. Seguidamente são apresentados os ensaios realizados, segundo a pesquisa, a todos estes elementos. São também abordadas outras variáveis que influenciam o comportamento das embalagens em toda a sua cadeia de distribuição, que não são consideradas nas fórmulas dos ensaios.

2.5.5.1 Ensaios realizados ao cartão canelado

O CC tem propriedades direcionais devido à construção anisotrópica do papel e à estrutura do canelado. A simetria das direções, como representa a Figura 15, é definida pela DM, o que corresponde à direção em que o CC é formado em caneladora, pela direção perpendicular ao DM, a direção cruzada (DCr), e pela espessura, designada como direção transversal (DT).

Sendo o processo de manufatura do CC um processo contínuo, as caneluras são onduladas ao longo da DM. A rigidez da estrutura resultante é então um compromisso entre a anisotropia do papel e a anisotropia geométrica, uma vez que as fibras do papel são preferencialmente orientadas na DM, levando a um "modulus" mais elevado nesta direção

enquanto que a geometria do canalado produz uma área seccional transversa mais elevada e um momento de inércia na DT, Biancolini (2005).

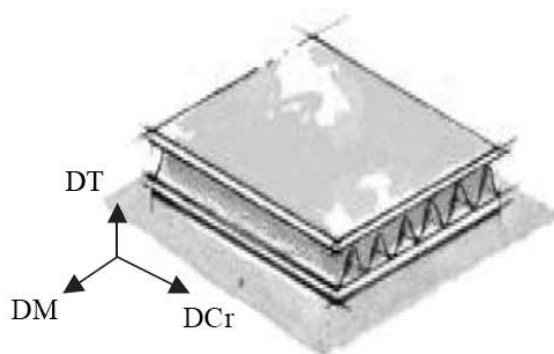


Figura 15 - Geometria do cartão canalado e as suas principais direções (Adaptado de Biancolini (2005))

Relativamente às folhas de papel que constituem o CC, são analisadas constantes elásticas e resistência da folha de papel anisotrópica, Biancolini (2005). Neste sentido, Pinnington (s.d.) refere os seguintes ensaios:

- a) *Concora Medium Test (CMT)* – ensaio CMT é um ensaio de rigidez na DM que é levado a cabo nos papéis de canalado para indicar qual vai ser a resistência ao esmagamento do canalado no CC. É medido habitualmente em combinação com o *Flat Crush Test (FCT)*;
- b) *Ring Crush Test (RCT)* – RCT é um ensaio de rigidez na DT levado a cabo nos papéis de canalado para indicar como é que o canalado contribui para a força de compressão da placa, habitualmente medida como *Edge Compression Test (ECT)*;
- c) *Short Span Compression Test (SCT)* – SCT é uma forma mais moderna do ensaio RCT, considerada mais reproduzível que o RCT, mas feita pelas mesmas razões.

Quanto ao CC propriamente dito, são realizados vários ensaios que segundo a FEFCO são executados com o mesmo tamanho de provete/amostra para todos os tipos de cartões existentes, sob condições atmosféricas que cumprem a norma EN 20 187 (FEFCO, s.d.). Assim:

- a) O ensaio ECT é a chave para determinar a força de empilhamento do CC. É efetuado de acordo com a norma ISO 3037:2007 e determina a força máxima que

um provete de CC pode suportar até rutura. O provete é colocado entre as duas placas do equipamento de compressão, com o canelado do cartão no sentido perpendicular às suas superfícies, sendo sujeito a uma compressão crescente até à referida rutura (ISO 3037:2007, 2007; Pinnington, s.d.). A Figura 16, mostra o equipamento usado e a posição do provete, antes de um ensaio;



Figura 16 – Equipamento de ensaio ECT e posicionamento do provete (Pilous Packaging, 2014)

- b) O ensaio FCT determina resultados relativos à fabricação do canelado. É medida a força necessária para provocar colapso das ondas do canelado quando são apertadas entre duas placas paralelas. A força aplicada é perpendicular à resistência de compressão de um contentor de CC. A determinação da resistência ao esmagamento plano do CC de simples face e de dupla face é feita de acordo com a versão portuguesa da Norma Europeia EN 23 035 de Junho de 1994. O cartão de canelura dupla é excluído deste método. No processo um provete é sujeito a uma força crescente aplicada perpendicularmente à sua superfície por um equipamento de compressão de pratos planos e paralelos, até ao esmagamento da canelura. É também medida a força máxima suportada pelo provete (NP EN 23 035, 1994). A Figura 17 mostra o equipamento usado num ensaio e a posição do provete;



Figura 17 – Equipamento de ensaio FCT e posicionamento do provete (Pilous Packaging, 2014)

- c) *Pin Adhesion Test* (PAT) é um ensaio realizado para medir a força de ligação da cola entre o canelado e aos papéis de revestimento. São usados “pentes” especiais com pinos projetados com o dobro do alcance do canelado, e um diâmetro que cabe dentro do canelado da placa a ser medida. Estes são inseridos em cada lado de uma amostra rectangular de placa de CC e é aplicada uma pressão para separar os dois pentes exercendo força nos papéis de revestimento tendendo a separá-los. A pressão de falha da ligação é o resultado para o ensaio. Após a falha vale a pena verificar visualmente se foi a ligação de cola que falhou ou o papel que rasgou, que muitas vezes é o caso (Pinnington, s.d.);
- d) Resistência à perfuração, onde uma amostra de CC é sujeita à punctura por uma pirâmide triangular ligada a um pêndulo. A energia necessária para forçar a cabeça do punção completamente através da amostra (para fazer o furo inicial e rasgar até à abertura o cartão) é medida em J (N.m) (FEFCO, s.d.; Pinnington, s.d.);
- e) A espessura do CC, distância em milímetros medida entre dois planos paralelos de um micrómetro, é um dos fatores também analisados. Durante o ensaio o provete é colocado entre os dois planos do micrómetro e submetido a uma determinada pressão. Deve assegurar-se que este permanece paralelo aos planos do micrómetro, não podendo ser aplicada qualquer força manual sobre o aparelho ou sobre o provete. O momento de leitura é efetuado quando o ponteiro do mostrador se imobilizar. A NP 1599 baseia-se na Norma Internacional ISO 3034 de 1975, “*Corrugated fibreboard – Determination of single sheet thickness*” (NP 1599, 1995);

- f) A força de rebentamento indica a robustez do CC, sendo este influenciado pela resistência à tração e ao rasgamento. Neste ensaio uma amostra de CC é agarrada firmemente entre duas superfícies e é aplicada uma pressão que aumenta uniformemente num dos lados, pelo bombeamento de líquido debaixo de um diagrama flexível por cima de uma área de teste livre circular até ao provete rebentar. A pressão máxima aguentada pelo provete de cartão canelado é gravada (FEFCO, s.d.);
- g) A determinação da gramagem do CC é feita segundo a Norma Portuguesa NP 1601, e consiste na massa por unidade de área de CC determinada segundo um método de ensaio adequado, expresso em grama por metro quadrado. No processo é determinada a área dos provetes e a respetiva massa, seguida do cálculo da gramagem em grama por metro quadrado (NP 1601, 1996);
- h) A determinação do teor de humidade para o papel e cartão é sujeita à versão portuguesa da Norma Europeia EN 20 287 de Junho de 1994. Nesta norma é especificado o método de secagem em estufa de forma a determinar o teor de humidade do papel e cartões no momento de colheita da amostra. O termo “humidade” é entendido por a quantidade de água contida num papel ou cartão, sendo a razão entre a perda de massa do provete quando seco nas condições de ensaio normalizadas e a massa no momento da amostragem. Este valor é expresso em percentagem. O processo consiste em pesar o provete no momento da amostragem e novamente após secagem até massa constante. Entende-se por massa constante, a massa do provete depois de seco à temperatura especificada, até que a diferença obtida entre duas pesagens sucessivas não exceda 0,1% da massa inicial do provete (NP EN 20 287, 1994);
- i) Ensaio *Cobb*, consiste na determinação da quantidade de água absorvida pelo CC num tempo determinado. É considerada a norma EN 20 535, 1994. Uma determinada área e lado específicos do CC são expostos a uma coluna de água durante o tempo determinado. O provete é pesado antes e depois da exposição à água, seguido de secagem (NP EN 20 535, 1994). A absorção de água depende da

qualidade de celulose que foi utilizada nos papéis constituintes do CC, e também do tipo de revestimento aplicado no CC.

2.5.5.2 Ensaios realizados às embalagens de cartão canalado

Os ensaios realizados às embalagens de CC propriamente ditas, são o *Box Compression Test* (BCT) (Biancolini, 2005; Pinnington, s.d.) e o ensaio de queda ou de choque (Pinnington, s.d.). Assim:

- a) O ensaio BCT rege-se pelas normas TAPPI T804 e ASTM D642 (ASTM International, 1996). Neste ensaio, a caixa de CC é colocada entre as duas placas do equipamento de compressão, e a placa superior é movida numa taxa de ½ polegadas por minuto. Este é um ensaio aplicado em contentores vazios, no entanto, podem ser realizados ensaios onde o produto e interiores são contabilizados. A análise do valor de BCT, conseguido através do ensaio, deverá ser examinado de forma a perceber se é o mais adequado para toda a cadeia de distribuição do produto. Este valor é determinado quando existe uma falha, onde a deformação começa a influenciar expressivamente a perda de integridade estrutural do contentor (Frank, 2014; Pinnington, s.d.). O valor de BCT, segundo a equação McKee, que é a mais utilizada na indústria do CC, é influenciado por vários fatores, nomeadamente o valor de ECT, configurações do canalado, a rigidez e resistência à flexão e o perímetro da caixa (Lee & Park, 2004; Biancolini, 2005; Frank, 2014; Pinnington, s.d.), como ilustra a Figura 18;

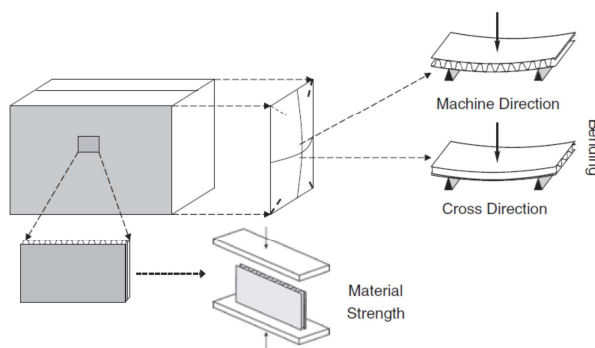


Figura 18 - Vários fatores que influenciam o valor de BCT (Frank, 2014).

- b) O ensaio de queda ou choque contempla a embalagem, os seus interiores e o produto, de forma a perceber a capacidade de um contentor de CC resistir a impactos verticais devido a quedas ou mau manuseamento, pois esta deve ser adequada para a proteção do produto. O contentor é forçado a uma queda vertical numa altura pré-definida para cima de uma superfície horizontal. O ensaio é realizado várias vezes, com diferentes altitudes. Seguidamente as amostras são analisadas. Estes ensaios são utilizados para indústrias de equipamentos eletrónicos, vidros, entre outros que produzem produtos sensíveis à queda e choque (FEFCO, s.d.; Pinnington, s.d.).

Segundo Frank (2014), vários estudos têm sido realizados no sentido de perceber novas variáveis que influenciam o comportamento de determinada embalagem na sua cadeia de distribuição, mas que não são consideradas como variáveis das equações existentes, como:

- a) O tipo de cola utilizado. Se este não for resistente à humidade, a humidade do ambiente poderá influenciar a selagem da embalagem, comprometendo assim a sua estrutura;
- b) Os vincos da embalagem não devem ser demasiado pronunciados, para não afetarem a resistência do CC, e ao mesmo tempo devem estar suficientemente definidos para permitir uma boa armação da caixa;
- c) A força exercida pelo equipamento que faz os cortes que formam a embalagem deve ser a suficiente para cortar o CC influenciando ao mínimo a resistência deste material;
- d) O fecho da embalagem também interfere no comportamento da embalagem, pois difere quando é selada através de fita adesiva, cola quente ou agrafada;
- e) Os orifícios desenhados nas embalagens, sejam para ajudar à ventilação, refrigeração ou manuseamento, desempenham um papel importante no comportamento físico da embalagem. Estudos desenvolvidos pelo Institute of Paper Chemistry (1955) e por Peters & Kellicut (1959) mostram que a

localização destes orifícios na estrutura da embalagem é determinante para o seu melhor desempenho. Com o crescimento das SRP/RRP, têm sido realizados cada vez mais estudos sobre os efeitos dos orifícios nas embalagens, nomeadamente grandes janelas que permitem o acesso fácil a todos os lados das embalagens;

- f) Os interiores e divisórias contidas no interior da embalagem, que servem para proteger e dividir os produtos que transportam, são elementos importantes que normalmente melhoram o comportamento da mesma;
- g) A humidade contida no material e a humidade relativa (HR) do ambiente, também afetam o comportamento da embalagem de CC, contrariamente às embalagens de alumínio, vidro e muitos polímeros;
- h) O tempo que a embalagem está em circulação é mais uma condição que influi a qualidade das fibras dos papéis pelos quais o CC é constituído.

2.5.6 Métodos de impressão em cartão canelado

Existem dois métodos de impressão em CC que são, a impressão flexográfica (pré e pós-impressão) e a impressão offset.

A técnica de impressão flexográfica foi a mais rapidamente desenvolvida para impressão em CC. Esta é dividida em dois tipos, a pré-impressão, onde o papel de revestimento é impresso antes de ser aglomerado ao canelado, e a pós-impressão, onde o papel de revestimento é impresso depois de ser combinado com o canelado (Holmvall & Uesaka, 2008; Pinnington, s.d.).

A flexografia usa como suporte um fotopolímero, com alto-relevo, que é preparado através de um método fotoquímico, ou através de um método digital, como laser fotoquímico (Harri & Czichon, 2006; Holmvall & Uesaka, 2008; Deganello *et al.*, 2010).

A Figura 19 mostra as chapas fotopoliméricas, conhecidas como cliché, montadas em películas, cujo conjunto é designado de pré-montagem. As pré-montagens são compostas de películas à medida das embalagens de CC a imprimir, e os clichés são montados na posição em que serão impressos, como é mostrado na figura referida.



Figura 19 – Pré-montagem (ClicheRLux)

As chapas fotopoliméricas são compostas por uma camada sensível à exposição ultravioleta, e no seu processo de produção essas bases estão expostas à luz ultravioleta. Na gravação das chapas, um fotolito com a imagem em negativo é colocado em cima da chapa e, através da sua área transparente a luz penetra na chapa fazendo com o fotopolímero endureça. A Figura 20 mostra uma chapa polimérica não gravada e um fotolito de uma borboleta, composto por seis cores.



Figura 20 – Chapa fotopolimérica não gravada e fotolito (Fonte: Elaboração própria)

Posteriormente, a chapa é lavada com solventes para que as áreas não irradiadas sejam eliminadas. Finalmente, as chapas são secas e expostas a uma luz ultra violeta tipo UVA e tipo UVC (Harri & Czichon, 2006).

