

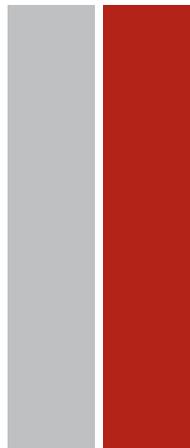
MESTRADO EM DESIGN INDUSTRIAL E DE PRODUTO

UTILIZAÇÃO DA FIBRA DE BANANEIRA PARA A PRODUÇÃO DE EMBALAGENS ECOLÓGICAS.

Odília Josefina Fernandes Abreu

M

2017



O JÚRI

PRESIDENTE

Doutor Rui Mendonça,

PROFESSOR AUXILIAR DA FACULDADE DE BELAS ARTES DA UNIVERSIDADE DO PORTO

ORIENTADOR

Doutor Carlos Casimiro Costa

PROFESSOR ADJUNTO NO INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

ARGUENTE

Doutor Ricardo Jorge da Rocha Gonçalves

PROFESSOR ADJUNTO DO INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO

14

21.04.2017

MESTRE Odília Abreu
MDIP/33

UTILIZAÇÃO DA FIBRA DE BANANEIRA PARA A PRODUÇÃO DE EMBALAGENS ECOLÓGICAS.

DISSERTAÇÃO ORIENTADA POR
PROF. DOUTOR CARLOS CASIMIRO DA COSTA
NOME: ODÍLIA JOSEFINA FERNANDES ABREU

AGRADECIMENTOS

Depois de terminar este longo e árduo percurso, quero reconhecer a contribuição e dedicação que permitiram a realização deste projeto. Quero agradecer aos meus pais pela educação que me deram, pela força, entusiasmo, paciência e apoio incondicional que me dedicaram ao longo do meu percurso académico.

Ao meu namorado pelo apoio prestado e por estar sempre presente.

Ao meu orientador Carlos Casimiro, por me ter incentivado a integrar este projeto, pelo tempo disponibilizado e conselhos.

Um especial obrigado a Engenheira Diana, que se disponibilizou para me apresentar as instalações e todo o processo da GESBA e pela transmissão dos seus conhecimentos e informações sobre a banana.

A família e amigos. Muito obrigada.

RESUMO

A presente dissertação refere-se ao desenvolvimento de um produto que visa a utilização da fibra de bananeira, tendo como objetivo criar soluções de design de embalagem e empacotamento da banana de forma sustentável e ecológica, melhorando os aspetos relativos à sua comercialização.

Com as preocupações a nível ambiental e da sustentabilidade, assim como a maior consciencialização e preocupação da sociedade com o meio ambiente, é necessário procurar novos materiais e maximizar as suas potencialidades. A fibra de bananeira apresenta ótimas características e surge como uma matéria-prima alternativa, procurando corresponder as normas europeias de produtos ecológicos e gestão ambiental, contribuindo para a redução do impacto ambiental, melhorando a conceção do produto, reduzindo a necessidade de conservantes químicos e mantendo as propriedades dos alimentos.

Como tal foi desenvolvida uma pesquisa exploratória com base na aplicação da fibra de bananeira, para um projeto ecológico, desta forma foram preparados e adicionados à fibra de bananeira, de forma homogénea, vários materiais naturais. Estas experiências permitiram verificar o potencial de aglutinação das fibras, criando um amplo espectro de texturas, cores, padrões de diversas características técnicas que justifiquem uma validação laboratorial e uma consequente introdução em vários campos do processo produtivo. O design assume aqui um papel intuitivo e ao mesmo tempo empírico procurando otimização dos recursos territoriais e uma consequente validação da identidade da Ilha da Madeira.

Os produtos ou matérias propostas pretendem contribuir para um desenvolvimento sustentável que reduza impacto ambiental das embalagens atualmente utilizados no mercado. Por consequência e sendo a banana um produto de primeira necessidade, procurou-se validar no consumidor uma linguagem identitária 'una', associada a uma experiência primária, única e natural.

Palavras-chaves: fibra de bananeira; design de embalagem; sustentabilidade; fibras naturais.

Abstract

The present essay deals with the development of a product that aims to use the fiber from the banana tree, aiming to create solutions for the banana packaging functionalities and design, in a sustainable and ecological way, improving the aspects of their marketing.

With environmental concerns and sustainability, as well as greater awareness and concern of society with the environment, it is necessary to look for new materials and maximize their potential.

The banana fiber presents excellent characteristics and emerges as an alternative material, trying to match the European standards of ecological products and environmental management, contributing to the reduction of environmental impact, improving the design of the product, reducing the need for chemical preservatives and maintaining food properties.

Having this in mind it was developed a research for Android ecological project bases on the application of banana fiber on wich several natural material were prepared and added to the fiber on a homogeneous way.

These experiments allowed to verify the potential agglutination of the fibers, creating a wide spectrum of textures, colors and patterns with diverse technical characteristics that justify a laboratory validation and a consequent introduction in several fields of the productive process.

The design assumes here an intuitive and at the same time empirical role, seeking optimization of the territorial resources and a consequent validation of Madeira island.

The proposed products or materials are intended to contribute to a sustainable development that reduces the environmental impact of packaging currently used in the market.

By consequence and the fact that banana is a product of first necessity, we tried to validate in the consumer a 'universal' identity language, associated with a primary, unique and natural experience.

Keywords: banana tree fiber; packaging design; sustainability; natural fibers.

Índice

Agradecimentos	7
Resumo	9
Abstract	11
Índice geral	13
Lista de Figuras	15
Lista de Tabelas	17
Lista de Esquemas	17
Abreviaturas e Símbolos	17
Glossário	17
1. Introdução	19
1.1. Enquadramento	21
1.2. Objetivos	22
1.3. Estrutura do trabalho	22
2. Revisão Bibliográfica/ Estado de Arte	23
2.1. A Embalagem	25
2.1.1. Origem da Embalagem	39
2.1.2. Sociedade de Consumo	49
2.1.3. Paradigma Ecológico	55
3. Valorização e inovação de território da ilha da Madeira	67
4. Estratégias de Design para Embalagens (ECO)	69
5. Fibra de Bananeira	81
5.1. Contextualização – Indústria	81
5.1.1. Contextualização da comercialização e do merchandizing	83
5.1.2. Características do Material	84
5.2. Reciclar fibra de bananeira	87
5.2.1. No Artesanato	91
5.2.2. No Design	93
5.3. Fibras Naturais	97
5.4. Compósitos	99
5.5. Biodegradável	104
6. Caso de Estudo	107
6.1. Utilização da fibra de bananeira no design de embalagens	109
6.1.1. Desenvolvimento da embalagem e objetivos ecológicos do projeto	111
6.1.1.1. Testes	112
6.1.1.2. Resultados	113
6.1.2. Características	119
6.1.3. Análise do esquema	120
7. Validação	125
7.1. Desenho de produto	125
7.1.1. Análise das propostas	126
7.1.2. Funcionalidade	131
7.1.3. Usabilidade	132

8. Conclusão	133
9. Referências Bibliográficas	137
10. Anexos	145

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1: Terreno com resíduos do cultivo da banana e carro com banana (Fotografia do Autor)	19
Fig. 2: Banana de Andy Warhol	23
Fig. 3: Caixa com as bananas embaladas (Fotografia do Autor)	25
Fig. 4: Banana 1	30
Fig. 5: Banana 2	30
Fig. 6: Banana 3	30
Fig. 7: Banana 4	30
Fig. 8: Banana 5	30
Fig. 9: Banana 6	30
Fig. 10: Banana 7	30
Fig. 11: Banana 8	30
Fig. 12: Desenho da banana	31
Fig. 13: Penca de banana 1 (Fotografia do Autor)	31
Fig. 14: Manchas da banana (Fotografia do Autor)	31
Fig. 15: Ilha da Madeira 1	31
Fig. 16: Penca de banana 2 (Fotografia do Autor)	32
Fig. 17: Símbolo da Madeira	32
Fig. 18: Ilha da Madeira 2	32
Fig. 19: Logotipo da GESBA	33
Fig. 20: Bandeira da Ilha da Madeira	33
Fig. 21: Logotipo 2 (Fotografia do Autor)	33
Fig. 22: Bananas no supermercado (Fotografia do Autor)	34
Fig. 23: Bananas no saco de plástico (Fotografia do Autor)	34
Fig. 24: Embalagem da Banana (Autor Lina Dantas)	37
Fig. 25: Imagem de Plasticidade do Papel e Design	39
Fig. 26: Embalagem de cartão	41
Fig. 27: Cúpulas de cartão	41
Fig. 28: Papel moldado	41
Fig. 29: Primeira garrafa de Coca-Cola	44
Fig. 30: Mercado do Funchal 1	49
Fig. 31: Bananeira 1 (Fotografia do Autor)	55
Fig. 32: Paisagem da Ilha (Fotografia do Autor)	67
Fig. 33: Penca de Banana 3 (Fotografia do Autor)	69
Fig. 34: Bananeira 2 (Fotografia do Autor)	81
Fig. 35: Classificação da Banana (Imagem fornecida pela GESBA)	82
Fig. 36: Camadas do pseudocaule de bananeira (Fotografia do Autor)	85
Fig. 37: Bainhas do pseudocaule	87
Fig. 38 e 39: Artesanato	88
Fig. 40: Cortar o cacho de Banana (Fotografia do Autor)	89
Fig. 41: Limpar as folhas da bananeira (Fotografia do Autor)	89
Fig. 42: Cacho de banana e as folhas da bananeira (Fotografia do Autor)	89
Fig. 43 e 44: Cortar o pseudocaule da bananeira deixando um pedaço sobre a terra (Fotografia do Autor)	89
Fig. 45: Colocar os dedos entre as bainhas do pseudocaule para retirar a palha uma a uma (Fotografia do Autor)	89
Fig. 46 e 47: Retirar a palha (Fotografia do Autor)	90

Fig. 48: Limpar a palha retirando o que está estragado (Fotografia do Autor)	90
Fig. 49 e 50: Processo de secagem ao natural (Fotografia do Autor)	90
Fig. 51: Palha seca e pronta a ser utilizada (Fotografia do Autor)	90
Fig. 52: Palha triturada para utilizar no projeto (Fotografia do Autor)	90
Fig. 53 e 54: Peça de artesanato	91
Fig. 55 e 56: Donna Onça	91
Fig. 57 e 58: Banana pra você!	92
Fig. 59; 60 e 61: Nomad	92
Fig. 62; 63 e 64: Corrupios Dos-à-Dos	93
Fig. 65 e 66: Bananaplac amostras	93
Fig. 67: Arca Borda Fibra Longa	94
Fig. 68: Barca Palha	94
Fig. 69 e 70: Yellow Pallet	94
Fig. 71 e 72: Eco Way	95
Fig. 73 e 74: Embalagem biodegradáveis	95
Fig. 75: Fibra de Bananeira (Fotografia do Autor)	97
Fig. 76: Estrutura do amido	102
Fig. 77: Cadeira 'Layer chair'	104
Fig. 78: Ybá – Design & Research	105
Fig. 79: Ecovative	105
Fig. 80: Embalagem DELL	105
Fig. 81: Palha de Bananeira por inteiro e triturada (Fotografia do Autor)	107
Fig. 82: Bordado Madeira (Fotografia do Autor)	111
Fig. 83: Experiência de costurar a palha (Fotografia do Autor)	120
Fig. 84 e 85: Penca de Banana 4 (Fotografia do autor)	125
Fig. 86 e 87: Molde em Protótipagem (Fotografia do autor)	125
Fig. 88: Cartão alveolar	126
Fig. 89: Fibra de bananeira (Fotografia do autor)	126
Fig. 90: Macro da fibra de bananeira (Fotografia do autor)	126
Fig. 91: Banana empacotada (Fotografia do Autor)	127
Fig. 92: Amostra 13 (Fotografia do Autor)	127
Fig. 93: Amostra 12 (Fotografia do Autor)	127
Fig. 94: Mercado do Funchal 2 (Fotografia do Autor)	128
Fig. 95; 96 e 97: Embrulho com o padrão das manchas da banana (Fotografia do Autor)	128
Fig. 98: Mercado do Funchal 3 (Fotografia do Autor)	129
Fig. 99: Aeroporto da Madeira	129
Fig. 100 e 101: Protótipo da Embalagem com fibra de bananeira 1 (Fotografia do Autor)	129
Fig. 102: Costurar a palha (Fotografia do Autor)	130
Fig. 103 e 104: Amostra 37 (Fotografia do Autor)	130
Fig. 105; 106 e 107: Protótipo da Embalagem com fibra de bananeira 2 (Fotografia do Autor)	131
Fig. 108; 109; 110; 111; 112 e 115: Protótipo da Embalagem com fibra de bananeira 3 (Fotografia do Autor)	132
Fig. 113: Embalagem com a banana (Fotografia do Autor)	132
Fig. 114: Empilhamento da embalagem (Fotografia do Autor)	132
Fig. 116: Protótipo (Fotografia do Autor)	133

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores sobre a produção de banana bio e em conversão (Kg)	84
Tabela 2: Composição de bio fibras. Adaptado de Reddy e Yang (2005)	86
Tabela 3: Características físicas e mecânicas das fibras vegetais	86
Tabela 4: Tabela de Resultados	113

LISTA DE ESQUEMAS

Esquema 1: Abordagem e objetivo do Life Cycle Assessment	58
Esquema 2: O desenvolvimento sustentável. Sinergia entre os pilares constituintes.	65
Esquema 3: Ciclo de vida de embalagem com fibra de bananeira do berço ao túmulo	79
Esquema 4: Sequência Operacional adaptado da GESBA	121
Esquema 5: Sequência Operacional adaptado da GESBA	122
Esquema 6: Sequência Operacional adaptado da GESBA	123

ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

Lista de abreviaturas

GESBA Empresa de Gestão do Setor da Banana, Lda.
FBAUP Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto.
FEUP Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
SEBRAE SP Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo
UNESP Universidade Estadual Paulista
UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
LCA Life-cycle assessment
SETAC Society of Environmental Toxicology and Chemistry

Lista de símbolos

°C graus centígrados
% percentagem
m metros
cm centímetros
cm³ centímetros cúbicos

GLOSSÁRIO

Camalhão: Porção de terra disposta para sementeira entre dois sulcos; beira; leiva.
Manta: Camada lisa que se forma ao ser lavrada.
Penca de Banana: Pseudobagas formam-se em "pencas" com até cerca de vinte bananas.
Bananicultura: Plantação de bananeiras para comercialização ou industrialização.



1. Introdução

1.1. Enquadramento

Este trabalho está inserido no contexto académico, Mestrado de Design Industrial e de Produto da Faculdade de Belas Artes e Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, este projeto visa responder de forma sustentável e ecológica criando soluções do design de embalagem e empacotamento da banana, melhorando os aspetos relativos à sua comercialização.

A cultura da bananeira é de grande importância económica para a Ilha da Madeira. Neste momento, é dos produtos com maior rentabilidade na ilha e está em crescimento exponencial, devido à procura superior à atual produção, que a banana da Madeira tem tido no mercado nacional.

Desde 2008, o sector da Banana da Madeira foi reorganizado, de modo a garantir e assegurar o escoamento e a valorização da produção, com a criação de uma empresa que trouxe uma nova dinâmica ao setor. A empresa GESBA (Empresa de Gestão do Sector da Banana, Lda.) tem como principal missão a recolha da Banana da Madeira no produtor, passando pela classificação, embalagem e preparação para a distribuição e comercialização.

Em 2016 a produção de banana teve um crescimento, com mais de 20.290,6 toneladas de banana, valor mais alto que em 2015. Por cada cacho de banana produzido equivale a um pseudocaule da bananeira deixado sobre o terreno como resíduo.

Atualmente a empresa trabalha com 2800 pequenos produtores que se dedicam ao cultivo da Banana da Madeira, sendo a maior produção da Ilha, que ronda as 18 mil toneladas por ano e são distribuídos por cerca de 615 hectares.

A produção de derivados de fibras da bananeira começa após o trabalho da colheita do cacho e limpeza, dando origem a um subproduto da cultura da banana. Normalmente este subproduto é deixado sobre o terreno agrícola e atua como um adubo natural, com o objetivo de preservar e recuperar a fertilidade do solo para uma nova plantação. Mas como as bananas são cultivadas durante todo o ano, acaba por provocar um excesso de resíduos agrícolas deixados sobre o terreno, pois cada bananeira só produz um cacho de bananas e depois morre. Como tal este resíduo pode e deve ser aproveitado, transformado e reutilizado como uma matéria para um outro tipo de valorização, pois até ao momento tem sido usado mais como decorativo e não como matéria-prima, além de ser uma matéria de custo zero.

A fibra de bananeira será a matéria-prima em desenvolvimento, procurando ir ao encontro com as normas europeias de produtos ecológicos, contribuindo para a redução do impacto ambiental do material e da embalagem, melhorar a conceção do produto, a ideia de otimizar a eficiência do processo e reduzir a necessidade de conservantes químicos, mantendo a matriz nutricional e sensorial nas propriedades dos alimentos.

Este projeto, visa estudar a fibra de bananeira, que é uma matéria-prima natural, e como tal, possui algumas limitações. Pretende-se estudar a mistura de vários materiais com a fibra de bananeira, melhorando as suas propriedades, através do uso de materiais naturais.

Com a exploração das qualidades da fibra de bananeira, estudaram-se formas e possibilidades de resposta, especialmente em produtos de design. O estudo, bem como as propostas apresentadas, pretendem valorizar a fibra de bananeira e contribuir para melhorar os aspetos relativos à comercialização da Banana da Madeira de forma sustentável e ecológica.

1.2. Objetivos

Este estudo pretende contribuir para uma melhor comercialização da Banana da Madeira. As propostas apresentadas pretendem valorizar a fibra de bananeira enquanto matéria-prima descartada pelos agricultores, aproveitando um resíduo do cultivo da banana preservando o ambiente.

Tem o propósito de desenvolver um produto o mais ecológico possível, sem utilizar químicos que prejudiquem o meio ambiente, e proporcionar uma experiência natural ao consumidor, gerando novas alternativas sustentáveis, designando a sua potencial aplicação.

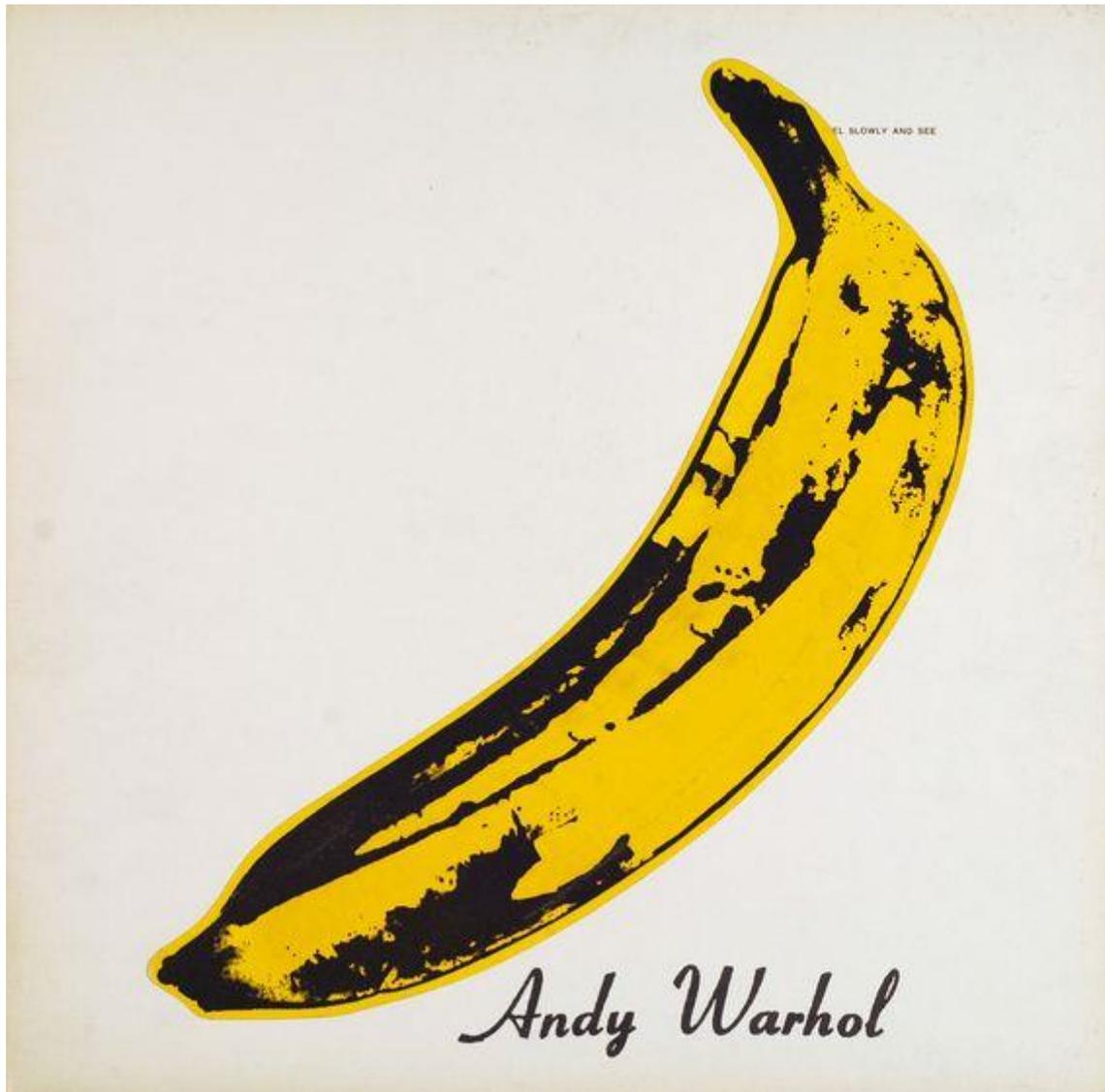
De acordo com os princípios do design cradle-to-cradle (Braungart & McDonough, 2014), refere que o produto e os seus componentes no final do seu ciclo de vida, devem ser inseridos na produção, evitando o desperdício e reduzindo o consumo de novas matérias. Com o intuito, que no fim de vida do produto possa ser facilmente deixado na natureza sem causar danos e ao decompor-se possa servir de adubo para o solo e as plantações. “*Nada se perde tudo se transforma*” (Lavoisier).

Pretende contribuir de certa forma para manter os terrenos mais limpos, evitando o excesso de pseudocaulis abandonados sobre o terreno.

1.3. Estrutura do trabalho

Esta dissertação encontra-se dividida em quatro partes: a introdução e um enquadramento sobre o tema, o desenvolvimento do projeto, a validação dos resultados obtidos anteriormente e realização da proposta final, as conclusões e trabalhos futuros, onde se reflete sobre todo o trabalho realizado.

- Enquadramento do tema: a dissertação tem início com um breve enquadramento do projeto e de todo o trabalho de pesquisa, e onde se apresenta as linhas condutoras da investigação;
- Desenvolvimento do projeto: é feita uma análise e contextualização sobre os temas abordar, nomeadamente sobre a embalagem, o paradigma ecológico, levantamento do estado de arte;
- Validação e realização da proposta final: após a análise, são realizadas as experiências necessárias e o projeto é desenvolvido de forma empírica. São apresentadas todas as etapas e descrição das soluções experimentadas e a sua consequente integração no processo produtivo e comercial;
- Conclusões e trabalhos futuros: este capítulo surge após a validação dos resultados do projeto onde se apresentam as conclusões finais da investigação e considerações sobre trabalhos futuros que possam complementar no futuro.



2. Revisão Bibliográfica/ Estado de Arte



2.1. A Embalagem

Poderíamos supor que a embalagem foi desenhada pelo homem e por toda a sua capacidade de envolver objetos, mas basta pensar como os alimentos estão contidos ou cobertos em cascas, peles, palha ou vagens para entender que esse mesmo homem apenas aprendeu a fazer embalagens seguindo uma ideia de “replicação” de algo maior: a natureza. Esse mesmo homem que aprendeu a adaptar matérias-primas para criar vasos e sacos, e depois descobriu como criar painéis de barro da terra para embalar e transportar itens (Ambrose e Harris 2011).

A embalagem tem como finalidade conter e proteger o produto, pode ser visto como um custo adicional ao produto, como um suporte onde é possível promover atributos e vantagens deste, serve como auxiliar na distribuição e no consumo final, com o intuito de chegar ao consumidor com as características desejadas e em boa qualidade¹ (Ambrose e Harris 2011).

Apesar disso a embalagem exerce diversas funções durante o ciclo de vida do produto, desde a sua produção até à sua eliminação, e agrupa-se em duas categorias segundo a Tetra Pak:

- Funcionalidade técnica: relacionada com contenção, proteção, transporte, armazenamento, utilização e eliminação de produtos;
- Funcionalidade comunicativa: relacionada com a venda, informação ao consumidor, identificação do produto e atração visual.

Até chegar ao consumidor final, o produto faz um longo percurso, em que podem ocorrer fatores que o danifiquem. No entanto a embalagem tem o objetivo de minimizar essas alterações,

¹Tetra Pak. 2010. “A importância da Embalagem” in <http://www.protegeoqueebom.pt/2010/02/18/a-importancia-da-embalagem/>

protegendo o produto de fatores externos como uma possível contaminação, danos ambientais ou roubo, e manter as suas características e propriedades na íntegra² (Ishiyama 2006).

A embalagem e a marca são por vezes abordados separadamente. A embalagem desempenha o papel principal, é esta que define como o produto é contido, por sua vez a marca tem como função comunicar as características de um produto aos consumidores. No entanto, pode-se argumentar que a embalagem e a marca são essencialmente inseparáveis (Ambrose e Harris 2011).

A embalagem e o design têm vindo a desempenhar um papel cada vez mais importante em relação à marca com o intuito de a desenvolver, a preocupação já não é apenas com a necessidade de conter e proteger o produto.

A embalagem tornou-se mais sofisticada e fundamental no processo de comunicação da marca. Para muitos produtores a embalagem transformou-se num elemento importante na manifestação da marca, agindo como uma definição desta (Ambrose e Harris 2011).

A embalagem e a marca apresentam uma visão abrangente sobre o processo de design de embalagem, desde a investigação inicial para o desenvolvimento dos conceitos de marca e a sua mensagem, à execução da ideia até à produção da própria embalagem.

Os produtos físicos necessitam de uma embalagem para os proteger de possíveis danos de forma apresentar o produto e a sua marca de forma mais apelativa ao público-alvo. Como tal a informação a ser comunicada sobre o produto e a marca é colocada numa das suas superfícies, sendo um elemento essencial de superfície externa.

A comunicação é feita a partir do uso de texto, imagens, signos, ícones e outros instrumentos de comunicação. É através da embalagem que se transmite ao consumidor as características da marca, o que faz com que se destaque na mente dos consumidores e se diferencie dos seus concorrentes.

A embalagem é muitas vezes o primeiro contato que o consumidor tem com a marca, por isso é muito importante que esta atraia a atenção do consumidor e que transmita rapidamente a mensagem pretendida pela marca, além da informação e do seu conteúdo visual.

O material utilizado na embalagem também contribui de forma importante para assegurar a marca. Uma marca não pode ser estabelecida como produto de luxo ou de alta qualidade se a sua embalagem for de baixa qualidade e frágil, tem de haver uma conformidade entre a embalagem e a mensagem a ser transmitida pela marca.

Richard Gerstman diz que a embalagem faz parte de uma mistura de comunicação gráfica em geral para muitas marcas, tais como a publicidade, marketing, relações públicas e da comunicação na internet. A embalagem é outra maneira de comunicar os valores de uma marca para os consumidores.

² ibidem

Se separarmos a embalagem da sua marca, a embalagem fica com um conjunto de fontes, cores e grafismos que constituem a marca, mas quando se juntam formam uma “marca embalada” e o produto ganha valor.

Darrel Rhea diz que para criar marcas embaladas de maneira eficaz, os designers precisam de considerar a embalagem e a marca como um todo, sendo articuladas em conjunto de uma forma eficiente e mútua, fazendo com que a embalagem e a marca alcancem os objetivos de um produto. O design de embalagem adicionado à marca cria algo mais do que simplesmente a soma de ambas as partes.

Alguns defendem que a embalagem é a marca, e representa a expressão da marca, ou seja, que vive através da animação feita na embalagem. Para o consumidor final a embalagem faz parte de um produto, no qual este ganha confiança e gera lealdade para com o produto, sendo um grande desafio para os designers de embalagens.

O que é design de embalagem?

“Design de embalagem é um dos elementos-chave de uma estratégia de marketing para um produto, uma vez que é a face visual que será promovida, reconhecida e procurada pelo consumidor.” (Ambrose e Harris 2011, 16)

A embalagem é elaborada entre um conjunto de atividades que serve para maximizar a consciência do produto e das vendas chama-se a isso de marketing mix. Este mix abrange os "quatro Ps": produto, preço, promoção e local/posto.

O produto é uma ligação de características físicas e de elementos de serviço que irá satisfazer as necessidades do cliente. O preço é quanto o cliente vai pagar pelo produto, de maneira a cobrir os custos e gerar lucro, porém existem várias estratégias de preço que variam de acordo com os objetivos da organização. A promoção é realizada através da publicidade e da promoção de vendas com o intuito de aumentar a consciência de um produto ou serviço. E por último, o local em que o produto será apresentado ao público, como num supermercado ou numa loja comercial. Ainda assim alguns comerciantes dizem existir um quinto “P” aliado à embalagem. Sendo que neste a embalagem, condensa os anteriores quatro elementos e expressa de forma visual a marca, juntado as características físicas do produto: desde a estratégia de preço, como será promovido e onde vai ser vendido (Ambrose e Harris 2011).

Os "quatro Ps" são considerados por alguns profissionais de marketing como sendo uma teoria ultrapassada, e que em vez deste deveria ser utilizado os "quatro Cs", termo que foi desenvolvido pelo Professor Robert Lauterborn F, pioneiro da comunicação de marketing integrada.

Com este método o lugar passa a ser chamado de comodidade, o preço passa a ser o custo para o cliente, promoção muda para comunicação e o produto transforma-se nas necessidades e desejos do cliente. Demonstra ser uma comercialização mais direcionada para o cliente, esta filosofia realça como a necessidade do marketing deverá ser centrada no consumidor.

A utilização de ambos os quatro Ps e quatro Cs pode posicionar o design de embalagem num contexto mais amplo, podendo ser utilizados como pontos de referência durante o processo de design focado no consumidor e nas suas necessidades.

Os “quatro Cs” representam as necessidades dos clientes, conveniência, custo e comunicação.

A embalagem e a marca têm um ciclo de vida, o que significa que há necessidade de efetuar uma avaliação regular e alterações com o objetivo de manter a marca, seus atributos e personalidade.

A marca e a embalagem de comunicação serão desenvolvidas para apelar diretamente aos consumidores no segmento de mercado alvo.

“As cores individuais ousadas ajudam a diferenciar as variantes e a fazer o produto destacar-se bem na prateleira contra o caleidoscópio de cores ao seu redor. Os desenhos também tiram o máximo partido do metal e limitações de impressão. - Kasia Rust - diretor criativo, explosão**” (Ambrose e Harris 2011, 19)

O design de embalagem vai além da criação de um pacote para envolver um produto, produz uma comunicação diretamente ao público-alvo e assim estabelece uma junção positiva. Para o seu sucesso é necessário ter em consideração dois fatores principais: o público e o setor.

O primeiro passo é identificar o principal público-alvo a quem o produto vai ser direcionado. Mark Hunter acredita que em vez de serem criadas embalagens para competir continuamente por novos clientes, o foco deve estar direcionado para os atuais clientes.

Hunter afirma que existem cinco tipos principais de clientes³:

- Os clientes leais, que não representam mais de 20% da base de clientes, mas que representam mais de 50% das vendas.

- Clientes que compram devido aos descontos; estes compram frequentemente, mas tomam decisões com base no preço das promoções.

- Clientes por impulso, que não têm de comprar um item em particular, mas que querem comprar o que parece bom no momento.

- Clientes que compram por necessidade, que saem com uma específica intenção de comprar um determinado tipo de item.

- Clientes errantes, que não têm necessidade específica ou desejo em mente, mas que em vez disso esperam ganhar um sentido de experiência e/ou comunidade.

³ Fiel – Desconto – Impulso – Baseado nas necessidades – Vagueando

Os produtos atraem o consumidor por meio da aparência e interação, sendo capaz de provocar um elevado impacto emocional. Numa primeira aparência a embalagem atrai a atenção do consumidor, podendo levar a um relacionamento de longo prazo.

Contudo a concepção de uma embalagem poderá ser um fracasso, se a mensagem que transmite não é reconhecida ou aceita pelo público-alvo. Assim sendo a embalagem deve ser orientada para atender as necessidades do consumidor e assegurar que a mensagem é recebida de forma positiva.

Existem vários consumidores que compram produtos de diferentes setores, e independentemente do sector, a embalagem de marca tem duas funções distintas: a finalidade e a intenção.

A finalidade refere-se à embalagem com um meio necessário para proteger e apresentar um produto. A embalagem é projetada com o objetivo de conter um volume específico ou medida de um produto, para poder armazená-lo evitando algum tipo de contaminação durante todo o procedimento de transporte e a sua exibição na loja preservando assim as suas qualidades por um período de tempo definido, e garantir que seja protegido contra vários tipos de danos, tais como a humidade, calor, e impacto de queda, facilitando ainda o seu manuseamento e empilhamento de maneira fácil e eficiente.

A intenção, por sua vez, tem como função cativar uma audiência. Em ambientes de retalho a embalagem precisa de chamar atenção dos potenciais compradores e de comunicar rapidamente os vários valores da marca. A sua capacidade de satisfazer certas necessidades com sucesso levará os consumidores a ver o produto de forma favorável e motivá-los a comprar, e ao longo do tempo se continuar a satisfazer as necessidades dos consumidores, pode criar a fidelidade do cliente para com a marca, alimentando assim o seu desejo de continuar a comprar.

Num supermercado pequeno com cerca de 40.000 embalagens diferentes para escolher produtos, alimentares e não alimentares, as embalagens têm o mesmo desafio: o de conseguirem destacar-se na multidão. As embalagens não precisam ser grandes e ter cores chocantes, simplesmente devem apenas comunicar de forma rápida e clara para o público a que se destina.

No entanto, para que o consumidor continue fiel à marca, a embalagem tem de efetuar uma transição bem-sucedida para a casa do consumidor ou o local onde o produto será usado, mantendo o seu propósito e intenção, depois de ter deixado o ambiente de retalho. O que poderá acontecer é o consumidor comprar um produto ao ser convencido pela sua intenção, e ao chegar a casa parecer ridículo, isto irá reduzir a probabilidade de o cliente voltar a comprar.

Para a criação da embalagem e imagem de marca os designers têm de ter em conta o local de venda do produto, agregando as aspirações e expectativas específicas do mercado-alvo, neste caso a embalagem são as próprias bananas sendo mais fácil de identificar perante as pessoas, enquanto o Território Madeira não é reconhecido por todos, como tal devem estar conscientes das oportunidades e as limitações que as normas locais possam apresentar.

A embalagem para um produto regional pode destacar os traços culturais da origem do produto ou fazer referências para que os consumidores possam associar ao produto. Muitos produtos

alimentares utilizam essa estratégia, principalmente quando tem o benefício de usar a denominação de origem protegida. Em termos geográficos o design de embalagem tem de comunicar conceitos que podem inicialmente parecer finalidades transversais, e transmitir uma sensação de uma determinada região que é ao mesmo tempo capaz de ser interpretada e compreendida numa esfera muito mais ampla do que a do produto de um mercado local.

O design de embalagem inclui vários elementos que servem para cumprir os objetivos, como imagens, o tipo de letra, ícones entre outros (Ambrose e Harris 2011).

A sociedade sempre teve a necessidade de comunicar, utilizando meios expressivos para a sua compreensão, que foram importantes para a sua sobrevivência, sendo um dos principais fatores do crescimento da civilização humana. No entanto a população analfabeta utilizava recursos como imagens, símbolos, sinais, sinalizações e métodos de escrita, como auxílio de comunicação no uso cotidiano para transmitir o seu pensamento e o que pretendiam dizer. As imagens e os sinais eram compreensíveis e podiam possuir um significado oculto mas codificado.

O crescimento constante da indústria, estimula uma procura cada vez mais exigente e passamos a produzir novas convenções pictóricas e linguagens de sinais. Nos setores especializados, fala-se em imagem de marca e programa de identidade. Os publicitários têm a tarefa de examinar a nova empresa e os novos produtos para uma nova imagem. Porém, nas últimas décadas, foram elaboradas várias marcas e logótipos no campo gráfico comercial, na sua maioria, os pictogramas industriais baseiam-se em efeitos e contrastes gráficos bastante expressivos (Frutiger 2007).

Os símbolos podem ser usados para assinalar um produto ou conceito e estes podem ser abstratos ou realistas. O mesmo acontece com as bananas, podemos observar os vários símbolos de bananas na parte de baixo do texto, que funcionam com um instrumento visual para que o público possa interpretar, pois os símbolos podem ser mais ou menos realistas, a cores ou a preto e branco, ou até mesmo só a casca do fruto que qualquer pessoa vai olhar para estes símbolos e vai conseguir identificar que são bananas. Como tal, este corpo de símbolos pode ser referido como um conjunto de recursos técnicos que permitem divulgar informações realistas de modo quase imediato pela comunidade em geral. Na nossa vida quotidiana estamos rodeados de símbolos e imagens que inconscientemente interpretamos e compreendemos rapidamente.

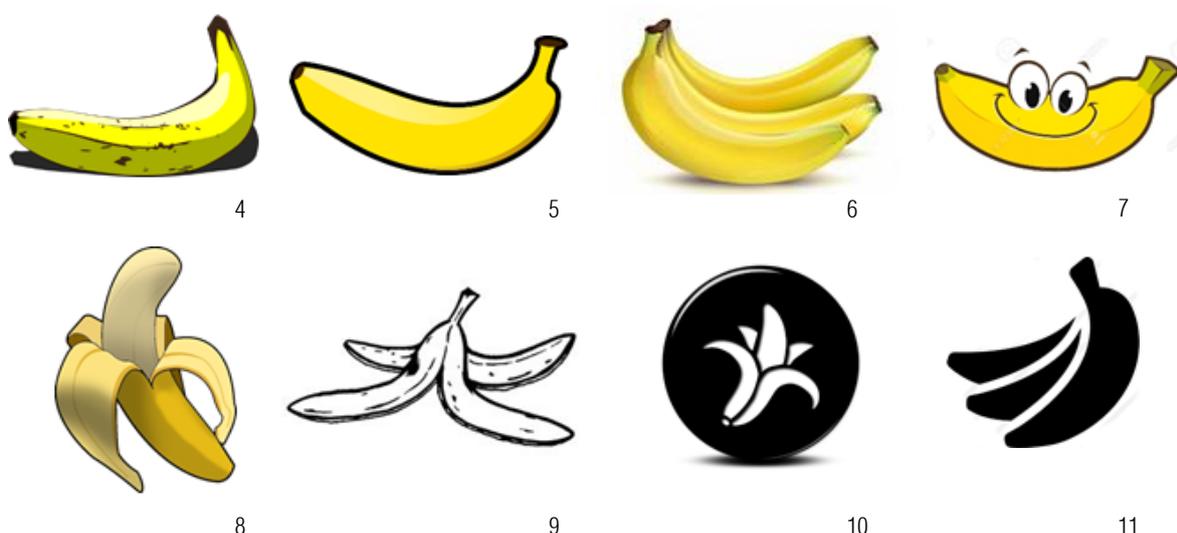


Fig. 4: Banana 1
Fig. 8: Banana 5

Fig. 5: Banana 2
Fig. 9: Banana 6

Fig. 6: Banana 3
Fig. 10: Banana 7

Fig. 7: Banana 4
Fig. 11: Banana 8

A imagem apresenta informação na sua totalidade e de forma isolada, impedindo que o observador estimule a sua imaginação, o que empobrece a capacidade do ser humano de criar novas representações pictóricas. Na publicidade, a reprodução real do objeto a ser promovido é de grande importância, existe a necessidade de uma reprodução mais próxima da realidade, fazendo com que os consumidores interpretem alguns dos símbolos existentes dentro de um supermercado, nos vários produtos, e reconheçam os símbolos visuais comuns, associando um ícone de vaca ao leite, uma maçã com frutas, ou uma bola de futebol com o desporto. (Ambrose e Harris 2011; Frutiger 2007).

Os designers de embalagem usam esse meio visual para fornecer aos consumidores uma reflexão sobre a natureza ou a qualidade de um produto (Ambrose e Harris 2011).

A comunicação possui dois meios básicos: a linguagem verbal e a pictórica, tanto numa como noutra a multiplicidade do vocabulário é cada vez mais evidente. No domínio da língua há uma variedade de significados de expressões e conceitos que para a sua compreensão requerem um processo de aprendizagem constante. Enquanto que a imagem se expande nos campos micro e macroscópico, que por sua vez não pode ser considerada como natural por se tornar invisível ao olho humano, conduzindo-nos ao âmbito da ilustração esquematizada. A ilustração distancia-se da realidade e o esboço baseia-se na imagem que o observador guarda na sua memória. Outra situação será uma esquematização que exige muito da inteligência do observador, a figura desprende-se da realidade, pois o objeto não pode ser visto com essa forma (Frutiger 2007).

Um símbolo é um elemento pictórico que comunica um conceito, ideia ou objeto. Símbolos incluem letras que refletem sons de voz, sinais de trânsito e bandeiras. Diferentes tipos de símbolos podem ser utilizados para comunicar eficazmente o mesmo conceito. No entanto, definir um sinal como marca é uma maneira de indicar seu significado, trata-se de assinaturas nos produtos, destinados ao comércio, podendo ser chamado também de marcas de produtos ou marcas comerciais (Ambrose e Harris 2011; Frutiger 2007).

O ícone é um elemento gráfico que representa um objeto, pessoa ou qualquer outra coisa, reduzindo-o a características simples e instantaneamente reconhecíveis, como por exemplo, o elemento no projeto a banana é um ícone identificado a nível mundial, pela cor amarela e o padrão com pintas, enquanto que a Ilha da Madeira só é reconhecido por Portugal.

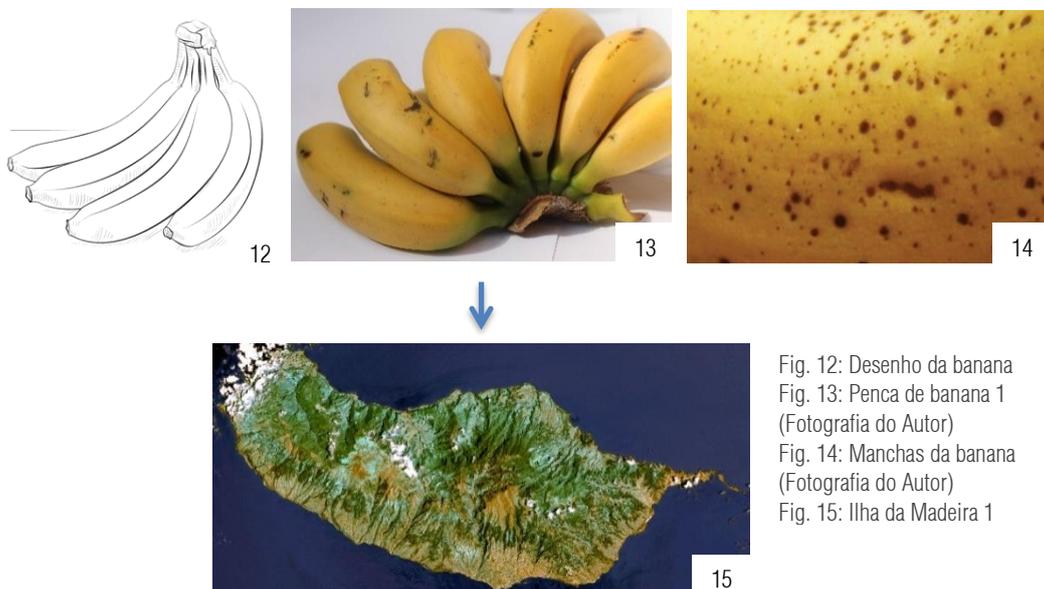


Fig. 12: Desenho da banana

Fig. 13: Penca de banana 1
(Fotografia do Autor)

Fig. 14: Manchas da banana
(Fotografia do Autor)

Fig. 15: Ilha da Madeira 1

Um símbolo é frequentemente uma representação abstrata de um objeto. Um designer pode usar vários graus de abstração para tornar o símbolo mais distante de uma representação realista do objeto real, e ainda assim este é representativo. A capacidade visualmente abstrata de um designer permite concentrar-se e transmitir uma mensagem clara que cria associações ao produto. Assim sendo, um designer pode refletir sobre o valor que um produto terá para os consumidores, em vez das suas características físicas, o que pode não ser fácil de transmitir.

Os símbolos e seus significados não são fixos e muitas vezes são fornecidos através da sua colocação. A imagem da banana pode não ser imediata, o que leva as pessoas a não pensarem logo na Madeira, e pensar no Brasil e na Costa Rica. É essencial perceber o que as pessoas interpretam quando os símbolos são colocados em diferentes contextos, como estas interpretações podem não coincidir com aquilo que queríamos transmitir (Ambrose e Harris 2011).



Fig. 16: Penca de banana 2
(Fotografia do Autor)

Fig. 17: Símbolo da Madeira

Fig. 18: Ilha da Madeira 2

O desenvolvimento das logomarcas inicia-se com a identificação da propriedade em ferramentas, objetos de uso doméstico e entre outros, sendo uma maneira de expressar o desejo individual de marcar os bens. No entanto ao vender o objeto no mercado, o significado dessa marca original do proprietário transforma-se em índice de qualidade, e a marca passa a ser conhecida e procurada pelos comerciantes, a questão da identidade como elemento estruturado na definição da logomarca, e o produto comercializado como um “produto de marca”, a um preço mais elevado.



As primeiras marcas de muitos produtos apareceram desta maneira, o fabricante assinalava os pacotes, as caixas e os embrulhos de especiarias e entre outros, para evitar possíveis erros no transporte. Ao chegar aos postos de venda, os sinais inseridos nas embalagens eram considerados como marcas que serviam de identificação da mercadoria contida nos recipientes, a sua origem, e de acordo com a experiência poderia ser assinalado como produto de qualidade. A simples identificação do proprietário transformou-se numa marca comercial, assumiu uma expressão quase exclusivamente pictórica e puramente verbal, do aspeto simbólico para tornar-se ilustração e descrição.

Na atualidade vivemos num espaço repleto de bens de consumo, que se torna indispensável para a nossa existência. Tudo à nossa volta está repleto de símbolos, desde que começa o dia até a última imagem de qualidade que vemos antes de dormir. Há uma grande oferta de bens de consumo que invade nosso campo de visão que é necessário marcá-los com sinais condensados ou abreviados,

do mesmo modo que é preciso criar elementos visuais para cumprirem e assimilar que é a banana da Madeira, com o propósito de serem vistos e permanecerem na memória do consumidor.

Numa economia caracterizada pelo avanço constante da concorrência, a não presença visual de uma marca torna-se fatal, pois o consumidor deixou de confiar em produtos anónimos e em serviços despersonalizados. Nos dias de hoje a conceção de uma identidade é cada vez mais imprescindível para continuar no mercado.

Ao tentar criar uma imagem de identificação, as empresas muitas das vezes usam as iniciais do nome da empresa ou do produto, serve de apoio na elaboração da expressão gráfica precisa (Frutiger 2007).

A linguagem usada nas embalagens serve para comunicar ideias de forma sucinta, e informar aos potenciais clientes porque devem adquirir um determinado produto. Normalmente os consumidores gastam apenas alguns segundos a olhar para um produto numa prateleira, no entanto a comunicação tem de ser rápida e de fácil compreensão.

A utilização de cor na embalagem pode ser uma decisão extremamente envolvente devido às diversas conotações, associações e mensagens que as cores podem transmitir. Os significados das cores são amplos e variados e, talvez mais importante, eles também são culturalmente dependentes. As cores comunicam determinados significados quando colocados na embalagem, se olharmos para o logotipo da GESBA (fig. 19) vemos o azul e o amarelo como as principais cores, o mesmo acontece com a bandeira da Ilha da Madeira (fig. 20). O azul simboliza o mar, o céu e o infinito, mas também significa tranquilidade, harmonia e serenidade⁴. Na bandeira da Ilha da Madeira representa “o meio ambiente que caracteriza a insularidade e representa a nobreza, a formosura e a serenidade”⁵. Enquanto que o amarelo simboliza o clima ameno, o sol, o verão e a felicidade, tem como significado a luz, o calor, otimismo e alegria⁶. O amarelo (cor de ouro) representado na bandeira expressa “a amenidade do clima do Arquipélago, símbolo de riqueza, força, fé, pureza e constância”⁷. O mesmo acontece com o logotipo da GESBA, o amarelo simboliza a cor das bananas, temperaturas amenas e o azul corresponde ao céu e ao mar que rodeia a ilha, mas também retrata as condições únicas à beira mar que fazem da ilha o cenário ideal para o cultivo das bananas da Madeira.



Fig. 19: Logotipo da GESBA



Fig. 20: Bandeira da Ilha da Madeira



Fig. 21: Logotipo 2 (Fotografia do Autor)

⁴ In <https://www.significados.com.br/cor-azul/>

⁵ in <http://www.alram.pt/regiao/hist%C3%B3ria/breve-hist%C3%B3ria-da-madeira/140-sem-categoria/1518-simbolos-da-autonomia.html>

⁶ In <https://www.significados.com.br/cor-amarela/>

⁷ Ibidem in <http://www.alram.pt/regiao/hist%C3%B3ria/breve-hist%C3%B3ria-da-madeira/140-sem-categoria/1518-simbolos-da-autonomia.html>

A cor também serve para comunicar informações sobre a quem um produto é destinado ou sobre a sua fabricação.

Um dos papéis fundamentais da embalagem é estabelecer um ponto de diferença dos produtos concorrentes, realçando e comunicando uma diferença credível com base numa característica significativa do produto.

Um produto tem muitos atributos diferentes, incluindo a qualidade e a origem dos seus ingredientes ou materiais, a qualidade da sua conceção e fabrico, a sua longevidade e robustez, o seu estilo ou qualidade estética, o seu custo, o seu tamanho e assim por diante⁸.

As embalagens podem ser variadas de modo a apresentarem características diferentes ao consumidor, tais como o peso, se é ou não reciclável (a intenção deste projeto é ser reciclável e validar), a sua qualidade e o seu valor. A primeira imagem (fig. 22), mostra-nos a forma como as bananas da Madeira são colocadas no supermercado, dentro de um cesto de vimes e em sacos de plástico transparente (fig. 23), de forma pouco apelativa. Apesar da diferenciação em relação a outras frutas não é explícito que o consumidor associe a sua origem a Madeira.



Fig. 22: Bananas no supermercado
(Fotografia do Autor)



Fig. 23: Bananas no saco de plástico
(Fotografia do Autor)

A embalagem possui uma hierarquia de informações que comunica rapidamente a principal vantagem de um produto, quer o seu sabor, valor, validade entre outras coisas. Um designer também precisa considerar aspetos funcionais da embalagem e como isso se encaixa com a oferta global do produto⁹.

⁸ O design de embalagem também é um atributo do produto, é muitas vezes o ponto de diferença entre as marcas e é o mecanismo através do qual um consumidor diferencia uma marca de outra. É também a maneira pela qual os consumidores expressam preferências pessoais e estabelecem conexões emocionais com produtos específicos.

⁹ Nota extensa, mas importante na validação de uma analogia entre a banana e a laranja, tendo como referência o texto verdadeiramente clássico na interpretação do papel do design e do objeto de Bruno Munari:

A banana é um objeto formado "por uma série de contentores modelados" quase que invisível "em forma de gomo, que esta envolvido por uma embalagem bem característica, tanto do ponto de vista da matéria como da cor": uma superfície externa mais firme com manchas/pintas e revestida no interior por uma membrana, que serve para proteger do exterior. Todo este material é na sua origem da

Uma das principais funções do design da embalagem é ajudar uma pessoa a tomar uma decisão de compra. No entanto, a embalagem pretende destacar os aspetos positivos de um produto em algo que é irresistível para o consumidor a fim de persuadir a compra. A embalagem apresenta várias informações, muitas vezes combinada com a forte utilização de cores e imagens, para conquistar o consumidor.

A embalagem serve para proteger o produto que carrega. Os produtos precisam de proteção da luz, humidade, calor, frio, insetos, ácidos, manipulação, transporte e outros perigos ambientais. Também devem ter em conta as diferentes necessidades dos consumidores e a mudança da natureza da experiência de retalho.

Atualmente, a maioria das pessoas fazem compras nos supermercados com extensas cadeias de distribuição e trazem produtos de vários pontos do globo. Os produtos são embalados para proteger e facilitar a sua manipulação e exposição na loja, tendo agora como consequência, as frutas e a carne embalados em bandejas de esferovite com película aderente.

A ciência dos materiais tem vindo a evoluir e a juntar uma grande variedade de materiais nos quais a embalagem pode ser feita a partir da invenção de diferentes compostos que fornecem uma crescente variedade de funcionalidades.

A escolha do material para a embalagem afeta o volume total do produto, e conseqüentemente, os custos de transporte. Podendo ser um fator determinante no seu transporte permitindo que o objeto chegue ao seu destino com sucesso ou em pedaços. Os materiais de embalagem podem ser associados de várias maneiras, como por exemplo, pelo material, função e se é reciclável.

As embalagens flexíveis são usadas para conseguir um produto leve, sendo mais importante do que proteger contra choques físicos, são frequentemente embalados dentro de uma outra forma de embalagem exterior de modo a absorver o impacto¹⁰. No entanto, a fibra de bananeira também pode ser

mesma natureza, mas diferencia-se necessariamente segundo a função. A banana tem exatamente a forma da disposição da mão fechada humana e a sua componente ergonómica é extensa e extraordinariamente tangível. O seu fruto liberta-se facilmente da sua própria proteção, e quando descascado fica sobre a mão com a forma de uma flor. Pode ser encostado aos dentes com uma ligeira pressão, e dele extraem a sua polpa. Podemos ainda referir que a sua capacidade de ser amassado, transformar-se com outros ingredientes ou a solo, numa ótima papa, facilmente degustada, por velhos e novos. É rica em nutrientes e vitaminas, que concentra toda a doçura e intensidade de um sabor único, mesmo quando a sua casca esta estragada o fruto continua intacto, pois a casca protege o seu fruto. É um fruto que demora amadurecer, não contém sementes na sua polpa. A banana é um objeto quase perfeito, nutritivo, tónica e afrodisíaca, “encontrando-se nele uma total coerência entre forma, função e consumo”. Também a cor é exata; se fosse azul, estaria completamente errado. A única concessão decorativa, se assim se pode dizer, consiste na pesquisa «matérica» da superfície da embalagem, tratada como «casca de banana». Talvez para evocar a polpa interna dos gomos. Por vezes é admissível um mínimo de decoração, se perfeitamente justificado. Tem um cheiro único e característico. (Bruno Munari, Das coisas nascem coisas).

¹⁰ Para proteger as embalagens de possíveis impactos são utilizados alguns materiais tais como a esferovite, espumas, cortiça e entre outros. O *Poliestireno expandido ou esferovite* é uma espuma flexível, leve e de custo acessível com capacidade de proteção do impacto, e quando colocado a prova após o impacto volta em seguida à sua forma original. Não é tão resistente comparado com outras espumas de poliestireno, tais como polietileno e poliuretano. É apropriado para produtos que não sejam tão frágeis. Temos também *Revestimentos plásticos com bolhas de ar* encapsuladas entre duas películas de polietileno durante a selagem. A bolha de ar garante uma proteção contra os choques, proporciona um bom acondicionamento para produtos leves e é flexível. A *Espuma de Polietileno* é uma espuma celular de baixa densidade, apresenta grande facilidade de manipulação e uma excelente capacidade de absorção ao choque. Este material é ideal para empacotar e garante uma proteção térmica e acústica. A *Espuma de Poliuretano* é flexível de baixa densidade com maior absorção e resistência aos impactos, sendo mais adequada para cargas leves. O *cartão canelado* é um dos materiais também utilizados para a absorção de impacto, apresenta muito boa resistência à rutura, à compressão vertical, à humidade e

útil para proteger o produto contra choques, neste caso as bananas, pois tem capacidade de absorver o impacto e proteger o produto.

Os materiais para as embalagens rígidas são os que têm como função primária atuar como uma barreira de proteção física que não irá deformar-se sob pressão ou quando receber um certo nível de choque físico.

Um produto já por si só tem muitos atributos diferentes, incluindo a qualidade e origem dos seus ingredientes ou materiais, a qualidade da sua conceção e fabrico, seu custo, seu tamanho e entre outros. A embalagem na qual o produto está contido também pode ser vista como um dos seus atributos, esta pode ser atraente, leve, pesado, reciclável, não-reciclável entre outros atributos.

A embalagem de marca procura retratar as suas qualidades de forma positiva através dos materiais usados na embalagem, a sua escolha ajuda a criar e a definir a experiência do utilizador. A embalagem é uma criação tridimensional e para os designers a exploração da forma como parte do processo de design para produzir algo, que vai além de uma imagem bidimensional. A utilização de um meio de abertura na embalagem, pode ser acrescentada como um elemento distinto e experiência única para utilização de um produto, sendo importante para a embalagem ser fácil de abrir¹¹. No caso das bananas não há esse problema, pois são de fácil abertura, qualquer pessoa consegue abrir, até mesmo uma criança. Quantos produtos não são fáceis de abrir? Isso não acontece com as bananas.

Uma outra função da embalagem é comunicar toda a informação necessária, numa das suas superfícies, é um conjunto de informações obrigatórias, tais como pesos e medidas; informações gerais, tal como os ingredientes contidos no produto, se o produto e a embalagem são reciclados, bem como sobre princípios éticos de uma marca, associada á responsabilidade social e ecológica, no caso de ser necessário criando índices daquilo que é expectável.

A forma da embalagem está relacionada com a procura de uma forma mais adequada e da utilização dos materiais necessários que resultará da funcionalidade física essencial para um custo aceitável. Nesta fase é fundamental ter em conta o peso dos materiais, com diferentes escolhas que poderá reduzir ou aumentar os custos de envio, em termos da sensação táctil dada pelos materiais e acabamentos, e também pelo impacto sobre a ergonomia da embalagem em relação a sua facilidade de manusear, segurar e usar.

A ergonomia está relacionada com a projeção das embalagens para facilitar ou aplicar interações humanas com um produto durante o seu consumo, diz respeito à maneira como as pessoas interagem com objetos físicos e procura melhorar a conceção de produtos a fim de tornar essas interações mais confortável e para otimizar a saúde e a produtividade.

às variações de temperatura. Contém duas ou mais camadas de cartão canelado. É ideal para todo o tipo de empacotamento armazenagem e transporte dos seus produtos, pesados ou frágeis. Além de ser um material económico, flexível, com uma forte resistência à perfuração e adaptável às formas do produto a embalar. (UPS; Tuna e Bonifácio 2005)

¹¹ O conceito de abrir, foca outro dos pontos de elevada importância na conceção da embalagem, colocando num nível mais alto. No entanto a sua facilidade de acesso tem de ser orientada para o tipo de produto, e também para o tipo de experiência interativa desejado para o consumidor.

Os princípios ergonômicos são aplicados frequentemente a fim de gerar uma interação mais harmoniosa entre produtos e o corpo humano, como por exemplo, a colocação de alças cortadas fora de caixas de 12-packs de cerveja torna muito mais fácil de segurar, como nos detergentes que têm moldado apertos de mão com ranhuras para os dedos do usuário, tudo isso é um bom exemplo de como a ergonomia pode ser bem utilizada no design de embalagens (Ambrose e Harris 2011).

Hoje em dia um dos maiores problemas é o lixo, uma delas é proveniente das embalagens descartadas. As embalagens são produzidas a partir de uma vasta gama de matérias primas, no entanto a sua produção e eliminação terão considerações ambientais importantes. Tanto os consumidores como os fabricantes estão mais conscientes das suas ações e preocupados com o impacto ambiental que provocam. Contudo o ciclo de vida da embalagem tem vindo a ser repensado pelos designers de embalagem, a fim de minimizar o seu impacto ambiental, incluindo novas etapas como a reciclagem e a reutilização, o que antes era desvalorizado (Ishiyama 2006; Ambrose e Harris 2011).

Os consumidores estão mais conscientes desta situação e exigem mais informações sobre os produtos que compram, para tal o design de embalagem desempenha um papel cada vez mais importante para ajudar os comerciantes a cumprir os seus compromissos legais e corporativos para a sustentabilidade ambiental, nesse aspeto a banana (fig. 24) tem uma embalagem incrível pois é fácil de manusear, fácil se libertar da sua própria proteção e é biodegradável.



Fig. 24: Embalagem da Banana (Autor Lina Dantas)

As embalagens sustentáveis tornaram-se fundamentais de conceber tendo em conta a consciência ambiental que aumenta devido aos perigos da excessiva produção, do consumo e da geração de resíduos. A preocupação neste momento é em produzir uma embalagem que seja ambientalmente sustentável e que tenha pouco ou nenhum impacto sobre o ecossistema, em que a objetividade do projeto é incrementar as necessidades na validação eco ambiental. Todo o processo de embalagem sustentável tem em consideração a origem das matérias primas a serem utilizadas e como serão eliminadas no final da vida útil.

No entanto, inclui uma avaliação da “pegada de carbono” sobre a quantidade total de emissões de gases e efeito de estufa que a embalagem irá produzir, muitas vezes expressada em termos da quantidade de dióxido de carbono emitido.

Depois de concebido a embalagem é submetida a uma avaliação do ciclo de vida. É uma investigação que faz uma estimativa dos impactos ambientais que serão causados pelo produto, e mede

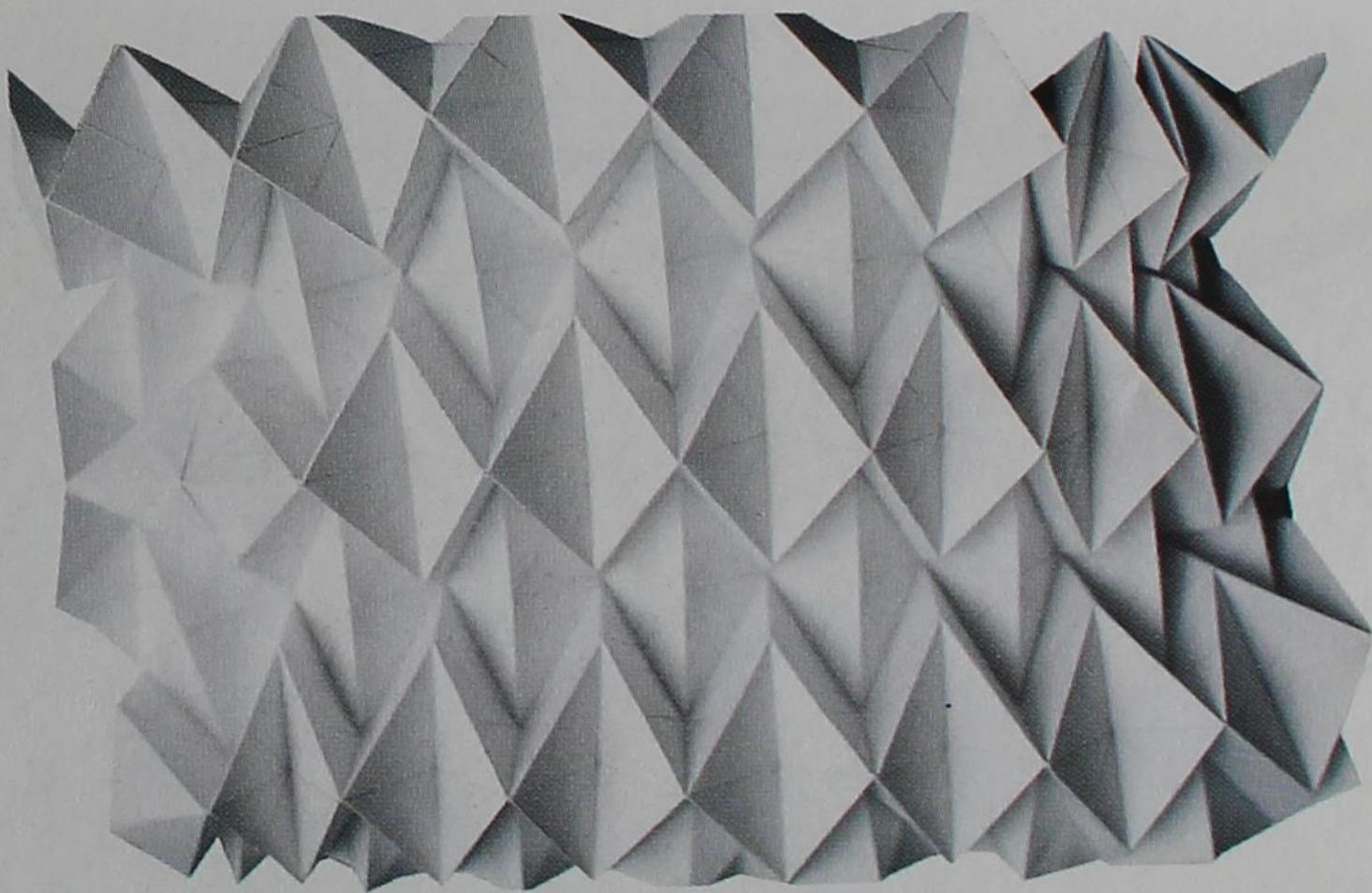
as medidas de sustentabilidade do produto estabelecidas pela empresa como objetivos, incluindo o seu possível impacto em toda a cadeia de fornecimento.

É fundamental que este processo encontre maneiras para mudar o comportamento do consumidor, fornecendo informações suficientes ao utilizador que permitirá tomar decisões mais instruídas sobre a escolha de produtos que têm embalagens sustentáveis e incentivá-los a reciclar.

Em termos práticos, os designers procuram produzir embalagens que utilizem menos materiais, substituindo matérias-primas virgens por materiais reciclados e de simplificar modelos das embalagens, de modo a conter menos materiais diferenciados e assim eliminam quaisquer materiais que poderiam ser não recicláveis e derivados do petróleo.

Contudo, as pessoas têm se mostrado preocupadas com o impacto ambiental que as suas vidas fazem. Produtos com embalagens excessivas ou que usam materiais não renováveis, não recicláveis ou não biodegradáveis são cada vez mais vistos como negativos. Para tal os consumidores necessitam de uma embalagem que apresente os aspetos comerciais sociais, ambientais e de mercado dos produtos, permitindo saber se os produtos podem vir a ter consequências sociais prejudiciais ou provocar danos ambientais no seu local de origem. Isso pode exigir uma declaração explícita junto dos fabricantes sobre a criação de um produto ou o uso de símbolos certificados¹² recebidos pelas empresas depois de passar por um processo de certificação (Ambrose e Harris 2011).

¹² Alguns desses certificados alimentares e ecológicos são a *Eco-label*, *Ecocert*, *Forest Stewardship Council*, *Programme for the Endorsement of Forest Council*, *Certificação do Modo de Produção Biológico* e outros. A *Eco-label* contribui para identificar produtos e serviços que tenham um impacto ambiental reduzido ao longo do seu ciclo de vida, desde a obtenção da matéria-prima até a produção, utilização e eliminação (EcoLabel, "Information and Contacts", in www.ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm). A *Ecocert* é o principal no controlo e certificação do modo de produção biológico a nível mundial (Ecocert, "Organismo de controlo e de certificação para um desenvolvimento sustentável no Portugal", in www.ecocert.pt). A *Forest Stewardship Council* proporciona a junção entre a floresta e o utilizador final, certificando que os produtos com o símbolo FSC obedecem princípios e critérios que inserem os mais elevados benefícios sociais e ambientais (Forest Stewardship Council, "A importância do FSC", in www.pt.fsc.org/pt-pt). PEFC Portugal permite aos produtores florestais e portugueses o cumprimento dos requisitos mínimos de acordo com os padrões mútuos da floresta sustentável. Serve para garantir aos consumidores que os produtos PEFC provêm de uma gestão florestal onde são aplicados de forma consistente princípios de sustentabilidade, estabelecidos em três grupos básicos: social, ambiental e económico (*PEFC Portugal*, "Sobre o PEFC Portugal", in www.pefc.pt/). A *Certificação do Modo de Produção Biológico* serve para valorizar os produtos biológicos, pelo modo de produção até mesmo pelo controlo a que estão sujeitos. São verificadas todas as fases a começar pelo solo, a origem das sementes, o controlo de pragas e doenças, o armazenamento, a distribuição e outros. O símbolo utilizado é obrigatório em produtos biológicos de produtores europeus, e o local de origem deve ser indicado para informar os consumidores (*SGS "Modo de Produção Biológico"*, in <http://www.sgs.pt/~media/Local/Portugal/Documents/Brochures/SGS-CTS-Biological-Production-Mode-A4-PT-11-V2.pdf>)



2.1.1. Origem da Embalagem

A palavra embalagem está relacionada com invólucro, embrulho, recipiente, acondicionamento ou pacote, tendo adotado ao longo dos séculos vários significados, de acordo com a evolução e as necessidades do ser humano¹³. Os primeiros seres humanos foram autossuficientes. Estes consumiam os alimentos onde os iam encontrando, por isso havia pouca necessidade de criar embalagens para guardar os alimentos, quer para armazenar ou transportar (Berger 2005).

A embalagem está presente na vida da humanidade há mais de 10 mil anos, desde que surgiu a necessidade de transportar e conservar os alimentos. Provavelmente surgiu com o homem primitivo, quando começou a envolver carne crua em folhas. As primeiras embalagens eram feitas de folhas, conchas, couro, cabaças, cascas, chifres e entre outros que serviam para envolver a carne crua. Esta necessidade surgiu essencialmente quando as tribos migravam e precisavam transportar consigo alimentos e água¹⁴.