Todo este processo determina a qualidade dos pontos de impressão presentes nas chapas de fotopolímero, pontos estes que irão transmitir a tinta para o CC, determinando assim a qualidade de impressão. A transferência da tinta da chapa polimérica para o CC é feita através de um cilindro, o rolo *anilox*. A sua superfície está coberta de finas células gravadas que são cobertas de tinta numa câmara fechada. Esta câmara fechada contém dois rolos que removem o excesso de tinta da superfície do *anilox*, assegurando que apenas a superfície das células detém tinta. Após a passagem da tinta para o rolo *anilox*, este transfere-a para as chapas fotopoliméricas, que por sua vez, transferem a tinta para o CC (Deganello *et al.*, 2010). As tintas utilizadas em flexografia para o CC são à base de água (Pinnington, s.d.).

Relativamente à qualidade de impressão em flexografia, vários autores referem diferentes parâmetros que influenciam essa qualidade. Assim:

a) Netz (2008) refere:

- a.1) A distância entre o prato de impressão e a pressão exercida sobre o CC;
- a.2) A relação entre a rigidez na direção do CC e o prato da impressão;
- a.3) O tipo de impressão, que poderá ser impressão a 100% ou numa rede mais reduzida;
- a.4) O *washboarding* (padrão ondulado do CC, aquele que coincide com as pontas canelado na superfície do CC, como mostra o exemplo da Figura 21) nomeando os fatores que o provocam:
 - a.4.1) Quantidade de cola depositada entre o papel de revestimento e o papel que forma o canelado. Quanto mais cola, maiores são os problemas de impressão, pois maior é o grau de *washboarding*. Isto acontece, pois a cola seca e força o papel do revestimento a baixar, criando vales ou uma onda no CC;
 - a.4.2) A gramagem do revestimento do papel é outro fator importante. Uma gramagem mais alta reduz o grau de *washboarding*;



Figura 21 - Washboarding (Fonte: Elaboração própria)

b) Holmvall & Uesaka (2008) destacam também:

- b.1) O *washboarding* como um fator que causa uma qualidade de impressão fraca. As tiras provenientes do *washboarding* acontecem em todos os tipos de pós-impressão, a impressão a 100% ou impressão com pontos mais reduzidos, pois a pressão exercida sobre o CC normalmente é maior do que a necessária para imprimir. De forma a amortecer a pressão exercida, a espessura do fotopolímero foi reduzida e compensada com uma esponja. No entanto, estas tiras continuam a ser um dos problemas de impressão;
- b.2) Que o esmagamento exercido sobre a estrutura do canelado, em alguns tipos de CC mais largos, tem também impacto na uniformidade da impressão;

c) Deganello *et al.* (2010) referem:

- c.1) A qualidade do rolo *anilox* como um fator determinante na qualidade de impressão, pois é ele que determina a qualidade da transferência da tinta. O volume de transferência de tinta é determinado pelo tamanho e frequência das células do rolo *anilox*;
- c.2) A qualidade das chapas de impressão;

d) Pinnington (s.d.) afirma que:

- d.1) Num processo de pós-impressão a suavidade da folha do CC é crucial;

- d.2) Para minimizar o *washboarding*, devem ser usados CC com papéis exteriores com gramagens mais altas;
- d.3) Que imprimir em CC com valores de compressão e rigidez mais altos, reduz o efeito *washboarding*;
- d.4) A aplicação de amido no processo de produção do CC, em caneladora, deve ser o mais uniforme possível;
- d.5) Defende que quanto mais fino é o canelado melhor é a qualidade de impressão, pois nas extremidades do canelado do CC a impressão fica mais marcada do que na zona em que o papel de revestimento não é suportado pelas extremidades do canelado. Assim, em CC de estrutura dupla o canelado exterior deverá ser preferencialmente dos tipos E e B;
- d.6) O rolo *anilox*, muitas vezes denominado “coração da prensa” é importante para a qualidade de impressão. O aparecimento dos rolos cerâmicos gravados a laser veio resolver muitos problemas técnicos dos rolos antigos, particularmente em relação aos *screen count* (número de células presentes em cada linha por polegada do rolo) e suas profundidades e ângulos. De referir que é possível a escolha destes parâmetros. Os *screen count* podem ser divididos em várias categorias, por exemplo, 100L/polegada e 200L/polegada. Quanto mais fino é o *screen count* mais fino terá de ser o ponto para impressão nas chapas do cliché bem como, a densidade da tinta. A lâmina *doctor blade* também é importante para a qualidade de impressão, pois trabalha em conjunto com o rolo *anilox* e a densidade de tinta, sendo ela que remove a superfície de tinta do rolo *anilox*;
- d.7) O tipo de tinta, pois os sistemas de tinta à base de água são os mais adequados para impressão em CC devido à sua resistência, capacidade de impressão, densidade, características de ganho de ponto e ausência de compostos orgânicos voláteis. A tinta para a maior parte dos processos de impressão consiste principalmente num pigmento e num veículo. O pigmento fornece a cor e o veículo serve de meio de transporte do pigmento durante o processo de impressão ajudando a fixação ao substrato. Em adição ao pigmento e veículo são adicionados aditivos, substâncias para afinar a tinta, agentes secantes e anti-espumantes são incluídos na formulação para

ir de encontro às propriedades requeridas. As tintas de melhor qualidade são mais concentradas e com poder de preenchimento superior às mais baratas.

Outro sistema de impressão utilizado para impressão do CC é o offset. Neste processo são utilizadas chapas de alumínio revestidas a silicone nas zonas em que a imagem não será impressa, pois o silicone repele a tinta. Contrariamente à flexografia, não existe contacto direto com a chapa e o suporte que será impresso. Entre o cilindro que contém a chapa e o cilindro de impressão existe outro cilindro revestido de caucho que transfere a imagem para o papel. As chapas de alumínio são as mais utilizadas devido às suas características hidrófilas, que são revestidas por uma emulsão fotossensível. Através do processo fotomecânico o fotolito é colocado sobre a superfície passando a imagem do fotolito para a chapa. Quanto à qualidade de impressão este é um processo com grande qualidade de impressão (Barbosa, 2009).

A Figura 22 mostra o funcionamento do processo de impressão offset. Primeiro a tinta é raspada com uma lâmina específica de forma a encher as ranhuras da placa de gravação. O objetivo deste processo é preencher as ranhuras da imagem gravadas com tinta. A tinta é apanhada das ranhuras desta gravura com um rolo offset que roda sobre a placa com a gravura. Depois da tinta ser apanhada pelo rolo do offset, esta tinta é transferida para o substrato. Esta é a parte *set* do processo de offset. O objetivo do processo *set* é a transferência de 100% da tinta do rolo para o substrato. Qualquer resíduo de tinta no rolo por resultar numa falha critica do aparelho de impressão, pois vai afetar o próximo processo de impressão (Lee, Noh, Kim, Kim, & Chun, 2010).

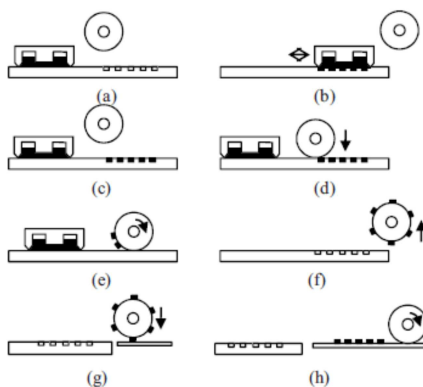


Figura 22 - Ilustração de um sistema de impressão offset: (a) posição inicial; (b) processo de preenchimento das ranhuras; (c) finalização do processo anterior; (d) início do processo off; (e) processo off; (f) término do processo off; (g) início do processo set; (h) fim do processo set (Lee, Noh, Kim, Kim, & Chun, 2010)

Lee *et al.* (2010), explicam que o processo offset de impressão de gravuras pode ser dividido num mecanismo de transferência de tinta baseado em:

- a) Evaporação, onde a tinta com o seu solvente volátil é espalhada nas ranhuras da gravura e algum do solvente evapora das áreas expostas para a atmosfera. A evaporação cria uma superfície pegajosa que permite à tinta a transferência da gravura para o rolo. A evaporação ocorre quando a tinta está no rolo e uma nova superfície pegajosa forma-se na superfície da tinta ajudando a transferência da tinta do rolo para o substrato. Este mecanismo parece explicar razoavelmente a transferência de tinta quando o substrato não tem poros nem capacidade de absorção. Como este mecanismo não está relacionado com a superfície entre a tinta e o material de offset a transferência de tinta é sempre menor que 100%. No entanto o rolo, feito de um polímero de silicone absorve o solvente da mesma polaridade tornando o 100% de transferência de tinta possível durante o processo de *set*;
- b) Absorção, onde à medida que o processo é repetido o rolo absorve o solvente contido na tinta, pois é feito de borracha de silicone que tem uma estrutura porosa. Em geral uma vez que a quantidade de solvente absorvido é maior que o evaporado o solvente acumula-se no rolo e as características da superfície do rolo vão-se alterando. À medida que a quantidade de solvente absorvida continua a aumentar, a largura da linha impressa aumenta até à vida útil do rolo finalmente terminar. A taxa de aumento na largura da linha impressa em relação ao número de impressões, pode ser usada como um critério importante de fiabilidade do processo de gravação offset. Desta forma, apesar da fiabilidade ser um assunto muito crítico no fabrico de equipamentos de impressão, quase não há estudos publicados sobre fiabilidade dos processos de impressão offset.

Neste processo de impressão existem vários parâmetros, tais como os tempos de descanso entre os vários processos, velocidade de impressão, pressão de impressão, etc. Uma vez que um gestor de campo tem relutância em alterar os tempos de descanso devido aos tempos de fabrico investiga-se mais os efeitos da velocidade de impressão e pressão de impressão na fiabilidade do processo de gravação de offset. Por outro lado a espessura do

rolo é facilmente alterável, pelo que também se investiga o efeito desta na impressão offset (Lee *et al.*, 2010).

2.5.7 Sistema de cores para impressão

A cor é uma sensação visual que é influenciada pelas propriedades físicas da luz, e também pelas características fisiológicas e psicológicas do observador (Saraf, Kumar, & Kumar, 2000). A sensação visual é criada através de luz, com as cores aditivas RGB (*Red, Green and Blue*), ou através da tinta, com as cores substractivas, CMYK (*Cian, Magenta, Yellow, Key (Black)*), ou Pantone® (Barbosa, 2009). O modelo de cores CMYK é chamado um modelo subtrativo, pois as cores são subtraídas da luz branca, e é usado em impressoras utilizando o azul (*cyan*), magenta (*magenta*) e amarelo (*yellow*) como cores primárias e o preto (*Key*) para representar melhor as cores mais escuras (Silva, Santos, & Madeira, 2011). O sistema de cores Pantone® foi criado por Lawrence Herbert e consiste num sistema de identificação e comunicação de cores de forma a resolver os problemas associados à produção de cores nas artes gráficas, através da utilização de um livro com todas as cores e respetivos códigos (Pantone, 2014).

A reprodução das cores em CC é realizada através de:

- a) Quadricromia, ou CMYK, onde a combinação de cores, as chamadas tramas de pontos, são combinadas de forma a conseguir reproduzir-se a cor final desejada;
- b) Sistema de cores diretas – cores Pantone®.

Em trabalhos onde se pretenda a reprodução de fotografias com mais de quatro cores, é utilizado o sistema de quadricromia, enquanto que em trabalhos até três cores é utilizado o sistema com cores diretas. Para o processo de cores diretas cada cor é trabalhada individualmente, enquanto que em quadricromia todas as cores são trabalhadas em conjunto, pois estão relacionadas. A ordem pela qual as cores são impressas diverge de trabalho para trabalho, consoante o resultado pretendido (Barbosa, 2009).

O sistema de impressão offset poderá imprimir com o recurso a cinco cores, ou seja, imprime em CMYK e mais um verniz com brilho ou mate, ou imprime com o recurso a seis cores, impressão em hexacromia (Barbosa, 2009).

O CC é impresso através do sistema flexográfico, referido anteriormente, através do sistema de cores diretas, com cores Pantone[®], e através da conjugação/sobreposição de várias cores, que formarão os pontos que dão forma à imagem, como o CMYK, ou a conjugação de várias cores diretas.

Segundo Pinnington, (s.d.) as tintas utilizadas para impressão de CC variam não apenas na sua cor, mas na consistência e composição, de acordo com os requerimentos do processo e tipo de CC a ser usado, bem como da velocidade da máquina de impressão.

2.5.8 Shelf Ready Packaging / Retail Ready Packaging

As embalagens SRP/RRP estão cada vez mais a ser implementadas em toda a Europa. Este termo referencia um produto pronto a comercializar e que pode ser colocado diretamente na prateleira do ponto de venda. São embalagens desenhadas com o intuito de reduzir as operações no processo de reposição de produtos nos lineares e de providenciar uma melhor experiência de compra, potenciando a venda do produto e providenciando benefícios na cadeia de fornecimento. Para os retalhistas, este tipo de embalagens secundárias proporcionou uma oportunidade de redução de custos em mão de obra na reposição de produtos e otimização da gestão de produtos esgotados nas prateleiras (Theppituck, Watanabe, Ono, & Paskevicius, 2013).

O uso deste tipo de embalagens é relativamente recente, pois historicamente, o design da embalagem secundária era exclusivamente focado na produção, distribuição e, por vezes, em questões de fim de vida da embalagem (Efficient Consumer Response Europe, s.d.). Contudo, uma limitada pesquisa académica foi realizada sobre este tipo de embalagens, sendo necessária uma pesquisa sobre o tema também nas empresas da indústria papelreira, nomeadamente, de CC.

Como referido anteriormente, nos dias de hoje a embalagem não detém apenas funções de proteção dos produtos, mas também funções comunicativas e técnicas que auxiliam na venda um determinado produto, que vão responder às necessidades dos consumidores, retalhistas e grossistas. Segundo a *Efficient Consumer Response* UK (2005a) existem três gamas de embalagem utilizadas nos retalhistas:

- a) “*Unread*” *packaging* – na prateleira a única embalagem existente é a embalagem primária, que é repostada uma a uma na prateleira. Este é um processo demorado;
- b) SRP/RRP – o reabastecimento é feito em apenas um movimento que coloca todas as embalagens primárias presentes na embalagem secundária na prateleira. É um processo rápido;
- c) *Display Ready Packaging* (DRP) – para produtos que são mais baratos, que provem de promoções, estes são colocados em palete diretamente no ponto de venda. É usado para vender grandes quantidades.

Os autores Theppituch, *et al.* (2013) e a *Efficient Consumer Response* UK (2007), associação empresarial que foi criada devido à necessidade de surgirem novos princípios de gestão na cadeia de distribuição, determinam os cinco princípios para os SRP/RRP:

- a) Fácil identificação: refere-se à necessidade de existir informação que identifique claramente o produto, em toda a cadeia de distribuição, através da embalagem, como o código de barras, data de validade, entre outros;
- b) Fácil de abrir: a embalagem deve ser facilmente aberta através de um ou dois passos, sem a ajuda de objetos cortantes. As instruções de abertura e descarte devem ler-se facilmente. O processo de abertura não pode danificar o produto;
- c) Fácil de colocar na prateleira: apenas um movimento deve ser suficiente para colocar os produtos em prateleira. Consequentemente, deve ser suficientemente

forte para manter os produtos na caixa enquanto é manuseada, e deve adaptar-se à prateleira, providenciando o máximo de *facings* visíveis do produto;

- d) Fácil de comprar o produto – a percepção da marca deve ser clara de forma a proporcionar uma perfeita apresentação do produto. As embalagens devem ter arestas limpas, e gráficos de alta qualidade e percepção. Algumas informações sobre o produtos, como a marca, tamanho, e outras informações chave devem identificar nitidamente o produto exposto;
- e) Fácil de descartar – a construção da embalagem deverá ser de apenas um material, preferencialmente CC, devendo ser facilmente achatada para descarte em fim de vida. Os materiais devem ser recicláveis. Nas embalagens que detiverem diferentes materiais, estes devem ser facilmente separados para reciclar.