Mais tarde o homem aprendeu a arte da fabricação de cestos e começou a criar recipientes a partir de materiais naturais, como os troncos, órgãos de animais, tecidos feitos de gramíneas, samburás, balaios, vasos e potes de argila. Esta necessidade surgiu para o homem armazenar as suas colheitas aquando do cultivo do solo. Com o passar do tempo foram descobrindo novos materiais e técnicas como minérios e compostos químicos, e procedeu-se a criação da cerâmica e metais, levando

¹³ Tetra Pak. 2010. "A História da Embalagem, Parte 1 (10.000 A.C./1950)" in <http://www.protegeoqueebom.pt/2010/05/18/a-historia-da-embalagem-parte-1-10-000-a-c-1950/>

¹⁴ ibidem

a desenvolver embalagens de uma forma diferente, evoluindo do processo artesanal para o industrial¹⁵ (Borghì 2007; Berger 2005).

Os descobrimentos e as novas rotas marítimas, estimularam a criação de embalagens mais resistentes e com maior capacidade de conservação dos alimentos¹⁶. Proporcionaram a Portugal um desenvolvimento de saberes técnicos e científicos, Vasco da Gama descobre o caminho para a Índia, e a partir desse momento, Portugal passou a comercializar as especiarias na Europa, havendo a necessidade de criar embalagens fortes e duradoras¹⁷.

A embalagem, da Pré-história para a Antiguidade, passa a ser importante para as finalidades comerciais. Embora não haja registo, é provável que a origem da embalagem tenha surgido por volta de 4000 A.C. através do intercâmbio de mercadorias entre o Egito e a Mesopotâmia, que servia para trocarem bens como a seda, canela, noz-moscada, grãos, algodão, sementes e pedras preciosas. Estes eram transportados a granel em recipientes feitos de argila ou de fibras naturais (Borghì 2007).

Assim, para cada produto existia uma benéfica solução de embalagem, que surgia consoante as necessidades do dia-a-dia, sendo o resultado de muitos anos de inovação e/ou descobertas, por vezes acidentais (Berger 2005).

As embalagens são descritas pelas seguintes categorias:

- Flexível: corresponde aos sacos de papel de comida para cães, os sacos de plástico das batatas fritas e os sacos de papel ou plástico que são usados para transportar as compras para casa;
- Semi-flexível: é, por exemplo, as caixas de cereais e outros produtos alimentares, pequenos utensílios domésticos e muitos dos brinquedos embalados em cartão;
- Rígidas: são usadas para produtos não alimentares, formado por materiais que evitem o deslize dentro da caixa e segure o produto e seus acessórios ou componentes no sítio, como por exemplo, garrafas de vidro e latas de metal.

Na embalagem flexível, as formas mais antigas são de pano ou papel. Esta é mais reduzida, tem menos quantidade de material em relação a outros tipos de embalagens, acrescentando assim pouco peso para o produto no geral e pouco material para deitar fora quando a embalagem se encontra vazia. A utilização deste tipo de embalagens surgiu com os chineses, no primeiro ou segundo século A.C., que consistia no aproveitamento das folhas de casca de amoreira que servia para embrulhar os alimentos (Borghì 2007; Berger 2005).

O papel terá sido outro dos primeiros materiais de embalagem, provavelmente utilizado pelos chineses antigos (Rocha 2000). É um material que se pode considerar bastante recente, pois não chega a ter 2000 anos de existência, apesar de as suas qualidades e plasticidade colocaram-no ao mesmo nível que outros materiais, inventados ou descobertos anterior ou posteriormente.

¹⁵ ibidem

¹⁶ ibidem

¹⁷ Sua Pesquisa. "Navegações Portuguesas" in www.suapesquisa.com/pesquisa/navegacoes_portuguesas.htm

Esta realidade, mostra que um material por mais frágil que possa ser, ao adquirir uma determinada estrutura, pode alcançar alguma resistência. Exemplo disso, é a corda que se faz no Japão com papel, que possibilita a um adulto usá-la para escalar uma parede. Na Bauhaus foram criadas estruturas de papel que conseguem suportar uma pessoa, demonstrando assim as suas qualidades, principalmente a resistência que se pode obter ao ser criado uma organização estruturada do material.



Fig. 26: Embalagem de cartão



Fig. 27: Cúpulas de cartão



Fig. 28: Papel moldado

As sobreposições contínuas das camadas de papel dobrado vão-lhe dando um aumento exponencial à sua resistência. Contudo o papel é um material com uma vasta gama de aplicações, sendo um bom isolante térmico e um bom difusor da luz exterior.

Mas só recentemente foi reconhecido as suas qualidades pelos países ocidentais, enquanto material final na produção de objetos tridimensionais, também a nível industrial. A embalagem foi a primeira área onde teve maior impacto, embora hoje em dia podemos encontrar associado a outros materiais na construção, em divisórias, tetos falsos, elementos de mobiliário, entre outros.

É um material versátil, que evidência diversas qualidades daí o seu uso frequente na produção de brinquedos e material lúdico. As suas potencialidades de manipulação atribuem-lhe uma condição muito didática (Rocha 2000).

O papel foi inventado no ano 105 da nossa era, por Ts'ai Lun que teria apresentado a sua invenção ao imperador Ho Ti.

Na China o historiador Fan Yeh no século V, fez referência aos suportes de escrita e relata que antigamente escrevia-se sobre bambu ou panos de seda, e por haver desvantagens nestes materiais uma vez que a seda era cara e o bambu pesado, o marquês de Ts'ai Lun resolveu usar a casca das árvores, cânhamo, farrapos e redes de pesca, apresentando um relatório sobre a sua produção ao imperador.

Segundo as lendas históricas, o desenvolvimento do papel foi demorado, só começou a ser divulgado através das conquistas de território onde o exército muçulmano fez prisioneiros alguns chineses, que foram obrigados a revelar o segredo do fabrico do papel em troca da sua liberdade. Após esse acontecimento foi possível uma divulgação mais rápida. Anos mais tarde o papel já era produzido em vários cantos do mundo, mas só chegou à Europa no século XII em

Jativa, no Leste da Península Ibérica. A produção deste material iniciou em Inglaterra no ano de 1310 (Borghi 2007; Rocha 2000).

O papel veio substituir o papiro e o pergaminho como suporte de escrita. Passando a ser mais viável a divulgação cultural através do registo manuscrito, principalmente com o aparecimento da imprensa tipo móvel no século XIV (Rocha 2000).

A partir do século X, o fabrico do papel era produzido a partir de fibras de celulose derivadas do linho e manualmente. Porém, este processo tornou-se mais reduzido com a invenção da máquina de fazer papel, existindo, contudo, nos dias de hoje em funcionamento moinhos de papel, bem como todo o processo e matéria-prima (Rocha 2000; Berger 2005).

“O papel é um produto obtido sob a forma de bobinas ou folhas a partir de fibras vegetais (raramente incluindo fibras de origem animal, sintético ou mineral) previamente escorridas, secas e enformadas, às quais eventualmente se acrescentam agentes de enchimento intersticial, colas, corantes e outros meios químicos auxiliares.

Esta é a definição técnica de papel que Karzimierz Przybysz apresenta no seu livro *Technologia Celulozy i Papieru*” (Rocha 2000, 51).

Em 1867, foi desenvolvido o processo de derivação de fibra de celulose a partir da polpa de madeira, por ser mais barato e abundante. Rapidamente substituiu as fibras de tecido e passou a ser a principal fonte de fibra de papel usada até à atualidade. Com esta técnica surgiu a impressão sobre papel, em que os chineses utilizaram blocos de madeira para gerar a primeira impressão sobre papel.

Nesta altura não houve grande avanço na produção das embalagens, uma vez que foi dada maior relevância à criação de recipientes fechados como os barris e tampas para garrafas, pois protegiam os produtos contra os vazamentos e contaminações.

Com o Renascimento surgiram inovações como a fabricação do papel e a impressão que vieram desenvolver a embalagem (Borghi 2007).

Hoje em dia todo o processo de fabrico do papel é feito pelas máquinas. Começa pela obtenção da pasta de papel, que sofre diversas operações permitindo dar-lhe um determinado grau de homogeneidade. Depois é levada para um depósito junto à máquina de papel, inventada em 1798 pelo operário Luis Robert, que trabalhava para a família Didot em Essonne. Este depósito consiste essencialmente num seguimento de cilindros aquecidos interiormente, que fazem passar entre elas uma mancha contínua de folha de papel. Por último a massa é dividida de igual forma em pequenas camadas sobre escoadores que inicialmente é levada aos primeiros cilindros cobertos de feltro. E com ajuda de uma correia transportada, ainda mole, passa para os cilindros secadores, onde a folha de papel fica pronta, é calandrada e por fim enrolada em grandes bobinas. As dimensões das folhas eram definidas pelo tamanho das formas, com o aparecimento do fabrico mecânico foi possível produzir papel em contínuo, através das bobinas sendo um dos produtos finais. Estes tipos de produtos são utilizados para a impressão contínua dos jornais, revistas e a produção de alguns tipos de embalagens, como é o caso das embalagens Tetra Pak (Rocha 2000).

Outras das criações feitas pelos chineses foi o cartão, no século XVI, e a impressão de caracteres por madeiras individuais, em 1041 D.C.. Esta técnica aperfeiçoada por Johannes Gutenberg, por volta de 1450, tornou possível o uso de rótulos de papel.

Com a Idade Moderna a impressão na embalagem para identificar os produtos aumentou e com a evolução dos rótulos na metade de 1700 a impressão de rótulos evoluiu e passaram a utilizar chapas de cobre e aço substituindo os blocos de madeira.

Em Inglaterra durante o século XVII, divulgou-se a fabricação de embalagens de vidro facilitando a indústria farmacêutica que começou a usar este tipo de embalagem para comercialização.

Os produtos eram colocados em frascos de vidro fechados com rolhas e selados com cera e os rótulos a preto e branco presos no gargalo com fio.

Com a Revolução Industrial houve invenções e aperfeiçoamentos na indústria, relacionado com a embalagem. O descobrimento da litografia veio facultar a impressão em papel com ilustrações a cores, dando um aspeto mais decorativo à embalagem.

Um passo importante para a utilização do papel nas embalagens surgiu em 1844 com o desenvolvimento dos sacos de papel. Estes foram fabricados pela primeira vez em Bristol, Inglaterra (Berger 2005).

Em 1852, nos Estados Unidos, Francis Wolle inventou a máquina de conceber sacos. Com o desenvolvimento do saco de papel apareceram os sacos de papel colado e a placa de reforço, que são produzidos até hoje. Só em 1905 é que foram inventadas as máquinas para produzir, automaticamente, os sacos de papel impresso.

Com isto o papel das embalagens limitava-se a elementos de distribuição e de conservação a longas distâncias, na maioria eram recipientes que transportavam o produto em grandes quantidades. No mercado os consumidores levavam os produtos em sacos de papel ou sacolas. A embalagem não era usada para venda, pois poucos viam benefícios numa embalagem atraente para o consumidor (Borghini 2007).

Outro uso importante para o papel na embalagem foi o desenvolvimento de embalagens de cartão, o papel utilizado para empacotar as caixas de cereais.

A primeira caixa de cartão a ser produzida em Inglaterra foi em 1817, mais de duzentos anos após os chineses terem inventado o cartão, chamado também de papelão (Berger 2005).

Na década de 1850 apareceu o cartão ondulado, feito a partir de folhas finas de cartão, que são moldadas numa forma ondulada e em seguida colocadas entre duas folhas planas de cartão. Este material ao ser resistente, leve e de baixo preço, faz com que seja mais fácil de transportar e armazenar, o que acaba por ser uma nova alternativa às caixas de madeira.

Hoje em dia as caixas de cartão, chamado mais precisamente de cartão canelado, é usado quase universalmente para o transporte de produtos.

A embalagem foi desenvolvida acidentalmente como acontece com muitas das invenções. O fabricante Robert Gair enquanto imprimia sacos de sementes na impressora Brooklyn, uma régua metálica normalmente utilizada para vincar os sacos, saiu da sua posição e cortou o saco. Gair concluiu que o corte e o vinco do cartão ao ser feito numa única operação teria vantagens. Foi então criada a primeira caixa realizada automaticamente, referida como embalagem semi-flexível. Estas caixas de cartão planificadas dominaram o mercado dos alimentos processados a seco, e os irmãos Kellogs foram os primeiros a utilizar estas caixas para os cereais.

As embalagens de papel e cartão aumentaram imenso no século XX, mas com a chegada do plástico como um material importante para a embalagem, no final dos anos setenta e início dos anos oitenta, o papel e seus produtos derivados foram trocados em muitos usos. Contudo essa propensão tem vindo a ser alterada, otimizando a quantidade de material: desmaterialização, e as preocupações ambientais têm sido introduzidas. A uma escolha mais pensada por parte dos designers, diminuindo a quantidade de material usado na embalagem, de modo a adquirir uma forma mais amiga do ambiente¹⁸.

O vidro, por sua vez, apareceu em 7000 a.C. na olaria, sendo industrializado no Egito em 1500 a.C.. Este foi feito a partir de materiais à base de calcário, soda, areia e sílica que havia em abundância. Os materiais eram colocados a derreter e depois moldados, ainda quentes (Borghgi 2007; Berger 2005)

Nesta época os egípcios, conhecedores da moldagem em areia, construíam garrafas rústicas de vidro e jarras. Mas, por ser um processo demorado, só era possível produzir em pequenas quantidades. Sendo a maioria da produção era usada para embalar cosméticos. Contudo podem ter sido as primeiras embalagens designadas ao consumo. Embora usassem a embalagem para empacotar os produtos cosméticos e outros do género, a sua principal função era armazenar, proteger e ajudar no transporte de diversos produtos¹⁹ (Borghgi 2007).



Fig. 29: Primeira garrafa de Coca-Cola

Com a expansão do Imperio Romano o comércio e as técnicas adquiriram algum melhoramento. O fabricante podia colocar a sua identificação e o nome do produto moldado no interior do recipiente de vidro, e assim mostrar quem o fabricou.

Durante os séculos XVII e XVIII, houve um aperfeiçoamento das técnicas, que permiti-o uma redução no preço dos recipientes de vidro diminuiram (Borghgi 2007; Berger 2005) E segundo os registos históricos, foi na Idade Contemporânea que apareceram as primeiras embalagens impressas.

Owens inventou a primeira máquina rotativa para fazer garrafas automaticamente, sendo patenteado em 1889. Inesperadamente o vidro

¹⁸ Por volta de 3000 a.C., há indicação de recipientes feitos de alabastro, uma rocha muito branca e com pouca dureza. Servia para colocar pequenas quantidades de cosméticos para a classe alta (Borghgi 2007; Berger 2005).

¹⁹ Desde a sua descoberta pouca coisa mudou, desde o processo de misturar os ingredientes às técnicas de moldagem. Por volta de 1200 a.C. os romanos passaram a realizar objetos de vidro por sopro em moldes com vidro prensado, para produzir copos e taças. Com a invenção do maçarico realizado pelos Fenícios em 300 a.C., fez acelerar toda a produção e facilitou a criação de recipientes redondos. Este processo chegou lentamente à Europa (Borghgi 2007. "A Influência Do Design De Embalagens Na Elaboração De Estratégias Do Produto Nas Micros E Pequenas Empresas. Um Estudo Sobre O Pólo De Cosméticos De Diadema". In www.uscs.edu.br/posstrico/administracao/dissertacoes/2007/aparecido_roberley_borghgi/DISSERTACAO_ENTREGA_FINAL.pdf).

transformou-se num recipiente economicamente atraente para produtos de consumo. Esta permitia a obtenção de garrafas em várias formas e tamanhos e conquistou o mercado dos produtos líquidos entre 1900 e 1960.

Na década de setenta, os produtos em embalagens de metal e plástico foram ganhando popularidade, enquanto que as embalagens de vidro foram reservadas para produtos de elevado valor, uma vez que é um tipo de embalagem rígida. O peso, a fragilidade e o seu custo fizeram com que ocorresse uma redução do uso do vidro em mercados a favor dos recipientes de metal e plástico. Contudo, o material mais eficaz para produtos de alta qualidade e com a intenção de preservar o sabor e o aroma, é o vidro²⁰ (Berger 2005).

Só mais tarde em França, é que começaram a ser utilizados alimentos em recipientes de metal como método de conservação²¹.

No século XIX houve um aumento na produção industrial devido a invenção do motor a vapor. Com este progresso os produtores de embalagens desenvolveram equipamentos mais automatizados e com novas tecnologias, como as embalagens de vácuo, para acompanhar o aumento de consumo (Borghì 2007).

Ainda assim, apesar de todo o desenvolvimento tecnológico, as embalagens eram afastadas da função de acondicionar e proteger o produto até às prateleiras. A inovação concentrava-se em dar ao produto uma proteção melhor e suficiente para durar longos períodos.

Depois de terem considerado as embalagens de metal seguras, para a conservação de alimentos, outros produtos foram sendo disponibilizados em caixas de metal. Em 1830 começaram a ser vendidos fósforos e bolachas em latas. Posteriormente em 1866 foi impresso a primeira caixa de metal nos Estados Unidos. As primeiras latas foram produzidas e soldadas à mão. Mais tarde criaram esmaltes interiores para as latas e fechamento lateral do corpo da embalagem de metal, utilizando um composto de vedação (Berger 2005).

As folhas de alumínio começaram a ser comercializadas no mercado em 1910. Mas apenas no início de 1950 é que foram projetados os primeiros recipientes concebidos em folha de alumínio. Por sua vez as latas de alumínio surgiram em 1959.

Com a invenção das latas sentiu-se a necessidade de criar um abre-latas. Inicialmente as latas eram abertas com um martelo e um cinzel. Em 1875 foi desenvolvido o abre-latas. Depois, desenvolveram mecanismos modernos e acrescentou-se a eletricidade. Contudo o abre-latas manteve-

²⁰ O metal como material de embalagem não se torna comum até serem desenvolvidos outros metais, ligas mais fortes, calibres mais finos e revestimentos finais. Um desses metais a ser desenvolvido foi o estanho. Este é resistente à corrosão, mas conseqüentemente o seu valor é semelhante à prata. Para revertê-lo num processo mais económico, o estanho é banhado em camadas finas de metais mais baratos.

Por volta de 1764, tabacarias em Londres começaram a vender o tabaco em latas, outro tipo de embalagem rígida. No entanto não estavam dispostos a utilizar o metal para produtos alimentares, uma vez que consideravam venenoso.

²¹ Em 1809, o general Napoleão Bonaparte ofereceu um grande valor para a altura, a quem conseguisse investigar uma forma sobre conservar os alimentos para o seu exército e assim ganhar a guerra. (Borghì 2007). Nicholas Appert, cozinheiro parisiense, descobriu que os alimentos selados em latas e esterilizados por fervura poderiam ser conservados por longos períodos (Berger 2005).

se durante mais de 100 anos como o método mais eficiente para retirar o conteúdo de uma lata. Na década de 1950 surgiu a tampa permitindo abrir e fechar.

As embalagens dobráveis, tubos de metal macio, conhecidas como embalagens flexíveis, foram utilizadas pela primeira vez, para os artistas como suporte para as tintas, em 1841.

Subsequentemente o alumínio foi trocado pelo plástico em alguns alimentos como: as pastas para sandes, a cobertura para bolos e pudins em copos.

O plástico é o material mais recente para o uso de embalagem em relação ao metal, vidro e o papel. Embora descoberto no século XIX, o plástico era direcionado para o uso militar e para a guerra. Porém o plástico transforma-se num material muito importante. Ao longo dos últimos anos têm sido desenvolvidos uma grande variedade de plásticos. No século XIX foram descobertos plásticos como o estireno, cloreto de vinilo e celuloide, mas ainda assim nenhum destes materiais era prático para embalagens até o século XX.

O estireno foi destilado a partir de uma árvore de bálsamo em 1831, mas os primeiros produtos realizados eram quebradiços e frágeis. Em 1933, na Alemanha melhoraram o processo e em 1950 o isopor²² estava disponível por todo o mundo, promovendo produtos como sistemas de isolamento e de amortecimento, caixas de espuma, copos e bandejas para a indústria alimentar.

Em 1835 descobriram o cloreto de vinila, desenvolvendo a borracha química, para conceber embalagens. As garrafas de aperto moldadas foram introduzidas entre 1947 e 1958 e os filmes termoencolhíveis passaram a ser desenvolvidos a partir da mistura de estireno com borracha sintética. Hoje em dia as embalagens de óleo vegetal e de água são realizadas a partir de cloreto de vinilo.

Celuloide foi inventada no final de 1860, durante a guerra civil americana. Com a falta de marfim, um fabricante de bolas de bilhar dos Estados Unidos ofereceu uma recompensa a quem conseguisse arranjar um material substituto ao marfim.

Um dos plásticos mais utilizados é o tereftalato de polietileno chamado também de PET²³. Este material só começou a ser utilizado para recipientes durante as duas últimas décadas, sendo utilizado para garrafas de bebidas que entraram no mercado em 1977.

²² Isopor- é o poliestireno expandido, conhecido em Portugal como esferovite, é um plástico celular rígido com variedade de formas e aplicações. Apresenta-se como uma espuma moldada formada por um aglomerado de grânulos. Tem aplicação na construção civil e no fabrico de caixas térmicas para armazenamento de bebidas e alimentos. A produção do isopor passa por um processo de transformação física composta por três etapas: a pré-expansão, armazenamento intermediário e moldagem. Tem como principais características baixo custo, leve, fácil processamento por moldagem a quente, resistência mecânica elevada, baixa densidade e absorção de humidade, resistente ao envelhecimento, tem baixa resistência a solventes orgânicos, calor e mau tempo (in www.pt.wikipedia.org/wiki/Poliestireno)

²³ PET- é um polímero termoplástico, produzido pelo efeito entre o ácido tereftálico e o etileno glicol. Os termoplásticos não sofrem alterações na sua estrutura química durante o aquecimento até a sua fusão. Quando aquecidos a temperaturas adequadas, amolece, fundem e pode ser novamente moldado. Apresenta alta resistência à humidade e ao ataque químico, mas tem baixa resistência mecânica. É um dos polímeros mais usados da indústria e utiliza-se sobretudo na forma de fibras para tecelagem e de embalagens para bebidas. O plástico provém da resina com origem no petróleo que serve como matéria-prima para a indústria petroquímica (in www.ebah.pt/content/ABAAAFS80AI/pet-politereftalato-etileno?part=2)

Por volta de 1980 este material foi utilizado para outros alimentos e outros produtos de enchimento a quente por sopro com azoto, tais como as compotas que poderiam ser embalados a PET. Designers de embalagem têm vindo a substituir o plástico por outros materiais, e gerar a desmaterialização, apesar do plástico ser higiénico é uma matéria-prima não renovável.²⁴ (Berger 2005).

Os fabricantes perceberam que junto do consumidor poderiam obter confiança e garantir a venda dos seus produtos. Para isso foi criada uma imagem para que a marca fizesse referência ao fabricante, e que chamasse a atenção do consumidor para as vantagens e as propriedades dos seus produtos e o porquê de serem melhores do que os da concorrência. O uso da marca servia para criar um padrão de qualidade dos produtos (Borghi 2007).

²⁴ Com o crescimento das tecnologias de produção, no início do século XX, os consumidores tornaram-se mais exigentes e procuraram produtos de qualidade e com segurança, uma vez que temiam adquirir alimentos adulterados ou contaminados. Foi então criada uma legislação específica para controlar a segurança e a qualidade, vindo a aumentar o custo do produto. Os responsáveis tinham a preocupação de manter os custos o mais baixo possível, e para tal surgiram as técnicas de distribuição em massa que eram menos dispendiosas. Com esta transformação foram criadas embalagens tendo em conta o transporte, com realce na embalagem primária. Esta mudança contribuiu para a diminuição das perdas nas vendas a granel, atendendo assim às necessidades dos clientes que podiam escolher os produtos de acordo com a sua preferência. No entanto, o plástico é um dos materiais com diversas qualidades e vantagens como a possibilidade de forma, injeção- sopro, maleabilidade, leve, resistente e transparente, em que a sua reciclagem é cada vez mais importante, tanto do ponto de vista económico como ambiental.



2.1.2. Sociedade de Consumo

Atualmente vivemos numa sociedade de consumo, em que a oferta ultrapassa a procura, os produtos são normalizados e os padrões de consumo estão cada vez mais massificados. O consumo surge como uma relação entre o objeto, a sociedade e o mundo, de modo organizado assente numa resposta global. As grandes corporações provocam “desejos irresistíveis”, gerando novas hierarquias sociais assentes nas necessidades individuais, criando uma visibilidade que acaba por substituir as antigas diferenças de classes.

O consumo e a sua abundância são gerados pelo aumento dos objetos, dos serviços, dos bens materiais, gerando novas categorias de transformação na vida e na “ecologia” material da espécie humana.

O homem passou a estar rodeado de objetos e não por outros homens, as relações sociais já não são como antes. A sua ligação é unicamente com os objetos a sua volta, com a receção e a manipulação de bens e de mensagens, desde a organização das tarefas domésticas e as suas dezenas de escravos técnicos ou membros mobiliário urbano, todo o equipamento das comunicações e das atividades profissionais, celebra o objeto na publicidade e nas centenas de mensagens diárias emitidas pelos meios de comunicação, invadindo os nossos próprios sonhos.

O consumo tornou-se uma forma normal Individualismo, consumimos conforme as nossas preferências individuais. A publicidade tem um domínio sobre a sociedade de consumo atual, levando ao consumo excessivo de bens, muitas vezes desnecessárias.

Jean Baudrillard refere-se ao consumo, com uma visão crítica, mostrando que os seres humanos estão a afastar-se dos seus semelhantes e estão a ficar rodeados de bens materiais diversos e impares. As pessoas procuram a felicidade no consumo, tudo isto é planejado pelas mercadorias, guiada e orientada por campanhas publicitárias sucessivas.

A relação do consumidor ao objeto transformou-se, já não se refere ao objeto na sua utilidade específica, mas a um conjunto de objetos que possuem um sentido global e diferente. Com o avanço da indústria os produtos e serviços passaram a ser mais difíceis de vender do que fabricar, para este excesso de bens de consumo no mercado, levou as empresas a recorrerem a estratégias de marketing, agressivas e sedutoras, para levar o consumidor a consumir mais e mais e assim possibilitar o escoamento de seus produtos. Estabelecendo ao consumidor uma visão coerente que aparece como uma sequência de objetos que se manifesta como sendo importantes e mais complexos levando o consumidor a uma contínua tensão na ideia de compra e de posse do objeto.

Esta profusão gera uma enorme confusão, seduzindo e orientando o impulso, levando o consumidor a investir tempo para ter o máximo. O consumo invade toda a nossa vida, e tudo aquilo que está a nossa volta encadeando combinações e satisfações previamente traçadas, e oportunamente instrumentalizadas num envolvimento total.

Como refere Baudrillard, sobre o discurso das necessidades, hoje existe uma espécie de 'antropologia ingénuo', sobre a tendência natural para um suposto 'bem-estar' assente na ideia de 'felicidade', constituindo-se como referência absoluta da sociedade de consumo, mostrando-se um elemento único para uma 'verdadeira salvação'.

O mito da felicidade é compreendido nas sociedades modernas como a igualdade, a sua felicidade surge da comodidade estabelecida entre o indivíduo e o objeto. A felicidade que era exibida aos olhos dos outros e de nós mesmos, sem provar nada, foi excluída pelo consumismo, em que a felicidade surge como uma condição 'sina qua non' de igualdade com critérios visíveis, e estes fundem-se em princípios predominantemente individualistas, em que cada consumidor tem direito a uma ideia 'utópica de Felicidade'.

O princípio da igualdade | felicidade deste 'acordo' ajusta-se numa intrincada teia de relações entre as responsabilidades sociais inexpressivas e um constante ajuste do conceito de felicidade assente sobretudo numa espécie de igualdade de acesso num mundo sobrelotado de objetos e confluyente com os sinais de êxito social. A necessidade faz parte de um universo "pacífico" que fortalece a promessa da igualdade universal. De acordo com as necessidades e o princípio de satisfação, todos os homens são iguais perante o valor dos objetos e dos seus bens, alcançando-se uma relação de utilidade objetiva ou de finalidade natural, no qual deixa de haver uma aparente desigualdade social. Porém se esta perspectiva transmitir o mito da igualdade formal, torna-se um problema, e levanta-se a questão "será a sociedade de consumo igualitária ou desigualitária?". O problema em termos de igualização de consumo é substituído pela busca de objetos e de signos pelos verdadeiros problemas e pela respetiva análise lógica e sociológica acabando num problema paradigmático de excesso e opulência material.

“O fóssil humano da Idade do Oiro, nascido na época moderna da feliz conjunção da Natureza Humana e dos Direitos do Homem, é dotado de intenso princípio de racionalidade formal que o leva:

1. A buscar sem qualquer hesitação a própria felicidade;
2. A dar a preferência aos objetos que lhe trarão o máximo de satisfações.” (Baudrillard 1995, 68)

A atual necessidade encontra-se definida pelos bens disponíveis e as preferências orientadas pela segmentação dos produtos oferecidos no mercado. Para os psicólogos, existe uma motivação orientada para o objeto inconscientemente, contudo o ênfase dado ao consumidor e as suas preferências, admitindo que este sabe o que pretende, deveria colocar-se num estado de consciência sociológica que determinaria mais desconfiança e menos certeza nessas mesmas motivações, sobretudo num tempo de mudança e alteração paradigmática dum estado inconsciente das necessidades.

Para Gervasi²⁵ as escolhas são controladas ponderando o modelo cultural, como tal os produtos não são produzidos nem consumidos desinteressadamente, podendo ter algum significado em relação a determinado sistema de valores²⁶.

O problema da sociedade atual contemporânea é a contradição entre a produtividade limitada e a necessidade de vender os produtos. O que advém anteriormente e posterior ao ato de produção, de acordo com os estudos de mercado e depois com a publicidade, é retirar ao comprador todo o controlo e poder de decisão manipulando-o.

No entanto com o desenvolvimento do sistema industrial, a empresa que produz passa a controlar os comportamentos do mercado, orientando e configurando as atitudes sociais e as suas necessidades. Hoje, os produtos passaram a ser mais difíceis de vender do que fabricar, o consumo assenta na exaltação das necessidades ditas psicológicas, que se diferenciam das verdadeiras necessidades, que são manipuladas pela publicidade, que desempenha um papel essencial, oferecendo uma sensação de equilíbrio com as necessidades do consumidor.

O incremento nestas sensações de consumo impulsivo, descontrolado, irresponsável ajusta-se a uma irracionalidade extrema, transformando-se numa perturbação continua entre a ideia parasitaria de consumo e a ideia de se 'sentir bem'. Por esta razão, as pessoas passaram a coexistir num refluxo |culto de desperdício, acabando por validar o que realmente não precisam, expõndo um consumo para além das necessidades.

O designer está envolto neste sistema de necessidades, incluindo a sua inegável inclusão sobre os sistemas de produção, a sua preponderância designatória na sustentação das necessidades criadas e geradas uma a uma em relação aos respetivos objetos. As necessidades como sistema, divergem totalmente da fruição e da satisfação, são concebidas como elementos de sistema e não como

²⁵ Gervasi apud Baudrillard, 1995.

²⁶ Porém o consumidor satisfaz as suas necessidades de acordo com os valores que os objetos possuem, pondo em primeiro lugar o seu sentido de adesão a tais valores. Esta escolha inconsciente e automática é aceite no modo de vida da sociedade.

uma conexão de um indivíduo ao objeto. Os processos de hierarquização dessas mesmas necessidades e a sua dicotomia latente entre fruição e usabilidade essencial, ajustam uma sistematização (ir)racional das forças produtivas ao nível individual, estabelecendo sequências pouco lógicas no processo produtivo. O designer ao criar uma lógica de signos e símbolos, para valorizar os desejos, numa lógica social inconsciente desenvolve uma matriz, em que os objetos deixam de estar ligados a função ou a necessidade primária, porque correspondem a uma outra função, quer de lógica social quer de lógica do desejo, no qual auxiliam nesta contínua valorização dum estado inconsciente de insatisfação.

“A verdade do consumo reside no facto de ela não ser função de prazer, mas função de produção- e, portanto, tal como acontece com a produção material, função que não é individual, mas imediata e totalmente colectiva.” (Baudrillard 1995, 78)

O consumo consiste num sistema de valores enquanto função de integração do grupo e de autodomínio social, e assume características que vai além da procura evidente, o consumo descontrolado é uma forma aparentemente ambigua para a integração dum sociedade. Numa sociedade em que o reconhecimento social e o grau de sucesso pessoal é avaliado pela aparente riqueza demonstrada, o consumo de bens materiais é a forma de conseguir alcançar o desejo de prestígio, numa competitividade interpessoal que não tem limites.

Entre o consumo e consumismo há uma distinção, no consumo as pessoas só compram aquilo que é necessário, já o consumismo distingue-se pelos gastos excessivos em produtos prescindíveis.

Para Baudrillard, o consumo transformou-se na ética do mundo contemporâneo. Cada vez mais vemos uma sociedade apegada aos bens materiais e um vazio nas relações humanas que é preenchido pela procura da satisfação e das necessidades na maioria é criado pelo comércio, que na verdade é a busca do bem-estar, do conforto, do prestígio e entre outros, não surge na sua grande maioria dum explícita maior de bens e necessidades primárias, mas com sentido extraordinário que o homem desenvolveu envolto do comércio (Baudrillard 1995).

Hoje a superficialidade de relações estabelecidas entre produtor consumidor deixa cada vez mais um espaço aberto para um vazio de confiança, associado ao que é consumido e o objeto em si.

Em que produtos podemos confiar? Que produtos mantêm desde sempre a mesma embalagem? Que paladares são de forma perene sempre decifráveis como o caso da banana?

Curiosamente e assumindo o ênfase sobre o projeto em desenvolvimento podemos de forma simples e explícita, resumir que a banana é um fruto que poucos desconfiam, incluindo a sua capacidade de manter intacto o seu interior por um período longo, preservando a qualidade interna do seu fruto (a banana é um fruto que permanece em bom estado por mais tempo podendo demorar amadurecer de 7 até 10, em relação a outro tipo de frutos). A sua casca pode estar completa de machas em tons castanhos e com um aspeto dúbio, mas a banana e o seu sabor continuam quase intactos.

A publicidade genérica sobre a banana mostra ao consumidor que é um produto honesto, com um sabor doce e único comparativamente com outros produtos, as especificidades das características

da banana da Madeira ainda podem ser enriquecidas pelo seu tamanho, pelo tom ligeiramente diferenciado de amarelo e as suas manchas, mas sobretudo pelo seu paladar.

A banana pelas suas características únicas, pela sua forma icónica, e pela sua cor, deposita um amago de alegria no ato do seu consumo. A sua usabilidade, ergonomia e adaptabilidade ao homem, e ainda por cima pelo facto de ser associado a um fruto afrodisíaco. Qualquer ser humano, consegue capacitar a sua inteligência de manipulação desse objeto descascando-o em tiras, criando uma simbólica flor sobre a sua mão. O ato de consumo deste objeto é simples, a sua preferência é “banal”, assim como a sua aceitação, criando definitivamente mais motivações que desconsiderações.



2.1.3. Paradigma Ecológico

Inicialmente podemos referir que as metas de design na indústria eram muito específicas, além do sistema económico não era visível as suas invenções, limitava-se apenas a um exercício prático, ao sistema lucrativo, a uma ideia de eficiência e a um pensamento linear.

No início da Era industrial existia uma grande oferta, que aparentemente, era infinita de “capital” natural, desde o minério, a madeira, a água, os cereais, o gado, o carvão e entre outras. Podendo assim constatar, que estas indústrias sustentavam-se à medida que modificavam as matérias-primas e a sua transparência em produtos.

Consequência da industrialização, as grandes florestas foram desaparecendo devido a grande aquisição de madeira e combustível. As fábricas foram localizadas perto dos recursos naturais, de forma a facilitar o acesso aos mesmos e permitir a redução dos custos de fabricação, método usado tanto nos processos de fabricação como para o descarte dos seus resíduos.

Os recursos naturais pareciam ser infinitamente vastos, e a natureza era vista como a “mãe-terra”, regeneradora que absorvia todas as coisas e que continuaria a crescer de forma ilimitada, mas atualmente essa percepção mudou (Braungart e McDonough 2014).

Em 1967, foi proposto pela primeira vez o conceito de desenvolvimento “ecologicamente” sustentável, numa conferência da UNESCO, curiosamente, quase ninguém refletiu sobre essas advertências, a verdade é que ao longo dos anos o planeta tem sido contaminado com pesticidas e

outros elementos tóxicos que provocou a extinção de muitas espécies e destruiu inúmeros ecossistemas (Alastair Fuad-Luke 2002).

Contudo as indústrias continuam concentradas em fabricar produtos de forma rápida e barata, sem grande preocupação ambiental. A cada um dos milhões de produtos que são fabricados com o intuito de “melhorar” a qualidade de vida dos seres humanos, existe um impacto negativo sobre o meio ambiente, pois a maioria dos produtos são confeccionados a partir de materiais que são extraídos e elaborados, até a sua extinção (Alastair Fuad-Luke 2002; Braungart e McDonough 2014).

Curiosamente os materiais biodegradáveis com nutrientes biológicos, são colocados em aterros sanitários, onde o seu valor é desperdiçado. Estes tipos de recursos são extraídos, modelados em produtos, vendidos e finalmente eliminados em aterros. Consecutivamente muito destes produtos são fabricados para durar pouco tempo, a fim de proporcionar ao cliente a possibilidade de comprar um novo modelo (Braungart e McDonough 2014).

De uma forma genérica os seres humanos dão pouca ou nenhuma atenção à necessidade de aproveitar e maximizar os fluxos de energia natural, e com esta situação aumenta-se a ameaça do aquecimento global é uma realidade atual e crescente, como por exemplo, os gases como o dióxido de carbono, que resulta em mudanças radicais no clima.

Atualmente, o design tem o objetivo de criar um produto atraente e que seja acessível, de acordo com as regulamentações, acerca dos poluentes atmosféricos e que tenha um desempenho suficiente e duradouro para atender as expectativas do mercado. A grande maioria destes produtos não são projetados a pensar na saúde humana nem no meio ambiente, como por exemplo uma peça de roupa de poliéster que contém antimônio.

Pois tentar ser “menos mau” não é propriamente bom, porém as indústrias tem tentado seguir esse caminho com uma abordagem “menos má”, na qual já estamos acostumados: a reduzir, evitar, minimizar, sustentar, limitar (Braungart e McDonough 2014).

O ecodesign é um modelo “projetual”, orientado por normas ecológicas, que apresenta uma expressão que sintetiza um vasto conjunto de atividades, propostos pela questão ambiental partindo do princípio, que existe uma necessidade de voltar a desenhar os próprios produtos (Manzini e Vezzoli 2002).

No entanto, hoje sentimos que para atingir a sustentabilidade ambiental não é apenas necessário melhorar o que já existe, mas pensar em novos produtos totalmente sustentáveis, promovendo a capacidade do sistema produtivo e responder de forma ecológica, aplicando cada vez menos recurso nos produtos (Manzini e Vezzoli 2002).

Com a crise, surgiu a necessidade de analisar a vida de um produto e a energia resultante. A partir dessa altura foram realizados progressos na análise do ciclo de vida dos produtos, designando

pela sigla LCA²⁷, avaliando a energia e os materiais necessários para a produção de cada objeto, como também o seu impacto ambiental. Em contrapartida, o design sustentável avalia as suas propostas de acordo com as implicações ambientais, nas diferentes soluções técnica, econômica e socialmente aceitáveis, considerando ainda todas as restrições que possam determinar todo o seu ciclo de vida²⁸, através da metodologia definida pelo Life Cycle Assessment²⁹ (Manzini e Vezzoli 2002; Alastair Fuad-Luke 2002).

Contudo as novas propostas devem corresponder aos seguintes requisitos: otimizar a aplicação de recursos não renováveis, passando a utilizar recursos renováveis, e ao mesmo tempo garantir a sua renovação e não aglomerar resíduos no ecossistema que não sejam capazes de decompor-se³⁰.

No livro “cradle to cradle” aborda algo para além dos limites (Beyond the Limits), estipulando alguns princípios como: “Minimizem o uso de recursos não renováveis”, “Evitem o esgotamento de recursos renováveis”; “Use todos os recursos com a máxima eficiência”; “Desacelerem e, por fim,

²⁷ Life-cycle assessment- é um processo de avaliação das incidências ambientais associadas a um produto, através da identificação e quantificação dos recursos utilizados e das emissões e resíduos produzidos durante a atividade, da avaliação dos impactos ambientais e da avaliação das oportunidades de melhorias na perspetiva ambiental.

A análise abrange o ciclo de vida completo do produto, processo ou atividade, sendo de destacar as seguintes: extração e processamento das matérias-primas; produção, transporte e distribuição; utilização, reutilização e manutenção; reciclagem e deposição final.

O LCA refere-se a impactos ambientais do sistema em estudo nas áreas da ecologia, saúde humana e utilização de recursos, não incluindo considerações de ordem económica ou social. Como todos os modelos científicos, constitui uma simplificação dos sistemas físicos, não podendo reclamar-se como fornecedor de uma representação completa e absoluta de todas as interações ambientais.

A metodologia de implementação de um estudo de LCA recomendada pela SETAC compreende as seguintes fases: definição dos objetivos e âmbito do estudo, análise de inventário, avaliação de impactos e avaliação de melhoramentos. Assim, um LCA completo é constituído por diferentes componentes separadas, mas interrelacionadas. Na fase de Inventário são compilados e apresentados dados considerados relevantes sobre as entradas e saídas do sistema em estudo, sendo produzida grande quantidade de informação útil, referindo-se desde já que a maior parte dos estudos de LCA até hoje conduzidos não ultrapassam esta fase. A fase de Avaliação de Impactes é um processo quantitativo e/ou qualitativo de caracterização e avaliação dos efeitos das cargas ambientais identificadas na fase de inventário. Esta avaliação deve considerar aspetos de diminuição de recursos, de saúde humana e ecológica, bem como outros efeitos, como por exemplo modificações de habitat e poluição sonora. A fase de Avaliação de Melhoramentos define-se como uma avaliação sistemática das necessidades e oportunidades de redução das cargas ambientais associadas à utilização das matérias-primas, energia, e emissões, ao longo de todo o ciclo de vida do produto, processo ou atividade.

Estas três componentes maioritárias fornecem uma visão integrada que, quando combinada com outros tipos de informação apropriada permitem alcançar uma decisão que otimiza o comportamento do sistema em termos ambientais. in <https://users.med.up.pt/~faru/LCA.htm>

²⁸ De acordo com Manzini e Vezzoli, o conceito do ciclo de vida, refere-se às mudanças entre o ambiente e o conjunto dos processos que acompanham o “nascimento”, “vida” e a “morte” de um produto. Correspondendo a matéria-prima, energia e emissão que pode emitir durante toda a sua vida. No ciclo de vida de um produto é tido em conta tudo, desde a extração dos recursos necessários para a produção dos materiais que o constitui (“nascimento”) até ao “último tratamento” (morte) desses mesmos materiais após a utilização do produto. O processo do ciclo de vida de um produto, normalmente é agrupado nas seguintes fases: pré-produção, produção, distribuição, utilização e descarte, tendo como finalidade a de avaliar as consequências ambientais, económicas e sociais.

A embalagem é um dos exemplos do ciclo de vida, sendo transversal a muitos produtos, logo para todos os efeitos, a embalagem também é um produto e da mesma forma, tem um ciclo de vida.

²⁹ A expressão Life Cycle Assessment distingue-se pela maneira de gerar novos produtos tendo como objetivo considerar as possíveis implicações ambientais ligadas às fases do próprio ciclo de vida do produto (pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte) procurando minimizar todos os efeitos negativos possíveis.

³⁰ Neste caso, podemos considerar um produto sustentável cujo a aplicação de recursos ambientais seja inferior a 90% ao que é praticado atualmente nas indústrias. Trata-se de organizar os processos produtivos e de consumo indo ao encontro com os ciclos da natureza, em que o ecossistema possa absorver e biodegradar os resíduos, provocando um impacto nulo no ecossistema (Manzini e Vezzoli 2002).

detenham o crescimento exponencial da população e do capital físico” (Braungart e McDonough 2014, 55).

De facto, hoje ao projetar um novo produto o design deve considerar todas as suas fases do seu ciclo de vida, desde a sua produção, distribuição, utilização e eliminação, bem como outros fatores como os custos, assistência, aspetos legais, culturais e estéticos, e os requisitos ambientais devem ser levados em consideração desde a primeira fase do desenvolvimento de um produto. Pois é mais seguro intervir diretamente no produto em questões, do que projetar e produzir “a posteriori” soluções e produtos com propósito de gerir os impactos ambientais (Manzini e Vezzoli 2002).

O objetivo do Life Cycle Assessment³¹ é criar uma ideia sistêmica de produto, em que os inputs de materiais e de energia bem como o impacto de todas as emissões e desperdícios sejam reduzidos ao mínimo possível, avaliando assim a nocividade de seus efeitos. “Para este fim, no processo de projeto, deverá ser definido um perfil das fases do ciclo de vida do produto, partindo da extração da matéria-prima, até à eliminação dos seus refugos e dos resíduos” (Manzini e Vezzoli 2002).



Esquema 1: Abordagem e objetivo do Life Cycle Assessment (Manzini e Vezzoli 2002, 101)

A ecoeficiência é um sistema que inclui as preocupações econômicas, ambientais e éticas, sendo considerada pelos industriais como uma estratégia de escolha para a mudança, significa “fazer

³¹ “O Life Cycle Assessment, é muito mais avançado em termos de definição dos conceitos a serem seguidos do que em termos de aplicação práticas.” (Manzini e Vezzoli 2002, 104)

mais com menos” levando os produtos a satisfazer os requisitos ambientais³² (Braungart e McDonough 2014; Manzini e Vezzoli 2002). As indústrias devem ser incentivadas a utilizar recursos que “geram menos poluição e desperdício, bem como o uso de recursos renováveis em vez de não renováveis e assim minimizar os impactos adversos irreversíveis sobre a saúde humana e o meio ambiente” (Braungart e McDonough 2014, 57). Apenas com a redução do consumo de recursos, do uso de energia, das emissões e dos desperdícios, se pode submeter o ciclo e provocar efeitos benéficos no meio ambiente³³.

Os resíduos não são absorvidos com segurança pelo solo, a água e pelo o ar, a não ser que sejam resíduos biodegradáveis e sem quaisquer químicos, pois o ecossistema é incapaz de purificar e destilar resíduos perigosos em níveis seguros. A maior parte da reciclagem, acaba por reduzir a qualidade do material ao longo do tempo, pois ao misturarem os materiais de alta qualidade com outros materiais acabam por produzir um produto híbrido de menor qualidade. Esses materiais são fundidos e moldados num artigo mais barato, mais fraco e menos útil.

No entanto esta não é a única preocupação, pois com a subciclagem pode-se aumentar a contaminação da biosfera. Os materiais reciclados contêm substâncias químicas prejudiciais, visto que as propriedades dos materiais são alteradas, e como tal podem ser adicionados aditivos químicos ou minerais para adquirir a qualidade e o desempenho desejado, resultando num material com mais aditivos químicos, que um material “virgem”. O mesmo acontece com a produção do papel, em que são inseridos químicos e outros processos para branquear o papel e voltar a ser reutilizado, apesar de ser um material biodegradável não pode voltar para a terra em segurança.

Segundo Braungart e McDonough, a ecoeficiência é um conceito aparentemente surpreendente, contudo, não é uma estratégia de sucesso a longo prazo, uma vez que a funciona dentro do sistema que causou o problema pela primeira vez, distinguindo-se apenas com prescrições morais e medidas penalizadoras. É uma ilusão de mudança, pois a certeza da ecoeficiência para salvar o meio ambiente alcançará o oposto, permitindo que a indústria acabe com tudo de forma silenciosa, persistente e completa³⁴. A ecoeficiência apenas serve para tornar o antigo sistema menos destrutivo,

³² “As estratégias apresentadas nesta perspetiva são as seguintes:

- Minimização dos recursos: Reduzir o uso de materiais e de energia;
- Escolha de recursos e processos de baixo impacto ambiental: Selecionar os materiais, os processos e as fontes energéticas de maior compatibilidade;
- Extensão da vida dos materiais: Projetar em função da valorização (reaplicação) dos materiais descartados;
- Facilidade de desmontagem: Projetar em função da facilidade de separação das partes e dos materiais” (Manzini e Vezzoli 2002, 105-106).

³³ Os quatro RS: Reduzir, Reusar, Reciclar e Regulamentar, refere-se a questão de diminuir o lixo tóxico concebido, da quantidade de matérias-primas utilizadas e também em relação ao tamanho do produto em si chamado de desmaterialização. No entanto nenhuma delas detém o esgotamento e a destruição, unicamente diminui o seu aceleração durante um maior período de tempo e em menor escala.

³⁴ “Se tivéssemos de ter um olhar similar na indústria sob a influência do movimento da ecoeficiência, os resultados poderiam ser mais ou menos os seguintes:

Projete um sistema industrial que:

- anualmente, liberte menos quilos de resíduos tóxicos no ar, no solo e na água;
- meça a prosperidade por meio de menos atividade;
- cumpra o estipulado por milhares de regulamentações complexas direcionadas a proteger as pessoas e os sistemas naturais da intoxicação rápida;

mas ser “menos mau” é uma falha extrema do homem acreditar que é o melhor que consegue fazer pelo planeta terra.

Mas para que os requisitos ambientais e os seus objetivos sejam efetivamente executados, é fundamental entender as características do produto e do seu sistema, para conseguir avaliar as possibilidades de melhoramento em relação ao impacto ambiental, que tem a ver com o ciclo de vida (Manzini e Vezzoli 2002). No entanto foram propostas metodologias e instrumentos de análise de apoio às decisões de projeto, de modo a simplificar as ações, por exemplo, projetar produtos com maior durabilidade, é uma estratégia de redução do impacto ambiental, mas pode ser considerado como uma possível redução das vendas³⁵. Os produtos no seu fim de vida merecem uma atenção em particular, pois é nesta fase que há maior probabilidade de causar impacto no ambiente, como tal envolve quem produz e quem projeta. Porém o designer tem um papel significativo na escolha dos materiais a serem utilizados, podendo promover inúmeras alternativas de baixo impacto ambiental, e ainda tem a possibilidade de intervir em alguns casos nas fases de produção e distribuição, sem esquecer que é essencial refletir sobre todo o ciclo de vida do produto.

Do mesmo modo é importante ter em conta as várias tecnologias de modificação e de benefício dos materiais, as etapas de distribuição, conceber produtos com recursos de menor impacto ambiental, e por último direcionar a escolha dos materiais e aditivos tendo em conta o propósito de minimizar os perigos das emissões quando o produto se encontrar numa fase de eliminação ou descarte final. Os produtos são normalmente compostos por vários tipos de materiais, como constituintes de um todo, causam várias formas de impacto ambiental e vários efeitos na nossa saúde e no ecossistema³⁶. O impacto de um determinado produto pode diversificar de acordo com o contexto da produção e consumo, as causas e efeitos podem se manifestar em todas as fases de uma produção, não somente na extração dos recursos e na produção dos materiais utilizados, mas também na fase de transformação da matéria-prima em produto, durante o uso pelo consumidor e na sua eliminação final (Manzini e Vezzoli 2002).

“A árvore produz flores e frutos abundantes sem exaurir seu meio ambiente. Uma vez que cai ao chão, seus materiais decompõem-se e desmembram-se em nutrientes que alimentam micro-organismos, insetos, plantas, animais e o solo” (Braungart e McDonough 2014, 77). Desta forma o

- produza menos materiais que sejam perigosos a ponto de exigirem uma vigilância constante por parte das futuras gerações, ao mesmo tempo em que estas vivem sob o terror;
- produza quantidades menores de resíduos inúteis;
- entere menores quantidades de materiais valiosos em buracos por todo o planeta, de onde nunca poderão ser recuperados” (Braungart e McDonough 2014, 66).

³⁵ Na exigência pela sustentabilidade, os requisitos ambientais deveriam ser fundamentais, mas a verdade é que uma solução voltada para os critérios de redução do impacto ambiental, deve também ser economicamente praticável, além de ser atraente e eficiente.

³⁶ No decorrer da fase de extração dos recursos naturais para elaborar os materiais (pré-produção), são consumidas energias e matérias-primas que estabelecem várias emissões. Todos os materiais (uns mais outros menos) determinam um certo nível de impacto ambiental, podendo ter um impacto ambiental maior na fase de produção e na fase de eliminação, mas pode fazer o produto permanecer por um maior período e de maneira mais eficiente. Ezio e Manzini indicam um exemplo disso, um produto que tem uma vida útil maior, não vai ser necessário utilizar novos materiais para produzir novos produtos, isto é, convencioná-los, transportá-los, e descartá-los, com toda a respetiva carga de impacto que o acompanha. Inclusive se um material possibilita uma aplicação mais eficiente de energia, o produto pode ter um menor impacto ambiental.

mesmo deve acontecer com a indústria, tendo como inspiração a natureza, passando por fornecer, reconstruir e alimentar o planeta.

No entanto, Braungart e McDonough sugerem que um novo trabalho de design passe por criar “edifícios que produzam energia, tal como as árvores, mais do que a que consomem e que purifiquem suas próprias águas residuais”; “fábricas que produzam efluentes que sejam água potável”; “produtos que, ao fim de sua vida útil, não se transformem em resíduos inúteis, mas que possam ser lançados ao chão para decompor-se e transformar-se em comida para plantas e animais, além de nutrientes para o solo; ou, alternativamente, que possam retornar aos ciclos industriais para fornecer matérias-primas de alta qualidade para novos produtos” (Braungart e McDonough 2014, 93)

A natureza trabalha de forma a não criar desperdício, através de um sistema de nutrientes e metabolismos. Tudo o que é semeado cresce e se reproduz. Enquanto os humanos e animais emitem monóxido de carbono, que posteriormente é absorvido pelas plantas para o seu desenvolvimento.

Este ciclo, identificado por *cradle to cradle*, tem alimentado a Terra ao auxiliar o seu crescimento e a sua abundância diversificada no decorrer dos anos. Até à pouco tempo, este era o seu único sistema, em que todo o ser vivo fazia parte de si e o crescimento era favorável (Braungart e McDonough 2014).

Atualmente é visível que o Homem apoderou-se de grande parte dos bens do planeta e transformou-os, de forma abusiva, em material impróprio a voltar ao solo. Hoje, os materiais podem ser distinguidos em duas categorias: - massa biológica e massa técnica (industrial) (Braungart e McDonough 2014).

Estes materiais tratam-se de nutrientes biológicos (necessários à biosfera) e técnicos, (necessários à tecnosfera - sistemas de processo industriais).

Na cultura pré-industrial³⁷, grande parte dos produtos decompunham-se com segurança. Mas conforme o mercado do período pós-guerra era invadido por materiais mais baratos e sintéticos, era menos dispendioso produzir plástico, alumínio, etc. e enviar diretamente para venda, do que criar sistemas locais para processar os materiais de modo a serem reutilizados (Braungart e McDonough 2014). Atualmente todos os produtos podem ser considerados descartáveis. As indústrias fazem com que o ciclo de vida dos produtos seja menor para levar o cliente a realizar uma nova compra e assim aumentar o consumo.

Todos gostamos de comprar coisas novas feitas de materiais “virgens”. Esta ideia de consumir algo pela primeira vez transmite uma sensação de poder pois um produto depois de usado, fará com que todas as outras pessoas o considerem consumido. Esta é a mentalidade que as indústrias transmitem. Tudo o que existe na terra permanece, independentemente do que é feito. Se a massa biológica for contaminada pelos sistemas industriais, e se os materiais técnicos continuarem inúteis e

³⁷ O Homem é a espécie que utiliza mais recursos na Terra e não os consegue repor. A desflorestação resulta em erosão e os processos químicos usados na agricultura e indústria resultam em salinização e acidificação dos solos. O solo demora cerca de 500 anos para se regenerar totalmente e hoje consumimos 5 000 vezes mais do que o este consegue recuperar.

com menos duração, a terra ficará com menos recursos e cada vez mais limitada, até à extinção (Braungart e McDonough 2014).

Se nós, seres humanos, quisermos mudar a nossa direção, temos de entender que o conceito de desperdício não existe e projetar produtos que possam voltar à Terra sem a prejudicar, eliminando o conceito de desperdício.

Existem 2 tipos de metabolismos:

- Biológico ou Biosfera: referente aos ciclos da natureza;
- Técnico ou Tecnosfera: está relacionado com os ciclos da industria, desde a aquisição de materiais técnicos de origem natural.

Um produto ou material pode ser projetado como um nutriente biológico para voltar ao ciclo da natureza, sendo transformado por micro-organismos do solo e por outros animais (Braungart e McDonough 2014).

As embalagens na sua maioria, podem ser projetadas de forma a converter-se em nutrientes biológicos, a ideia é confeccionar produtos com materiais que possam ser devolvidos para o chão ou colocados para compostagem de modo a biodegradar-se depois de serem usados, devolvendo nutrientes ao solo. Não há nenhuma necessidade de que as embalagens de alguns produtos durem décadas a mais que o seu conteúdo (Braungart e McDonough 2014).

Existem produtos que têm uma vida curta e infelizmente o seu destino passa da prateleira de uma loja para o lixo. As embalagens são o exemplo mais claro desse fenómeno. Mas há muitos outros: utensílios de cozinha, mobiliário, acessórios e entre outros objetos. No que diz respeito a produtos que são consumidos durante a sua utilização, é essencial que os materiais empregues sejam de menor impacto ambiental, nos casos em que ainda utilizam materiais tóxicos, é sugerido que tomem preocupações em relação ao projeto para minimizar possíveis riscos durante todas as fases do ciclo de vida do produto³⁸ (Alastair Fuad-Luke 2002; Braungart e McDonough 2014).

Os designers podem reduzir o impacto de materiais, se especificar as fontes de materiais e proporções de reciclagem, e colaborando com certas regras, tais como a rotulagem ecológica voluntária ou sistemas industriais. Também é desejável que os fornecedores e fabricantes que atendem a sistemas de gestão ambiental de reconhecimento internacional, como pode ser padrão I4001 ISO, e ou a Comunidade (EMAS) Sistema de Gestão e Auditoria especificado para empresas dos países membros da União Europeia³⁹ (Alastair Fuad-Luke 2002).

³⁸ Podemos concluir que se reduzirmos o uso de materiais, diminui significativamente o impacto ambiental. Além de procurar minimizar ao máximo o conteúdo material dos produtos, é importante também escolher os materiais com base no seu impacto ambiental. Deste modo é vantajoso analisar o grau de impacto ambiental dos materiais por ordem de valor, ponderando o contexto de uso e o ciclo de vida do produto do qual os materiais fazem parte.

³⁹ O padrão internacional mais importante que leva as organizações a avaliar o seu impacto global sobre o meio ambiente (embora não o impacto de seus produtos durante o período de utilização) é o I4001 ISSO, compilado pela organização dos ritmos padrão internacional de Genebra, Suíça. Para as empresas que obterem esta certificação têm que reduzir o seu impacto ambiental nas suas instalações de

Em conformidade com a perspectiva da sustentabilidade, sabemos que há recursos naturais que são limitados, enquanto outros pronunciam-se como sendo mais ou menos renováveis. Muito dos materiais renováveis são biodegradáveis, tratando-se de uma vantagem no fim de vida de um produto (Manzini e Vezzoli 2002).

Os produtos podem ser constituídos não só por materiais biodegradáveis, que se transformam em nutrientes para os ciclos biológicos, como também de materiais técnicos, que se mantêm em circuitos fechados, nos quais circulam continuamente como alimento valioso para a indústria. Para manter os 2 metabolismos viáveis, deve existir um cuidado reforçado para evitar que um contamine o outro.

Dentro do metabolismo orgânico não pode existir mutagênicos, carcinogênicos, substâncias tóxicas persistentes ou outras substâncias que se acumulem na biosfera e causem danos prejudiciais.

Os nutrientes biológicos não são delineados para ser consumidos no metabolismo técnico, pois não só seriam desperdiçados, como também iriam enfraquecer a qualidade dos materiais técnicos e ainda tornariam sua reciclagem e reuso mais difíceis (Braungart e McDonough 2014).

Se olharmos para a fibra de bananeira é um material que poderá servir como matéria-prima para produzir produtos, como por exemplo embalagens. Após a sua utilização o consumidor, poderá descartá-la para o solo, sem ficar com um peso na consciência, é como dar ao mundo natural um presente que não lhe causa qualquer problema. Pois a fibra de bananeira é biodegradável e pode ser deixada na natureza como adubo.

Outra questão é sobre os produtos que contêm nutrientes técnicos, como por exemplo televisões, computadores, entre outros, que neste momento são eliminados pelos consumidores, causando efeitos adversos aos mesmos. As empresas deveriam desenvolver um serviço para esse efeito, enriquecendo assim a própria indústria com material industrial e aumentar a qualidade de vida dos clientes. Com esta solução iriam reduzir a produção de resíduos perigosos, poupar em materiais valiosos, diminuiria a extração de matérias-primas e por último iria resultar numa maior economia para o fabricante e beneficiar o meio ambiente (Braungart e McDonough 2014).

Apesar de alguns produtos já estarem a ser concebidos como nutrientes biológicos e técnicos, num futuro próximo, muitos produtos não serão inseridos em nenhuma das duas categorias, pois há determinados produtos que não podem ser limitados a um único metabolismo, tendo em conta o modo em que são usados no mundo. Tornando-se numa situação perigosa, como tal devemos dar uma atenção especial a estes produtos.

Porém as embalagens é uma outra questão que apresenta problemas na sua eliminação, como o caso das embalagens isopor. Imaginem se essas embalagens pudessem biodegradarem-se na natureza com segurança após a sua utilização, as pessoas poderiam atirar fora as embalagens de forma

sistemas de controlo integrado, e comprometendo-se a publicar um relatório anual sobre o meio ambiente com base numa auditoria, medido objetivamente a redução do seu impacto (Alastair Fuad-Luke 2002).

nutritiva, segura e saudável para o solo sem se sentirem culpadas ou com peso na consciência, pois iriam-se decompor rapidamente e fornecer nutrientes ao solo.

Porém o projeto da presente tese é de acordo com essa mesma ideia, em que será criada uma embalagem a partir da fibra de bananeira, pois é um resíduo provocado pela colheita da banana, que existe em abundância e de baixo custo. A intenção é que a embalagem possa ser deitada no solo e biodegradar-se sem prejudicar o ambiente e ainda fornecer nutrientes ao mesmo (Braungart e McDonough 2014).

A criação de novas materiais deve ter em conta o seu fornecimento e a escolha das fontes energéticas, respeitando o fato das fontes de energia provocarem diferentes impactos no nosso planeta⁴⁰ (Manzini e Vezzoli 2002).

No entanto, não podemos nos esquecer que o transporte de energia é sempre escoltado de uma perda energética ou de material, logo devemos analisar as vantagens e desvantagens dos recursos energéticos que necessitam ser transportados desde sua origem até o local onde será manipulado.

Atualmente os designers têm ferramentas consistentes que ajudam em relação ao impacto ambiental no momento da concepção: programas de software que trabalham com listas de teste simples, matrizes de impacto, matrizes de ciclo de vida, veículos ecológicos de software para análise de inventário do ciclo de vida.

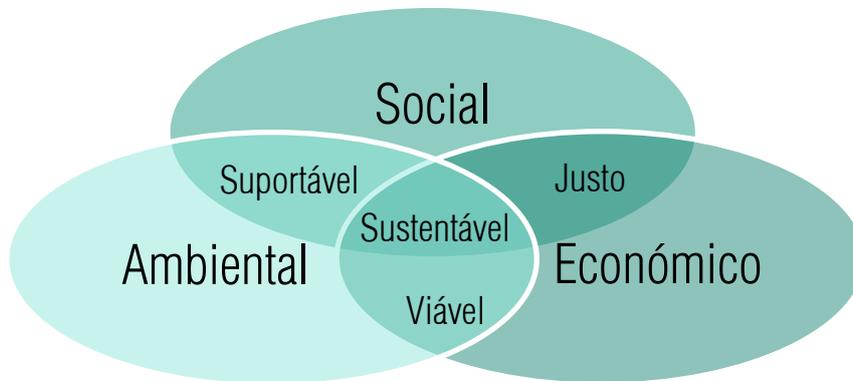
Os designers têm que reconsiderar o seu papel na produção de bens, de acordo com o estilo de vida, concentrando seus esforços em projetos duráveis, ajustáveis para várias funções e capaz de ser usado por muitas pessoas. Cada projeto deverá estar ciente da integridade e sensibilidade dos produtos, materiais ou produtos que atendam as necessidades humanas de serviços sustentável sem destruir os recursos naturais, sem causar danos aos ecossistemas, sem limitar as opções disponíveis para as gerações futuras, sendo igualmente importante saber quais recursos estão em riscos de esgotar e quais as fontes que, por sua vez, são renováveis. Como, por exemplo, a energia solar, assim como a eólica e a hidrelétrica (Manzini e Vezzoli 2002; Alastair Fuad-Luke 2002).

O seguinte esquema apresenta os três pilares do desenvolvimento sustentável, que são o desenvolvimento económico e social e a proteção ambiental, indicando que o mesmo é obtido quando há uma sinergia entre os pilares⁴¹.

⁴⁰ “Por exemplo, no projeto de produtos que consomem energia durante o seu uso, é importante avaliar com atenção qual entre as fontes energéticas disponíveis vem ser a de menor impacto ambiental, e, dentre esta, também deve ser lembrada a energia humana. Alguns produtos, de fato, durante o seu funcionamento requerem pouca potência, ou seja, pouca energia na unidade de tempo. Em outros termos, o esforço para acioná-los é quase irrelevante. Nesses casos, poderia ser interessante avaliar a possibilidade de substituir a energia empregada pela energia muscular, que, ao contrário da alimentação elétrica, não provém de rede de distribuição ou de baterias. Tal ação, além da economia e cuidado ambiental, traz ainda a vantagem de não estar ligada a nenhum terminal de rede distribuidora da energia ou de algum acumulador. Aliás, as tecnologias mais simples são as que normalmente perduram mais.” (Manzini e Vezzoli 2002, 168-169).

⁴¹ G. F. Brito, P. Agrawal, E. M. Araújo, T. J. A. Mélo. 2011. “Biopolímeros, Polímeros Biodegradáveis e Polímeros Verdes”. Departamento de Engenharia de Materiais – Universidade Federal de Campina Grande.

Porém a fibra de bananeira é um material sustentável que durante a seu processamento e degradação produzem um menor impacto ambiental em relação a outros materiais que contêm químicos.



Esquema 2: O desenvolvimento sustentável.
Sinergia entre os pilares constituintes.



3. Valorização e inovação de território da ilha da Madeira

“A banana da Madeira é um símbolo da Região”. O Arquipélago da Madeira encontra-se localizada no Oceano Atlântico, abrangendo as Ilhas da Madeira, Porto Santo, Desertas e Selvagens. Porém a Ilha da Madeira é de maior dimensão e importância, tendo em conta a sua situação social e económica estrutural. Grande parte da economia esta voltada para o turismo, além da produção da banana, de cana-de-açúcar e do Vinho da Madeira. Contudo há que aproveitar aquilo que é “nosso”, inovando e valorizando o nosso território através de projetos e ideias “revolucionárias” direcionando para o turismo e não só.

A Ilha da Madeira é um arquipélago com um clima sub-tropical e com paisagens deslumbrantes a Madeira é também conhecida como “a Pérola do Atlântico”, bem como um ótimo destino turístico durante todo o ano. “O turismo madeirense tem vindo a beneficiar de uma evolução no seu público-alvo, atraindo cada vez mais visitantes de diversas faixas etárias e estratos sociais. Outrora destino privilegiado das gerações mais velhas, a ilha é agora redescoberta pelos mais jovens e abastados. Reconhecida como a terra natal de Cristiano Ronaldo⁴², substituiu a imagem de pequena comunidade rural pela de soberbo destino de férias com excelente clima durante todo o ano”⁴³. É também conhecida pelo seu vinho, o bordado madeira, o típico bolo de mel, as flores e os frutos exóticos⁴⁴.

Porém há que valorizar tudo isto, e o design é um excelente auxiliar, pois é importante para a economia nacional, e não só, em relação à competitividade, à inovação, à diferenciação, aos seus

⁴² Jogador profissional de Futebol, que atualmente foi eleito o melhor jogador do mundo.

⁴³ in <http://www.madeira-web.com/PagesP/madeira.html>

⁴⁴ in <http://www.madeira-live.com/pt/madeira.html>

reflexos na imagem da empresa, à qualidade, à satisfação de clientes e utilizadores, à importância para exportação, à redução dos custos de produção, à preservação ambiental, entre outros.

De acordo com Eugénio Merino, o design contribui para uma diferenciação de produtos e serviços, destacando aspetos como: identidade, qualidade e satisfação são condicionantes fundamentais para a manutenção e conquista de mercado, além de ser uma alternativa para a redução dos custos de produção e auxílio na área de preservação ambiental. As empresas como a GESBA podem estabelecer uma “economia da experiência”, através da embalagem com fibra de bananeira, conquistando espaços ao oferecer sensações agradáveis aos seus clientes. Analistas económicos têm proposto que o marketing sensorial participa da construção do produto e propõe a experiência de uso como forma de conquistar a lealdade do consumidor (Merino e Martins 2008).

Porém o design não é só a parte estética, torna-se uma habilidade central, como a administração da qualidade total em sua melhor fase: quando o design faz uma diferença, ele é um modo de vida, e quando assim é, acaba por fazer parte do esforço para o desenvolvimento de cada produto ou serviço desde o início, e não como uma reflexão lenta.