A Figura 23 ilustra a importância de cada princípio da embalagem SRP/RRP nas diferentes áreas da cadeia de distribuição:

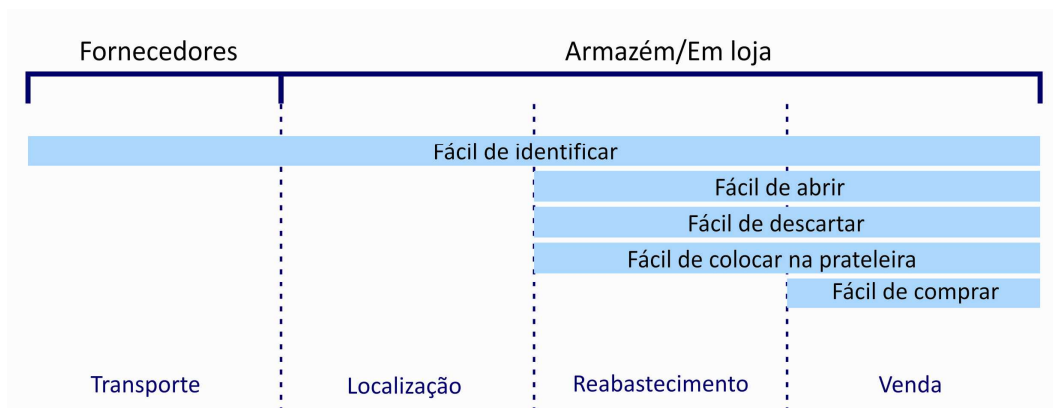


Figura 23 – Importância dos cinco princípios do SRP/RRP na cadeia de distribuição (Adaptado de ECR Europe, s.d.)

Este tipo de embalagens influencia o comportamento do consumidor e do retalhista, conforme referenciam os estudos realizados por *Efficient Consumer Response UK* (2005b) e *Efficient Consumer Response Europe* (s.d.).

Segundo a *Efficient Consumer Response UK* (2005b) estas embalagens trazem vantagens para os consumidores e para os retalhistas:

- a) Facilidade em encontrar os produtos em loja;
- b) Facilidade no reposicionamento, quando existe um pico muito grande de consumidores em loja;
- c) Redução de produtos fora da validade em prateleira;
- d) Melhor aparência do produto em prateleira;
- e) Redução dos danos encontrados nos produtos.

Já a *Efficient Consumer Response Europe* (s.d.), baseando-se numa pesquisa realizada pela IGD (*Institute of Grocery Distribution*) em Inglaterra, França, Alemanha e Espanha durante a primeira metade do ano de 2006, considera que este tipo de embalagens tem:

- a) Impacto positivo no consumidor, pois:
 - a.1) Facilita a identificação do produto na prateleira;
 - a.2) Torna a prateleira mais atrativa;
 - a.3) Ajuda a chamar a atenção para novos produtos;
- b) Impacto negativo se:
 - b.1) O tipo de embalagem aumentar o custo final do produto;
 - b.2) Um mau design da embalagem fizer com que o produto passe despercebido.

Segundo a *Efficient Consumer Response* (2007) as necessidades que os consumidores apresentam face a um SRP/RRP para que o produto seja fácil de comprar são:

- a) A marca, tamanho, palavras-chave e data de validade, da EP, devem estar visíveis;
- b) As unidades devem ser claramente mostradas aos compradores, através da sua orientação frontal, número de frentes e posição do código de barras;

- c) A embalagem SRP/RRP deve mostrar as unidades a vender no seu interior, e deve constar mais do que um SRP/RRP em prateleira, para evitar esgotamento de produto;
- d) As unidades devem ser removidas facilmente do interior o SRP/RRP, assim como deverá conseguir-se repor facilmente um produto não desejado;
- e) A impressão da embalagem SRP/RRP deve estar relacionada com a embalagem primária, deve ter boa aparência depois de aberta em prateleira.

Para a distribuição/fornecedores a *Efficient Consumer Response* (2007) define mais alguns pontos a serem considerados:

- a) Deve ter-se em atenção o tamanho da palete utilizada e as especificações dos retalhistas e fornecedores;
- b) O número de embalagens por camada na palete e o padrão de empilhamento, pois a estabilidade e a utilização da palete não podem ser afetadas;
- c) O número total de embalagens na palete e número de paletes a serem empilhadas, porque o peso máximo suportado não pode danificar os produtos da camada inferior da palete;
- d) A temperatura, humidade, tempo em armazém e de transporte, são parâmetros que influenciam a especificação das embalagens primária e secundária.

Para os fornecedores, as embalagens SRP/RRP melhoram a disponibilidade do produto e reduzem o congestionamento durante a reposição dos produtos (Efficient Consumer Response Europe, s.d.).

Castro, Morales & Nowlis (2013) realizaram diversos estudos sobre a disposição desorganizada na prateleira e concluíram que:

a) Relativamente aos efeitos negativos da desorganização na prateleira são identificadas as condições em que esta desorganização causa um reduzido desejo e escolha de compra. Os resultados do estudo demonstram que para produtos ingeríveis, onde o medo de contaminação é elevado, os consumidores inferem em relação ao número de pessoas que pode ter estado em contacto com os produtos, já que:

- a.1) Se verificou que este receio de contaminação baixa a probabilidade de compra, mesmo num produto de marca conhecida;
- a.2) Quando existem poucos produtos na prateleira, o consumidor pensa que toda a contaminação possa estar concentrada neles, enquanto que quando existem muitos produtos, é depreendido que a contaminação possa estar espalhada;
- a.3) Nestes estudos, utilizaram-se embalagens de plástico e de cartão opacas, provando que estes efeitos observados são tão inconscientes, que a percepção da contaminação acontece até em embalagens opacas.

b) Quanto aos efeitos positivos na desorganização da prateleira, as situações que indiciam contaminação (desorganização da prateleira em conjunto com uma quantidade limitada de produto) podem também facultar a percepção de uma popularidade do produto e podem afetar positivamente a escolha de uma marca não familiar em produtos não ingeríveis. Em particular, quando os consumidores não estão familiarizados com as marcas, a preferência pela prateleira mais desorganizada em produtos não ingeríveis é maior do que quando havia muito produtos organizados disponíveis. Este efeito é muito atenuado quando há uma preferência pela marca, onde os efeitos da prateleira não são notórios.

Com base nestas observações, pode concluir-se que:

a) Os gestores de marca deverão ter em atenção questões ligadas à organização e à quantidade de artigos na prateleira. Apesar de normalmente se focarem na construção das suas marcas e na manutenção das prateleiras organizadas e cheias, a observação de cada um dos fatores em separado para cada tipo de artigo, pode não

ser a melhor opção já que, conforme verificado pelo estudo referenciado, os consumidores tomam decisões baseadas na interação destes três fatores – marca, organização da prateleira e quantidade disponível;

- b) Pode-se manipular a opinião do consumidor em relação ao medo de contaminação dos produtos, jogando com as variáveis arrumação da prateleira e quantidade de itens.

2.5.9 Embalagens Shelf Ready Packaging / Retail Ready Packaging existentes

Serão agora apresentados exemplos estruturais de embalagens e analisados aspetos técnicos e comunicativos de algumas embalagens SRP/RRP existentes nos lineares dos hipermercados.

Todo este tipo de embalagens pode ser adaptado:

- a) Às medidas de cada EP;
- b) Através da personalização da impressão, colocação de janelas, orifícios, inclinações, sem alterar a sua designação FEFCO.

As imagens seguidamente apresentadas foram retiradas:

- a) Da internet, de sítios especializados em produção de embalagens de CC;
- b) Do catálogo FEFCO (*Internacional Fibreboard Case Code*);
- c) Do programa de embalagem ArtiosCAD[®] da Esko Graphics© (Licenciado para a Cartonarte, Lda.);
- d) De registos fotográficos realizados pela autora a embalagens existentes em hipermercados. A atribuição de modelos FEFCO às fotografias referenciadas foi

feita através da comparação com os modelos presentes no já referido catálogo FEFCO;

2.5.9.1 Estruturas de embalagens *Shelf Ready Packaging* / *Retail Ready Packaging*

Relativamente à estrutura/esqueleto das embalagens SRP/RRP, apresentam-se os seguintes modelos:

- a) *Twin-pack*: embalagem composta por dois elementos, o fundo e a tampa, unidos por dois ou três pontos de cola. Normalmente estes elementos são de duas qualidades de CC diferentes. O fundo, elemento que servirá de expositor, por norma é de um CC mais dispendioso composto de papel couché e em CC micro o que proporciona uma impressão de maior qualidade. A tampa é produzida num CC mais económico, por norma com papéis castanhos, e impressa apenas numa cor com as instruções abertura, identificação, códigos de barras, informações necessárias na distribuição da embalagem. A Figura 24 mostra uma embalagem *Twin-pack* e o seu ciclo de abertura. A tampa é colada pelo lado exterior do fundo. A Figura 25 mostra um *Twin-pack* cuja tampa é encaixada ao fundo pelo seu interior. Podem ser embalagens de embalamento em linhas automáticas ou embalamento manual;



Figura 24 –*Twin-pack* com tampa colada no exterior do fundo e suas etapas de abertura (Delinebox, 2014)



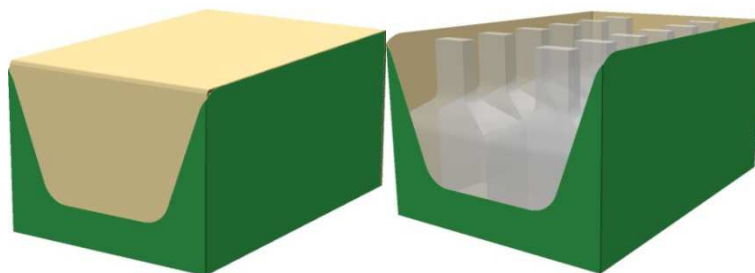
Figura 25 – Twin-pack com tampa colada no interior do fundo (Delinebox, 2014)

- b) Embalagem modelo FEFCO 0201 com picotados: embalagem com picotado que dará a forma ao expositor. Na Figura 26 a embalagem é apresentada nas duas formas, onde poderemos ver a embalagem completa com picotado (em baixo) e a embalagem expositora com o picotado já destacado (em cima). Nas embalagens inferiores é possível visualizar o pictograma explicativo da abertura. Estas podem ser embalagens de embalamento automático ou manual;



Figura 26 – Embalagem modelo FEFCO 0201 com picotado (Charapak, 2010)

- c) Embalagem modelo FEFCO 0200 com ou sem tampa (plano vincado): podem ser utilizadas em embalamento manual e automático, mas caso sejam utilizadas em embalamento automático, a tampa é colocada manualmente. A Figura 27 mostra a simulação de um fundo FEFCO 0200 (verde) com tampa e sem tampa. A Figura 28 mostra exemplos deste tipo de embalagens com impressão que foram recolhidas de hipermercados;



*Figura 27 – Simulação de embalagem modelo FEFCO 0200, com tampa (à esquerda) e sem tampa (à direita)
(Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)*



Figura 28 – Embalagens modelo FEFCO 0200 com janela (Fonte: Elaboração própria)

- d) Saica *Smart*: embalagem SRP/RRP que contém um painel interior que é destacado no ponto de venda, expondo o produto, ficando a embalagem com recortes limpos, sem picotados mal executados. A Figura 29 ilustra uma embalagem Saica *Smart*, armada, onde toda a zona a azul servirá de expositor e a zona castanha é destacada para formar o expositor (Saica, 2014);

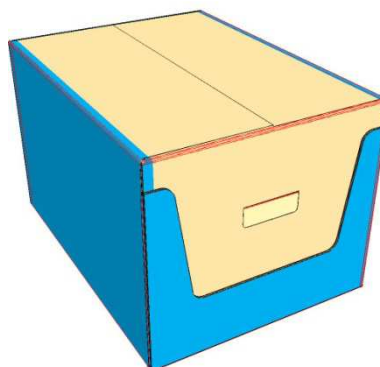


Figura 29 – Simulação de embalagem Saica Smart (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)

- e) Tabuleiro FEFCO 0422: que pode, ou não, ser combinado com plano vincado que funciona como tampa. No caso de ser utilizado sem tampa, toda a paleta é filmada para que os tabuleiros fiquem estáveis durante o transporte. A Figura 30 mostra uma simulação de um destes tabuleiros (azul) com e sem tampa, e com picotado destacado para exibir mais facilmente o produto (representado por frascos). A Figura 31 exibe dois destes tabuleiros com diferentes impressões e recortes recolhidos em hipermercados;

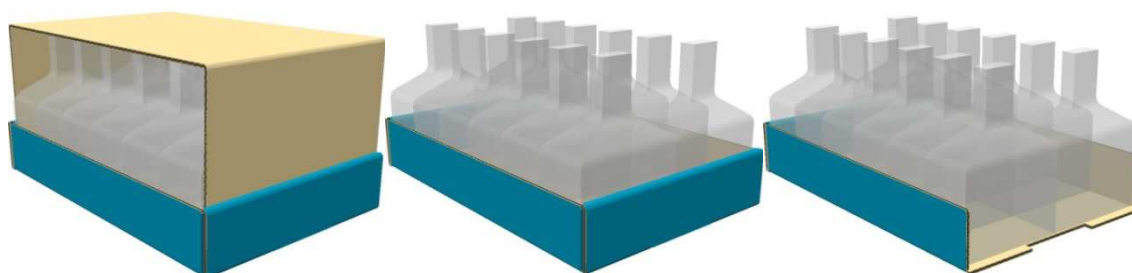


Figura 30 – Simulação de tabuleiro modelo FEFCO 0422 (a azul) com tampa (à esquerda), sem tampa (no centro) e com picotado destacado (direita) (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)



Figura 31 - Embalagens modelo FEFCO 0422 (Fonte: Elaboração própria)

- f) *Wrap Around*, modelo FEFCO 0406: este tipo de embalagens, ilustrado na Figura 32, é utilizado em linhas de embalagem automático de produtos. Podem ser adicionados picotados de forma a personalizar a sua utilização estrutural, como mostra a Figura 33;

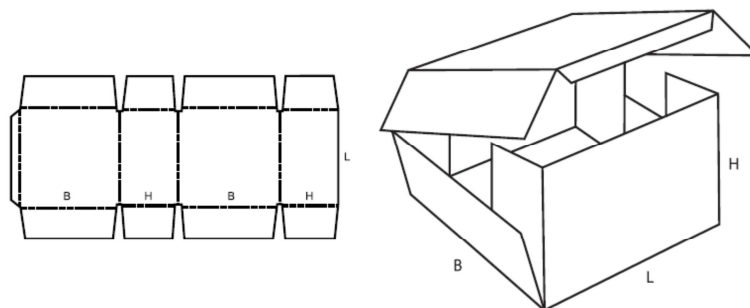
0406**A**

Figura 32 – Representação estrutural do modelo FEFCO 0406 (FEFCO & ESBO, 2007)



Figura 33 – Embalagem modelo FEFCO 0406 adaptado às embalagens de queijo President® (DS Smith, 2014)

- g) Tabuleiros modelo FEFCO 0460: estes tabuleiros são tabuleiros de enchimento automático no cliente. A Figura 34 mostra o modelo apresentado no catálogo FEFCO e a Figura 35 ilustra uma das muitas apresentações que este tabuleiro poderá ter com o produto no seu interior;

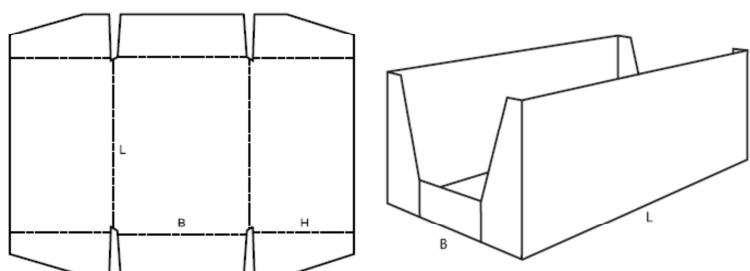
0460**A**

Figura 34 – Representação estrutural do modelo FEFCO 0460 (FEFCO & ESBO, 2007)

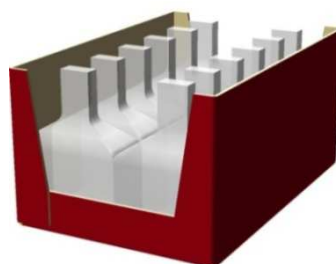


Figura 35 – Simulação de um tabuleiro modelo FEFCO 0460 (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)

- h) Tabuleiros modelo FEFCO 0300: estes tabuleiros são usados em embalamentos automáticos. A Figura 35 mostra um tabuleiro personalizado com a imagem do cliente e com recortes que permitem uma melhor visibilidade do produto colocado no interior;



Figura 36 - Embalagem modelo FEFCO 0300 com recortes (Fonte: Elaboração própria)

- i) Modelo FEFCO 0700: estas embalagens são de embalagem manual, e o seu fundo automático (com 2 pontos de cola) minimiza a mão de obra necessária para armar o tabuleiro. A Figura 36 mostra um tabuleiro personalizado a 2 cores, com recortes que permitem dar uma melhor visibilidade ao produto exposto.



Figura 37 - Embalagem modelo FEFCO 0700. Frente expositora (à esquerda) e fundo automático (à direita) (Fonte: Elaboração própria)

2.5.9.2 Aspectos técnicos e comunicativos de algumas embalagens *Shelf Ready Packaging* / *Retail Ready Packaging*

Todas as estruturas de embalagens apresentadas no capítulo anterior podem ser personalizadas através da impressão, colocação de janelas, orifícios e inclinações. De forma a perceber quais os pontos fortes e fracos da personalização feita às embalagens SRP/RRP existentes, foi realizada uma pesquisa nos lineares dos hipermercados registada através das imagens seguidamente mostradas. Assim, apresenta-se a análise dos aspectos técnicos, ligados à produção dos SRP/RRP, bem como aspectos comunicativos que ajudam a vender o produto, e ainda a ligação entre a EP e a embalagem SRP/RRP.

Relativamente a pontos fortes e fracos das mesmas:

- a) A Figura 38 mostra o linear de três diferentes sabores de sobremesa gelificada da marca Dia®.



Figura 38 – Embalagens SRP/RRP da sobremesa gelificada da marca Dia® (Fonte: Elaboração própria)

- a.1) Pontos fortes:
 - a.1.1) Fácil identificação de um produto de marca branca;
 - a.1.2) Mesma estrutura do SRP/RRP para três produtos diferentes (redução de custos);
 - a.1.3) A mesma impressão para os três SRP/RRP (redução de custos, na ferramenta de impressão e no acerto de máquina);
 - a.1.4) Uso de CC com papel couché, tornando o SRP/RRP mais atrativo;

- a.2) Pontos fracos:
 - a.2.1) Não é possível distinguir o sabor da sobremesa sem ler o rótulo da EP, pois o SRP/RRP é igual para os vários tipos de sobremesa (mesma impressão);
 - a.2.2) Pouca visibilidade do produto sobretudo quando o SRP/RRP tem poucas quantidades;
 - a.2.3) Difícil desmontagem do SRP/RRP para descarte, devido ao modelo utilizado e à falta de pictogramas de com instruções de desmontagem;
- b) A Figura 39 mostra embalagens SRP/RRP da marca Kinder[®] que expõe três tipos de produtos diferentes.



Figura 39 - Embalagens SRP/RRP Kinder Bueno White[®], Kinder Bueno[®] e Kinder Chocolate[®]
(Fonte: Elaboração própria)

- b.1) Pontos fortes:
 - b.1.1) Existe ligação do SRP/RRP às EP;
 - b.1.2) São utilizadas as cores da marca, nomeadamente o vermelho e a onda representada a branco, características da marca Kinder[®];
 - b.1.3) Identificação do produto contido, nomeadamente Kinder Bueno White[®], Kinder Bueno[®] e Kinder[®]. Assim, quando existe pouca quantidade de produto ou o SRP/RRP esteja desarrumado, o consumidor percebe que produto pode encontrar;
 - b.1.4) Para os produtos Kinder Bueno[®] a forma do SRP/RRP (redução custo de ferramentas de produção);

- b.1.5) Uso de CC com brilho (papel couché), em canelado micro (canal E, com 2mm de espessura) o que possibilita uma impressão perfeita;
- b.1.6) Fácil desmontagem do SRP/RRP em fim de vida (retirar pontos de cola);
- b.2) Pontos fracos:
 - b.2.1) O tipo de embalagem SRP/RRP não permite que a EP se mantenha na sua posição original;
- c) Na Figura 40 são mostradas as embalagens SRP/RRP para o atum Bom Petisco® conservados em óleo, azeite e ao natural.



Figura 40 – Embalagens SRP/RRP de produtos Atum Bom Petisco® (Fonte: Elaboração própria)

- c.1) Pontos fortes:
 - c.1.1) Fácil identificação da marca através da colocação do logotipo;
 - c.1.2) Uso do logotipo com as cores correspondentes à marca;
 - c.1.3) As cores do SRP/RRP correspondem às cores da EP;
 - c.1.4) Fácil identificação do tipo de conservação do atum (óleo/azeite/natural) através do uso da cor respectiva e sua descrição exterior;
 - c.1.5) Uso da mesma ferramenta de corte de embalagem para os 3 tipos de atum;
 - c.1.6) Uso de CC com papel com couché, o que torna a embalagem mais atrativa;
 - c.1.7) Fácil desmontagem do SRP/RRP em fim de vida (retirar pontos de cola);

c.2) Pontos fracos:

c.2.1) Difícil acesso ao produto;

c.2.2) EP é embalada lateralmente, não sendo o rótulo principal visível (esta situação poderá ter que ver com questões de embalamento automático do produto);

d) A Figura 41 mostra dois tipos de EP's de salsinhas Nobre[®] expostas no linear de supermercado.



Figura 41 – Embalagens SRP/RRP das salsinhas Nobre[®] (Fonte: Elaboração própria)

d.1) Pontos fortes:

d.1.1) Uso da mesma ferramenta de corte de embalagem SRP/RRP para os dois produtos, em CC castanho – diminuição de custos de produção;

d.1.2) Permite a fácil identificação e visualização do produto;

d.1.3) Fácil desmontagem do SRP/RRP em fim de vida (retirar pontos de cola);

d.2) Pontos fracos:

d.2.1) Embalagem sem impressão e sem quaisquer referências à marca ou produto e portanto sem nada que a torne apelativa e que chame a atenção;

d.2.2) Difícil de manusear devido à quantidade e peso das latas;

d.2.3) Embalagem frágil para suportar o peso das latas durante o manuseamento;

e) A Figura 42 exibe diferentes exemplares dos doces Casa de Mateus®.



Figura 42 – Embalagens SRP/RRP de doces Casa de Mateus® (Fonte: Elaboração própria)

e.1) Pontos fortes:

- e.1.1) Fácil visualização e identificação do produto;
- e.1.2) Tem a mesma forma para todos os produtos (uso da mesma ferramenta para produção);
- e.1.3) Tem a mesma impressão, alterando apenas a cor azul e verde, o que permite ter apenas um cliché para impressão dos dois SRP/RRP (azul e verde);
- e.1.4) Fácil manuseamento do SRP/RRP para colocar na prateleira;
- e.1.5) Fácil desmontagem do SRP/RRP em fim de vida (retirar pontos de cola);

e.2) Pontos fracos:

- e.2.1) Existe apenas diferenciação entre produtos *light* e não *light*, através do uso do verde e azul, o que faz com que dentro da gama de produtos não *light* seja difícil distinguir o sabor;
- e.2.2) Os produtos embalados nos SRP/RRP verdes são de diferentes sabores, não existindo quaisquer descrição no SRP/RRP do tipo de produto contido;

f) A Figura 43 exibe as embalagens Nescafé® Dulce Gusto® expostas no linear.



Figura 43 – Embalagens SRP/RRP Nescafé® Dulce Gusto® (Fonte: Elaboração própria)

f.1) Pontos fortes:

- f.1.1) Embalagem SRP/RRP exibe a EP na sua totalidade;
- f.1.2) Fácil colocação no linear;
- f.1.3) Embalagem com um *facing*;
- f.1.4) Quando o linear está cheio, é pouco perceptível que as EP's, estão dentro de embalagens SRP/RRP;
- f.1.5) Rápida reposição do linear, devido ao baixo peso do produto, e do SRP/RRP;

f.2) Pontos fracos:

- f.2.1) Contém poucas unidades de produto, esgotando com facilidade;
- f.2.2) Embalagem SRP/RRP com descarte difícil, devido aos fortes pontos de cola que fecham a embalagem;

g) A Figura 44 mostra duas embalagens para dois tipos de detergentes de máquina de lavar loiça em pastilha. Na análise dos seus pontos fortes e fracos serão comparadas as embalagens da marca Ultra Pro® “Lemon Fresh” e “Classic”.



Figura 44 – Embalagens SRP/RRP de detergente em pastilhas para máquina de loiça da marca Ultra Pro® (Fonte: Elaboração própria)

g.1) Pontos fortes:

- g.1.1) Utilização da mesma ferramenta de corte para a produção das duas SRP/RRP;
- g.1.2) A embalagem SRP/RRP “Lemon Fresh” é impressa com as mesmas cores, imagens e logotipos da EP;
- g.1.3) A embalagem SRP/RRP “Classic” informa a quantidade do produto (50 pastilhas);
- g.1.4) Ambas as embalagens SRP/RRP referem o tipo de produto (pastilhas para máquina de lavar loiça);

g.2) Pontos fracos:

- g.2.1) Picotado não permite um corte limpo (evidente na embalagem da direita);
- g.2.2) Em ambas as embalagens a visibilidade da EP é reduzida;
- g.2.3) No SRP/RRP “Classic” não foi impresso o logotipo Ultra Pro® na totalidade.

h) A Figura 45 mostra a gama de três produtos inseticidas da marca Ultra Pro®.



Figura 45 – Embalagem SRP/RRP de inseticidas da marca Ultra Pro® (Fonte: Elaboração própria)

h.1) Pontos fortes:

- h.1.1) SRP/RRP permite uma perfeita visibilidade e fácil acesso à EP;
- h.1.2) As cores do SRP/RRP são as mesmas da EP;
- h.1.3) Utilização da mesma ferramenta de produção para os três SRP/RRP;
- h.1.4) Descrição no exterior do produto contido na embalagem;

h.2) Pontos fracos:

h.2.1) Corte do picotado do SRP/RRP pouco limpo;

h.2.2) Difícil identificação do produto no interior, quando o SRP/RRP está desarrumado, sem o rótulo visível;

i) A Figura 46 mostra uma gama de detergentes lava-tudo da marca Ultra Pro®.



Figura 46 – Embalagem SRP/RRP de detergente lava-tudo da marca Ultra-Pro® (Fonte: Elaboração própria)

i.1) Pontos fortes:

i.1.1) Utilização da mesma ferramenta de corte e impressão para os SRP/RRP de todas as gamas;

i.1.2) Identificação do tipo de produto: Lava-tudo;

i.1.3) Janela de grande dimensão que permite fácil visualização da EP central;

i.2) Pontos fracos:

i.2.1) Falta de visibilidade das EP's que estão nos cantos do SRP/RRP, devido à dimensão da janela;

i.2.2) Quando o SRP/RRP tem poucas EP's é difícil de identificar o que está no interior;

i.2.3) A cor do SRP/RRP não corresponde à cor da EP;

- j) A Figura 47 apresenta uma embalagem de transporte normal, transformada em SRP/RRP no hipermercado com a utilização de ferramentas de corte.



Figura 47 – Embalagem de detergente de loiça manual da marca Ultra Pro® (Fonte: Elaboração própria)

j.1) Pontos fortes:

- j.1.1) Fácil identificação da marca Ultra Pro®;
- j.1.2) Descrição do tipo de produto que consta no interior;

j.2) Pontos fracos:

- j.2.1) Utilização de ferramentas de corte manual (x-ato) para criar SRP/RRP, o que pode danificar o produto;
- j.2.2) Cortes mal executados e perigosos, pois apresentam quinas vivas;
- j.2.3) Quando o SRP/RRP tem poucas EP's é difícil de aceder às últimas embalagens;

- k) A Figura 48 mostra a embalagem SRP/RRP da marca de batatas fritas Pringles®.



Figura 48 – Embalagens SRP/RRP das batatas fritas da marca Pringles® (Fonte: Elaboração própria)

k.1) Pontos fortes:

- k.1.1) Boa visibilidade do produto;

- k.1.2) Seguimento do logotipo quando duas SRP/RRP estão juntas;
 - k.1.3) Uso da mesma ferramenta de corte e de impressão para produção do SRP/RRP de todos os produtos;
- k.2) Pontos fracos:
 - k.2.1) Quando existe apenas uma embalagem SRP/RRP o logotipo fica cortado nos cantos;
 - k.2.2) A cor utilizada nesta apresentação não é igual à EP;
- 1) A Figura 49 mostra o linear dos sumos da marca Compal® *Light*, com e sem a embalagem SRP/RRP.



Figura 49 – Linear dos sumos Compal® *Light*, com embalagem SRP/RRP à esquerda e sem embalagem SRP/RRP à direita (Fonte: Elaboração própria)

- 1.1) Pontos fortes:
 - 1.1.1) Contém picotados que permitem que todos os produtos de *facing* sejam visualizados na perfeição, fazendo o mesmo efeito que os produtos colocados no linear um a um;
 - 1.1.2) Uso do logotipo e cores da respetiva marca;
- 1.2) Pontos fracos:
 - 1.2.1) O uso da embalagem SRP/RRP não foi o mais correto, pois não foram usados os picotados que permitem destacar a parte frontal desta embalagem.