O design deve ser visto como uma oportunidade, é uma vantagem fenomenal se a administração estiver permanentemente sintonizada com ele, até mesmo com suas menores manifestações. E este projeto pretende ir ao encontro disso mesmo, ao criar uma embalagem com uma matéria-prima que existe em abundância na Ilha. A embalagem procura favorecer o reconhecimento de produtos sobre o local de venda e simplificar a sua utilização pelo consumidor final. Da simples função inicial em proteger um elemento de informação e comunicação ao produto. É a primeira aproximação visual pelo consumidor (Merino e Martins 2008).

Segundo Mozota⁴⁵, a Gestão de Design possui um objetivo duplo: tornar administrador e designers parceiros, ou seja, explicar o design aos administradores a fim de ajudá-los a melhor orientar as suas atividades e a definir métodos de gestão para integrar o design na empresa.

Gestão do Design mostra como o design e a gestão podem convergir em uma abordagem filosófica e prática que gera valor, contribui para o desempenho da empresa e tem impacto sobre a visão corporativa. Mozota, apresenta um plano prático para integrar os valores, a criatividade, a ética e as inovações do processo de design à administração geral da empresa. Porém desenvolve-se no contexto: sociedade, mercado e a empresa: na empresa acontece o ato de projetar; o mercado é o âmbito no qual a empresa atinge seus objetivos; a sociedade fornece suporte para o mercado e para a empresa, originando seu próprio programa de necessidades, que nem sempre coincide com os objetivos da empresa (Merino e Martins 2008).

É importante referir que devido a não existir nenhuma fábrica de papel na ilha, é necessário importar as caixas de cartão provocando assim um aumento de custo do produto. E ao utilizar a fibra de bananeira para desenvolver embalagens ecológicas, poderia levar a conceção de uma fábrica para a produção das mesmas e assim movimentar a economia local e baixar os custos dos produtos.

⁴⁵ In Brigitte Borja De Mozota. “Gestão do Design”, 2010



4. Estratégias de Design para Embalagens (ECO)

Para o desenvolvimento da embalagem, a que seguir algumas estratégias tendo como objetivo a Identidade Corporativa para criar uma aparência coerente da empresa baseada em estruturas onde todas as suas manifestações visuais, a partir de dentro e não ligeiramente apenas do exterior.

Os fabricantes e outras pessoas relacionadas com a indústria devem-se preocupar não só em aumentar as suas vendas e obter lucros, mas também estarem conscientes da sua responsabilidade social para com os seus funcionários, clientes e toda a sociedade.

Segundo Henrion, a política de design corporativo seria ótima para as empresas e seus clientes, pois a sua contribuição seria muito mais que obter benefícios, iria aumentar a qualidade de vida e melhorar o ambiente, no sentido de deixar mais puro.

Henrion apresenta-nos algumas das citações de vários especialistas sobre a definição da identidade corporativa, na qual destaco a seguinte: “Tudo o que uma empresa tem, faz e diz é uma expressão da identidade corporativa.”⁴⁶ (Henrion 1991, 41).

⁴⁶ Traduzido de espanhol (Todo lo que una empresa tiene, hace y dice es una expresión de la identidad corporativa.) (Henrion 1991, 41)

As palavras "design", "identidade", "imagem", "estratégia" e "comunicações", foram utilizadas para descrever as aparências externas, que ao longo dos tempos e com as experiências adquiridas, a sua redefinição foi ajustada para ajudar a compreender melhor os problemas e situações que fossem encontradas, assim como a comunicação com os clientes com a maior transparência.

O Design Corporativo consiste na comunicação visual desde o logotipo, o estilo tipográfico para sinalizar sistemas e design ambiental. A Identidade Corporativa e a Imagem Corporativa, por um lado, incluem manifestações visuais e não visuais: formas de comportamento em relação aos assuntos sociais, empresariais e políticos, como por exemplo, o comportamento do modelo, o estilo da escrita em publicações ou como se trata de fornecedores. A estratégia da empresa é a mudança de política de uma imagem corporativa em termos de relações com funcionários e clientes, relações públicas, promoção, desenvolvimento de produtos, publicações de embalagem e de marketing. Comunicação Corporativa é o meio de levar esta estratégia para os respetivos grupos a que se destina. Contudo a Identidade Corporativa, Estratégia Corporativa e comunicação corporativa são interdependentes, isto é, cada uma influencia o outro. Este novo campo tornou-se importante para os negócios, design estético já não chega para uma perceção de um todo. Se não houver nenhuma estratégia clara de Comunicação Corporativa, o Design Corporativo pode transformar-se num insucesso (Henrion 1991).

Algumas situações em que uma empresa pode enfrentar alguns problemas, acabando por recorrer a Comunicação Corporativa, Identidade Corporativa e Estratégia Corporativa. Como por exemplo, o lançamento de uma nova marca e a identidade corporativa e a comunicação corporativa são influenciadas por parâmetros pré-existentes, ou seja, por manifestações dos concorrentes pré-existentes neste domínio, outro caso será reajustar a imagem antiga de uma empresa que quer diversificar a sua gama de produtos ou criar uma nova imagem. Ter a necessidade e a consciência que será necessário crescer e que o estilo de negócios atual não é adequado para uma empresa que está a desenvolver e a modernizar. Esse desconforto torna-se ainda pior se os concorrentes fizerem um impressionante reajustamento na sua imagem e entre outras situações (Henrion 1991).

Quando o problema é reconhecido, é necessário decidir como é que será abordado, se pedir ajuda externa ou recorrer a recursos da casa. Em geral, um consultor será a melhor solução para identificar as áreas problemáticas e formular uma proposta de maneira a resolver os problemas. A imagem corporativa é muitas vezes avaliada pela administração, que tem conhecimento especial e de grande lealdade para com a história dos valores da empresa. Por vezes o público recebe uma mudança que nem sempre é bem-recebida, e o consultor serve para mostrar o ponto de vista do público em relação a administração, podendo discutir e fazer recomendações para os vários níveis.

O essencial do trabalho de um consultor é estar atento as tendências futuras no mundo visual. Normalmente os clientes pedem algo novo e que nunca tenha sido feito antes, e ao mesmo tempo querem assegurar que o novo design terá sucesso garantido, para isso será necessário realizar testes de mercado, que podem ajudar por vezes, mas nem sempre⁴⁷ (Henrion 1991). Contudo é importante determinar parâmetros desde o início para o projeto não seguir caminhos indesejáveis e desperdiçar

⁴⁷ Para cada trabalho é possível seguir as seguintes fases: Análise; Especificação; Conceito; Desenvolvimento; Bases projeto; Motivação e Execução(Henrion 1991).

tempo. O briefing⁴⁸ ajuda o designer a compreender as exigências de marketing e de vendas de seu cliente, bem como administrar seu contato (Stewart 2010; Roncarelli e Ellicott 2010).

O cliente comunica o tom do projeto a ser desenvolvido, e para facilitar deve incluir aspectos referentes à marca, produção, percepção pelo público, alguns exemplos/amostras do produto e de produtos concorrentes, com formas diferentes de embalar, podendo ainda apresentar exemplos de embalagens que determinam um tratamento ou direcionamento específico do design, desta maneira estimula mais o designer do que apenas a informação por escrito (Stewart 2010; Roncarelli e Ellicott 2010).

Os objetivos da embalagem devem ser claros e com resultados que possam ser calculados, mesmo que sejam subjetivos, sobretudo se implicar diversas condições desde o aumento de visibilidade, redução de custos, aumento dos benefícios para o consumidor e entre outros, acaba por prejudicar a criatividade. Também deve esclarecer o desenvolvimento da embalagem nos processos de fabricação, armazenamento, distribuição e disposição nas prateleiras da forma mais rentável⁴⁹ (Stewart 2010; Roncarelli e Ellicott 2010).

A filosofia da empresa é dar indicações de soluções para o projeto de identidade corporativa e permanecer na estrutura organizacional e legal. Pode também descrever as atitudes sociopolíticas e ambientais da empresa, que ajuda a determinar critérios de projeto que se relacionam com a empresa.

As estruturas organizacionais e legais fornecem indicações e oportunidades, através da conceção, coordenação e racionalização, são critérios importantes para o conceito de identidade corporativa e dos procedimentos de trabalho e implementação (Henrion 1991).

A embalagem contribui para uma interação positiva entre o produto e o consumidor. Para facilitar essa interação, o designer deve compreender o público-alvo, ou seja, o perfil psicográfico, pois ajuda o designer a visualizar e sentir empatia pelos consumidores para os quais está projetando, de forma que possa criar uma conexão emocional entre o produto e o comprador⁵⁰. Os dados de mercado

⁴⁸ O briefing é um elemento-chave para o sucesso de um estudo de design, definindo em concreto o progresso que será consultado durante o projeto, tanto pelos designers como clientes. O briefing é importante pois alguns projetos fracassam devido ao briefing imperfeito ou porque são feitas mudanças antes do projeto estar completo. Porém é colocado as intenções do cliente no documento para que todos os envolvidos possam concordar com os objetivos a serem alcançados pelo projeto.

Escrever um briefing tem as suas vantagens e propósitos, permite se pensar sobre uma nova embalagem ou sua revisão, desafiando as relações entre produto, embalagem, ponto de venda, comprador, consumidor e da embalagem como descarte.

Possibilita a identificação de objetivos e limitações como garantia de que os objetivos tenham sido considerados de forma própria, pois sempre ocorrerá limitações e ao colocá-los no documento clarifica os objetivos e as limitações do projeto desde o princípio.

⁴⁹ Segundo Henrion, a análise tem o objetivo de alcançar um consenso em que tanto o consultor e o cliente têm consciência da situação e todos os fatores que irão influenciar a solução de design, tendo em conta alguns pontos como:

- Desenvolvimento histórico da empresa; Filosofia da empresa; A estrutura organizacional e legal; Posição de mercado em relação à concorrência; Estratégias de organização e comercialização (presente e futuro); A equipe atitude; A atitude dos clientes e ao público; A atitude dos fornecedores.

O desenvolvimento histórico de uma empresa requer sempre uma atenção especial no conceito de identidade corporativa (Henrion 1991)

⁵⁰ É fundamental identificar o público-alvo, porém é uma tarefa cada vez mais difícil de identificar com características demográficas, valores ou necessidades. Os métodos tradicionais de pesquisa de mercado já não são fiáveis como anteriormente, porque as pessoas se movem entre segmentos do mercado. O marketing procura estratégias alternativas para definir o mercado-alvo, em que algumas são baseadas em técnicas sofisticadas de moldagem, enquanto outras são empregues pelas lojas de departamentos e podem ser usados

é uma das áreas que permite analisar o público-alvo e o mercado onde serão vendidos os produtos, deste modo os designers precisam de informações demográficas apuradas, para direcionar as suas decisões sobre o tamanho da embalagem, custos, funcionalidade, informações que deve conter e princípios criativos (Stewart 2010; Roncarelli e Ellicott 2010).

Para tal será necessário conhecer o mercado alvo da empresa e a sua posição, tendo uma visão global das identidades corporativas dos seus concorrentes. Além disso existe uma grande competitividade entre as marcas, é essencial que o designer tenha conhecimento do mercado, contudo o briefing deve conter essa informação sobre a fragmentação de marcas, marcas líderes, e outros tipos de informação que possam ser relevantes (Stewart 2010; Henrion 1991).

A capacidade de manipular um produto antes de o comprar pode ser importante em alguns casos, pois possibilita ao consumidor saber se quer adquirir o produto ou não, com um dialogo entre o consumidor e a marca. Outra das vantagens de marketing que cativa o consumidor é a embalagem ser mais fácil de usar, de servir, de carregar, de abrir ou de fechar novamente, pois estes detalhes promovem uma compra contínua pela marca (Stewart 2010).

Porém é necessário a aceitação por parte de todos da nova identidade corporativa e sua implementação, tendo em consideração os seus interesses e os problemas. Deve influenciar de forma positiva a atitude dos fornecedores, clientes e do público, um dos pré-requisitos é conhecer as atitudes existentes (Henrion 1991).

Os consultores devem investigar todas as áreas possíveis para a aplicação de identidade corporativa, e também a disponibilidade e a qualidade de todos os recursos de design interno e de execução da empresa, devem ser levadas em conta⁵¹ (Henrion 1991).

Uma das maneiras de obter informações para análise será realizar uma pesquisa com funcionários de alguma relevância, visitas dos consultores, questionários, documentação fornecida, como por exemplo, pesquisa de mercado e estudos de atitudes. É importante que o modelo seja

como dados coletados por meio de cartões de fidelidade. Assim proporcionam uma plataforma com os estilos de vida dos consumidores e seus padrões de gasto (Stewart 2010).

A psicologia tem vindo a ser utilizada de maneira a proporcionar dados de mercado mais significativos, pois enquanto a demografia está orientada para quantificar atributos de setores do mercado, a psicografia está preocupada com valores e atitudes, os estudos são mais subjetivos. Ajuda a prever as necessidades, anseios, motivações e estilos de vida de um determinado grupo de consumidores, é uma perspetiva da comunidade resultante de influências sociais e culturais, que podem incluir a família, se trabalha ou não, alguns dos seus interesses e valores. Estes estereótipos servem para criar uma imagem na mente dos designers que a demografia não consegue (Stewart 2010; Roncarelli e Ellicott 2010).

⁵¹ Será necessário realizar uma avaliação do estado atual, rever todas as manifestações da empresa que pode ser alcançado. Os pontos a considerar podem ser:

- Projeta uma imagem de estilo adequado?
- Tem a natureza de seus negócios desde a última vez que levou em consideração a sua imagem?
- É diferente estilo dos concorrentes?
- Definiu o seu público, atuais e futuros?
- Tem objetivos de comunicação corporativa?
- Parece que tudo tem a mesma origem?
- Como relacionar os artigos entre eles?
- Os elementos existentes são utilizados de forma consistente?

colocado nesta fase, porque pode fornecer informação significativa em primeiro lugar nas áreas críticas, em segundo é serem aplicados os resultados dessas decisões, quando é alcançado a fase de execução.

A especificação é a segunda etapa do projeto, que deve conter os objetivos, os critérios e a definição precisa da quantidade de trabalho envolvido (Henrion 1991).

Os objetivos devem ser colocados por ordem de prioridades, pois poderá ser necessário excluir um objetivo em benefício do outro. A soma total dos objetivos define o que deve obter o novo programa de identidade corporativa. Cada empresa tem a sua própria filosofia, mas normalmente há resultados em comum que ambos desejam, como o desenvolvimento, prevenção da tradição, o dinamismo, a consciência social, a inovação, ênfase na investigação, confiança, comunicações mais transparentes e positivas e uma melhor plataforma para marketing, promoção e relações públicas. No âmbito da identidade corporativa, ainda deve ser feita uma lista de restrições e parâmetros para definir as áreas do desenho que devem ser seguidas, pois controlam todos os elementos significativos da identidade corporativa de design. As restrições dizem respeito a limitações internas e absolutas do projeto, em relação ao produto, qual o material, processo de fabrico e seus resultados, métodos de iluminação, materiais utilizados, tamanho e brilho. Por último a embalagem qual o material, a sua estrutura física, processos de produção, textos e informações a serem colocadas e ilustrações⁵² (Henrion 1991)

Tudo isto é importante na análise, avaliação e no design, porém estas condições devem ser constantemente referidas ao criar o conceito.

Os critérios são os parâmetros para avaliar a solução proposta, dividida por duas categorias de critérios:

A- Cliente específico, que será aplicável apenas para o programa Comunicação Corporativa de uma determinada empresa;

B- Geralmente aplicado em todos os programas de Comunicação Corporativa.

Os critérios gerais são, por exemplo, o sistema de Identidade Corporativa que deve ser aberto, flexível e económico para aplicar a todos os meios e métodos de propagação, em duas e três dimensões e em todos materiais significativos, tamanhos e combinações de cores, válida por um longo tempo e, portanto, não sujeito à moda e legalmente registada (Henrion 1991).

Os objetivos, parâmetros e critérios formam a base das especificações que devem ser acordados entre o cliente e o consultor, e formam uma base objetiva para desenvolver e avaliar propostas de design.

⁵² Enquanto que os parâmetros se relacionam com o público, o ambiente, a utilização e as suas condições específicas, o produto foca-se no comprador, o utilizador, o mercado em que será inserido, os produtos da concorrência, tempo de produção e orçamento disponível. As luzes de sinalização têm limitações legais sobre a rua, cidade ou país, sinais de concorrência, público-alvo, orçamento financeiro, tempo de produção, e entre outros. A embalagem tem de ter em conta a prateleira da loja, produtos competitivos, o mercado, o comprador e o utilizador.

Durante o estudo do design de embalagem pode ser importante realizar uma pesquisa mais ampla sobre que tipos de materiais utilizar, podendo ser necessário realizar testes para garantir que a embalagem tenha um funcionamento razoável em algumas das condições em que possa ser sujeita (Stewart 2010).

No armazenamento e distribuição procura-se um sistema onde a padronização, redução de peso e otimização de paletes são os critérios-chaves do design, aqui deve-se ter em conta os veículos utilizados no transporte e procurar usar embalagens otimizadas, e se estes forem elementos a terem em conta deve estar bem claro no briefing pois orientará o estudo de outra forma.

Atualmente somos todos familiarizados com a publicidade de desejo em revistas e na televisão. Mesmo que não nos deixemos enganar pela surpresa, as nossas emoções dominam o óbvio e podemos desejar termos o produto. Estas técnicas são utilizadas em uma vasta gama de produtos para apelar a grupos específicos. Porém é essencial que haja uma pesquisa ao nível do mercado para garantir que a imagem a utilizar é adequada. Em alguns casos necessitam de um design cuidadoso.

É importante identificar o meio onde a embalagem concorrerá, e para ter sucesso é preciso se impor perante os concorrentes. Mas para alcançar o sucesso ou o insucesso é fundamental a contribuição de vários fatores, sem contar com o design de embalagem, como o preço, qualidade do produto e publicidade⁵³ (Stewart 2010).

Conceber uma embalagem é quase a mesma coisa que criar um anúncio, pois podem conter os mesmos elementos de imagem, um pequeno texto e impacto imediato que a publicidade usa. Há uma cooperação entre as duas ações que gera uma compreensão direta entre a publicidade e o design, ambas associadas com a comunicação.

Se a equipa de design não tiver conhecimento sobre as capacidades de produção da empresa-cliente, pode requerer uma visita ao local de produção, pois evitará possíveis erros ao efetuar qualquer mudança em embalagens existentes (Stewart 2010).

Possibilita aos designers comunicar com as pessoas responsáveis pela produção e empacotamento do produto, que muitas vezes não são consultados a tempo.

A visita deve estender-se a todos os aspetos, desde a entrada de mercadorias, passando pelo armazenamento, até o carregamento de veículos e a distribuição. Deve ser sustentada por fotografias do problema e dos pontos críticos, informa a necessidade por uma solução ajustada de design por toda a área da produção, determinando um maior entendimento do produto e dos esforços em pô-lo no mercado. O design não se concentra apenas na criatividade, mas também na prática e efetividade em termos de custos (Stewart 2010).

A seleção do material é relevante do ponto de vista ecológico, é essencial que os designers tenham um conhecimento básico dos materiais e processos, além terem de conhecer pelo menos as limitações e as eventualidades de cada categoria de material, pois o material quando é bem escolhido

⁵³ A publicidade de produtos embalados na televisão promove junto do consumidor uma memória visual que ajuda a encontrá-los na loja. A imagem guardada na memória passa a ser o elo entre a publicidade e a compra do produto (Henrion 1991).

melhora a experiência visual da embalagem. No entanto, a embalagem é mais do que um meio visual que interage conosco durante a sua utilização, o tato evoca uma resposta emocional, que por sua vez promove uma experiência sensorial que pode ampliar ou diminuir a nossa percepção do produto ou marca (Roncarelli e Ellicott 2010).

Porém os designers devem conhecer a natureza do produto, visto que poderá determinar a escolha do material. Tendo em conta a necessidade de manter o produto na sua totalidade, por exemplo, contra odores ou humidade. Outras limitações na escolha do material a serem ponderadas é o processo de produção do produto, a vida nas prateleiras, armazenagem e os requisitos de transporte. A imagem a ser transmitida terá uma forte ligação com o material escolhido e como o produto é utilizado, consequentemente haverá os custos da escolha do material, como também do processo utilizado na sua transformação (Stewart 2010).

Desenhar uma embalagem pode ter as suas vantagens a nível de marketing, mas temos de estar conscientes da nossa responsabilidade ambiental. Apesar das embalagens sustentáveis ainda não serem a principal razão de compra de um produto, tornaram-se uma das expectativas do consumidor. Porém a maior dificuldade da legislação ambiental e o foco dos programas de governo são evidentemente na redução dos níveis de desperdícios na embalagem, sendo que há um grande apelo comercial a este nível (Stewart 2010; Roncarelli e Ellicott 2010).

As implicações mais importantes da legislação, são as seguintes:

- “Padrões de design, como restrições a materiais, uso de materiais reciclados e redução de matérias-primas novas.
- Requisitos de documentação, incluindo a divulgação das características técnicas e de comercialização das embalagens.
- Rotulagem de embalagem indicando seu material, os responsáveis por sua coleta ou outros atributos” (Roncarelli e Ellicott 2010, 110).

A fase da conceção tem como princípio uma matriz com especificações, em que podem ser criados conceitos adequados, elementos de design, como símbolos, logotipos e cores. A aplicação dos elementos de design como exemplo em vários meios de comunicação da a indicação que as propostas satisfazem os critérios e que irão cumprir os seus objetivos (Stewart 2010).

Com apresentação desses exemplos, a escolha e aprovação será mais objetiva e racional. Embora poderá ocorrer a necessidade de mudar e haver pequenos ajustes, o conceito original deverá de ser revisto, isto pode acontecer numa empresa dinâmica com alguma frequência, e o consultor tem de prever os ajustes que possam ser necessários (Henrion 1991).

O desenvolvimento do conceito é possível seguir um sistema coerente, prevendo todos os aspetos prováveis do design e da comunicação corporativa para tentar se encaixar no sistema global, por vezes simplificando as linhas de produtos, embalagens e estrutura material que pode fugir do controle.

Um projeto do programa de coordenação é essencial para a empresa eventualmente rever o seu fluxo de papel desde o ponto de vista organizacional e métodos. As bases do design assumem a forma de um manual, serve para incluir aplicações prováveis com todos os detalhes possíveis. Os elementos de design são mostrados em todas as versões realizáveis, as cores da empresa são referidas e as amostras são feitas com diferentes métodos de impressão, desde papéis e esmaltes para carros. As regras servem para detalhar como a escrita deve aparecer, o layout para a publicidade, o tamanho e a posição dos elementos de design para o transporte. Há regras que são comuns para a conceção da forma, embalagem, identificação do produto e sistemas de sinais internos e externos, obedecendo as normais gerais exigidas pela empresa (Henrion 1991).

É notório que a escolha do material e o acabamento do material tem um papel importante no estudo de design. A seleção do material e o método de produção da embalagem determinam o trajeto do design, não só pela forma, mas porque tem implicações no manuseamento, na imagem, na utilização do produto e na parte gráfica (Stewart 2010).

Muitos designers procuram uma impressão mais ecológica para as embalagens quanto o material, as tintas a base de soja é uma vantagem ambiental, pois são produzidas a partir de uma fonte renovável. Este tipo de tintas facilitam a propagação dos pigmentos e garantem cores mais ricas e uniformes (Roncarelli e Ellicott 2010, 110).

Com a prática e a experiência, os designers podem aprender a respeitar os materiais básicos, as suas características e métodos de manufatura, e para um conhecimento mais aprofundado devem dirigir-se aos fornecedores. Deste modo os fornecedores podem ajudar no estudo aconselhando os materiais e modificações de design que possam aumentar a produção e conduzir à redução dos custos, a nível do material e na velocidade de produção, pois serão eles a produzir a embalagem e é importante que as suas opiniões sejam ouvidos.

Nas fases iniciais do projeto é necessário envolver toda a equipa, para motivar a aceitação de novas ideias e incluir informações especiais como um incentivo no projeto de identidade corporativa. Contudo é necessário convencer os funcionários através de folhetos ou de uma apresentação audiovisual, que a sua participação é necessária para o sucesso do projeto e que, em última análise, irá beneficiar-se com a nova identidade corporativa (Henrion 1991).

O processo de execução de uma identidade corporativa é sempre um processo longo e complexo, mesmo que esteja sendo desenvolvido de acordo com o que foi acordado com o cliente surgem sempre alguns imprevistos, para tal convém que o consultor acompanhe a implementação para garantir que corre tudo bem e que os problemas vão sendo resolvidos. Há casos que por causa da concretização apressada a identidade pode ser destruída. Como tal muitas vezes o melhor é contratar uma pessoa para realizar a gestão do design para controlar a coordenação da conceção visual da empresa que inicia projetos especiais, atribuições e especificações para os designers, testes e aprovação dos resultados. Porém é esperado da comunicação corporativa alguns benefícios, como por exemplo, que aumente a sua credibilidade, reconhecimento, o aumento da confiança nos trabalhadores, redução dos custos, a sua presença mais dominante no mercado, aumentar a consciência pública e uma imagem mais apropriada (Henrion 1991).

Outro dos problemas é a forma de descarte de todo o lixo para o meio ambiente, e com maior importância ainda é o esgotamento de recursos, pois a continuamos a esgotar as florestas bem como os recursos de combustível e os mesmos não são repostos ⁵⁴(Stewart 2010).

Como tal é necessário considerar as questões ambientais em relação a embalagem, e refletirmos sobre o material que as compõem e se o produto tem necessidade de conter uma embalagem secundária ou se por exemplo pode ser vendido a granel, visto que na maioria os produtos são colocados na compra dentro de um outro saco de plástico⁵⁵.

Esta questão pode não funcionar com todos os produtos, e muitos dos estudos de design concluirão que a embalagem não pode ser retirada por motivos de proteção do produto, apresentação, higiene ou por causa da segurança. Ainda assim é necessário analisar em primeiro lugar a eliminação da embalagem em correspondência a outras áreas (Stewart 2010).

Segundo Sarah Roncarelli e Candace Ellicott, os tradicionais “três R’s” (reduzir, reutilizar e reciclar), fazem parte de uma hierarquia de tratamento de resíduos que pode ser aplicada ao desenvolvimento de embalagens sustentáveis é uma área de grande interesse para as organizações, consumidores, designers, empacotadores e comerciantes. Alguns dos estudos realizados verifica-se que mais de dois terços da população prefere embalagens recicláveis ou que estaria disposta a pagar mais por embalagens e responsáveis. Desta forma, pode ser alcançado por meio da diminuição de embalagens, aumento do uso de materiais reciclados, aplicação de materiais que podem ser e que são reciclados e invenção de um design de embalagem cujas partes individuais podem ser separadas para reciclagem (Roncarelli e Ellicott 2010).

O “The Packaging (Essencial Requirements) Regulations 2003”⁵⁶ descreve a reutilização como: “qualquer operação pela qual a embalagem, que foi concebida e desenhada para executar dentro de um ciclo de vida um número mínimo de viagens ou rotações, é enchida novamente ou reusada para o mesmo propósito para o qual foi concebido, com ou sem o suporte de produtos auxiliares presentes no mercado; estas embalagens reusadas se tornarão lixo quando não foram mais reutilizadas” (Stewart 2010, 139).

Esta definição refere-se a um sistema de ciclo fechado que para o ambiente tem as suas vantagens dependendo do ganho de energia que não for gasto para produzir novas embalagens. Mas para que uma embalagem possa fazer um número de viagens pré-fixado, tem de ser robusto o suficiente, no entanto pode não se justificar esta mudança, pois as embalagens serão mais pesadas,

⁵⁴ “Os plásticos são preponderantemente produtos baseados em petróleo e as fontes deles são finitas. Isso implica o desenvolvimento de alternativas de recursos renováveis. A indústria do papel e do cartão pode anunciar alguma superioridade por meio do reflorestamento. No debate ambiental, não devemos perder de vista o dano, às vezes irreversível, que podemos causar a uma variedade de espécies vivas de nosso planeta, assim como o esgotamento de recursos finitos” (Stewart 2010, 133)

⁵⁵ Um dos objetivos é reduzir o total de embalagens enviadas para os aterros sanitários, devido ao efeito- estufa gerado.

Apesar disso a embalagem, antes de ser deixada para o lixo, promove benefícios ao meio ambiente:

“- prevenindo a perda de produtos perecíveis, há menos desperdício de produtos;

- protegendo os produtos contra os danos no trânsito, a energia investida nos produtos é preservada.

Quando os produtos são danificados, o custo ambiental para repô-los pode ser considerável. A energia utilizada na produção e no transporte para sua reposição será duplicada” (Stewart 2010, 134).

⁵⁶ O Regulamento dos Requisitos Essenciais da Embalagem, N.T.

usarão mais material e custarão mais que as embalagens equivalentes sem retorno. Com o aumento de peso da embalagem os custos de transporte e de recolha serão superiores (Stewart 2010).

Porém numa visão mais ampla da reutilização podemos considerar o “reutilização do consumidor”, que de acordo com a definição da União Europeia sugere que a embalagem seja novamente enchida com a intenção de ser usada na forma original. Algumas das embalagens são apropriadas pelo homem e adaptadas a sua funcionalidade para diferentes propósitos. Outra das questões é determinar se a reutilização feita pelo consumidor promove um benefício ambiental, ou será simplesmente uma forma de prolongar a vida da embalagem antes de ser deitada no lixo. Neste caso a razão ambiental é preservar energia (Stewart 2010).

Em relação à reciclagem devemos considerar como um meio de limitar o dano ambiental, que segundo a legislação o “The Packaging (Essential Requirements) Regulations 2003”⁵⁷ descreve como: “o reprocessamento num processo de produção de materiais de descarte para o propósito original ou para outros propósitos incluindo reciclagem orgânica, excluindo, porém, recuperação de energia” (Stewart 2010, 143).

Isto quer dizer que as embalagens só são apontadas como recicláveis se não forem para os aterros sanitários e excluïrem a recuperação de energia por meio de incineração como uma opção de reciclagem. Porém a sua reciclagem oferece benefícios ambientais, salvando recursos naturais e alongando a energia investida nos materiais originais da embalagem, que podem ser utilizados em novas embalagens como componente a ser reciclada com eficiência (Stewart 2010).

No entanto, embalagens que decompõem-se através de processos naturais é uma vantagem ambiental, pois contribuem de forma positiva ao enriquecerem os solos, mas se forem colocados em aterros e degradarem-se sem oxigênio, resultará num gás designado efeito de estufa. Por esta razão devem ser colocados em locais de compostagem para gerarem materiais como fertilizantes e turfa (Stewart 2010).

A análise do ciclo de vida do produto é importante para considerar e avaliar o seu impacto no meio ambiente, por meio de um processo, produto, ou neste caso a embalagem. Envolvendo o ciclo de vida total da embalagem desde a matéria-prima, a conversão, produção, transporte, distribuição, uso, reciclagem ou reuso até o descarte final.

Alguns dos itens exigidos para cada fase e posterior avaliação:

- consumo de matérias-primas: fontes finitas e renováveis;
- uso de energia: fontes finitas e renováveis;
- emissões no meio ambiente: poluição do ar, água e solo, toxinas, acidificação, danos à camada de ozônio, aumento do excesso de sulfatos e nitratos no solo, radioatividade;

⁵⁷ ibidem

- degradação ambiental: destruição de ecossistemas, impactos nos habitats humano, animal e vegetal;
- lixo gerado: descarte, reúso, reciclo, incineração e aterro sanitário” (Stewart 2010, 147).



Esquema 3: Ciclo de vida de embalagem com fibra de bananeira do berço ao túmulo

O Ciclo de vida da embalagem com fibra de bananeira estabelece-se em 6 etapas após a colheita do cacho de bananas:

- Gestão Sustentável: A palha é um resíduo gerado após a colheita do cacho de bananas;
- Produção do aglomerado: Transformação da palha em aglomerado;
- Produção: Produção da embalagem;
- Consumo: A embalagem utilizada pelos consumidores para o transporte da banana;
- Degradação: A embalagem pode ser colocada para compostagem;
- Nutrientes: A embalagem ao decompor-se contribui com nutrientes para o ambiente.

O ciclo de vida da embalagem com fibra de bananeira, tem início na matéria-prima que tem como origem o pseudocaule da bananeira. E ao contrário do que se possa pensar a vida da embalagem com a fibra não acaba depois de ser utilizada, pois ao ser colocada no meio ambiente vai trazer benefícios ao solo com nutrientes.

A fibra de bananeira é um produto natural obtido a partir de recursos renováveis, tendo início após a recolha do fruto. Depois é cortado o pseudocaule e posto a secar, quando seco é triturado para criar o aglomerado.

Do mesmo modo é oportuno ter em conta em termos de “inputs” (entrada) e de “outputs” (saída): os “inputs” são a energia e matérias-primas, e os “outputs” são emissões, desperdício de energia e impactos ao hábitat.

Porém deve ser feita uma avaliação do ciclo de vida da embalagem de forma repetida a cada fase de produção de matérias-primas até ir para o lixo.

Podemos concluir segundo Bill Stewart que análise do ciclo de vida deve ser usada como uma percepção de finalidade que identifica as propriedades em direção a padrões mais sustentáveis de consumo. Por conseguinte é oportuno utilizar-se versões simplificadas do procedimento para produtos em que a característica ambiental ou suas implicações são claras e determinadas.



5. Fibra de Bananeira

5.1. Contextualização – Indústria

A empresa GESBA (Empresa de Gestão do Sector da Banana, Lda.) tem como principal missão a recolha da Banana da Madeira no produtor, passando pela classificação, embalagem e preparação para a distribuição e comercialização.

Em setembro de 2008, o sector da Banana da Madeira foi reorganizado, de modo a garantir e assegurar o escoamento e a valorização da produção, com a criação de uma empresa que trouxe uma nova dinâmica ao setor. Toda a sua reestruturação permitiu um crescimento sustentável do sector e a criação de condições para a sua modernização. Possibilitou a produção de uma política comercial que veio valorizar a marca "Banana da Madeira", enquanto produto de qualidade, e aumentar a sua notoriedade e promover o seu consumo⁵⁸ (GESBA 2014).

Esses dois fatores articulados possibilitaram que fosse efetuado uma maior aposta na modernização do sector e uma maior operacionalidade dentro dos centros de acondicionamento de banana, e assegurar os rendimentos aos agricultores. Esta aposta permitiu a manutenção das atividades agrícolas das bananeiras e ao surgimento de novas explorações, a produção teve um crescimento em

⁵⁸ Revista Business Portugal. 2016. "*Banana da Madeira, a banana preferida dos portugueses*". in www.revistabusinessportugal.pt/banana-da-madeira-a-banana-preferida-dos-portugueses/

2014, mais de 18.000 toneladas de banana, valor mais alto desde o ano de 2005 (GESBA 2015). No entanto, a produção de banana tem vindo aumentar e em 2016 foram vendidas cerca de 20.290,6 toneladas de banana, mais 2.597,1 toneladas que em 2015, informação fornecida pela Direção Regional de Agricultura⁵⁹.

Atualmente a empresa trabalha com 2800 pequenos produtores que se dedicam ao cultivo da Banana da Madeira. A produção de bananas da Madeira ronda as 18 mil toneladas por ano e são distribuídos por cerca de 615 hectares, em que 85,4% da produção destina-se a Portugal Continental e esporadicamente ao mercado espanhol.

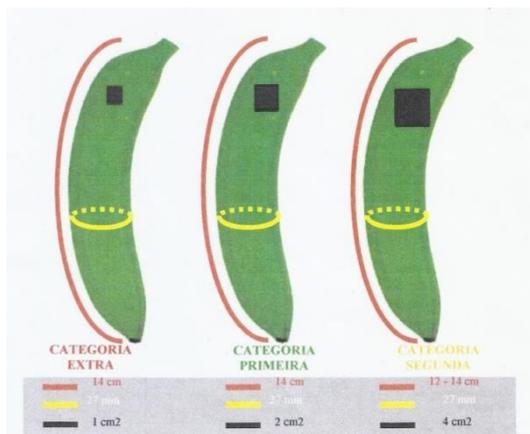


Fig. 35: Classificação da Banana

Após os cachos serem colhidos, vão para o armazém e são alvo de uma seleção tendo em conta as normas de comercialização para as bananas. A banana é dividida por três categorias: categoria extra, de primeira e categoria de segunda (fig. 42), depois são embaladas e colocadas nos contentores a uma temperatura de 13 graus. As bananas são enviadas em verde, para os seus clientes que realizam o processo de maturação nos seus armazéns⁶⁰ (GESBA 2015).

A empresa apresenta uma grande vantagem em relação à concorrência, pois consegue colocar a banana no mercado num curto espaço de tempo, sendo enviado num contentor para o continente, que demora cerca de sete dias a chegar, o que garante o sabor característico da banana. A Banana da Madeira é distinguida sobretudo pelo seu tamanho, sendo mais pequeno que a banana convencional e o seu sabor muito mais doce e saboroso. É um fruto de cor amarela e fica com manchas castanhas quando está madura, continuando com o seu sabor intacto e com a polpa consistente em relação a outras variedades de banana^{61,62}.

A banana é rica em potássio e fibras, e revela-se um produto de fácil digestão, altamente nutritiva e distingue-se pelo aroma e elevado teor de açúcar. Podendo ser apresentada em vários pratos regionais, por ser um alimento característico da gastronomia madeirense⁶³.

A banana neste momento é um dos produtos com maior exportação da Ilha da Madeira, devido a sua procura no mercado nacional⁶⁴.

⁵⁹ in <http://www.agronegocios.eu/noticias/madeira-aumenta-producao-de-banana-em-14-7-em-2016/>

⁶⁰ ibidem

⁶¹ Revista Business Portugal. 2016. "Banana da Madeira, a banana preferida dos portugueses". in <http://revistabusinessportugal.pt/banana-da-madeira-a-banana-preferida-dos-portugueses/>

⁶² Sonae, Clube de Produtores. 2010. "O Melhor da MADEIRA" Revista da Responsabilidade do Clube de produtores.

⁶³ ibidem

⁶⁴ Revista Business Portugal. 2016. "Banana da Madeira, a banana preferida dos portugueses". in <http://revistabusinessportugal.pt/banana-da-madeira-a-banana-preferida-dos-portugueses/>

5.1.1. Contextualização da comercialização e do merchandizing

A nível da comercialização e do merchandizing, a empresa tem apostado na qualidade e na sua promoção. Tencionam valorizar o produto pela sua origem, qualidade e sabor junto aos consumidores, empresas de distribuição e produtores. A sua valorização passa também pela aposta no marketing, concluindo que a Banana da Madeira é a “preferida dos portugueses”⁶⁵.

Contudo a empresa apostou numa avaliação junto dos consumidores, sendo realizado através de um estudo de mercado da GFK⁶⁶, em 2012, 2013 e 2014, tendo sido a escolha mais apropriada, permitindo à posteriori efetuar decisões mais acertadas. Segundo a informação fornecida pela Revista Business Portugal, a Banana da Madeira apresentou os índices de notoriedade mais elevados, relativamente às restantes bananas que se encontram à venda no mercado português, sendo também a preferida dos consumidores, devido ao seu sabor, doçura e qualidade e tamanho⁶⁷.

Para tornar a banana da madeira mais “prestigiada”, a empresa decidiu investir numa publicidade diferente, que não fosse simplesmente uma campanha “low low budget” (baixo orçamento), a solução passou por eleger como embaixadora da marca a “Dolores Aveiro”⁶⁸⁶⁹.

O objetivo da campanha passou por serem apresentadas as propriedades e benefícios nutricionais da banana, contribuindo para a valorização do produto na sua exportação e vendas em Portugal.

A publicidade realizada até ao momento, criava pouco impacto junto do consumidor, além disso muitas das vezes são posicionadas de forma pouco apelativa, principalmente nos supermercados e outros espaços onde é vendido a banana da madeira. Normalmente são colocadas em cestos de vimes e apresentadas ao consumidor em sacos de plástico transparente (vinil), sem grande impacto a nível da publicidade e nem da própria identidade da Ilha da Madeira, como origem do produto. Apesar de serem posicionados num suporte á parte das outras frutas não é explícito, porque se o consumidor não tiver a curiosidade de olhar para a etiqueta e ver a origem não vai perceber que são bananas da Madeira no primeiro impacto, só os consumidores mais atentos é que conseguem distinguir com grande facilidade a banana da região das outras bananas.

Com esta campanha de publicidade sobre a Banana da Madeira, idealizada pela empresa BAR⁷⁰ para a GESBA, recebeu o principal troféu na mais recente edição dos Prémios de Comunicação Meios e Publicidade.

⁶⁵ ibidem

⁶⁶ A GFK é uma empresa que efetua estudos de mercado, sendo uma fonte genuína de informação significativa sobre mercados e consumidores.

⁶⁷ Revista Business Portugal. 2016. “*Banana da Madeira, a banana preferida dos portugueses*”. in <http://revistabusinessportugal.pt/banana-da-madeira-a-banana-preferida-dos-portugueses/>

⁶⁸ A madeirense que é a mãe de Cristiano Ronaldo (jogador de futebol).

⁶⁹ in <http://www.dnoticias.pt/imprensa/hemeroteca/diario-de-noticias/612269-banana-da-madeira-com-campanha-premiada-PNDN612269>

⁷⁰ Empresa de publicidade, in <http://www.barlisboa.com/>

De acordo com a GESBA, a publicidade teve um grande impacto no território português e na venda da banana, aumentando a sua notoriedade e preço. A campanha publicitária foi somente nas redes sociais e ao todo teve mais de 500 mil visualizações⁷¹.

No entanto, a produção de banana aumentou cerca de 14,7%, em 2016 foram comercializadas a volta de 20.290,6 toneladas de banana, mais 2.597,1 toneladas que em 2015, informação facultada pela Direção Regional de Agricultura, transmitidos pela estatística regional. Refere também que a última vez que tinham chegado a este valor foi em 2003⁷².

Acrescenta ainda que o mês de agosto do presente ano, foi o qual se registou a maior quantidade de banana comercializada, 2.787,5 toneladas e dezembro o de menor abundância deste produto, com 851 toneladas⁷³.

Além da banana tradicional, temos a banana biológica um produto cada vez mais procurado nos dias que correm. É um produto ainda com pouca produção relativamente a produção da banana tradicional como podemos ver na seguinte tabela.

	2012	2013	2014	2015
Biológica	96 898	77 023	93 474	88 524
Conversão	7 631	14 972	31 112	18 159
Total	104 529	91 995	124 586	106 683

Tabela 1: Valores sobre a produção de banana bio e em conversão (Kg)⁷⁴

5.1.2. Características do Material

As bananeiras já fazem parte da paisagem da Madeira, dando um relevo natural da ilha, a cultura da banana desenvolve-se em pequenas parcelas suportadas por muros em pedra, distinguindo esta região com uma paisagem característica, tendo importância também para o turismo. A ilha da Madeira tem condições altamente favoráveis a nível do clima, solos e água que viabilizam a produção de várias plantas, até 200m de altitude, o que lhe confere uma paisagem espetacular, sobretudo na zona sul da ilha. A Banana da Madeira é uma das culturas de excelência, a banana cultivada é a Musa Cavendish. Foi colocada na Região por volta do século XVI para o seu consumo na ilha, mais tarde a sua exportação ganha importância no início do século XX. A bananeira é cultivada em climas quentes

⁷¹ ibidem

⁷² in <http://www.agronegocios.eu/noticias/madeira-aumenta-producao-de-banana-em-14-7-em-2016/>

⁷³ ibidem

⁷⁴ Informação fornecida pela empresa GESBA.

e húmidos durante todo o ano, produzindo mais nos meses de julho à setembro. Cada bananeira produz só um cacho, e depois morre, do seu tronco nasce normalmente uma cria (bananeira) (Sonae 2010).

A fibra da bananeira tem origem no “tronco ou pseudocaule”. Depois de cortado o cacho, parte da sua área morre, dando lugar a novos rebentos que crescem na base da planta mãe, chamado de perene, repondo a planta que morreu. A bananeira propaga-se dando origem novos rebentos, este processo é contínuo, uma bananeira adulta pode ter em seu redor outras bananeiras em diversos estados de desenvolvimento, denominadas de “touceira” que normalmente é formada por três rebentos da geração da planta original. O “tronco ou pseudocaule” é constituído pelo conjunto das bainhas das folhas, que nascem de um verdadeiro caule subterrâneo (Rodrigues 2011).



Fig. 36: Camadas do pseudocaule de bananeira (Fotografia do Autor)

Após a colheita da banana, são produzidos vários resíduos que podem ser utilizados como fibra natural, normalmente a palha e a fibra é extraída do pseudocaule (tronco) da bananeira. O tronco da bananeira é cortado ainda verde e as bainhas foliares são retiradas uma a uma. Cada tira pode ser aproveitada por completo ou pode ser desdobrada, e retira-se a camada interna, e fica pronto a secar. A bananeira fornece de cinco a oito qualidades de fibras diferentes (fig. 43) desde umas mais ásperas até outras de textura mais fina e delicada, sendo composto pela camada externa, interna e intermediária, as bainhas da parte exterior do pseudocaule fica mais escura e são mais resistentes, as restantes são mais claras e mais frágeis à medida que se aproxima do centro. Depois da extração da palha do tronco, elas podem ser colocadas a secar ou serem tratadas, normalmente demora três dias a secar, dependendo da temperatura ambiente (Garavello 2002; Guimarães 2012).

As fibras do pseudocaule de bananeira apresentam elevado módulo de elasticidade e capacidade de absorção de água, resistência elevada a tração e rigidez, o que mostra ser um bom material, além de ser biodegradável é a custo zero, pois é um resíduo proveniente da colheita da banana.

A fibra de bananeira é um material com boa flexibilidade e com superfície de contato excelente. A sua composição química é cerca de 62,7% em base seca no pseudocaule e tem baixo teor de lignina.

A seguinte tabela 2 mostra a composição de alguns materiais lignocelulósicos.

Tabela 2: Composição de bio fibras. Adaptado de Reddy e Yang (2005)

Fonte de Fibra	Celulose %	Hemicelulose %	Lignina %	Cinzas %
Palha de milho	38-40	28	7-21	3,6-7
Fibra de coco	36-43	0,15-0,25	41-45	2,7-10,2
Fibra de Bagaço	32-48	19-24	23-32	1,5-5
Fibra de bananeira	60-65	6-8	5-10	4-7
Palha de trigo	33-38	26-32	17-19	6-8
Palha de arroz	28-36	23-28	12-14	14-20
Palha de Cevada	31-45	27-38	14-19	2-7

Na tabela 2 podemos observar que a composição destes materiais é muito variável, o maior componente é a celulose (28% - 65%), seguindo de hemicelulose (0,15% - 38%), lignina (5% - 45%), e as cinzas é um composto fenólicos, ácidos graxos e outros constituintes, que correspondem a fração remanescente destas biomassas vegetais.

Na tabela 3 são apresentadas as características físicas e mecânicas da fibra de banana em relação algumas fibras vegetais. A fibra de bananeira apresenta alta absorção de água, em comparação aos demais resíduos lignocelulósicos, fica próximo dos valores de absorção para celulose de pinus. Mostra também baixo alongamento na rutura e alta resistência à tração e alto módulo de elasticidade, em relação aos restantes resíduos (Guimarães 2012).

Tabela 3: Características físicas e mecânicas das fibras vegetais

Propriedades	Massa espec. real (kg/m ³)	Absorção máxima (%)	Alongamento na rutura (%)	Resistência à tração (MPa)	Módulo de elastic. (Gpa)
Coco	1177	93,8	23,9 a 51,4	95 a 118	2,8
Sisal	1370	110,0	4,9 a 5,4	347 a 378	15,2
Malva	1409	182,2	5,2	160	17,4
Pinus elliottii	1200 a 1500	400	Nd	300 a 500	10 a 40
Bambu	1158	145	3,2	73 a 505	5,1 a 24,6
Juta	Nd	214	3,7 a 6,5	230	Nd
Piçava	1054	34,4 a 108	6	143	5,6
Banana (Musa Cavendish)	1031	407	2,7	384	20 a 51

Fonte: Agopyan; Savastano Jr. (1997), Nolasco et al. (1998) e Swanny (1998)

nd = informação não disponível

5.2. Reciclar fibra de bananeira

A reciclagem da fibra de bananeira é feita a partir dos vários resíduos gerados da produção da banana. O pseudocaule é rico em fibras naturais de qualidade que permitem ser aproveitadas de diversas formas tanto para o Artesanato como no Design. Além de ser aproveitado como matéria-prima para a produção de polpa e fabricação de papel, e é reutilizada na agricultura, na forma de tira, que serve para amarrar a vinha. A palha é colocada a secar naturalmente, ao ar livre, e depois de seca é armazenada para ser usada na agricultura.

A extração pode ser feita por processo manual ou mecânico, permitindo obter as fibras. No processo manual a fibra é adquirida depois de ser cortado o cacho de bananas, posteriormente limpa-se as folhas da bananeira e coloca-se sobre o terreno. Em seguida é cortado o pseudocaule deixando uma pequena parte sobre a terra, para depois começar a retirar as bainhas do pseudocaule até chegar a última. Endireita-se a palha e retira-se as partes que estão estragadas para serem colocadas a secar.

O tempo de secagem varia de acordo com o clima. Depois de secas, as fibras têm tendência a adquirir tonalidades naturais próximas dos ocre e dos castanhos sempre com uma determinada orientação. Por último no processo de armazenamento é necessário ter determinados tipos de cuidados para evitar a geração de fungos e bolores, colocando as fibras orientadas em locais ventilados e frescos.

As fibras são retiradas do pseudocaule da bananeira, visto que a planta só produz um cacho de bananas uma única vez. No entanto não é possível ter uma noção em números, da quantidade de pseudocaules que são “desperdiçados” anualmente, embora só uma pequena percentagem desta seja utilizado no artesanato, tudo o resto é desperdício. Ao reciclar a fibra de bananeira estamos a utilizar um resíduo da “*bananicultura*”⁷⁵ como fonte de matéria-prima natural disponível, é de baixo impacto ambiental, preserva o meio ambiente, pode vir a substituir outros tipos de materiais como por exemplo a madeira e toda a indústria da pasta e do papel (celulose) podendo ainda ser considerado um material de baixo custo.

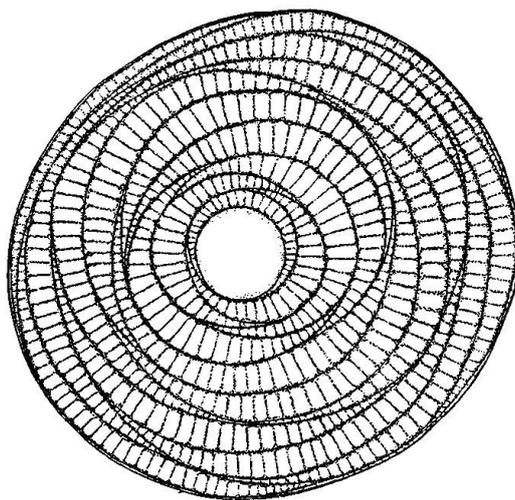


Fig. 37: Bainhas do pseudocaule

⁷⁵ Segundo uma leitura atenta o termo “bananicultura” apenas está adstrito a região produtiva da banana no Brasil, não se aplicando na Ilha da Madeira.

O material obtido pode ser trabalhado com as técnicas de tecelagem, cestaria e trançados, que dá origem a tapetes, esteiras, cestos, bandejas, acessórios femininos (fig. 45), sandálias, bolsas, revestimentos, assentos de cadeiras e diversos objetos de decoração (fig. 46) (Garavello 2002; Guimarães 2012). Ou seja, tudo isto é realizado de forma artesanal, não há qualquer tipo de processo industrial para trabalhar a fibra de bananeira.



Fig. 38 e 39: Artesanato

No entanto, a fibra de bananeira ao ser aproveitada para conceber embalagens para a banana, tem as suas vantagens, pois na ilha da Madeira não há nenhuma fábrica de papel, o que quer dizer que o presente projeto faz com que isso não aconteça e que não haja necessidade de importar o papel para depois voltar a exportar para o Continente com as bananas.

Porém a fibra de bananeira existe em abundância na ilha da Madeira, o que faz com que possa ser utilizada de forma a substituir o papel, evitando assim que haja necessidade de comprar fora da ilha a matéria para a produção das embalagens.

É um projeto que pode levar a conceção de uma fábrica para a produção das embalagens com a fibra de bananeira, tendo como consequência a criação de novos postos e com a possibilidade de contribuir para a movimentação da economia da Ilha da Madeira.

Extração por processo manual para reciclar a fibra:



Fig. 40: Cortar o cacho de Banana da Bananeira (Fotografia do Autor)

Fig. 41: Limpar as folhas da bananeira (Fotografia do Autor)



Fig. 42: Cacho de banana e as folhas da bananeira (Fotografia do Autor)



Fig. 43 e 44: Cortar o pseudocaulo da bananeira deixando um pedaço sobre a terra (Fotografia do Autor)



Fig. 45: Colocar os dedos entre as bainhas do pseudocaulo para retirar a palha uma a uma (Fotografia do Autor)

Fig. 46 e 47: Retirar a palha (Fotografia do Autor)



Fig. 48: Limpar a palha retirando o que está estragado (Fotografia do Autor)



Fig. 49 e 50: Processo de secagem ao natural (Fotografia do Autor)



Fig. 51: Palha seca e pronta a ser utilizada (Fotografia do Autor)



Fig. 52: Palha triturada para utilizar no projeto (Fotografia do Autor)



5.2.1. No Artesanato

1. **Lilita Noronha** é uma artista plástica, que desenvolve peças de artesanato a partir do laminado da fibra de bananeira e reutiliza outros tipos de sucatas. Para a realização das peças, são empregues diferentes técnicas, texturas, cores e espessuras. É um projeto dedicado a criação e educação artística no Sul de Minas Gerais, Brasil⁷⁶.



Fig. 53 e 54: Peça de artesanato

2. **Donna Onça** desenvolve peças em corporação com cooperativas e organizações com a Associação de Mulheres Empreendedoras de Campos dos Goytacazes, no Rio de Janeiro. As peças são confeccionadas a partir do bagaço de cana-de-açúcar e da fibra de bananeira, que dão lugar a bolsas únicas⁷⁷.



Fig. 55 e 56: Donna Onça

⁷⁶ In <http://flordebananeira.blogspot.pt/>

⁷⁷ In <http://donnaoncabolsas.blogspot.pt/p/catalago.html>

3. Banana pra você! é uma empresa Brasileira em parceria com o SEBRAE SP, a Inagro Piraju e a UNESP Botucatu, desenvolve tecnologias e produtos a partir da fibra de bananeira. Tem como princípio: “Sustentável + Viável = Rentável”, mostrando que ser ecologicamente correto também leva ao sucesso. As suas peças de artesanato são exclusivas desde cestaria, objetos de decoração, souvenirs, brindes para festas e entre outros. O material é 100% vegetal, não utiliza quaisquer aditivos químicos, é biodegradável e um excelente isolante termo acústico⁷⁸.



Fig. 57 e 58: Banana pra você!

4. Nomad foi concebido por uma estudante de design da Ringling College of Art and Design, Tephie Choza, é uma embalagem para um restaurante móvel, tendo como base a junção de duas culturas o levantino e o chinês. Durante a pesquisa a designer verificou que as duas tribos nômades dependem da natureza e da matéria-prima, por essa razão é que a embalagem foi feita com folhas pois é um material acessível para as tribos nômades. Além de que as folhas podem ser encontradas em qualquer ambiente e são rapidamente eliminadas⁷⁹.



Fig. 59; 60 e 61: Nomad

⁷⁸ In <http://www.bemlegaus.com/2010/03/banana-pra-voce.html>

⁷⁹ In <https://www.behance.net/gallery/2948071/Nomad-Restaurant-Branding>

5. **Corrupiolo** é uma empresa que produz pequenos cadernos de forma artesanal e utiliza vários materiais sustentáveis, entre eles a fibra de bananeira. O processo de fabricação da Corrupiolo não é industrial, todos os seus produtos são feitos à mão, um a um, garantindo o máximo de qualidade e personalização, que consiste na utilização da fibra de bananeira para fazer um tipo de papel que é reforçado com papel “normal”. Este tipo de papel é 100% reciclável, só quando é plastificado ou coberto com outro material é que pode dificultar a reciclagem. O caderno Corrupio “Dos-à-Dos” com folha de bananeira é fabricado com 70% de água e 30% de pasta de fibra de bananeira, a água é tratada após a utilização e enviada de volta para a natureza sem nenhuma adição de ácidos, pois não afeta o lençol freático⁸⁰.



Fig. 62; 63 e 64: Corrupios Dos-à-Dos

6.2.2. No Design

1. **Bananaplac** são painéis laminados, constituídos por fibras de bananeira e resina de origem vegetal que provém do óleo da mamona, soja e óleos de milho. Este projeto resulta de uma pesquisa realizada por estudantes de Design Industrial da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, e são produzidos pela empresa Fibra Design Sustentável. Bananaplac é um material alternativo à madeira dura e formica, dispõem de modelos em verde, vermelho, marrom e amarelo. As fibras são fragmentadas numa mistura que é drenada através de telas em folhas de papel e por fim são prensadas com resina. A sua fabricação requer pouco calor e sua prensagem é trabalhada manualmente. Além da matéria-prima é utilizado água e soda de origem natural⁸¹⁸².



Fig. 65 e 66: Bananaplac amostras

⁸⁰ In <http://www.coletivoverde.com.br/cadernos-sustentaveis-e-feitos-a-mao-entrevista-corrupiolo/>

⁸¹ In <http://archive.cooperhewitt.org/why-design-now/exhibitions.cooperhewitt.org/Why-Design-Now/project/bananaplac.html>

⁸² In <http://rmaarquitectura.blogspot.pt/>

2. **Gente de Fibra** é o nome de uma cooperativa de artesãos no Brasil, orientada pelo artista plástico Domingos Tótoro. Desenvolve peças decorativas ou funcionais, leves e resistentes, com design moderno e com materiais sustentáveis. A matéria-prima utilizada é o cartão descartado pelo comércio e indústria local, é reciclado e transformado em papel Kraft. O cartão é triturado, molhado e misturado com cola branca. Além de reaproveitar o cartão é aproveitado a folha e o tronco da bananeira, descartada da colheita da banana, para alguns acabamentos. A fibra é cozida, lavada e entrelaçada como uma corda e em alguns casos serve de revestimento, dando a ideia de papel. O pigmento utilizado nas peças é extraído da terra, como por exemplo, terras vermelhas e ocre⁸³.



Fig. 67: Arca Borda Fibra Longa



Fig. 68: Barca Palha

3. **Yellow Pallet BV** é um bloco para paletes com dos resíduos da plantação da banana, que tem como objetivo proporcionar um transporte ecológico a um preço eficaz para produtos refrigerados. Permitindo reduzir os custos de paletes em 30% e diminuir as emissões de dióxido de carbono durante o transporte até 22%. A Yellow Pallet é constituído por fibras de bananeira que substitui a madeira atualmente utilizada, fornecendo um design otimizado, com máquinas personalizadas em que há uma prensagem das fibras. Este projeto é orientado por Hein Van Opstal e Gert Kema da Universidade de Wageningen⁸⁴.



Fig. 69 e 70: Yellow Pallet

⁸³ In <http://www.gentedefibra.com.br/gentedefibra/noticias/416/papelao-movimenta-economia-e-imaginacao-em-maria-da-fe-mg;jsessionid=1nz85sbgvzlyy>

⁸⁴ In <http://www.climate-kic.org/case-studies/fruit-transport-going-bananas/>

4. **Eco Way** é uma embalagem natural criada pelo designer israelense Tal Marco, com o conceito de a embalagem ser usada para levar comida comprada em restaurantes e poder consumir fora do local. A embalagem é feita das folhas de bananeira que são cortadas com diferentes moldes para poder abranger diferentes produtos, é fácil de abrir rasgando ao longo da estrutura da própria folha. É uma alternativa 100% natural, com baixo custo, flexível pode ser dobrado de diferentes maneiras e com uma boa capacidade de impermeabilização ideal para os alimentos muito oleosos ou húmidos. Este projeto foi no site Designboom, na competição Dining in 2015⁸⁵⁸⁶.



Fig. 71 e 72: Eco Way

5. **Embalagens biodegradáveis** para transporte de alimentos produzidas com painéis de partículas de bagaço de cana-de-açúcar foi desenvolvido por um grupo de alunos da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, no Brasil. As embalagens são fáceis de desmontar e servem para o transportar fruta, legumes e bebidas. Os painéis são produzidos com resíduos do bagaço de cana de açúcar e resina poliuretano à base de óleo de mamona, ocupam menos espaço e são uma alternativa as caixas tradicionais de plástico ou madeira. Embora produzidas em escala de laboratório, as embalagens mostram que é possível obter um custo inferior ao dos materiais utilizados atualmente. A embalagem biodegradável é resistente ao sol e à água⁸⁷.



Fig. 73 e 74: Embalagem biodegradáveis

⁸⁵ In <http://www.pletz.com/blog/designer-israelense-transforma-folhas-de-bananeira-em-embalagem/>

⁸⁶ In <http://www.pletz.com/blog/designer-israelense-transforma-folhas-de-bananeira-em-embalagem/>

⁸⁷ In <https://www.ecodebate.com.br/2014/12/15/reciclavel-e-de-baixo-custo-bagaço-de-cana-de-acucar-pode-ser-materia-prima-para-fabricar-embalagens/>



5.3. Fibras Naturais

O homem desde cedo começou a desenvolver diferentes técnicas para sintetizar os vários materiais da natureza, as fibras vegetais é um desses materiais, composto por tecidos estruturais das plantas que vem a ser utilizado desde a pré-história em diversas atividades, este processo surgiu no início da civilização Mesopotâmia (EcoDebate 2010; Fuad-Luke 2002).

Com a Revolução industrial e as duas guerras mundiais, fizeram com que houvesse uma aceleração dos materiais e os processos, tornando a sua escolha hoje em dia mais difícil. Determinados materiais têm pouco ou nenhum impacto ambiental, enquanto outros provocam o esgotamento de recursos não renováveis, poluem o ar com emissões tóxicas ou perigosas, a água e o solo, para não falar na quantidade de resíduos sólidos que projetam.

Normalmente os designers escolhem os materiais tendo em consideração as propriedades químicas e físicas, o seu preço e disponibilidade, contudo, novos parâmetros têm sido tidos em conta como a falta de recursos. O material ecológico tem um papel importante, é caracterizado pelo mínimo impacto ambiental e com máximo desempenho para a tarefa exigida pelo design, os materiais orgânicos são reintroduzidos nos ciclos naturais.

No ecossistema toda a energia capturada e libertada no ecossistema e perda de energia é assinalado como uma eficiência ecológica. Todos os materiais têm energia armazenada, e na sua produção representam ou incorporam a energia necessária. Materiais extraídos da natureza como as

fibras naturais são normalmente de baixa energia incorporada e de menor impacto ambiental, enquanto que os materiais manufaturados têm uma média ou alta energia incorporada (Fuad-Luke 2002).

Materiais renováveis e biosfera são derivados de plantas, animais e micro-organismos, sendo reciclados na própria natureza. As fibras naturais surgem da natureza e são qualificadas em três categorias: animal, mineral e vegetal (Fuad-Luke 2002; Fibrenamic 2016)

As fibras de origem animal surgem da segregação glandular de alguns insetos, como por exemplo, o bicho-da-seda que com a sua saliva constrói um casulo, no caso da lã é apresentado uma estrutura molecular composta de queratina, que é obtida a partir da cobertura fibrosa de alguns animais (Fibrenamic 2016).

As fibras de origem mineral provêm das rochas com estrutura fibrosa, constituídas por silicatos, como por exemplo, o amianto (Guimarães 2012; Fibrenamic 2016).

As fibras vegetais são formadas especialmente por lignina, e polissacarídeo com 25% da matéria, o seu tecido vegetal esclerênquima é composto por células mortas, alongadas e dotadas de paredes grossas e resistentes, devido à presença da lignina. Porém a esclerênquima é dividida por dois tipos de células: células curtas e células alongadas, sendo resistentes e flexíveis, estes atributos permitem a sua aplicação quando é necessários tecidos fortes e flexíveis (EcoDebate 2010).

As fibras vegetais existem desde sempre no quotidiano dos seres humanos, mas só ultimamente é que tem sido considerada mais importantes e valorizadas, isto porque com o desenvolvimento de consciências e práticas ecológicas de preservação, estende-se as suas expectativas para diversas áreas industriais que reforçam as pesquisas e investimentos em matérias primas biodegradáveis para seus produtos, algumas das suas aplicações tem sido na construção civil, vestuário, cosmético e entre outros (Guimarães 2012; EcoDebate 2010).

Apesar das fibras sintéticas se apresentarem como um recurso adequado, as fibras vegetais sempre foram mais viáveis economicamente, exibindo vantagens em relação aos aspetos ecológicos, conforto, resistência e adequação aos diversos ambientes.

As suas fibras são de estruturas alongadas e de secção transversal arredondada, podem ser retiradas de diferentes partes da planta, desde o caule, as folhas, o fruto e o tronco, algumas dessas plantas são o bagaço de cana-de-açúcar, bambu, bananeira, sisal, algodão e entre outros. Contudo as fibras diferem consideravelmente entre si, tendo em comum o fato de serem constituídas por três componentes: celulose, lignina e polioses.

Em relação as fibras vegetais, exibem vantagens como conservação de energia, baixo custo, existe em abundância, baixa massa volúmica, a capacidade de absorção de dióxido de carbono do meio-ambiente, não é prejudicial à saúde e é biodegradável. Tendo como desvantagens a elevada absorção de humidade, baixo módulo de elasticidade, baixa resistência a micro-organismos, a baixa estabilidade térmica e propriedades mecânicas inferiores às das fibras não-naturais. A fibra deve ser tratada de

maneira a evitar a criação de fungos e insetos, apesar de suas propriedades diferenciarem entre a mesma espécie de fibra vegetal⁸⁸(Guimarães 2012; Fibrenamic 2016).

5.4. Compósitos

Inicialmente o homem utilizava materiais naturais e com estruturas variadas, possuíam propriedades uniformes apesar da sua microestrutura apresentava mais que uma fase. Sendo classificados em três grupos: os metais, polímeros e cerâmicos.

Apesar dos desenvolvimentos contínuos destes materiais, não apresentavam propriedades ideais para muitas aplicações desejadas, especialmente em tecnologias modernas, uma vez que impunham combinações incomuns de propriedades que não eram possíveis ser encontradas nos materiais convencionais, até mesmo nas ligas.

Considerando, que atualmente os materiais de engenharia precisam de um maior ajuste do módulo e tensão, ductilidade suficiente e boas propriedades de resistência à fratura, alta resistência à temperatura, boa resistência à corrosão, estabilidade dimensional, devem ser ecologicamente corretos e possuir boa reciclabilidade, tendo em conta os possíveis custos nas diferentes aplicações e estratégias de produção.

Como consequência, os processos sofreram alterações consideráveis, vindo a facilitar os sistemas existentes para adquirir produtos com propriedades consistentes com formas próximas a uma rede.

Porém, estas exigências levaram a concepção de materiais compósitos, definidos como materiais que exibem duas ou mais fases físicas ou químicas. Uma delas é a fase contínua, chamada também de matriz, e a outra fase é distribuída, chamada de reforço ou carga.

No entanto, estes componentes mantêm a sua identidade após o processamento, mas as suas propriedades aumentam, cada componente isoladamente. Os compósitos são diferentes das ligas, apesar de constituírem-se de dois ou mais materiais, pois os componentes perdem suas características como materiais individuais.

Nos compósitos a sua propriedade é a soma da matriz e do reforço, em alguns casos são observados os efeitos sinérgicos. Para determinar as características de um compósito é necessários três elementos: o reforço, a matriz e ajuste estrutural, apresentando propriedades mecânicas únicas que dependem da quantidade e do modo com que estão organizados.

Os compósitos podem ser classificados como naturais e artificiais, por exemplo a madeira é um compósito natural, caracterizado pelas fibras de celulose fortes e rígidas, embebidas numa matriz

⁸⁸ In <http://www.web.fibrenamics.com/pt/conhecimento/as-fibras/fibras-naturais/>

de lignina. As características do material resultante, tem em conta a matriz e a carga, podendo ser de baixa densidade, rígido e de boa resistência mecânica.

Em contrapartida, os compósitos artificiais expandiram a partir do momento em que o homem encontrou limitações no uso dos materiais puros, porém, iniciou uma procura de materiais com melhores qualidades. Os compósitos artificiais eram reforçados com fibras naturais, que podem ser fibras contínuas, descontínuas ou em partículas. Ambos os materiais de matriz e de reforço, podem ser polímeros, metais ou cerâmicos, sendo descritos como compósitos híbridos (dispõem de dois tipos diferentes de reforço ou de carga), nanocompósitos e compósitos biodegradáveis ou ecologicamente corretos.

Nos compósitos estruturais as suas propriedades não dependem somente dos componentes, mas também da geometria dos vários elementos estruturais, como é o caso dos painéis sanduíche que constituem duas lâminas externas mais resistentes separadas por uma camada de um material menos denso. Os compósitos lamelares têm propriedades anisotrópicas que são compostas por duas folhas ou painéis bidimensionais.

Contudo os polímeros contribuíram para o desenvolvimento tecnológico e para a qualidade de vida, mas atualmente tem como preocupação a baixa capacidade de reciclagem e o aumento do volume de resíduos e quando colocados no meio ambiente permanecem inalterados durante séculos. Outro dos problemas está relacionado com a origem dos materiais com fonte não renovável (Guimarães 2010).

Os biopolímeros biodegradáveis são considerados materiais sintéticos da biosfera como é o caso dos e derivados de plantas que são classificados como compostos biológicos, e podem facilmente serem reintroduzidos na natureza. Porém materiais da biosfera são reciclados na natureza já os materiais tecnosfera são reciclados em processos sintéticos, em que na maioria das vezes não são renováveis, um dos exemplos é os polímeros sintéticos, como o plástico, elastômeros e resinas, são materiais derivados do petróleo. O fabrico destes materiais implica um maior gasto de energia do que os materiais da biosfera.