Com esta análise foi possível perceber que o design de embalagens SRP/RRP, é em alguns casos, descurado, passando para segundo nível não existindo qualquer ligação com a EP. Neste caso a embalagem amiga não é amiga do consumidor, nem pensada para facilitar a fácil reposição de produtos do linear. É portanto relevante determinar algumas características decisivas para o design de uma nova embalagem SRP/RRP. Deve uma nova embalagem, então, cumprir ao máximo os seguintes aspetos:

a) Quanto à parte técnica da embalagem SRP/RRP:

a.1) O fácil manuseamento, através:

- a.1.1) Da possibilidade de expor o SRP/RRP com apenas uma mão e num movimento;
- a.1.2) Do controlo do peso do conjunto SRP/RRP e EP's;
- a.1.3) Da colocação do número máximo de EP's em cada SRP/RRP de forma a que não esgote facilmente;
- a.1.4) Da fácil desmontagem do SRP/RRP aquando do descarte;

a.2) A estrutura deve possibilitar:

- a.2.1) Fácil desmontagem do SRP/RRP para descarte;
- a.2.2) Que as EP's fiquem sempre junto da janela;
- a.2.3) Que o embalamento da EP seja feito de forma a que o *facing* fique sempre voltado para a janela do SRP/RRP;
- a.2.4) A utilização de picotados fáceis de abrir;
- a.2.5) A utilização de picotados limpos;
- a.2.6) O fácil acesso às EP's, através da dimensão da janela e da pouca profundidade do SRP/RRP;
- a.2.7) Que as janelas do SRP/RRP tenham a maior dimensão possível de forma a permitir uma boa visualização do produto;
- a.2.8) A utilização de CC com a canelura mais pequena possível, oferecendo uma impressão com mais qualidade;

- a.3) Os aspetos relativos aos custos de produção devem ser analisados de forma a que os mesmos sejam minimizados, nomeadamente através da gestão da quantidade das ferramentas de corte e impressão necessárias;
- b) Quanto à comunicação da embalagem SRP/RRP:
 - b.1) Relativos à estrutura:
 - b.1.1) O *facing* da EP deve estar sempre voltado para a janela do SRP/RRP;
 - b.1.2) Fácil visualização da EP;
 - b.1.3) Relação do número de *facings* com a dimensão da janela do SRP/RRP deve ser estudada de forma a que todas as EP's fiquem sempre visíveis;
 - b.1.4) Fácil acesso às EP's do fundo do SRP/RRP;
 - b.2) Relativos à impressão:
 - b.2.1) Imprimir a quantidade de EP's e de produto por EP no SRP/RRP;
 - b.2.2) Imprimir no SRP/RRP o nome do produto exposto;
 - b.2.3) Corresponder as cores do SRP/RRP às cores da EP;
 - b.2.4) Uso de CC com papel couché, o que torna o SRP/RRP mais atrativo;
 - b.2.5) Deve existir ligação do SRP/RRP à EP;
 - b.2.6) Utilização das cores, logotipos e figuras identificativas da marca;
 - b.2.7) Colocação de pictogramas de abertura e de descarte do SRP/RRP.

Para além dos aspetos referidos, o design de embalagem deverá ser feito para que o desperdício e a área de CC sejam mínimos, e o modelo estrutural usado deve ser adequado ao produto e a toda a sua cadeia de distribuição. A este nível são relevantes os seguintes aspetos:

- a) O tipo de CC usado deve proteger as EP's durante todo o percurso ao longo da cadeia de distribuição;

- b) A embalagem SRP/RRP deve permitir o transporte do máximo de EP's possível, assim como uma boa paletização através do aproveitamento máximo da dimensão da palete;
- c) Independentemente da embalagem, se existirem poucas EP no SRP/RRP, e estas estiverem desarrumadas, o consumidor poderá pensar que não existe mais stock, particularmente quando o produto está exposto num linear mais alto que o nível do seu olhar.

3. Metodologia

Seguidamente descreve-se a metodologia usada neste projeto. Analisa-se a importância da realização de projetos em parceria com as empresas, e quais os critérios que levaram à escolha da empresa em estudo. Resume-se, ainda, a abordagem metodológica deste projeto.

3.1 Introdução

Nos dias de hoje, o desenvolvimento de projetos tem um papel importante nas estratégias e planeamento das organizações de sucesso. As indústrias necessitam cada vez mais de quadros graduados com espírito crítico, capacidade de liderança, capacidade de resolução de problemas e habilidades técnicas, nomeadamente no desenvolvimento de novos projetos. É também importante o desenvolvimento de competências de trabalho em equipas multidisciplinares. A gestão eficaz de projetos é uma das competências necessárias neste tipo de equipa (Greer, 1992; Gentry, 1994; Kerzner, 2001; Richey, Fields & Foxon, 2001). Neste sentido, as universidades estão a responder a esta necessidade oferecendo a possibilidade de desenvolvimento de projetos (Smith, Smarkusky, & Corrigan, 2008), entre outras formas de colaboração com as empresas.

Este projeto pretende propor uma nova metodologia de design de embalagem direcionada para as embalagens SRP/RRP, que será utilizada por uma empresa de transformação de CC.

No processo de seleção da empresa de transformação de CC a estudar foram considerados os seguintes parâmetros:

- a) Ser uma empresa familiar, concretamente a Cartonarte, Lda. relativamente à qual houve facilidade em obter informação, uma vez que a autora deste projeto é colaboradora nesta empresa, no Departamento de Conceção do Produto (DCP);

- b) Haver a necessidade da autora deste projeto desenvolver conhecimentos nesta área de estudo, para sua valorização profissional e pessoal;
- c) Ser uma empresa com experiência de mais de 40 anos na indústria da transformação de CC em embalagens;
- d) Ser uma empresa que se preocupa com a satisfação do cliente tendo como foco o melhor desempenho possível.

3.2 Objetivo do projeto

Com base no *know-how* e recursos da Cartonarte, nomeadamente a conceção, fabrico, comercialização e distribuição de embalagens de CC, e partindo da análise da sua carteira de clientes, foi escolhido um cliente com grande potencial para esta empresa, com o objetivo de desenvolver uma nova embalagem para um novo produto deste cliente, que respondesse a elevados critérios de qualidade.

3.3 Abordagem metodológica

Após pesquisa de informação sobre aspetos técnicos e comunicativos das embalagens primárias em geral, e em particular da embalagem de CC, SRP/RRP, já indicada na revisão de literatura, e devido à necessidade de melhoria da atual metodologia de design de embalagem da Cartonarte, este projeto propõe uma nova metodologia baseada em todos os pontos técnicos e comunicativos analisados e expostos na pesquisa da revisão de literatura. Assim, desenvolve-se uma proposta de uma nova metodologia de design de embalagem direcionada para as embalagens SRP/RRP, exemplificada através do design de uma nova embalagem, que a empresa irá propor a um determinado cliente.

4. Projeto

O presente capítulo descreve o projeto realizado através da breve descrição da empresa parceira, a Cartonarte, Lda., e a metodologia de design de embalagem que utiliza neste momento. Com base em toda a pesquisa realizada é proposta uma nova metodologia de design de embalagem, direcionada para as embalagens SRP/RRP, que é exemplificada numa proposta de design de uma nova embalagem SRP/RRP feita para um determinado cliente desta empresa.

4.1 Apresentação da Cartonarte, Lda.

A Cartonarte – Indústria de Cartonagem, Lda., é uma empresa de transformação de CC que iniciou a sua atividade em 1959, integrada no grupo Carvalho & Catarro S.A.R.L., tendo como objetivo a fabricação de embalagens em cartão compacto. No entanto, desde 1970, data oficial da sua fundação, a sua actividade principal é a transformação de CC, adquirindo o mesmo em placas que posteriormente transforma em embalagens. A designação Cartonarte é composta por *carton*, que se relaciona ao CC, a sua matéria-prima, e *arte*, a qual depreende uma componente criativa.

Ocupa atualmente uma área total de 17,069 m², dos quais 11,468 m² são cobertos (Cartonarte, 2007). Desde 1970, a Cartonarte, evoluiu no sentido de se adaptar a todas as necessidades dos seus clientes, através da aquisição de equipamentos que permitam uma maior autonomia produtiva.

A missão desta empresa passa por potenciar o negócio dos seus clientes, fornecendo-lhes soluções de embalagens competitivas, inovadoras e eficazes. Todo este processo é realizado em tempo útil, proporcionando um serviço de excelência, visando que os parceiros no negócio vejam a empresa como uma referência, de forma a obter crescimento (Cartonarte, 2007).

Em termos de recursos humanos conta cerca de 100 colaboradores. A organização da Cartonarte está definida de acordo com o organograma apresentado na Figura 50.

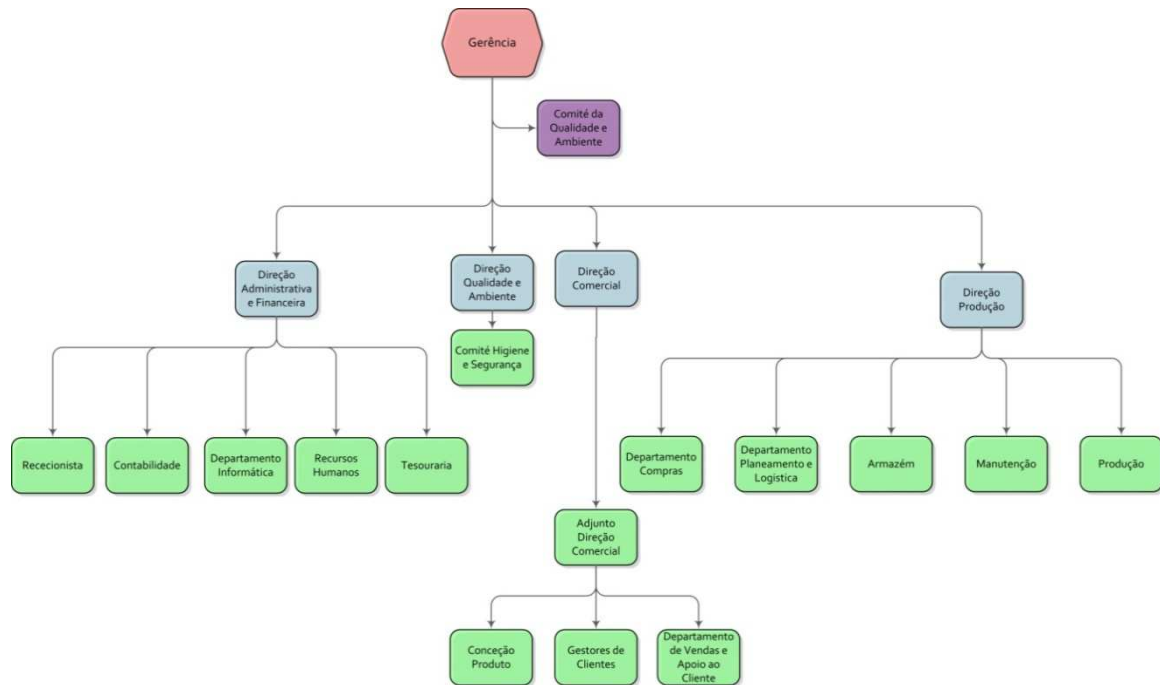


Figura 50 – Organograma geral da empresa Cartonarte, Lda.

A Cartonarte dispõe de:

- a) Um excelente parque de máquinas, como troqueladoras planas e rotativas, *slotters*, impressoras, agrafadoras e coladoras;
- b) Uma frota própria para distribuição;
- c) Vários departamentos, como o departamento comercial, conceção e desenvolvimento, produção, logística, recursos humanos, qualidade, financeiro e administrativo, de forma a potenciar o sucesso da empresa;
- d) Uma excelente qualidade na prestação de serviços, apoiada na flexibilidade produtiva, nos prazos de entrega reduzidos, na rapidez de orçamentação e no foco nas necessidades dos clientes;
- e) Qualidade no produto, tendo certificação ISO 9001 e 14000.

Os produtos que comercializa vão de encontro às necessidades do seu cliente, podendo transformar embalagens em muitos dos modelos constantes no catálogo FEFCO adaptadas à medida e personalização do cliente, como por exemplo:

- a) Embalagens expositoras;
- b) *Wrap around*;
- c) Tabuleiros;
- d) Embalagens com abas;
- e) Outros produtos não constantes no catálogo FEFCO, como interiores/acessórios personalizados.

4.2 Metodologia de desenvolvimento de embalagem da Cartonarte, Lda.

Com base em observações diretas e em entrevistas com os Diretores de vários departamentos¹, foi possível perceber a metodologia de conceção e desenvolvimento de embalagens utilizada pela Cartonarte, e o papel da inovação na atividade. O desenvolvimento de novas embalagens é da responsabilidade do Departamento de Conceção do Produto (DCP), nomeadamente dos colaboradores que o integram, e é feito através dos dados recebidos pelo cliente, entregues pelo Departamento Comercial (DC).

Ao receber o pedido do Cliente, o DC filtra toda a informação dada por este, sobre as suas necessidades para a sua nova embalagem. Os dados entregues ao DCP diferem de cliente para cliente e também do tipo de processos a desenvolver.

¹ Diretores dos departamentos da Cartonarte: Diretor Comercial: Dr. César Santos; Diretor de Produção: Dr. Armando Ribeiro; Diretora da Qualidade: Dr. Vera Artilheiro

A recolha dos dados é feita através de um modelo de “Conceção de Produto” (Mod. DC-002 Rev. 03), onde são preenchidos alguns dados, tais como:

- a) Medidas pretendidas - interiores ou exteriores;
- b) Modelo FEFCO;
- c) Especificação do CC;
- d) Número de cores a imprimir;
- e) Registo interno de embalagens enviadas pelo cliente (para exemplo de modelos pretendidos);
- f) Registo interno dos produtos que o cliente vai embalar;
- g) Quantidade a produzir.

Os pedidos podem, no entanto, ser pedidos gerais, deixando ao critério do DCP o desenvolvimento do modelo e do CC mais adequados ao produto pretendido.

Em todos os processos desenvolvidos são realizadas amostras/protótipos para o cliente validar e, eventualmente, solicitar alterações que se adequem ao pretendido. É também enviada ao cliente uma maquete de impressão, para validação dos elementos a imprimir na embalagem, com referência do número de cores e respetivos códigos Pantone®.

Algumas das dificuldades internas identificadas no DCP no desenvolvimento do design de uma nova embalagem foram:

- a) Dúvidas de interpretação do pedido do cliente;
- b) Envio de elementos de impressão com baixas resoluções;

- c) Envio das medidas erradas;
- d) Envio errado dos modelos pretendidos;
- e) O cliente não envia para a Cartonarte a quantidade total dos seus produtos a embalar, para o respetivo ensaio das dimensões da amostra/protótipo;
- f) Falta de envio de códigos de cor Pantone® das suas EP's;
- g) Falta de conhecimento do cliente relativamente ao sistema de cores usado em flexografia;
- h) A inovação da embalagem representa um custo para o cliente, que muitas vezes tem dificuldade em interpretá-la como uma mais-valia para a sua cadeia de distribuição;
- i) Em estudos de novas embalagens, por vezes, as informações enviadas são escassas, devido à proteção de dados;
- j) Falta de conhecimento do cliente do processo produtivo da embalagem de CC, representando dificuldade na comunicação e resolução de problemas;
- k) Falta de comunicação entre os departamentos de Qualidade e Produção, no sentido de antecipar e resolver problemas no processo produtivo.