Os materiais do tecnosfera na sua maioria não conseguem retomar os ciclos da natureza, tais como o plástico, cerâmicas e compostos são resistentes à decomposição microbiana. Como tal devemos estar conscientes da importância de reciclar os materiais tecnosfera, pois são recursos limitados, e ajudam a reduzir o seu impacto ambiental apesar do homem fazer reciclagem só de alguns, isto porque, os materiais com baixo valor monetário têm menor volume de reciclagem. Os compostos tecnosfera, particularmente os termofixos e termoplásticos reforçados são dos que têm menor proporção de reciclagem de 1% (Fuad-Luke 2002).

No entanto, houve um reajuste no uso das fibras vegetais como agente de reforço nos compósitos poliméricos, substituindo às fibras sintéticas. Do ponto de vista ecológico, apresenta algumas vantagens, como por exemplo, é um material ecologicamente correto em todas as etapas, desde o desenvolvimento até a extração e preparação, é de fácil procedimento e produzem uma pequena quantidade de resíduos, de fonte renovável e apresenta baixo consumo de energia na produção, em comparação com as fibras sintéticas, provém das plantas e apresentam propriedades técnicas

semelhantes às fibras sintéticas. Possibilidade de produzir polímeros naturais biodegradáveis, geram menos CO₂, CO e outros gases tóxicos na sua eliminação e causam menos riscos à saúde quando é respirado durante o processo de fabricação ou extração.

Fibras vegetais incluídas em compósitos poliméricos (PFIC), tiveram um crescimento importante nos produtos de engenharia, contribuindo para o desenvolvimento de produtos sustentáveis.

O aproveitamento da planta na sua totalidade tem vantagens, como por exemplo, reforçar os compósitos, ser utilizadas em matrizes de poliméricas recicláveis de polipropileno (PP), polietileno tereftalato (PET), polietileno de alta densidade (HDPE), e entre outros. Ainda assim o uso extensivo das fibras naturais em matrizes poliméricas têm sido limitados, apesar das fibras naturais terem características biodegradáveis e dos compósitos serem recicláveis e de origem sintética.

Polímeros biodegradáveis derivados do amido e óleos modificados, como por exemplo óleo de mamona e de soja, e agentes de reforço baseados em fibras naturais, tais como linho, embora possuam propriedades mecânicas reduzidas em relação aos sintéticos, têm sido usados como uma alternativa economicamente viável em algumas aplicações industriais.

Porém, as fibras naturais em compósitos têm algumas limitações tais como: apresenta propriedades homogêneas, que dependem de fatores, como o tipo de solo, clima, e entre outros, o tempo de armazenamento é pequeno, existe dificuldade em obter superfícies uniformes e compatíveis com matrizes poliméricas e o controle da humidade, e outros (Guimarães 2010).

O compósito desenvolvido neste trabalho é a base de amido de milho reforçado por fibras vegetais de bananeira.

O amido é importante na nossa sociedade, pode ser digerido pelos humanos e representa uma das principais fontes de energia que sustenta a vida. Porém, é considerado um polímero natural, dado que é um polissacarídeo, ou seja, é um carboidrato constituído pela junção contínua de várias moléculas de α -glicose⁸⁹ (Fogaça 2016).

O amido é um dos materiais mais versáteis para o seu uso em polímeros, e possui características apelativas, como por exemplo, a disponibilidade natural, biodegradabilidade, baixo custo, possibilidade de suportar modificações químicas, o que pode levar a diferentes aplicações, sendo também utilizado na fabricação de plásticos biodegradáveis, através de blendas com polietileno de baixa (LDPE) e alta densidade (HDPE)⁹⁰ (Guimarães 2010).

Geralmente o amido utilizado em aplicações industriais é extraído de sementes dos cereais como o milho e o trigo, tubérculo e raízes, que contém a volta de 70-80% de amilopectina e 20-30% de amilose. As moléculas de amilose (massa molar aproximada de 105 – 106 g/mol) podem alterar a

⁸⁹ G. F. Brito, P. Agrawal, E. M. Araújo, T. J. A. Mélo. 2011. "Biopolímeros, Polímeros Biodegradáveis e Polímeros Verdes". Departamento de Engenharia de Materiais – Universidade Federal de Campina Grande.

⁹⁰ ibidem

distribuição do peso molecular e o grau de polimerização, que afeta sua viscosidade, fundamental no. A ramificação é resultado de ligações cruzadas entre o carbono.

processo e no seu comportamento de cristalização, essencial no desempenho do produto. A amilopectina é um polissacarídeo, além do seu peso molecular mais elevado (107 – 109 g/mol), sua viscosidade é baixa devido o grande número de ramificações

A estrutura do amido pode ser representada por:

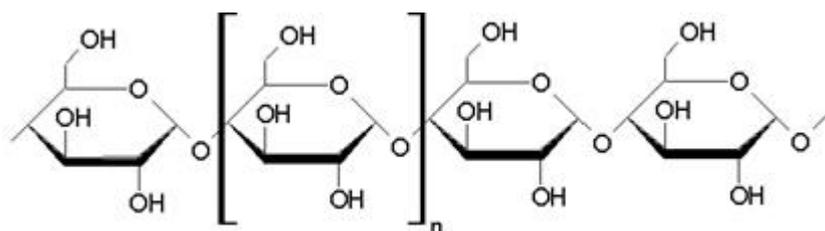


Fig. 76: Estrutura do amido(Fogaça 2016).

Espaço de macromolécula de amido formada por ligações glicosídicas entre moléculas de α -glicose.

A figura evidência uma unidade de α -glicose em que o “n” pode ter valores entre 60 000 a 1 000 000 de unidades. O amido é considerado um polímero de condensação, pois na sua formação ocorre a condensação das moléculas de α -glicose com eliminação de água.

Contudo, os grãos de amido são normalmente processados em meio aquoso, resultando numa gelatinização, tal não acontece sem a presença de um plastificante, devido a temperatura de transição vítrea (T_g) e a temperatura de fusão (T_m) do amido puro e seco serem maiores que sua temperatura de decomposição. A água é o plastificante mais usado no método do amido, porém o seu uso isolado apresenta desvantagens (Fogaça 2016).

Outros plastificantes como glicóis e açúcares podem ser adicionados ao produto para baixar sua transição vítrea e aumentar sua ductilidade.

O amido termoplástico é um material semicristalino formado pelo amido plastificado ou uma mistura de plastificantes, oferece baixo custo e possui a capacidade de ser estruturado para equipamentos tradicionais de processamento de termoplásticos.

Normalmente é produzido utilizando uma mistura de amido e plastificante em extrusora sob temperaturas de 140-160°C, ou num misturador interno de acordo com as condições semelhantes. No fim se a composição só incluir água como plastificante, em níveis acima de 15-20%, mantém as suas propriedades termoplásticas. No entanto se a temperatura do processo for superior a 100°C a água evapora e o material fundido expande.

Porém o amido termoplástico tem sido estudado desde os anos 70, visto que é proveniente de fontes de baixo custo e apto para ser modificado ou misturado com outros polímeros melhorando as suas condições de processo e propriedades (Fogaça 2016).

O amido termoplástico sem modificação é sensível à humidade e mais frágil, sobretudo após o envelhecimento, do que os plásticos sintéticos, o que pode ser uma vantagem para este projeto, tendo em conta que o ciclo de vida de uma embalagem deve ser reduzida, de acordo com a duração do produto que transporta. Desta forma, para o produto ser comercializado, o amido deve ser modificado ou misturado a outros polímeros para melhorar as propriedades e minimizar a sua sensibilidade à água, a hidroxila no amido ajuda na modificação. A modificação do amido é efetuada pela substituição dos grupamentos hidroxila, tendo como finalidade diminuir a temperatura de gelatinização, reduzir a recristalização e favorecer a flexibilidade do produto final.

Os polímeros que podem ser misturados ao amido abrangem a quitina, quitosana, pectina, celulose, Ácido Polilático- PLA, Álcool polivinílico- PVOH, policaprolactona- PCL, Poli-hidroxi-butirato- PHB e PHBV.

A causa da degradação dos polissacarídeos é a desidratação e despolimerização, sendo que a água é crucial na decomposição do amido, composta por uma condensação intermolecular ou intramolecular das hidroxilas do amido.

Apesar do amido ser utilizado na alimentação e na fabricação de álcool etílico, também tem sido aplicado na preparação de espumas expandidas, filmes, sacos, itens moldados, produtos termoformação e artigos de higiene pessoal⁹¹ (Fogaça 2016).

⁹¹ G. F. Brito, P. Agrawal, E. M. Araújo, T. J. A. Mélo. 2011. "Biopolímeros, Polímeros Biodegradáveis e Polímeros Verdes". Departamento de Engenharia de Materiais – Universidade Federal de Campina Grande.

5.5. Biodegradável

Ao longo dos tempos o impacto ambiental e o efeito de estufa têm aumentado devido a atividade humana e ao excesso de lixo colocado na natureza. Os materiais demoram a degradar-se no meio ambiente, o que provoca uma enorme acumulação de lixo nos aterros sanitários.

Para melhorar esta situação o homem tem procurado encontrar estratégias que diminuam a agressão ao meio ambiente, que passam por incentivar a utilização de materiais renováveis que por sua vez são biodegradáveis e não prejudicam o planeta⁹².

Os produtos biodegradáveis têm características que fazem com que consiga decompor-se mais rápido, essa decomposição pode ser feita através da ajuda de micro-organismos, bactérias e fungos, sendo utilizado como fonte de alimento, mantendo o solo saudável e evitando a sua contaminação⁹³. Estes produtos utilizam materiais renováveis, de origem natural e são considerados como fontes inesgotáveis, que se revitalizam ou restabelece-se de forma contínua e rápida, como por exemplo a fibra de bananeira que é um resíduo, de origem natural e um subproduto do cultivo da banana.

A fibra de bananeira é um material que pode ser aproveitado para elaborar produtos, como por exemplo embalagens, e não só como objeto de decoração como tem vindo a ser utilizado, pois é um material biodegradável e com grande potencial.

Os consumidores podem simplesmente agarrar na embalagem e coloca-la no solo, sem ficar com um peso na consciência, ou ainda utilizar como adubo ou para compostagem.

A biodegradação tem vantagens para o meio ambiente começando por decompor-se por completo de e contribuindo para a redução do lixo. Este tipo de fibras vegetais, apresentam benefícios desde a preservação de energia, baixo custo, existe em abundância, baixa massa volúmica, a capacidade de absorção de dióxido de carbono do meio-ambiente, não é prejudicial à saúde e é biodegradável⁹⁴.



A cadeira 'Layer chair' é composta por fibras de coco, desenvolvido pelo designer holandês Jorrit Taekema. O objeto é produzido somente a partir do composto natural, um subproduto da indústria alimentar que é combinado com látex para formar uma cadeira resistente que é biodegradável⁹⁵.

Fig. 77: Cadeira 'Layer chair'

⁹² in <http://www.apoiescolaronline.net/noticias/materiais-biodegradaveis-3>

⁹³ in <http://www.pensamentoverde.com.br/produtos/produtos-biodegradaveis/>

⁹⁴ in <http://svidasustentavel.blogspot.pt/2010/07/material-biodegradavel.html>

⁹⁵ in <http://www.designboom.com/design/jorrit-taekema-layered-coconut-fiber-chair/>



Fig. 78: Ybá – Design & Research

Este projeto foi desenvolvido pela Ybá – Design & Research⁹⁶ de embalagens sustentáveis. A Botiá é um aglomerado composto à base de fibra de coco e fécula de mandioca, é de rápida degradação e de baixo custo. Tem como principais características a rigidez, a leveza, o baixo impacto ambiental e a resistência mecânica.

Dissolve-se em água permitindo ser reutilizada ou aproveitada como vaso para ser inserido na terra sem causar nenhum dano.



Fig. 79: Ecovative

Esta embalagem foi concebida pela empresa Ecovative, que desenvolve materiais bioplásticos, a partir de um resíduo agrícola designado de micélio de cogumelos. Este material é uma alternativa de alto desempenho e ambientalmente responsável, que vem substituir as tradicionais embalagens de espuma plástica, isolamento e outros materiais sintéticos (D'Alessandro 2014).



Fig. 80: Embalagem DELL

Esta embalagem foi desenvolvida pela DELL, com fibra de bambu, na qual apresenta varias vantagens. Cresce mais rápido do que qualquer outra planta lenhosa, tornando-a renovável, pois tem as suas raízes muito profundas que a protege contra a destruição e se for colhida corretamente não precisa ser replantada (Beavis 2012).

⁹⁶ in <https://foodforfuture.wordpress.com/2013/04/08/botia-for-sustainable-packaging/>



6. Caso de Estudio

6.1. Utilização da fibra de bananeira no design de embalagens

Este projeto pretende contribuir para uma melhor comercialização da Banana da Madeira desenvolvendo um produto mais ecológico e sustentável possível, sem utilizar materiais químicos e não renováveis.

A fibra de bananeira é uma fonte natural e com baixo impacto ambiental, que surge como uma matéria alternativa, indo ao encontro das normas europeias de produtos ecológicos e gestão ambiental, contribuindo para a redução do impacto ambiental, melhorando a conceção do produto, reduzindo a necessidade de conservantes químicos e mantendo as propriedades dos alimentos.

Tem como objetivo o aproveitamento de um resíduo do cultivo da banana como fonte de matéria-prima natural disponível de acordo com a sua plantação, preservando o ambiente, considerando que pode vir a ser um material substituto para outras matérias-primas.

Até ao momento a fibra de bananeira tem sido utilizada mais de forma decorativa, em vez de ser utilizada como matéria-prima alternativa para a produção de produtos industriais, pois a fibra de bananeira tem um grande potencial, representa uma fonte adicional de biomassa renovável, além de ter baixo custo e existir em abundância.

Como tal será realizada uma pesquisa exploratória com base na aplicação da fibra de bananeira, tendo em conta um projeto ecológico, desta forma foram preparados e adicionados à fibra de bananeira, de forma homogénea, vários materiais naturais. Permitindo verificar o potencial de aglutinação das fibras, criando texturas, cores, padrões de diversas características técnicas que justifiquem uma validação laboratorial e uma consequente introdução em vários campos do processo produtivo. O design assume aqui um papel intuitivo e ao mesmo tempo empírico procurando otimização dos recursos territoriais e uma consequente validação da identidade da Ilha da Madeira. Procurando validar junto do consumidor uma linguagem e uma experiência única com a matéria-prima.

“É por meio da curiosidade que o designer pode inovar. Em meu trabalho, o mínimo que posso fazer é ser inovador, senão entediarei aos outros e a mim mesmo”, de acordo com as palavras de Gaetano Pesce, um dos mais inquietos e irreverentes “maestri” do design italiano, lembra que o trajeto do designer é desde as origens até a suas atuais pesquisas (Bastian 2014).

Enzo Mari descreve a perspetiva do projeto de design em duas fases: uma primeira parte de natureza teórica, na tentativa de criar referências predominantes, Mari refere que 95% dos projetos inicialmente são palavras. Só depois de estarem em conformidade com os domínios teóricos e as referências da investigação é possível chegar a uma segunda parte mais prática e de exercício.

Enzo Mari refere, que devemos fugir definitivamente das tradicionais técnicas clássicas do design tipografado, devemos ir a descoberta de um ou mais caminhos interligados segundo os níveis de complexidade⁹⁷.

⁹⁷ Picchi, Francesca; Burkhardt, François; Cappella, Juli. 1997. “Perché un libro su Enzo Mari (Why Write a Book on Enzo Mari)”, Milão: Federico Motta Editore.

Enquanto que as limitações ao nível técnico e financeiro tornam-se por si só mais criativos, simplificam os mecanismos, as necessidades, inventando outros processos que justifiquem as ações e o projeto. Assim surgem novas ferramentas ajustáveis a cada um e executáveis por cada um. O projeto de design é um processo que quebra barreiras, numa fase experimental do processo de fabrico, e da proximidade do entendimento deste como experiência executável do seu 'autor' e do designer como uma prática criativa. As operações que envolvem este processo de interação produtiva entre o objeto criado e o objeto executado, do esboço ao protótipo, do protótipo ao produto em série, podem ser reinterpretadas pela retoma do discurso alcançado anteriormente. Nem sempre o processo de compreensão do produto tem de passar pela execução do mesmo, podendo debater somente a ideia. Como também não é essencial que o designer controle todo o processo de produção, simplesmente pode e deve sugerir os processos necessários para a sua realização.

Gaetano Pesce explora os materiais e as técnicas que os relacionam, com um conhecimento e pesquisa num só. O processo de produção em série não tem uma correspondência de monotonia, ou seja, não há bons ou maus materiais e materiais mais ou menos nobres, mas há sim um processo, uma pesquisa que deve ser feita e explorada⁹⁸.

Além desta pesquisa ir também ao encontro com uma "vontade" da empresa GESBA em criar uma embalagem com o intuito de ser colocada no aeroporto da Ilha da Madeira, fazendo com que os turistas, em especial, possam compra bananas antes de embarcarem, e assim levarem consigo mais um "pedacinho daquilo que é tipicamente nosso com eles".

⁹⁸ Gaetano Pesce, "Pesce: bajo el signo de interrogación", in Experimenta n.º 11



6.1.1. Desenvolvimento da embalagem e objetivos ecológicos do projeto

O desenvolvimento da embalagem passou por criar uma identidade sobre a ilha da Madeira e do próprio produto em si, em conta um projeto ecológico, sem a utilização de químicos que possam ser prejudiciais para a natureza, além de poder proporcionar uma experiência natural e única ao consumidor.

Para chegar a uma proposta final foi necessário passar por uma fase experimental para conhecer melhor o comportamento do material e das suas características. Seguindo-se depois a apresentação das propostas finais.

O projeto final consiste num pequeno conjunto de produtos e ideias, tendo como base a mesma matéria-prima e com o mesmo objetivo, que é enaltecer a identidade da Ilha da Madeira e ao mesmo tempo contribuir para o aumento exponencial da venda da banana.

Cada proposta final utiliza materiais/aglomerados que foram testados anteriormente, através das experiências executadas. No entanto, são produtos com identidade, sustentáveis, biodegradáveis e com baixo custo.

Nos seguintes pontos serão apresentadas as propostas e os estudos efetuados para a produção dos mesmos. Tendo sido necessário efetuar alguns desenhos, modelações e protótipos. Para a conceção da embalagem foi fundamental recorrer a moldagem da embalagem com a forma pretendida em gesso, que a posterior foi digitalizada e aperfeiçoada em 3D.

Para a realização do protótipo da embalagem com a forma da penca de banana, foi necessário imprimir a peça em prototipagem rápida para auxiliar na sua concepção.

6.1.1.1. Testes

Para desenvolver os testes necessários, realizei vários tipos de amostras com a fibra de bananeira, criando aglomerados principalmente.

Porém, utilizar a fibra de bananeira fez com que fosse fundamental efetuar uma série de 37 experiências, com o intuito de perceber o material, e descobrir qual a melhor maneira para trabalhá-lo, se por inteiro ou se triturado, como também foi preciso arranjar um método que protegesse a fibra de bananeira de possíveis fungos e bactérias, prolongando assim a sua vida enquanto produto e entre outras coisas. Bem como encontrar um aglomerado resistente, com boa conformidade e que fosse ecológico, para seguir a mesma ordem de ideias, permitindo obter um material diferente, com grande potencial criando diversas texturas, cores, padrões de diferentes características técnicas que a posterior possam vir a ser testados em laboratório e uma consequente introdução em vários campos do processo produtivo.

6.1.1.2. Resultados

Foram realizadas uma série de experiências para determinar o comportamento, o aspeto visual e de alguma forma a resistência da palha com a junção de outros materiais. As quantidades utilizadas foram variando ao longo das experiências de acordo com o tipo de aditivo. A palha foi utilizada nas experiências triturada e em outros casos por inteiro, como podemos ver nas seguintes tabelas de resultados:

Experiências com fibra triturada	Materiais/aditivos	%	Resultados		Imagem
			Físicos	Aspeto Visual	
Amostra 1	Palha Açúcar Mel Amido	40 20 20 20	Muito rígido	Pouco apelativo.	
Amostra 2	Palha Glicerina Amido	25 30 45	Frágil em contacto com água e amolece exposto a luz solar.	Visualmente interessante sendo o ponto positivo.	
Amostra 3	Palha Glicerina Amido	35 30 35	Frágil em contacto com água e amolece exposto a luz solar.	Visualmente interessante sendo o ponto positivo.	
Amostra 4	Palha Água Amido	60 15 25	Muito frágil.	Pouco apelativo.	
Amostra 5	Palha Amido Água Cola branca	50 10 20 20	Rígido e com possibilidade de criar formas.	Visualmente apelativo.	
Amostra 9	Palha Água	65 35	Com alguma consistência, mas não muito resistente.	Pouco apelativo.	

Amostra 10	Palha Vinagre Água	70 10 20	Muito frágil.	Visualmente apelativo.	
Amostra 12	Palha Cartão Aglutinante Água	40 40 20 -	Boa conformidade, boa resistência e com possibilidade de várias aplicações.	Em relação a cor não é tão apelativa.	
Amostra 13	Palha Papel branco Aglutinante Água	40 40 20 -	Ótima absorção de impacto em relação ao papel normal. Boa conformidade e boa resistência.	Boa aparência, mais apelativo.	
Amostra 14	Palha Aglutinante	60 40	Boa resistência e com possibilidade de criar formas.	Visualmente apelativo.	
Amostra 15	Palha Cera de abelha	40 60	Frágil em temperaturas quentes.	Boa plasticidade e com alguma transparência.	
Amostra 16	Palha Cera de abelha	60 40	Frágil em temperaturas quentes.	Pouco apelativo.	
Amostra 23	Palha Cartão Aglutinante	40 40 20	Boa conformidade, boa resistência e com possibilidade de várias aplicações.	Visualmente apelativo.	
Amostra 26	Palha Água	50 50	Boa plasticidade e com possibilidade de várias aplicações.	Boa plasticidade e com alguma transparência.	

Amostra 27	Palha Aglutinante	50 50	Boa conformidade e boa resistência com possibilidade de várias aplicações.	Visualmente apelativo.	
Amostra 28	Palha Papel Aglutinante Açafrão	40 40 20 -	Boa conformidade.	Em relação a cor desaparece com o sol, não é tão apelativo.	
Amostra 29	Palha Resina	50 50	Muito rígido e pesado.	Pouco apelativo.	
Amostra 30	Palha Aglutinante	50 50	Experimentação da forma. Boa conformidade e boa resistência com possibilidade de várias aplicações.	Boa aparência.	
Amostra 31	Palha Cartão Aglutinante Água	40 40 20 -	Experimentação da forma. Boa conformidade, boa resistência com possibilidade de várias aplicações.	Em relação a cor não é tão apelativa.	
Amostra 32	Palha Papel branco Aglutinante Água	40 40 20 -	Experimentação da forma. Boa aparência, mais apelativo, ótima absorção de impacto em relação ao papel normal.	Boa aparência.	
Amostra 33	Palha Cera de abelha Resina	50 25 25	Frágil.	Pouco apelativo.	

O aglutinante utilizado nas experiências é a base de amido de milho com 35%, água 55%, e para evitar fungos ou bactérias aplicou-se também vinagre 5% e bicarbonato de sódio 5%, que vai ao encontro com o estudo ecológico, para continuar a seguir a mesma ordem de ideias, permitindo obter um material biodegradável.

Experiências com fibra por inteiro	Materiais/aditivos	%	Resultados		Imagem
			Físicos	Aspetto Visual	
Amostra 6	Palha Água	-	Boa memória de forma.	Visualmente apelativo.	
Amostra 7	Palha Água Ferro de Engomar	-	Boa memória de forma.	Visualmente apelativo.	
Amostra 8	Palha Água Mola	-	Boa memória de forma.	Visualmente apelativo.	
Amostra 11	Palha em corda	-	Boa resistência.	Pouco apelativo.	
Amostra 17	Palha Linha de costura	-	Resistente e boa plasticidade.	Boa aparência e bom contraste de cor.	
Amostra 18	Palha Linha de costura	-	Permite Forma 3D.	Boa aparência.	
Amostra 19	Palha	-	Permite Forma 3D.	Boa aparência.	

Amostra 20	Palha Linha de costura	-	Permite Forma 3D, com boa plasticidade e uso do material por completo.	Visualmente apelativo.	
Amostra 21	Palha Tinta Acrílica	-	-	Bom contraste de cor.	
Amostra 22	Palha Spray	-	-	Pouco apelativo, fica mancha e erros de definição.	
Amostra 24	Palha Linha de costura Máquina de costura	-	-	Bom contraste e funciona com símbolos.	
Amostra 25	Palha Linha de costura	-	-	Bom contraste, mas não funciona muito bem devido a força que tem de ser feito para costurar a mão.	
Amostra 34	Palha Ataches	-	Permite Forma 3D.	Visualmente apelativo.	

Amostra 35	Palha Linhas de costura	-	Permite Forma 3D.	Visualmente apelativo.	
Amostra 36	Palha (Relacionada com a amostra 13)	-	Permite Forma 3D.	Boa aparência.	
Amostra 37	Palha Linha de costura Máquina de costura (Relacionada com a amostra 24)	-	Experimentação da etiqueta.	Bom contraste e funciona com símbolos.	

Foi destacado na tabela das amostras, com a cor amarelo, as experiências com as melhores características para a realização das propostas finais.

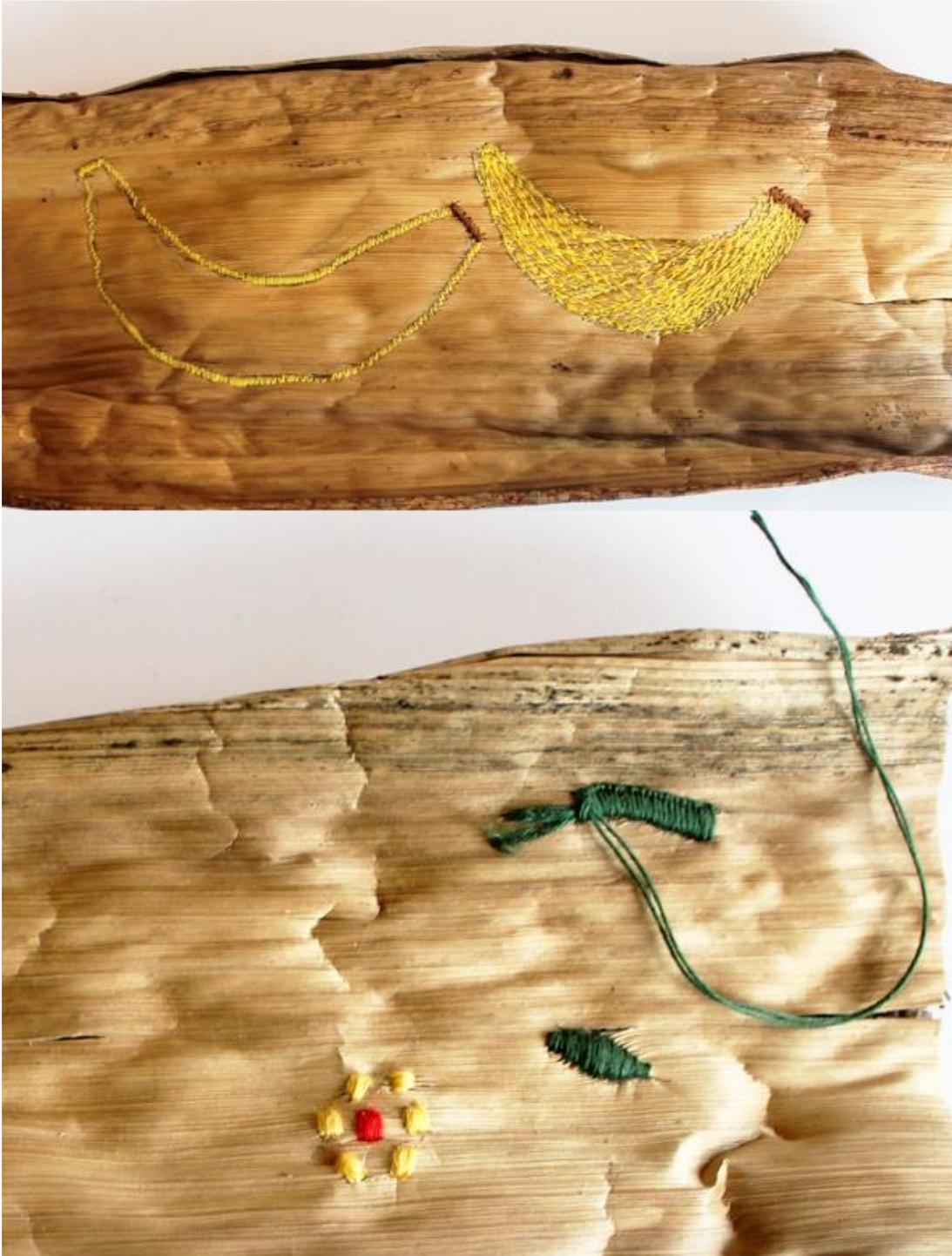
6.1.2. Características

As experiências realizadas apresentam várias características e com diferentes propriedades, podendo ser aplicadas em inúmeras funcionalidades.

Para este projeto serão apresentadas cinco propostas finais, em que três delas serão realizadas, em protótipo, com o material obtido nas experiências. A primeira será a proposta número 2, que corresponderá a folha feita com fibra de bananeira, a segunda será a proposta número 4, que corresponderá a embalagem para transportar as bananas e o último protótipo será a proposta número 5, que corresponderá as etiquetas.

As experiências que melhor se adequaram a este projeto foram as amostras 12 e 13, apresenta boa conformidade, boa resistência com possibilidade de várias aplicações, ótima absorção de impacto em relação ao papel normal, e em relação a cor um consegue ser mais apelativo que o outro. Este material será aplicado na proposta número dois. A amostra 24 que deu origem a amostra 37, cria um bom contraste e funciona com símbolos, ideal para criar as etiquetas referente a proposta número cinco. E por último a amostra 27 demonstra boa conformidade e boa resistência, ideal para a concessão da embalagem relativo a proposta número quatro.

Também pude perceber o quanto é resistente a palha quando é trabalhada por inteiro, temos é de saber trabalhar de forma a não se quebrar ou com a possível utilização de um aglutinante com substrato flexível, porque a palha de bananeira possui as suas fibras numa só orientação, o que por um lado provoca algumas desvantagens em relação a sua manipulação. Mas ao ser trabalhada em laboratório, pode ser alcançado um melhoramento a esse nível, que por sua vez dará origem a proposta número um, a palha de bananeira possui um almofadado de acordo com as características do cartão alveolar.



6.1.3. Análise do esquema

De acordo com a sequência operacional da empresa GESBA, realizei um esquema adaptado da mesma, que serve de base para mostrar as etapas onde vou intervir, escrito a azul, desde o corte do pseudocaule até chegar ao mercado.

Sequência Operacional adaptado da GESBA:



● Esta escrito as partes onde se vai intrevir com o projecto, na sequência operacional.

Processo da Banana

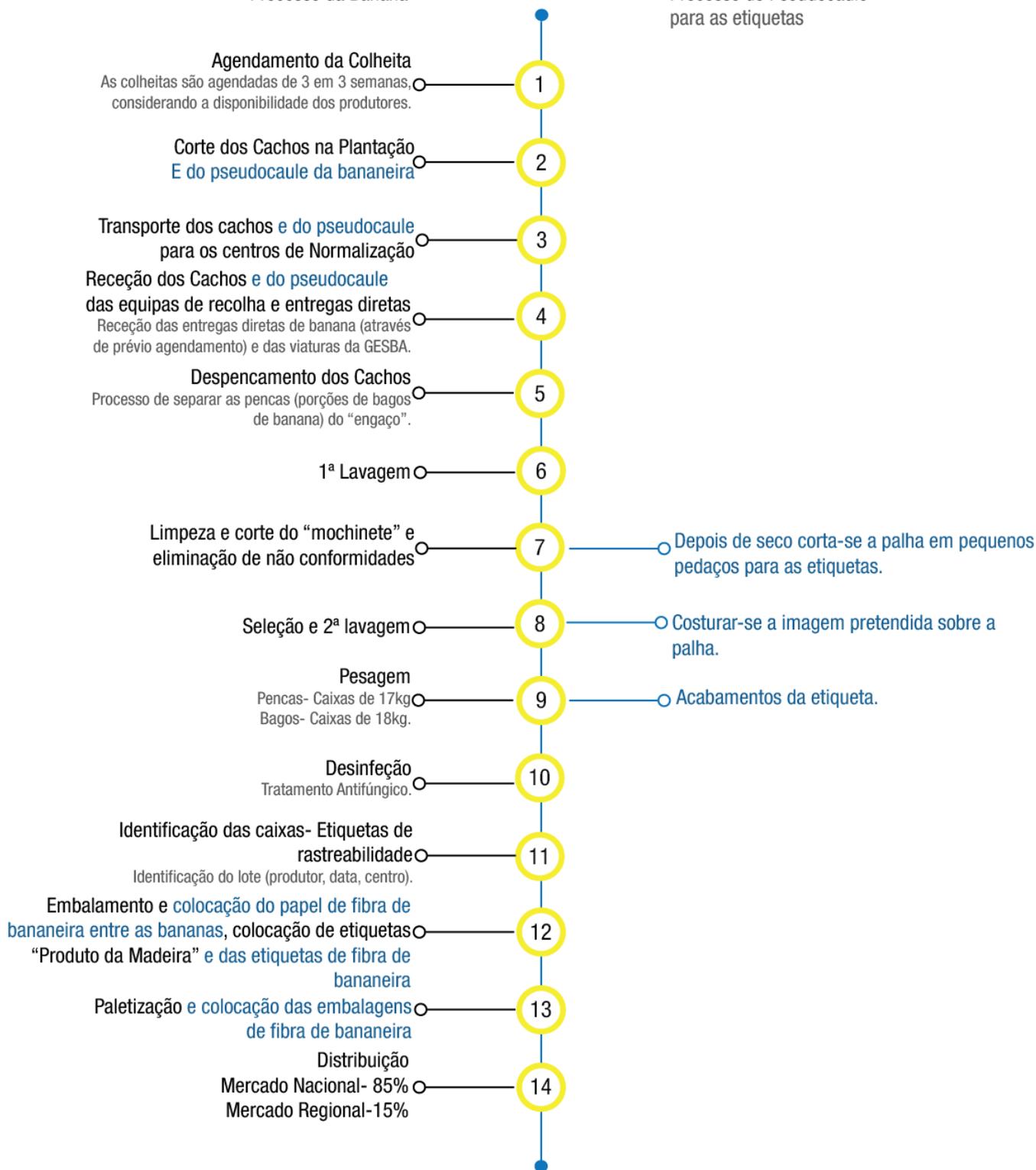
Processo do Pseudocaule para a folha com fibra de bananeira



● Esta escrito as partes onde se vai intevir com o projecto, na sequência operacional.

Processo da Banana

Processo do Pseudocaule para as etiquetas



● Esta escrito as partes onde se vai intrevir com o projecto, na sequência operacional.