É importante diminuir as falhas de informação e interpretação dos pedidos dos clientes, não só porque a satisfação e fidelização são muito importantes, mas também para evitar custos desnecessários à empresa.

4.3 Metodologia de desenvolvimento de embalagem proposta

Como já referenciado, as embalagens comunicam com os consumidores no momento de compra de um produto através dos seus elementos gráficos (cor, imagens, tipografia, composição gráfica), tamanho, forma, rótulo e tecnologia. Neste sentido, com o

crescimento dos sistemas de autosserviço e a maior utilização de embalagens SRP/RRP em toda a cadeia de distribuição do produto, é importante que exista uma ligação entre o produto que está a ser vendido e a sua embalagem SRP/RRP, para que esta ajude a vender o produto. No processo de um novo design de embalagem deverá ter-se sempre em consideração, que a ligação entre a EP e o SRP/RRP é importante.

O processo de design deverá ser um trabalho de equipa multidisciplinar, formada pelo cliente e pelos vários departamentos da empresa, nomeadamente o DC, DCP, Departamento de Produção (DP) e Departamento de Qualidade (DQ), assumindo o DCP a liderança do processo.

A nova metodologia de design proposta visa responder a todos os critérios requeridos, pelo cliente, quando existem, e pelos departamentos, tendo sempre como prioridade a interligação que deve existir entre a EP e o SRP/RRP, que vai ajudar a vender o produto.

De forma a eliminar as dificuldades encontradas na metodologia de design utilizada pela Cartonarte, e para facilitar o trabalho do DCP, nomeadamente na recolha de toda a informação e reunião de dados de um novo processo de design de embalagem SRP/RRP, será introduzido no processo um novo modelo, “Design de nova embalagem SRP/RRP” designado de “Mod. DC-008 Rev. 01” que consta no anexo A deste projeto.

O novo modelo “Design de nova embalagem SRP/RRP” (Mod. DC-008 Rev. 01) visa facilitar toda a comunicação entre a Cartonarte, nomeadamente o DC, e o cliente, requerendo os dados que o DCP necessita para o novo design. Alguns dos dados requeridos são obrigatórios, pois são os dados mínimos para iniciar o desenvolvimento de uma nova embalagem. No entanto, é necessário salvaguardar o facto de que o cliente, por vezes, tem uma ideia pré-determinada do que pretende, daí existirem mais dados que os obrigatórios neste novo modelo, pois o cliente pode, por exemplo, possuir uma linha de enchimento automático que está afinada para determinado modelo FEFCO. Assim, os dados que podem ser solicitados pelo DC ao cliente são para:

- a) Cabeçalho (obrigatórios):
 - a.1) Quantidade de embalagens SRP/RRP a produzir;
 - a.2) Referência do cliente;
- b) Especificações do CC:
 - b.1) Valor de ECT;
 - b.2) Espessura/canelura;
 - b.3) Tipo de papel;
 - b.4) Cor do CC;
 - b.5) Cartão canelado;
- c) Produto a embalar:
 - c.1) Dimensão da EP a embalar (obrigatório);
 - c.2) Tipo de embalamento (obrigatório);
 - c.3) EP por *facing*;
 - c.4) Peso da EP (obrigatório);
 - c.5) Quantidade de EP a embalar;
 - c.6) Peso total SRP/RRP;
- d) Paletização (obrigatórios):
 - d.1) Dimensão da palete;
 - d.2) Altura máxima da palete;
 - d.3) Quantidade de SRP/RRP que podem empilhar;
- e) Estrutura do SRP/RRP;
 - e.1) Dimensão e lado da janela;
 - e.2) Acessórios;
 - e.3) Picotado a utilizar;
- f) Elementos relativos à impressão:
 - f.1) Número de cores;
 - f.2) Códigos de Pantone[®] (obrigatório quando já existe uma embalagem de base);

- f.3) Data de validade;
 - f.4) Quantidade de EP's contidas no SRP/RRP
 - f.5) Dimensão do espaço em branco;
 - f.6) Código de barras;
 - f.7) Marca/logotipo;
 - f.8) Designação do produto;
 - f.9) Morada;
 - f.10) Símbolos;
 - f.11) Site (da internet);
 - f.12) Pictogramas de abertura ou descarte;
 - f.13) Outros dados a imprimir;
- g) Elementos solicitados:
- g.1) Amostra;
 - g.2) Ensaio BCT;
 - g.3) Envio de EP (obrigatório).

Seguidamente à recolha destes dados, o DC passará todas estas informações ao DCP, que filtra toda a informação recebida e inicia o processo de design. Ao Mod. DC-008 Rev. 01, é anexado o Mod. DC-002/ Rev. 04, “Conceção de Produto” (modelo revisto na nova metodologia proposta), que é preenchido pelo DCP, em todo o decorrer do processo de design. Assim, toda a estrutura/esqueleto da embalagem é definida, sendo encontrado o melhor modelo que vá de encontro aos dados fornecidos pelo cliente. O objetivo é propor uma embalagem SRP/RRP fácil de armar, fácil de abrir, com boa aparência, fácil de colocar na prateleira e amiga do consumidor (como por exemplo, ter arestas limpas e permitir fácil acesso ao produto a retirar). É então definida a rota de produção para a nova caixa e feito o cálculo da medida necessária para a placa de CC.

O desenvolvimento gráfico das novas embalagens SRP/RRP é feito de acordo com o conhecimento e as novas competências que o DCP adquiriu na pesquisa realizada para este estudo.

No final do desenvolvimento estrutural e gráfico da nova embalagem, todos os dados são reunidos e discutidos com o DP e DQ, com o objetivo de antecipar problemas de produção,

conferir todo o processo interno e valida-lo para a produção. Se necessário, serão efetuados ajustes à estrutura e grafismo da embalagem de forma a responder às necessidades destes departamentos.

Seguidamente, é enviada uma amostra física ao cliente, que é registada no modelo “Conceção de Produto”, assim como uma maquete de impressão, com imagens gráficas propostas e cores com respetivos códigos Pantone® para aprovação pelo cliente. Todos estes dados são associados ao cliente, através do seu código de cliente e da Ficha Técnica, designação interna única para cada processo.

Com as novas competências do DCP, adquiridas pela autora no desenvolvimento deste projeto, este departamento está munido de novas capacidades para inovar, de forma a propor ao cliente, embalagens SRP/RRP criativas e competitivas, que o ajudem a vender o seu produto. Assim, uma nova metodologia de design de embalagem é proposta, procurando resolver os problemas de comunicação encontrados entre os diversos departamentos da Cartonarte e de forma a facilitar todo o processo de design de uma nova embalagem SRP/RRP.

Neste sentido, foi criado o já referido modelo “Design de nova embalagem SRP/RRP” (Mod. DC-008 / Rev. 01), que responde a todas as necessidades que o DCP detém aquando de um novo desenvolvimento. Estas necessidades foram determinadas com base, na experiência que este departamento já tinha e nas novas competências já referenciadas. Uma vez que o DCP não tem contacto direto com o cliente, o novo modelo facilita o trabalho do DC na solicitação dos dados. Foi também revisto o modelo “Conceção de Produto” (com antiga designação: Mod. DC-002 / Rev. 03), que detinha campos desnecessários, tendo sido otimizado e acrescentados novos campos. O novo modelo de “Conceção do produto” denomina-se Mod. DC-002 / Rev. 04, consta no Anexo B deste projeto. Quanto às novas competências adquiridas, no que toca à parte comunicativa da embalagem, algumas delas estão contempladas nos modelos anteriores, mas todo o conhecimento relativo à necessidade comunicativa da embalagem, como a interligação que deve existir entre a EP e o SRP/RRP que a expõe, não estão demonstradas em nenhum destes modelos, pois esta informação diz respeito a toda a parte criativa num processo de design de embalagem. Como cada cliente detém diferentes necessidades, não poderão estar expostas linearmente

num modelo escrito, por este motivo serão demonstradas no capítulo seguinte através da exemplificação de um caso prático aplicado à necessidade de uma nova embalagem de um cliente da Cartonarte.

De forma resumida, apontam-se os aspetos que foram alterados comparando a metodologia existente com a metodologia proposta:

- a) Criação da necessidade de se conferir aspetos indispensáveis ao DQ e DP, no que toca à produção e fornecimento da embalagem SRP/RRP;
- b) Introdução do modelo “Design de nova embalagem SRP/RRP” (Mod. DC-008 / Rev. 01), que facilita o trabalho do DC no pedido ao cliente dos dados que o DCP necessita;
- c) Revisão do modelo “Conceção de Produto”, que foi simplificado retirando campos desnecessários e acrescentando novos campos. A nova designação é “Mod. DC-002 / Rev. 004”;
- d) Aquisição de novos conhecimentos relativos à embalagem e ao CC, que auxiliam toda a parte criativa de um novo projeto.

4.4 Proposta de uma nova embalagem *Shelf Ready Packaging* / *Retail Ready Packaging*

Seguidamente desenvolve-se o design de uma nova embalagem SRP/RRP usando a nova metodologia proposta. A nova embalagem é desenvolvida para um determinado cliente da Cartonarte, Lda. sendo usadas as imagens gráficas das suas EP's, com intuito exemplificativo. Estas imagens gráficas são da propriedade da Marca Nacional System Kaffa, pertencente a Galvão e Noronha, Lda.

Este cliente tem uma nova gama de café e será desenvolvida uma nova embalagem SRP/RRP para essa gama. As EP's têm a mesma dimensão, mas devido à diferente

designação (Kaffa® Intenso, Kaffa® Decaf, Kaffa® Bio, Kaffa® Fortíssimo, Kaffa® Suave e Kaffa® Cremoso) diferem na sua impressão, numa das cores e nos respetivos textos.

No início do processo de design desta nova embalagem, foi preenchido, pelo DC, o novo modelo “Design de nova embalagem SRP/RRP” (Mod. DC-008 / DC-008 / Ver. 01).

Assim, as informações requeridas e dadas pelo cliente foram:

a) Cabeçalho:

- a.1) Referência: Nova linha Compatível;
- a.2) Quantidade: 15000 caixas por referência/intensidade de café;

b) Produto a embalar:

- b.1) Dimensão da EP: 218x74x41mm;
- b.2) Tipo de embalamento: manual;
- b.3) Peso da EP: 0,095Kg;
- b.4) Observações: Existem 6 produtos diferentes para a mesma embalagem;

c) Paletização:

- c.1) Dimensão da palete: 1200x800mm;
- c.2) Altura da palete: 1300mm;
- c.3) Total de SRP/RRP a empilhar em altura: 7;

d) Impressão do SRP/RRP:

- d.1) Pantones: 476 C; 326C; 877 C; 542 C; 373 C; 1595 C; 207 C;
- d.2) Designação: Sim, igual à do café;
- d.3) Espaço em branco: 160x45mm
- d.4) Outros dados a imprimir:
 - d.4.1) Peso Líquido: 660g e 120 unidades (10x12).

e) Elementos solicitados:

- e.1) Amostra: Sim
- e.2) Envio de EP: Sim, uma de cada gama de produto.

Após o preenchimento deste modelo, e esclarecimento de todas as dúvidas junto do cliente, o modelo é entregue ao Departamento de Conceção de Produto (DCP), onde todos os dados são analisados, percebendo toda a sua coerência e exequibilidade técnica. O DCP inicia o processo criativo da nova embalagem SRP/RRP definindo a sua estrutura e a imagem gráfica.

A estrutura deve proporcionar fácil manuseamento no embalamento das EP's, devido à fácil armação e fecho, uma vez que é uma embalagem de embalamento manual. Em loja deverá reduzir as operações de reposição e descarte da embalagem, proporcionando redução de custo de mão de obra na reposição de produtos, otimizando a gestão dos produtos esgotados. O baixo peso, a pequena dimensão do SRP/RRP e a presença de um picotado adequado ao CC utilizado são essenciais. Esta embalagem deverá também proporcionar uma fácil identificação do produto que está exposto, tendo na sua estrutura uma bandeira que será impressa com a marca do café.

Relativamente aos ensaios realizados ao CC que constitui esta embalagem SRP/RRP, nomeadamente os valores de ECT, FCT, Cobb, gramagem e espessura, todos os resultados fazem parte da Ficha Técnica desse CC, enviada pelo fornecedor de placa de CC à Cartonarte. Por questões de confidencialidade, esta Ficha Técnica não será divulgada neste projeto. Através dos valores desta tabela, nomeadamente do ECT e das medidas da embalagem SRP/RRP, e com a ajuda da equação de McKee, é possível calcular o valor aproximado do BCT, que comprova a viabilidade desta embalagem para transporte do produto em causa. Desta forma, é possível, por parte do DCP, propor um determinado CC para o desenvolvimento de uma embalagem sem efetuar o ensaio BCT propriamente dito. No entanto, sempre que o cliente solicita o resultado deste ensaio, a Cartonarte realiza-o nas instalações de um dos seus fornecedores, pois não dispõe do equipamento de ensaio BCT. O CC utilizado nesta proposta de embalagem é um CC com canal E (micro, com 2mm) devido à sua vantagem para impressão, com papéis brancos para o interior e exterior. É um CC com canelado reforçado, sendo a referência mais resistente desta espessura que a Cartonarte dispõe.

Quanto ao custo de produção desta embalagem, é possível otimiza-lo, pois a EP tem a mesma dimensão para todos os produtos da gama, logo a ferramenta de corte (cortante), a medida da placa de CC e a rota de produção, serão as mesmas para todas as gamas.

A Figura 51 mostra uma simulação 3D, realizada no programa ArtiosCAD[®], da estrutura da embalagem (sem impressão) proposta ao cliente, para todos os produtos da sua gama. Esta estrutura é a de um modelo FEFCO 0711, com fundo automático e abas de fecho manual, o que proporciona uma fácil armação da embalagem através deste fundo, e fecho seguro com fita adesiva. À estrutura, foi adicionada uma janela na largura, que facilita a visualização do produto transportado e também proporciona um corte limpo aquando exposição do SRP/RRP. Os picotados acrescentados transformam a embalagem num SRP/RRP expositor com bastante visibilidade do produto.

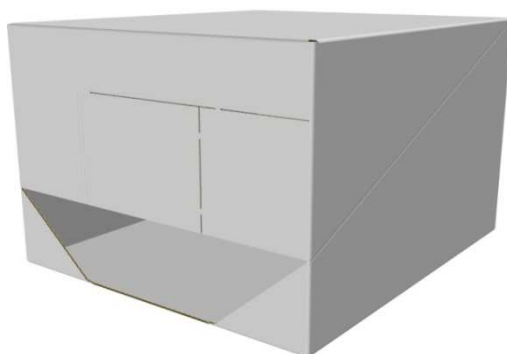


Figura 51 – Simulação da embalagem proposta (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD[®])

A Figura 52, mostra a embalagem proposta, sem impressão, vazia, já depois de destacados todos os picotados e encaixada a bandeira, que ajuda à identificação do produto mesmo quando o SRP/RRP for colocado num linear mais alto ou mais baixo que o olhar do consumidor.

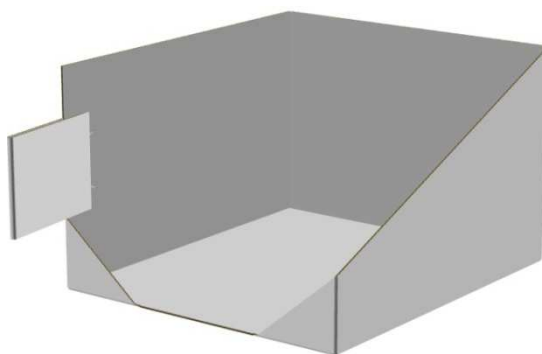


Figura 52 – Simulação da embalagem SRP/RRP proposta, sem desperdícios (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD[®])

Relativamente ao processo criativo desta imagem gráfica, o seu foco principal é a EP, nomeadamente as suas cores, grafismos, tipografia e informações escritas, para que o consumidor identifique automaticamente o produto quando este está no linear. Serão usadas duas cores para cada embalagem, iguais às EP's. Para além dos dados que o cliente requereu para a impressão do SRP/RRP, serão acrescentados os seguintes dados com o intuito de melhorar toda a logística deste produto e comunicação com o consumidor, tais como:

- a) Pictograma de abertura do SRP/RRP;
- b) Morada do cliente;
- c) Logotipo;
- d) Frase: “Compatíveis com máquinas Nespresso*”;
- e) Frase: “*Marca pertencente a um terceiro alheio à Kaffa”;
- f) Intensidade do café;
- g) Grafismos (argolas);
- h) Ecoponto azul e Ponto verde;
- i) Frase: “Conservar em local fresco”;
- j) Frase: “Fabricado em Portugal”.

No desenvolvimento gráfico, houve a preocupação de otimizar as ferramentas necessárias, sendo um dos *clichés*, relativo ao Pantone[®] 476C, comum a todas as seis referências, diferindo apenas, a cor do segundo *cliché* das restantes referências. No total, esta produção terá sete *clichés* de impressão, ao invés de doze clichés. A Figura 53 representa a

composição de todos os sete *clichés* usados na produção destes SRP/RRP, assim como as cores correspondentes.

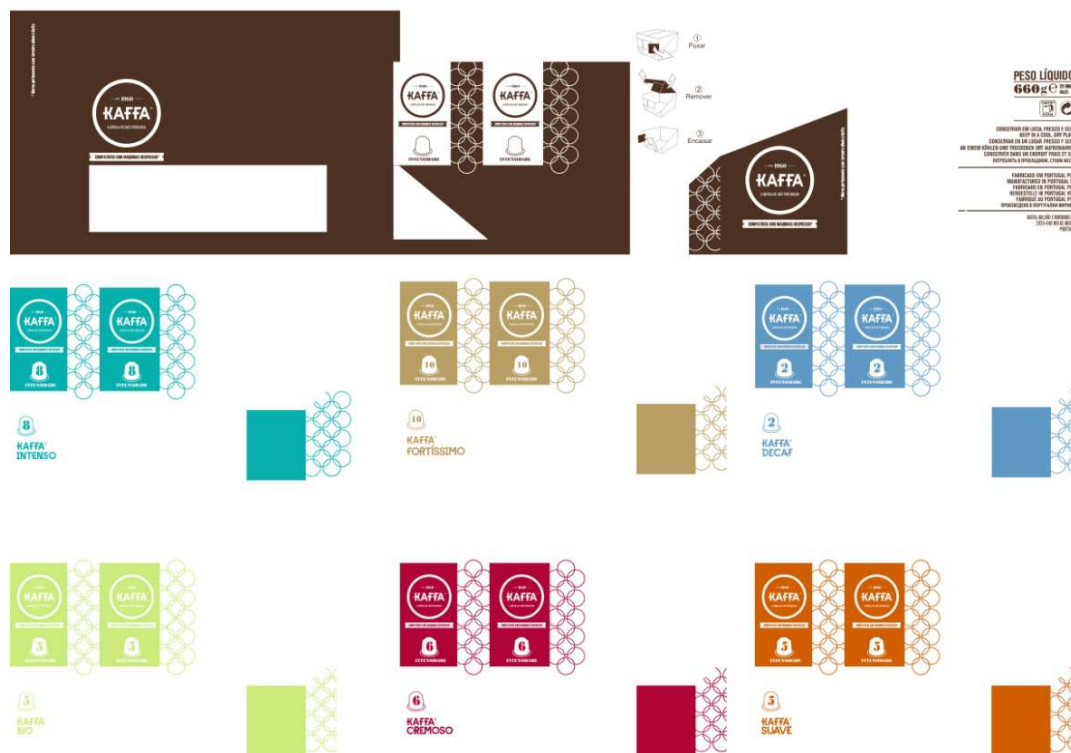


Figura 53 – Sete diferentes clichés usados na produção das embalagens SRP/RRP propostas (Fonte: Elaboração própria)

As Figuras 54 a 59 mostram simulações 3D das embalagens SRP/RRP propostas, com impressão, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita) no seu interior, das seguintes gamas: Kaffa® Intenso; Kaffa® Fortíssimo; Kaffa® Decaf; Kaffa® Bio; Kaffa® Suave e Kaffa® Cremoso, respetivamente.



Figura 54 – Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Intenso, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita) (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)



Figura 55 - Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Fortíssimo, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita) (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)



Figura 56 – Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Decaf, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita) (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)



Figura 57 – Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Bio, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita) (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)



Figura 58 – Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Suave, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita) (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)



Figura 59 – Simulação da embalagem SRP/RRP proposta para a gama Kaffa® Cremoso, sem a EP (à esquerda) e com a EP (à direita) (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)

Este SRP/RRP propõe ao cliente uma estrutura simples, fácil de embalar a EP e fácil de expor no linear. De forma a facilitar a abertura do SRP/RRP, foi desenvolvido um pictograma simples e direto com as três diferentes etapas da sua abertura, que é impresso no cliché comum a todas as gamas, Pantone® 476C, como mostra a Figura 60.



Figura 60 – Pictograma de abertura do SRP/RRP proposto (Fonte: Elaboração própria)

As Figuras 61 e 62 mostram que mesmo com poucas unidades de EP's no interior do SRP/RRP, é fácil identificar o produto, devido ao uso da bandeira que contém a marca do café, com o respetivo logotipo, a intensidade do café e as cores e grafismos identificativos da EP.



Figura 61 – Simulação da embalagem proposta com poucas EP's no interior, vista da direita (à esquerda) e vista da esquerda (à direita) (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)



Figura 62 – Simulação de três das embalagens SRP/RRP propostas (Fonte: Elaboração própria com utilização de ArtiosCAD®)

De acordo com o novo procedimento de design, pode dizer-se resumidamente, que este projeto permitiu apresentar as seguintes melhorias ao solicitado pelo cliente:

- Fácil manuseamento do SRP/RRP aquando o embalamento das EP's, devido ao modelo FEFCO utilizado;
- Otimização da dimensão da paleta para transporte da embalagem SRP/RRP em toda a cadeia de distribuição;

- c) Fácil manuseamento em loja, devido à impressão de um pictograma que facilita a abertura do SRP/RRP;
- d) Excelente identificação do produto no linear devido à utilização dos mesmos grafismos e cores da embalagem primária;
- e) Fácil visualização da embalagem primária e fácil acesso às mesmas, já que a janela do SRP/RRP assim o permite;
- f) Melhoria dos cortes, já que são apresentados cortes limpos e picotados adequados ao CC usado;
- g) Fácil identificação do produto quando o consumidor ainda não chegou à prateleira, quando o SRP/RRP é colocado num linear abaixo ou acima do olhar, e também, quando existe pouco stock, utilizando uma bandeira;
- h) Otimização das ferramentas de produção, nomeadamente o cortante e *clichés*.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

5. *Discussão de resultados*

Todos os produtos e marcas possuem estratégias de posicionamento que visam permitir a sua fácil identificação, reconhecimento e fidelização por parte do consumidor. A embalagem faz parte desta estratégia, pois é através dela, que se identifica, protege, comunica, conserva, exhibe e promove um produto, sendo assim, o seu “vendedor silencioso”. Através da embalagem é construída uma posição na mente dos consumidores, pois ela comunica com o consumidor no ponto de venda, sendo o primeiro contacto com o produto antes da decisão de compra. Assim, a embalagem deixa de ser apenas um revestimento do produto, passando também a ser uma ferramenta do marketing moderno.

Neste sentido, todo o processo de design da embalagem deve ser meticuloso, gerindo-se todos os diferentes fatores que condicionam as suas características e o seu nível de desempenho. Assim, os seus materiais, elementos gráficos, tamanho, forma, rótulo, questões tecnológicas e comunicação visual devem ser fatores analisados em todo o processo.

Desta forma, com o aumento dos sistemas de autosserviço e o cada vez maior uso de embalagens SRP/RRP para expor e divulgar produtos nos hipermercados, é determinante que o design destas embalagens seja cada vez mais elaborado, de forma a dar protagonismo à EP, ajudando a comunicar e a vender o produto. Estas embalagens não podem ser apenas veículos para a fácil reposição e transporte de produtos, devem também providenciar uma melhor experiência de compra por parte do consumidor, pois muitas das vezes a escolha do produto é feita por impulso, e sem planeamento prévio, e outras em modo *default*, pois os consumidores já sabem o que vão comprar e precisam de encontrar rapidamente o produto.

Em geral, é notório que não existe uma grande preocupação no design de novas embalagens SRP/RRP, por isso neste projeto propõe-se uma nova metodologia de design de embalagem para um cliente da Cartonarte, Lda., uma das empresas nacionais de

transformação de CC.

A proposta de nova embalagem SRP/RRP desenvolvida neste projeto, veio mostrar que é possível desenvolver embalagens SRP/RRP que ajudem a promover o produto, facilitando a procura em loja e proporcionando uma boa aparência na prateleira. O design destas embalagens não pode ser descurado. Devido à grande quantidade de informação a que o consumidor é exposto, é importante que todos os estímulos permaneçam nas suas mentes, devendo existir ligação entre a embalagem SRP/RRP e a embalagem do produto. Logo, o design destas embalagens deve ser também focado na comunicação que tem de existir com o consumidor, e não apenas nas questões de distribuição e produção.

Com o exemplo da nova embalagem desenvolvida, pode dizer-se que no design das embalagens SRP/RRP é possível existir:

- a) Uma fácil identificação do produto, pois a sua impressão e estrutura descrevem e mostram o produto que está no interior e relacionam a EP e o SRP/RRP;
- b) Uma boa aparência do SRP/RRP depois de aberto, e uma boa arrumação na prateleira;
- c) Uma fácil abertura do SRP/RRP, através da presença de picotados fáceis de destacar e o respetivo pictograma elucidativo das etapas de abertura da embalagem sem recorrer a objetos de corte, facilitando a reposição de produtos no linear, reduzindo custos de mão de obra e otimizando a gestão de produtos esgotados;
- d) Uma fácil colocação na prateleira, pois a embalagem é pequena, leve e dá estabilidade ao produto;
- e) Uma melhor interação entre a embalagem e o cliente, já que ajuda o cliente a comprar o produto, porque existe uma fácil perceção da marca e do tipo de produto que está no interior, mesmo quando há pouco stock;
- f) Uma melhor segurança e funcionalidade para o consumidor, pois apresenta arestas

limpas proporcionando fácil acesso ao produto no interior;

- g) Uma fácil preparação para descarte, espalhando a embalagem através da utilização do modelo FEFCO mais adequado.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

6. Conclusões

Com a realização deste projeto foi possível perceber que o consumidor estabelece uma ligação com o produto através da sua embalagem. Logo, tendo em conta a cada vez maior utilização de embalagens SRP/RRP, o design destas embalagens deve ser um processo cada vez mais rigoroso e completo, de forma a estabelecer-se uma ligação com a embalagem do produto. Assim, mostra-se que é possível:

- a) Desenvolver modelos estruturais fáceis de manusear, tanto no embalamento como no retalhista;
- b) Desenvolver modelos estruturais com boa aparência no linear;
- c) Desenvolver embalagens SRP/RRP amigas do consumidor, que o ajudem a encontrar o produto na loja e proporcionem um fácil acesso ao produto;
- d) Desenvolver imagens gráficas interligadas com a EP que ajudam a vender o produto e a comunicar com o consumidor;
- e) Evitar desperdícios de matéria-prima;
- f) Evitar custos desnecessários em ferramentas para produção.

As embalagens SRP/RRP proporcionam um melhor desempenho para todas as entidades envolvidas e deste modo a satisfação dos diversos intervenientes.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

7. Bibliografia

- Abdalkrim, G. M., & AL-Hrezat, R. S. (2013). The role of packaging in consumer's perception of product quality at the point of purchase. *European Journal of Business and Managment*, 5(4), 69-82.
- Aboura, A., Talbi, N., Allaoui, S., & Benzeggagh, M. L. (2004). Elastic behavior of corrugated cardboard: experiments and modeling. *Composite Structures*, 53-62.
- Agariya, A. K., Johari, A., Sharma, H. K., Chandraul, U. N., & Singh, D. (2012). The role of packaging in brand communication. *International Journal of Scientific & Engiineering Research*, 3(2)
- Ampuero, O., & Vila, N. (2006). Consumer perception of product packaging. *Journal of Consumer Marketing*, 23(2), 100-112.
- ASTM International. (1996). *ASTM D642 - 00(2010)*. Acedido em 09 fevereiro, 2014, de <http://www.astm.org/Standards/D642.htm>
- Barbosa, C. (2009). *Manual prático de produção gráfica: Para produtores gráficos, designers e directores de arte*. Cascais: Princípia.
- Bassin, S. B. (1998). Packaging: A key element in added value. *Journal of Food of Distribution Research*, 6-11.
- Behaeghel, J. (1991). *Brand packaging: the permanent medium*. Londres: Architecture Design and Technology Press.
- Biancolini, M. E. (2005). Evaluation of equivalent stiffness properties of corrugate board. *Composite Structures*, 69(3), 322-328.
- Biancolini, M. E., & Brutti, C. (2003). Numerical and experimental investigation of the strength of corrugated board packages. *Packaging Technology and Science*, 16(2), 47-60.
- Bolat, A. (2000). An extended scheduling model for producing corrugated boxes. *International Journal of Production Research*, 38(7), 1579-1599.
- Bone, P. F., & France, K. R. (2001). Package graphics and consumer product beliefs. *Journal of Business and Psychology*, 15(3), 467-489.

- Butkeviciene, V., Stravinskiene, J., & Rutelione, A. (2008). Impact of consumer package communication on consumer decision making process. *Economics of Engineering Decision*, No1 (56), 57-65.
- Cartonarte. (2007). *Cartonarte, Industria de Cartonagem, Lda*. Acedido em 18 abril, 2014, de <http://www.cartonarte.pt>
- Castro, I. A., Morales, A. C., & Nowlis, S. M. (2013). The influence of disorganized shelf display and limited product quantity on consumer purchase. *Journal of Marketing*, 77, 118-133.
- Charapak. (2010). *Charapak - Corrugated Packaging & Display*. Acedido em 02 maio, 2014, de http://www.charapak.co.uk/news/news-item.php?forced_id=8
- ClicheRLux. (s.d.). *Clichés*. Acedido em 30 junho, 2014, de http://www.clicherlux.com.br/site/images/foto_21g.jpg
- Connolly, A., & Davidson, L. (1996). How does design affect decision at point of sale? *Journal of Brand Management*, 4(2), 100-107.
- Coulson, N. S. (2000). An application of stages of change model to consumer use of food labels. *British Food Journal*, 12(9), 661-668.
- Creative Packaging. (2014). *Types of Materials, Cardboard Box Material*. Acedido em 30 abril, 2014, de <http://www.creativepackaging.com.au>
- Deganello, D., Cherry, J. A., Gething, D. T., & Claypole, T. C. (2010). Patterning of micro-scale conductive networks using reel-to-reel flexographic printing. *Thin Solid Films*, 518 (2), 6113-6116.
- Delinebox. (2014). *Deline Box & Display - Building you box brand business - Shelf-Ready or Retail-Ready Packaging*. Acedido em 2 maio, 2014, de <http://www.delinebox.com/our-boxes/shelf-ready>
- DS Smith. (2014). *DS Smith Products - Shelf Ready Packaging*. Acedido em 2 maio, 2014, de <http://www.dssmith.com/packaging/offering/products/packaging/retail-and-shelf-ready-packaging/>
- Efficient Consumer Response Europe. (s.d.). *Shelf Ready Packaging (Retail Ready Packaging) - Addressing the challenge: a comprehensive guide for a collaborative approach*. Acedido em 10 outubro, 2013, de <http://www.ecr-europe.org/ecr-library?view=single&id=6>
- Efficient Consumer Response UK. (2005a). *Retail Ready Packaging*. Acedido em 10 de outubro, 2013, de <http://www.igd.com/Documents/Best%20Practice%20Guides/>

- Supply%20chain/ECR%20-%20Retail%20Ready%20Packaging.pdf
- Efficient Consumer Response UK. (Julho de 2005b). *Retail Ready Packaging: Getting started on the RRP journey*. Acedido em 19 outubro, 2013, de <http://www.igd.com/Documents/Best%20Practice%20Guides/Supply%20chain/ECR%20-%20Retail%20Ready%20Packaging.pdf>
- Efficient Consumer Response UK. (2007). *Retail Ready Packaging - Funcional guidelines*. Acedido em 3 fevereiro, 2014, de <http://www.igd.com/ecr>
- FEFCO & Cepi Container Board. (2012). *European database for corrugated board life cycle studies*. Acedido em 29 outubro, 2013, de http://www.fefco.org/sites/default/files/documents/LCA%20report%202012_0.pdf
- FEFCO & ESBO. (2007). *International fibreboard case code*. Acedido em 8 março, 2014, de http://www.fefco.org/sites/default/files/documents/FEFCO_ESBO_code_of_designs.pdf
- FEFCO. (2010). *CO2 footprint 2006 - 2009*. Acedido em 20 março, 2014, de http://www.fefco.org/sites/default/files/documents/feconnect21_CO2_Footprint.pdf
- FEFCO. (s.d.). *Introduction to the development of FEFCO yesting methods for corrugated board and boxes*. Acedido em 8 março, 2014, de: http://www.fefco.org/sites/default/files/documents/import_anglais.pdf
- Fiber Box Association. (2014). *What is corrugated?* Acedido em 10 janeiro, 2014, de <http://www.fibrebox.org/info/WhatIsCorrugated.aspx>
- Frank, B. (2014). Corrugated Box Compression - A Literature Survey. *Packaging Technology and Science*, 27(2), 105-128.
- Garber, Jr., L. L., Hyatt, E. M., & Boya, U. O. (2009). The effect of package shape on apparent volume: An exploratory study with implications for package design. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 17(3), 215-234.
- Gelici-Zeco, M. M., Lutters, M., Klooster, R. T., & Weijzen, P. L. (2012). Studing the influence of packaging design on consumer perceptions (of dairy products) using categorizing and perceptual mapping. *Packaging and Technology and Science*, 26(4), 215-228.
- Gentry , C. G. (1994). *Introduction to instructional development: Processo and technique*. Belmont, CA: Wadsworth.

- Grace, D., & Cohen, S. (2000). *Business Ethics: Australian problems and cases*, 2^a Ed. Melbourne: Oxford University Press.
- Greer, M. (1992). *ID project management: Tool and techniques for instructional designers and developers*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Grossman, R. P., & Wisenblit, J. Z. (1999). What we know about consumers' colour choices. *Journal of Marketing Practice: Applied Marketing Science*, 5, 78-88.
- Harri, L., & Czichon, H. (2006). Microscopic studies of the influence of technological conditions on technical parameters of photopolymer flexographic plates. *Microscopy Research and Technique*, 69, 675-683.
- Hausman, A. (2000). A multi-method investigation of consumer motivations in impulse buying behaviour. *Journal of Consumer Marketing*, 17(5), 403-419.
- Herrington, J. D., & Capella, L. M. (1995). Shopping reactions to perceived time pressure. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 23(12), 13-20.
- Holmvall, M., & Uesaka, T. (2008). Print uniformity of corrugated board in flexo printing: Effects of corrugated board and halftone dot deformations. *Packaging Technology and Science*, 21, 385-394.
- Imram, N. (1999). The role of visual cues in consumer perception and acceptance of a food product. *Nutrition and Food Science*, 5, 224-228.
- Institute of Paper Chemistry. (1955). Container research progress reports to the fourdrinier kraft board institute. *Testing, compression reports, effect of ventilating holes on box compression*. Report 50.
- ISO 3037:2007 (2007). *Corrugated fiberboard - Determination of edgewise crush resistance (unwaxed edge method)*. Organização Internacional de Normalização.
- Keller, K. L. (1998). *Strategic brand management: Building, measuring, and managing brand equity*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kerzner, H. (2001). *Project Management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. (7^a Edição), New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Kotler, P. (2000). *Marketing Management*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Koutsimanis, G., Getter, K., Behe, B., Harte, J., & Almenar, E. (2012). Influences of packaging attributes on consumer purchase decisions for fresh produce. *Appetite*, 270-280.
- Kupiec, B., & Revell, B. (2001). Measuring consumer quality judgements. *British Food Journal*, 103(1), 7-22.

- Lee, M. H., & Park, J. M. (2004). Flexural stiffness of selected corrugated structures. *Packaging Technology and Science*, 17, 275-286.
- Lee, T.-M., Noh, J.-H., Kim, I., Kim, D.-S., & Chun, S. (2010). Reliability of gravure offset printing under various printing conditions. *Journal of Applied Physics*, 108.
- Madden, J. T., Hewett, K., & Roth, M. S. (2000). Managing images in different cultures: a cross-national study of colour meaning and preferences. *Journal of International Marketing*, 8, 90-107.
- Matsumoto, K., Miwa, H., & Ibaraki, T. (2009). Scheduling of corrugated paper production. *European Journal of Operational Research*, 782-792.
- McIlveen, H. (1994). Product development and the consumer: the reality of the managing creativity. *Nutrition & Food Science*, 6, 26-30.
- McNeal, J. U., & Ji, M. F. (2003). Children's visual memory of packaging. *Journal of Consumer Marketing*, 20, 400-427.
- Mitchell, V. W., & Papavassiliou, V. (1999). Marketing causes and implication of consumer confusion. *Journal of Product & Brand Management*, 8(4), 319-39.
- Montague, M. (1999). Integrating the Product & Brand Experience. *Design Management Journal*. 10(2), 17-23.
- Munari, B. (1968). *Design e Comunicação Visual*. Lisboa: Edições 70; ISBN 972-44-0176-6.
- Netz, E. (1998). Washboarding and print quality of corrugated board. *Packaging Technology and Science*, 11, 145-167.
- NP 1599 (1995). *Norma Portuguesa: Cartão canelado - Determinação da espessura*. Instituto Português da Qualidade.
- NP 1601 (1996). *Norma Portuguesa: Cartão Canelado - Determinação da Gramagem*. Instituto Português da Qualidade.
- NP EN 20 287 (Junho de 1994). Versão portuguesa da Norma Europeia: *Papel e cartão - Determinação do teor de humidade. Método de secagem pela estufa*. Monte da Caparica: Instituto Português da Qualidade.
- NP EN 20 535 (Junho de 1994). Versão portuguesa da Norma Europeia: *Papel e cartão - Determinação da absorção de água. Método Cobb*. Monte da Caparica: Instituto Português da Qualidade.

- NP EN 23 035. (Junho de 1994). Versão portuguesa da Norma Europeia: *Cartão canelado de simples face e de dupla face - Determinação da resistência ao esmagamento plano*. Monte da Caparica: Instituto Português da Qualidade.
- Pantone. (2014). *Pantone/ What we do*. Acedido em 2 maio, 2014, de <http://www.pantone.com>
- Peters, C., & Kellicutt, K. (Agosto de 1959). *Effect of Ventilating and handholes on compressive strength of fiberboard containers*. Oregon State University. Acedido em 10 janeiro, 2014, de <http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/handle/1957/2710>
- Peters, M. (1994). *Good Packaging get through to fickle buyers*. Marketing.
- Pilous Packaging. (2014). *Cardboard Parameters*. Acedido em 13 abril, 2014, de <http://pilous-packaging.com/english/about/o-vlnite-lepence-2/parametry-lepenek-2.html>
- Pinnington, T. (s.d.). *The Corrugated Industry - In Pursuit of Excellence*. Brunton Technical Publications, Ltd.
- Prendergast, G., & Pitt, L. (1996). Packaging, marketing, logistics and the environment: are there trade-offs? *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 26(6), 60-72.
- Prendergast, P. G., & Marr, N. E. (1997). Generic products: who buys them and how do they perform relative to each other? *European Journal of Marketing*, 94-109.
- Pringles. (2014). *Pringles Produtos*. Acedido em 15 abril, 2014, de <http://www.pringles.pt/produtos/sabores>
- Raghubir, P., & Krishna, A. (1999). Vital dimension in volume perception. Can the eye fool the stomach? *Journal of Marketing Research*, Vol. 36, No.3, 313-326.
- Rettie, P., & Brewer, C. (2000). The verbal and visual components of package design. *The Journal of Product and Brand Management*, 56-68.
- Richey, R. C., Fields, D. C., & Foxon, M. (2001). *Instructional design competencies: The standards*. Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse in Information & Technology.
- Rompay, T. J., Vries, P. W., Bontekoe, F., & Tanja-Dijkstra, K. (2012). Embodied product perception: Effects of vertical cues in advertising and packaging design on consumer impressions and price expectations. *Psychology and Marketing*, 29(12), 919-928.
- Saica. (2014). *Saica Pack Products*. Acedido em 25 maio, 2014, de <http://www.saica.com/en/PACK/Products/Pages/SaicaSmart.aspx>


- Saraf, A. K., Kumar, P., & Kumar, R. (2000). RGB-CMYK-HLS pseudo-colour transformation technique for enhancement of geological structures. *International Journal fo Remote Sensing*, 21(15), 2769-2776.
- Silayoi, P., & Speece, M. (2004). Packaging and purchase decisions: An exploratory study on the impact of involvement level and time pressure. *British Food Journal*, 106(8), 607-628.
- Silayoi, P., & Speece, M. (2007). The importance of packaging attributes: a conjoint analysis approach. *European Journal of Marketing*, 41(11), 1495-1517.
- Silva, S., Santos, B. S., & Madeira, J. (2011). Using color in visualization: A survey. *Computers & Graphics*, 35, 320-333.
- Smith, H., Smarkusky, D., & Corrigan, E. (2008). Defining projects to integrate evolving team fundamentals and project management skills. *Journal of Information Systems Education*, 19(1), 99-110.
- The Absolut Company AB. (2011). *Absolut*. Acedido em 15 abril, 2014, de <http://www.absolut.com/>
- Theppituck, T., Watanabe, M., Ono, K., & Paskevicius, A. (2013). Investigation of Shelf Ready Packaging design solutions. *Proceedings and program, 2, the 5th International Congress of International Association of Societies of Design Research*.
- Underwood, R. L., Klein, N. M., & Burke, R. R. (2001). Packaging communication: attentional effects of product imagery. *Journal of Product & Brand Management*, 10, 403-422.
- Unilever. (2012). *Knorr*. Acedido em 22 janeiro, 2014, de <http://www.knorr.com.br/product/detail/245361/meu-frango-assado-limao-e-oregano>
- Vidales Giovannetti, M. D. (1995). *El mundo del envase: Manual para el diseño y producción de envases y embalajes*. México: Gustavo Gili, pag. 90.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Anexos

Esta página foi intencionalmente deixada em branco


Anexo A – Mod. DC-008 Rev. 01

 Design de nova embalagem SRP/RRP Direção Comercial DVAC		Cliente			
		Código: _____			
		Nome: _____			
		Referência*: _____ FT: _____			
		Quantidade*	Responsável:	Data:	
D.N.E. nº 00001				____/____/____	
<small>Abreviaturas: EP – Embalagem Primária SRP/RRP – Shelf Ready Packaging Retail Ready Packaging Qtd.: Quantidade * Dados mínimos obrigatórios</small>					
Especificações do cartão cancelado					
ECT	Canelura	Tipo de papel		Cor do cartão	Cartão Canelado
Produto a embalar					
Dimensão da EP*		Tipo de embalamento:		Observações:	
_____ X _____ X _____ <small>(milímetros)</small>		Automático <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/>			
EP por facing	Peso da EP*	Qtd de EP	Peso total SRP/RRP		
	<small>(quilogramas)</small>		<small>(quilogramas)</small>		
Paletização do SRP/RRP*					
Dimensão da paleta:		Altura da paleta:		Total de SRP/RRP a empilhar:	
Estrutura do SRP/RRP					
Janela:		Acessórios e cartão:		Picotado:	
Dimensão: Comprimento: Largura:					
Impressão SRP/RRP					
Cores:		Designação:	Contactos:	Morada:	
Pantones*:					
Data de validade:		Pictograma de:	Símbolos:	Site:	
		Abertura:			
		Descarte:			
Qtd de EP por SRP/RRP:		Espaço em branco:	Marca / Logotipo:	Código de Barras:	
		<small>(milímetros)</small>			
Outros dados a imprimir:					
Elementos solicitados					
Amostra		Ensaio BCT		Envio de EP*	

Mod. DC-008 / Rev. 01

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Anexo B – Mod. DC-002 Rev. 04

 Conceção de Produto Direção Comercial DVAC		Cliente			
		Código: _____			
		Nome: _____			
		Referência: _____ FT: _____			
		Quantidade	Responsável:	Data:	
C.P. nº 24101				____/____/____	
Especificações da embalagem					
Cartão Canelado: Fornecedor: Modelo FEFCO: Medidas Interiores: _____ X _____ X _____ Cores: Picotado:		Cálculos auxiliares			
Acessórios					
1	Cartão Canelado	Cálculos auxiliares:	2	Cartão Canelado	Cálculos auxiliares:
	Modelo FEFCO			Modelo FEFCO	
	Medidas			Medidas	
	Qtd			Qtd	
3	Cartão Canelado	Cálculos auxiliares:	4	Cartão Canelado	Cálculos auxiliares:
	Modelo FEFCO			Modelo FEFCO	
	Medidas			Medidas	
	Qtd			Qtd	
Observações					
Paletização:		Outras:			
Registos					
Amostra: Nº: _____ Data: ____/____/____ Resp.: _____		Resultado Ensaio BCT:		Peças enviadas para DVAC/DC: Caixa: _____ Peças: _____ Outro: _____	

Mod. DC-002 / Rev. 04