De acordo com o centro de acondicionamento de Santa Rita, na Freguesia São Martinho, são várias as etapas desde a colheita da banana até a comercialização, constituindo diferentes sequências operacionais consoante o centro de acondicionamento que irá processar a Banana.

Na qual poderei intervir com o projeto desde a colheita da banana, em que pode ser também colhido o pseudocaule, até ao ponto 12 e 13, onde é colocado as etiquetas, a folha com fibra de bananeira e a embalagem.

7. Validação

7.1. Desenho de produto

O desenvolvimento do projeto consistiu num processo criativo por meio de esboços, desenhos de representação, simulação visual e principalmente pelo processo de modelação, de maneira a conseguir uma melhor forma e impressão 3D.

O desenho do produto foi pensado de acordo com a origem da matéria-prima. A embalagem foi desenhada para transportar as bananas, de acordo com a forma da penca de banana, criando uma identidade entre a forma.

Tem como propósito ser como uma “bolsa/saco” para colocar as bananas após a sua compra e poder transportar, em vez de serem colocadas como habitualmente, em sacos de plástico. Pois proporcionará ao consumidor uma experiência sensorial única.

Foi desenhado uma forma concava, indo ao encontro com a forma da banana. A forma foi trabalhada através da utilização de pasta de modelar e depois foi refinada num molde em gesso, aproximando mais de uma forma concava em conformidade com a penca da banana.



Fig. 84 e 85: Penca de Banana 4 (Fotografia do Autor)

Fig. 86 e 87: Molde em Protótipagem (Fotografia do Autor)

7.1.1. Análise das propostas

Proposta número 1:

A fibra de bananeira tem características idênticas a uma caixa de cartão alveolar⁹⁹, a intenção seria no ponto 12 da sequência operacional da GESBA, produzir uma embalagem com a palha por inteiro (ou por mistura) através de um processo de moldagem a quente e com o aglutinante ecológico concebido. Esta embalagem iria substituir a atual caixa de cartão para armazenar e transportar as pencas de banana, pois a palha de bananeira tem como uma espécie de almofadado no seu interior, que servirá para absorver o impacto como a própria caixa de cartão. Deveremos ainda considerar a posterior existência de uma indústria de celulose feita com resíduos de banana, para validar um cartão alveolar próximo duma mimica sobre o que a natureza produz e oferece. As imagens ilustram essa validade e essa sapiência comparativa: a fibra da bananeira, tal como o cartão tem geometrias ligeiramente diferenciáveis, mas ambos regulares, criando caixas de ar internas com uma ampla absorção de impacto. O seu estudo e desenvolvimento, assim como comparação laboratorial deverá ser feita em posteriores estudos.



Fig. 88: Cartão alveolar

Fig. 89: Fibra de bananeira (Fotografia do Autor)

Fig. 90: Macro da fibra de bananeira (Fotografia do Autor)

⁹⁹ in <http://www.jaembalagens.com.pt/>

Proposta número 2:

De acordo com o ponto 12 da sequência operacional da GESBA, no embalagem será colocado uma folha feita com fibra de bananeira que irá substituir o plástico que atualmente a empresa usa para proteger as bananas umas das outras. Pois o plástico tem vindo a mostrar algumas desvantagens, desde fazer as bananas ficarem transpiradas, pois antes de serem embaladas passam por um processo de lavagem e quando embaladas ainda encontram-se molhadas, e o plástico não tem como absorver essa humidade e manter as bananas secas. Ao utilizar a folha de fibra de bananeira essa humidade pode ser facilmente absorvida e continua a proteger as bananas umas das outras e de uma forma mais ecológica, pois o plástico não é sustentável. O seu estudo e desenvolvimento, assim como comparação laboratorial deverá ser feita em posteriores estudos.



Fig. 91: Banana empacotada (Fotografia do Autor)



Fig. 92: Amostra 13 (Fotografia do Autor)

Fig. 93: Amostra 12 (Fotografia do Autor)

Proposta número 3:

Ao comprar bananas no Mercado poderão ser embrulhadas em papel, com a imitação das manchas da própria banana, com a finalidade de permanecer a identidade da banana depois de ser comprada, pois na maioria das vezes é colocada num saco de plástico, e em vez disso será embrulhada como era feito antigamente no mercado¹⁰⁰, mas com um papel personalizado. Permitindo que o consumidor interaja com o produto, sentindo o seu cheiro, o peso e percebendo o tamanho e a forma nas próprias mãos. O papel será fornecido em rolo ou folhas pré-cortadas, pois os embrulhos são ideias devido a sua versatilidade visual, sendo impresso com as manchas da banana, tendo sido criado vários tipos de padrões, e com a cor amarela que serve para a identificar como tal.



Fig. 94: Mercado do Funchal 2 (Fotografia do Autor)

Fig. 95; 96 e 97: Embrulho com o padrão das manchas da banana (Fotografia do Autor)

¹⁰⁰ O Mercado do Funchal, mantém atualmente os mesmos traços e costumes utilizados antigamente, preservando e conservando as velhas praticas das mercearias convencionais, sendo por isso um ponto obrigatório de visita para muitos turistas. Daí a utilização do papel com imitação da fibra de bananeira ser válido.

Proposta número 4:

No ponto 13 da sequência operacional da GESBA, o objetivo será dispor a embalagem com fibra de bananeira nos vários pontos turísticos, para colocar as pencas de banana nestas embalagens e dar uma identidade mais características da ilha e do próprio fruto, assim os turistas ao comprarem bananas vão poder levar consigo uma identidade da Madeira. Esta embalagem iria substituir o atual saco plástico para transportar a banana, pois a fibra de bananeira pretende manter a identidade da banana, e por sua vez criar um impacto junto do consumidor, e uma experiência sensorial. Podemos ainda considerar a posterior existência de uma industria de celulose a partir dos resíduos de banana, para validar este tipo de embalagens| produtos e aproveitando este resíduo oferecido pelo cultivo da banana, através de um processo de moldagem. As imagens ilustram essa validade, tendo em vista a sua utilização em locais como o Mercado do Funchal, conhecido por Mercado dos Lavradores, no Aeroporto da Madeira e também com a possibilidade de ser colocado noutros tipos de locais onde haja a venda de banana da Madeira. Sendo a empresa GESBA, pretende a conceção de uma embalagem para ser colocada no Aeroporto facilitando a compra da banana após o check-in, sem implicar qualquer problema em relação a restante bagagem. A ideia é começando pela banana biológica pois é um produto “mais pequeno” em relação as quantidades, e ótimo para validar este tipo de embalagens junto do cliente.



Fig. 98: Mercado do Funchal 3 (Fotografia do Autor)

Fig. 99: Aeroporto da Madeira

Fig. 100 e 101: Protótipo da Embalagem com fibra de bananeira 1 (Fotografia do Autor)

Proposta número 5:

As bananas vendidas no supermercado por norma são pouco apelativas e sem qualquer identidade da Ilha da Madeira. Normalmente são colocadas em vinil e com um autocolante do logotipo da empresa. Porém estas etiquetas pretendem manter uma identidade da Ilha da Madeira mais presente, sem esquecer da própria banana em si e toda a sua origem. A ideia será colocar estas etiquetas na penca de banana, referente ao ponto 12 da sequência operacional da GESBA, criando um maior impacto. Estabelecendo assim uma ligação com o Bordado Madeira. As imagens demonstram essa validade. A posterior deverá ser feito um protótipo mais elaborado, visto que estas imagens representam apenas uma experiência, por não ter sido possível realizar numa máquina de costura industrial.



Fig. 102: Costurar a palha (Fotografia do Autor)
Fig. 103 e 104: Amostra 37 (Fotografia do Autor)

7.1.2. Funcionalidade

A embalagem com fibra de bananeira é de fácil manipulação, funciona como uma “bolsa” para transportar as bananas, conduzindo para uma identidade mais presente e apelativa. Assim o cliente ao comprar as bananas tem a possibilidade de levar consigo esta embalagem, mantendo presente a identidade, além de ser uma embalagem ecológica em relação aos sacos de plástico.



Fig. 105; 106 e 107: Protótipo da Embalagem com fibra de bananeira 2 (Fotografia do Autor)

7.1.3. Usabilidade

Como podemos ver nas imagens a embalagem é de fácil manipulação, ergonómica e prática. Adequada para transportar as bananas, os “cordões” permitem fechar melhor a embalagem dando um nó sobre em elas em caso de repouso. Protege contra possíveis impactos, tem possibilidade de ser empilhado com outras embalagens pois a embalagem tem a mesma ergonomia que uma penca de banana o que permite ter a mesma possibilidade de empilhamento. Por último a embalagem é biodegradável não sendo prejudicial para o nosso planeta.





8. Conclusão

Este trabalho teve como objetivo apresentar uma nova abordagem sobre a utilização da fibra de bananeira num projeto de design, o aproveitamento de um resíduo da cultura da banana como fonte de matéria-prima natural disponível de acordo com a sua plantação, preservando o ambiente, considerando que pode vir a ser um material substituto para outras matérias-primas.

O processo de design é sustentado pela curiosidade de experimentar, por querer criar algo inovador, e essa inovação só surge com a experimentação.

Com o avanço das tecnologias, aumenta o impacto ambiental, e com ela surge a preocupação com o meio ambiente. O homem tem vindo a criar alternativas, passando pela criação de produtos com materiais renováveis, que possam biodegradar-se na natureza sem prejudicar o planeta.

Porém os materiais renováveis, são de origem natural como é o caso das fibras naturais, têm propriedades que permitem decompor-se mais rápido do que os materiais industriais, e essa decomposição traz vantagens ao solo mantendo saudável e evitando a sua contaminação.

A fibra de bananeira é um material alternativo, de fonte natural e com baixo impacto ambiental, que pretende corresponder com as normas europeias de produtos ecológicos e gestão ambiental,

Fig. 108; 109; 110; 111; 112 e 115: Protótipo da Embalagem com fibra de bananeira 3 (Fotografia do Autor)

Fig. 113: Embalagem com a banana (Fotografia do Autor)

Fig. 114: Empilhamento da embalagem (Fotografia do Autor)

contribuindo para a redução do impacto ambiental, melhorando a concepção do produto, reduzindo a necessidade de conservantes químicos e mantendo as propriedades dos alimentos.

Entretanto foi efetuada uma pesquisa exploratória com base na utilização da fibra de bananeira, tendo em conta um projeto ecológico, assim sendo foram preparados e adicionadas à fibra de bananeira, vários materiais naturais, de forma equivalente. Permitindo verificar o potencial de aglutinação das fibras, criando texturas, cores, padrões de diversas características técnicas que justifiquem uma validação laboratorial e uma consequente introdução em vários campos do processo produtivo.

Esta pesquisa exploratória originou vários tipos de materiais que acabaram por não ser utilizados na proposta, mas que tem um grande potencial enquanto material, que podem vir a ser utilizados na realização de diversos produtos e eventualmente servir como substituto de outro tipo de materiais como é o caso da madeira, em que algumas das experiências apresentam ser um material muito resistente.

A diversidade de materiais obtidos, ocorreu devido a não existir uma base sólida sobre as características do material enquanto matéria-prima. Como tal foi necessário trabalhar um pouco de forma aleatória, em alguns casos com a fibra por inteiro e outros triturados.

A proposta número 4, terá que ser realizada a posterior com uma penca de banana de verão, devido a banana de inverno ser de menor formato em relação a de verão, tendo sido realizada a embalagem apresentada na proposta com a banana de inverno. A ideia inicial era que a embalagem tivesse mais presente a forma e os vincos da banana que foi trabalhado tanto no molde em gesso como na modelação 3D. Mas no protótipo final essa idealização não ficou presente, devido a não ter sido efectuado por processo industrial, daí a sua textura ter ficado anulada.

Os novos materiais surgem numa perspetiva sustentável, tendo em conta a natureza e todo o ecossistema, de modo a que não sejam prejudiciais para o planeta.

Esta investigação seguiu um percurso ecológico, tendo em atenção os materiais a serem utilizados com vista a conceber um produto de design ecologicamente correto.

O projeto final levou ao desenvolvimento de algumas propostas, em que o design assume aqui um papel intuitivo e ao mesmo tempo empírico procurando otimização dos recursos territoriais e uma consequente validação da identidade da Ilha da Madeira. Procurando validar junto do consumidor uma linguagem e uma experiência única com a matéria-prima.

Para trabalhos futuros:

- Executar testes a nível de laboratório e de engenharia, das experiências obtidas nas propostas;
- Melhorar o fecho da embalagem;

- Realizar uma embalagem direcionada para a banana biológica;
- Acrescentar a embalagem, uma imagem de marca ou logótipo da GESBA para torná-la mais apelativa e com maior visibilidade (sugerido pela empresa);
- Desenvolver outros produtos com a fibra de bananeira, pois é um material com grande potencial.
- Desenvolver uma imagem corporativa integral da empresa ou das empresas.

9. Referências Bibliográficas

Tetra Pak. 2010. “*A História da Embalagem, Parte 1 (10.000 A.C. / 1950)*” Acedido a 12 de fevereiro de 2016

Disponível em: <http://www.protegeoqueebom.pt/2010/05/18/a-historia-da-embalagem-parte-1-10-000-a-c-1950/>

Borghini, Roberley. 2007. “*A Influência Do Design De Embalagens Na Elaboração De Estratégias Do Produto Nas Micros E Pequenas Empresas. Um Estudo Sobre O Pólo De Cosméticos De Diadema*”.

Universidade Municipal de São Caetano do Sul. Acedido a 9 de março de 2016

Disponível em:

http://www.uscs.edu.br/posstricto/administracao/dissertacoes/2007/aparecido_roberley_borghini/DISSERTACA_O_ENTREGA_FINAL.pdf

Rocha, Carlos Sousa. 2000. “*Plasticidade do Papel e Design*”. Lisboa: Ed. Plátano

Fricke. 1993. “*Package Design in Japan*”. London: Ed. Taschen

Berger, Kenneth R., revisados por B. Welt. 2005. “*A Brief History of Packaging*”. Agricultural and Biological Engineering Department, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Acedido a 10 de março de 2016

Disponível em: <http://ufdc.ufl.edu/IR00001524/00001>

Tetra Pak. 2010. “*A importância da Embalagem*” Acedido a 12 de fevereiro de 2016

Disponível em: <http://www.protegeoqueebom.pt/2010/02/18/a-importancia-da-embalagem/>

Ishiyama, Carina. 2006. “*Desenvolvimento de embalagem em papel reciclado*”. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Acedido a 11 de fevereiro de 2016

Disponível em: http://www.fau.usp.br/disciplinas/tfg/tfg_online/tr/061/a010.html#top

Ambrose, Gavin; Harris, Paul. 2011. “*Packaging the Brand*”. London: Ed. AVA Publishing

GESBA. 2014. “*GESBA – Empresa de Gestão do Sector da Banana, Lda. - uma aposta no crescimento sustentável e continuado da Banana da Madeira*”. Acedido a 16 de fevereiro de 2016

Disponível em: <http://www.sra.pt/dica/index.php/outros-temas/diversos/685-gesba-empresa-de-gestao-do-sector-da-banana-lda-uma-aposta-no-crescimento-sustentavel-e-continuado-da-banana-da-madeira>

Sonae, Clube de Produtores. 2010. “*O Melhor da MADEIRA*” Revista da Responsabilidade do Clube de produtores.

Revista Business Portugal. 2016. “*Banana da Madeira, a banana preferida dos portugueses*”. Acedido a 20 de julho de 2016

Disponível em: <http://revistabusinessportugal.pt/banana-da-madeira-a-banana-preferida-dos-portugueses/>

GESBA. 2015. “*Gesba – valorizando todo um sector*”. Acedido a 16 de fevereiro de 2016

Disponível em: <http://www.sra.pt/dica/index.php/outros-temas/diversos/1151-gesba-valorizando-todo-um-sector>

Rodrigues, Miguel. 2011. “*A Produção Biológica na Região Autónoma da Madeira*”. Universidade Aberta Funchal.

Garavello, Maria Elisa de P.E.; Molina, Sílvia M.G. 2002 “*O artesanato com fibra de bananeira*”. LGN/ESALQ/USP. São Paulo.

Fibrenamic. “*Fibras Naturais*”. Acedido a 7 de setembro de 2016
Disponível em: <http://www.web.fibrenamics.com/pt/conhecimento/as-fibras/fibras-naturais/>

Guimarães, Bárbara. 2012. “*Tratamento Químico de Partículas de Pseudocaulé da Bananeira Visando à Produção de Painéis Aglomerados*”. Universidade Federal de Lavras.

EcoDebate. 2010. “*Fibras Vegetais*”. Redação da Revista Cidadania e Meio Ambiente. Acedido a 7 de setembro de 2016
Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2010/07/28/saiba-mais-fibras-vegetais-artigo-de-antonio-silvio-hendges/>

Frutiger, Adrian. 2007. “*Sinais e Símbolos: desenho, projeto e significado*”. São Paulo: Ed. Martins Fontes

Guimarães, José Luís. 2010. “*Preparação e Caracterização de Compósitos de Amido Plastificado com Glicerol e Reforçados com Fibras Naturais Vegetais*”. Universidade Federal do Paraná.

Fogaça, Jennifer Rocha Vargas. 2016. “*Amido*”. Acedido a 4 de outubro de 2016
Disponível em: <http://brasilescola.uol.com.br/quimica/amido.htm>

Brito, G. F.; Agrawal, P.; Araújo, E. M. ; Mélo, T. J. A.. 2011. “*Biopolímeros, Polímeros Biodegradáveis e Polímeros Verdes*”. Departamento de Engenharia de Materiais – Universidade Federal de Campina Grande.

Fuad-Luke, Alastair. 2002. “*Manual de diseño ecológico*”. Barcelona: Ed. Cartago-Gustavo Gili

Baudrillard, Jean. 1995. “*Sociedade de Consumo*”. Lisboa: Ed. Edições 70

Braungart, Michael; McDonough, William. 2014. “*Cradle to Cradle. Criar e reciclar ilimitadamente*”. Barcelona: Ed. Gustavo Gili

Henrion, F.H.K.. 1991. “*La Imagen corporativa en La Imagen corporativa*”. Barcelona: Editora Gustavo Gili

Stewart, Bill. 2010. “*Estratégias de Design para Embalagens*”. São Paulo: Editora Blucher

Gente de Fibra. 2014. “*Papelão Movimenta Economia e Imaginação em Maria da Fé, MG*”. Acedido a 20 de dezembro de 2015
Disponível em: <http://www.gentedefibra.com.br/gentedefibra/noticias/416/papelao-movimenta-economia-e-imaginacao-em-maria-da-fe-mg;jsessionid=1nz85sbgvzlyy>

National Design Triennial. “*Bananaplac*”. Acedido a 20 de dezembro de 2015

Disponível em: <http://archive.cooperhewitt.org/why-design-now/exhibitions.cooperhewitt.org/Why-Design-Now/project/bananaplac.html>

RMA Arquitetura e Interiores. 2010. "*Fibras de bananeira: requinte e respeito ao meio ambiente*". Acedido a 20 de dezembro de 2015

Disponível em: <http://rmaarquitectura.blogspot.pt/>

Noronha, Lilita. 2008. "*Flor de Bananeira*". Acedido a 20 de dezembro de 2015

Disponível em: <http://flordebananeira.blogspot.pt/>

André Montejorge. 2010. "*Banana pra você!*". Acedido a 20 de dezembro de 2015

Disponível em: <http://www.bemlegaus.com/2010/03/banana-pra-voce.html>

Stephanie. 2012. "*Nomad | Cozinha chinesa e levantino*". Acedido a 20 de dezembro de 2015

Disponível em: <https://www.behance.net/gallery/2948071/Nomad-Restaurant-Branding>

Negri, Guilherme Augusti . 2010. "*Cadernos Sustentáveis e feitos a mão - Entrevista Corruptola*". Acedido a 20 de dezembro de 2015

Disponível em: <http://www.coletivoverde.com.br/cadernos-sustentaveis-e-feitos-a-mao-entrevista-corruptola/>

EcoDebate. 2014. "*Reciclável e de baixo custo, bagaço de cana-de-açúcar pode ser matéria-prima para fabricar embalagens*". Acedido a 1 de fevereiro de 2016

Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2014/12/15/reciclavel-e-de-baixo-custo-bagaco-de-cana-de-acucar-pode-ser-materia-prima-para-fabricar-embalagens/>

Climate-KIC. 2014. "*Frutas Transporte bananas indo!*". Acedido a 20 de dezembro de 2015

Disponível em: <http://www.climate-kic.org/case-studies/fruit-transport-going-bananas/>

Onça, Donna. 2010. *Catálogo*. Acedido a 20 de dezembro de 2015

Disponível em: <http://donnaoncabolsas.blogspot.pt/p/catalogo.html>

PLETZ. 2010. "*Designer israelense transforma folhas de bananeira em embalagem*". Acedido a 20 de dezembro de 2015

Disponível em: <http://www.pletz.com/blog/designer-israelense-transforma-folhas-de-bananeira-em-embalagem/>

Mano, Thiago. 2010. "*Eco Way, uma embalagem realmente natural*". Acedido a 20 de dezembro de 2015

Disponível em: <http://www.pletz.com/blog/designer-israelense-transforma-folhas-de-bananeira-em-embalagem/>

UPS. "*Material de Embalagem Interno*". Acedido a 20 de janeiro de 2017

Disponível em: <https://www.ups.com/content/pt/pt/resources/ship/packaging/materials/insulation.html>

TUNA & BONIFÁCIO, Lda. 2005. "*Todo o Tipo de Materiais para Embalagem*". Acedido a 20 de janeiro de 2017

Disponível em:

<file:///C:/Users/Eu/Downloads/CAT%C3%81LOGO%20T%20&%20B%202014%2005%20DC%20HF.pdf>

EcoLabel. “*Information and Contacts*”. Acedido a 20 de janeiro de 2017
Disponível em: www.ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm

Ecocert, “*Organismo de controlo e de certificação para um desenvolvimento sustentável no Portugal*”.
Acedido a 20 de janeiro de 2017
Disponível em: www.ecocert.pt

Council, Forest Stewardship. “*A importância do FSC*”. Acedido a 20 de janeiro de 2017
Disponível em: www.pt.fsc.org/pt-pt

PEFC Portugal, “*Sobre o PEFC Portugal*”. Acedido a 20 de janeiro de 2017
Disponível em: www.pefc.pt/

SGS. 2011. “*Modo de Produção Biológico*”. Acedido a 20 de janeiro de 2017
Disponível em: www.sgs.pt/~media/Local/Portugal/Documents/Brochures/SGS-CTS-Biological-Production-Mode-A4-PT-11-V2.pdf

Sua Pesquisa. “*Navegações Portuguesas*”. Acedido a 20 de janeiro de 2017
Disponível em: www.suapesquisa.com/pesquisa/navegacoes_portuguesas.htm

Eco, Umberto. 1993. “*O hábito fala pelo monge*”, in AA.VV., *Design em aberto*, Ed. Centro Português de Design. Porto: Porto Editora

Manzini, Ezio; Vezzoli, Carlo. 2002. “*O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis*”. São Paulo: Edusp

Roncarelli, Sarah; Ellicott, Candace. 2010. “*Design de embalagem: 100 fundamentos de projeto e aplicação*”. São Paulo: Ed. Blucher

Apoio escolar on-line. “*Materiais biodegradáveis*”. Acedido a 24 de janeiro de 2017
Disponível em: <http://www.apoioescolaronline.net/noticias/materiais-biodegradaveis-3>

Pensamento verde. “*Produtos Biodegradáveis*”. Acedido a 24 de janeiro de 2017
Disponível em: <http://www.pensamentoverde.com.br/produtos/produtos-biodegradaveis/>

Spritzer, Leonardo. 2010. “*Material biodegradável*”. Acedido a 24 de janeiro de 2017
Disponível em: <http://lsvidasustentavel.blogspot.pt/2010/07/material-biodegradavel.html>

Lusa. “*Madeira aumenta produção de banana em 14,7% em 2016*”. Acedido a 1 de fevereiro de 2017
Disponível em: <http://www.agronegocios.eu/noticias/madeira-aumenta-producao-de-banana-em-14-7-em-2016/>

DesignBoom. 2012 “*Jorrit taekema: cadeira em camadas fibra de coco*”. Acedido a 12 de dezembro de 2015
Disponível em: <http://www.designboom.com/design/jorrit-taekema-layered-coconut-fiber-chair/>

FOODA / Blog & Notizie. 2013 “*Botiá, for sustainable packaging*”. Acedido a 12 de dezembro de 2015
Disponível em: <https://foodforfuture.wordpress.com/2013/04/08/botia-for-sustainable-packaging/>

D'Alessandro, Nicole. 2014 “*Beyond ‘Reduce, Reuse, Recycle’ to a World Without Waste*”. Acedido a 12 de dezembro de 2015

Disponível em: <http://www.ecowatch.com/beyond-reduce-reuse-recycle-to-a-world-without-waste-1881887019.html>

Beavis, Simon. 2012 “*Dell: é um (bambu) wrap*”. Acedido a 12 de dezembro de 2015

Disponível em: <https://www.theguardian.com/sustainable-business/best-practice-exchange/dell-bamboo-wrap-renewable-packaging?newsfeed=true>

Bastian, Winnie. 2014 “*A inquietude criativa de Gaetano Pesce*”. Acedido a 17 de fevereiro de 2017

Disponível em: <http://casavogue.globo.com/Design/Moveis/noticia/2014/08/inquietude-criativa-de-gaetano-pesce.html>

Picchi, Francesca; Burkhardt, François; Cappella, Juli. 1997. “*Perché un libro su Enzo Mari (Why Write a Book on Enzo Mari)*”, Milão: Federico Motta Editore

Madeira Live. “*Ilha da Madeira, Regiões, Cultura e Atracções*”. Acedido a 20 de fevereiro de 2017

Disponível em: <http://www.madeira-live.com/pt/madeira.html>

Madeira-Web. “*Arquipélago da Madeira*”. Acedido a 20 de fevereiro de 2017

Disponível em: <http://www.madeira-web.com/PagesP/madeira.html>

Merino, Eugenio; Martins, Rosane. 2008. “*A Gestão de Design como Estratégia Organizacional*”, São Paulo: Editora da Universidade Estadual de Londrina

Fonte de Imagens

Fig. 2: Banana de Andy Warhol 23

Fonte: <https://catherinelarosepoesiaarte.blogspot.com/2013/10/andy-warhol-1928-1987.html>

Fig. 4: Banana 1 30

Fonte: <http://publicdomainvectors.org/>

Fig. 5: Banana 2 30

Fonte: <https://pixabay.com/pt/banana-frutas-amarela-maduro-311160/>

Fig. 6: Banana 3 30

Fonte: http://all-free-download.com/free-vector/download/ripe-bananas_311019.html

Fig. 7: Banana 4 30

Fonte: http://pt.123rf.com/photo_39373963_vector-a-ilustra%C3%A7%C3%A3o-de-sorriso-dos-desenhos-animados-da-banana.html

Fig. 8: Banana 5 30

Fonte: <http://downloadclipart.org/f/banana-png-clipart-2809>

Fig. 9: Banana 6	30
Fonte: https://www.dreamstime.com/stock-photography-banana-peel-image15379702	
Fig. 10: Banana 7	30
Fonte: http://icons.mysitemyway.com/legacy-icon/056756-glossy-black-3d-button-icon-food-beverage-food-banana1-sc44/	
Fig. 11: Banana 8	30
Fonte: http://www.iconninja.com/bananas-icon-840603	
Fig. 12: Desenho da banana	31
Fonte: http://www.supercoloring.com/pt/desenhos-para-colorir/cacho-de-bananas	
Fig. 15: Ilha da Madeira 1	31
Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ilha_da_Madeira	
Fig. 17: Símbolo da Madeira	32
Fonte: http://www.spm-ram.org/2017/01/27/os-professores-dos-aco-res-visitam-a-madeira/	
Fig. 18: Ilha da Madeira 2	32
Fonte: http://www.madeira-web.com/PagesP/map.html	
Fig. 19: Logotipo da GESBA	33
Fonte: http://www.dnoticias.pt/hemeroteca/326817-bananda-madeira-presente-no-festival-panda-ILDN326817	
Fig. 20: Bandeira da Ilha da Madeira	33
Fonte: http://www.canstockphoto.pt/	
Fig. 25: Imagem de Plasticidade do Papel e Design	39
Fonte: Rocha, Carlos Sousa. 2000. " <i>Plasticidade do Papel e Design</i> ". Lisboa: Ed. Plátano	
Fig. 26: Embalagem de cartão	41
Fonte: Rocha, Carlos Sousa. 2000. " <i>Plasticidade do Papel e Design</i> ". Lisboa: Ed. Plátano	
Fig. 27: Cúpulas de cartão	41
Fonte: Rocha, Carlos Sousa. 2000. " <i>Plasticidade do Papel e Design</i> ". Lisboa: Ed. Plátano	
Fig. 28: Papel moldado	41
Fonte: Rocha, Carlos Sousa. 2000. " <i>Plasticidade do Papel e Design</i> ". Lisboa: Ed. Plátano	
Fig. 29: Primeira garrafa de Coca-Cola	44
Fonte: http://garrafasdacocacola.blogspot.pt/2013/11/historia-da-garrafa-de-coca-cola.html	
Fig. 30: Mercado do Funchal 1	49
Fonte: https://www.navegabem.pt/	
Fig. 37: Bainhas do pseudocaule	87
Fonte: http://botanyprofessor.blogspot.pt/2012_05_01_archive.html	

Fig. 38 e 39: Artesanato	88
Fonte: www.sindrural.com.br/senar/album_1.php?id=2	
Fonte: www.vistadaserra.blogspot.pt/2009/12/preseprios-em-palha-de-bananeira.html	
Fig. 53 e 54: Peça de artesanato	91
Fonte: http://flordebananeira.blogspot.pt/	
Fig. 55 e 56: Donna Onça	91
Fonte: http://donnaoncabolsas.blogspot.pt/p/catalogo.html	
Fig. 57 e 58: Banana pra você!	92
Fonte: http://www.bemlegaus.com/2010/03/banana-pra-voce.html	
Fig. 59; 60 e 61: Nomad	92
Fonte: https://www.behance.net/gallery/2948071/Nomad-Restaurant-Branding	
Fig. 62; 63 e 64: Corrupios Dos-à-Dos	93
Fonte: http://www.coletivoverde.com.br/cadernos-sustentaveis-e-feitos-a-mao-entrevista-corrupiola/	
Fig. 65 e 66: Bananaplac amostras	93
Fonte: http://archive.cooperhewitt.org/why-design-now/exhibitions.cooperhewitt.org/Why-Design-Now/project/bananaplac.html	
Fonte: http://rmaarquitectura.blogspot.pt/	
Fig. 67: Arca Borda Fibra Longa	94
Fonte: http://www.gentedefibra.com.br/gentedefibra/noticias/416/papelao-movimenta-economia-e-imaginacao-em-maria-da-fe-mg;jsessionid=1nz85sbgvzlyy	
Fig. 68: Barca Palha	94
Fonte: http://www.gentedefibra.com.br/gentedefibra/noticias/416/papelao-movimenta-economia-e-imaginacao-em-maria-da-fe-mg;jsessionid=1nz85sbgvzlyy	
Fig. 69 e 70: Yellow Pallet	94
Fonte: http://www.climate-kic.org/case-studies/fruit-transport-going-bananas/	
Fig. 71 e 72: Eco Way	95
Fonte: http://www.pletz.com/blog/designer-israelense-transforma-folhas-de-bananeira-em-embalagem/	
Fonte: http://www.pletz.com/blog/designer-israelense-transforma-folhas-de-bananeira-em-embalagem/	
Fig. 73 e 74: Embalagem biodegradáveis	95
Fonte: https://www.ecodebate.com.br/2014/12/15/recicavel-e-de-baixo-custo-bagaco-de-cana-de-acucar-pode-ser-materia-prima-para-fabricar-embalagens/	
Fig. 76: Estrutura do amido	102
Fonte: G. F. Brito, P. Agrawal, E. M. Araújo, T. J. A. Mélo. 2011. "Biopolímeros, Polímeros Biodegradáveis e Polímeros Verdes". Departamento de Engenharia de Materiais – Universidade Federal de Campina Grande.	

Fig. 77: Cadeira 'Layer chair'	104
Fonte: http://www.designboom.com/design/jorrit-taekema-layered-coconut-fiber-chair/	
Fig. 78: Ybá – Design & Research	105
Fonte: https://foodforfuture.wordpress.com/2013/04/08/botia-for-sustainable-packaging/	
Fig. 79: Ecovative	105
Fonte: http://www.ecowatch.com/beyond-reduce-reuse-recycle-to-a-world-without-waste-1881887019.html	
Fig. 80: Embalagem DELL	105
Fonte: https://www.theguardian.com/sustainable-business/best-practice-exchange/dell-bamboo-wrap-renewable-packaging?newsfeed=true	
Fig. 88: Cartão alveolar	126
Fonte: http://www.jaembalagens.com.pt/	
Fig. 99: Aeroporto da Madeira	125
Fonte: https://funchalnoticias.net/2016/05/19/aeroporto-da-madeira-com-novo-visual-para-ser-apresentado-em-breve/	

10. Anexos

Foi realizada uma visita a Empresa GESBA (Empresa de Gestão do Setor da Banana, Lda.) no armazém em São Martinho, para ter uma melhor noção da indústria e criar algum contato com a empresa de maneira a facilitar a investigação ao nível da informação necessária para a Tese.

O contato foi efetuado e reencaminhado para a Engenheira Diana, que me acompanhou numa visita pelas instalações por forma a conhecer todo o processo operacional.

A visita iniciou-se no armazém onde pude observar todo o processo até ao embalamento das bananas. As caixas de cartão utilizadas para o empacotamento e transporte das bananas é obtido fora da empresa e vem com a planificação desejada, sendo posteriormente feita a montagem na empresa com ajuda de uma máquina.

A nível da sustentabilidade há preocupação com o material utilizado nas caixas tendo em consideração os alimentos, as tintas usadas são tintas alimentares. Todo o desperdício realizado no armazém é reencaminhado para a reciclagem desde o plástico que colocam a volta da bananeira e entre outros, as embalagens de cartão que vêm com defeito são devolvidas ao fabricante, evitando assim o desperdício.

A banana chega ao armazém, depois de ter sido apanhada pelos seus funcionários ou através dos próprios agricultores que muitas vezes preferem levar o produto ao armazém, pois tem algum benefício e acabam por ganhar 10 cêntimos por quilo e ficam a controlar a sua mercadoria e a ver se está tudo em conformidade e se conseguem vender o produto no seu total, uma vez que esse é o seu “ganha-pão”.

A banana adquirida pela empresa tem de obedecer as normas europeias, a banana tem de estar verde e se estiverem a ficar com um tom amarelado muitas vezes já não podem ser recebidas, pois correm o risco de chegar ao mercado já maduras e os clientes reclamarem. Pois, embora a banana da madeira seja distinta das outras bananas no mercado, tem de obedecer as mesmas restrições. Contudo, é de ressaltar que a banana da madeira ao apresentar-se madura por fora continua com as mesmas qualidades de sabor, mas como já referi anteriormente, esta terá de cumprir com as normas europeias.

Outra das restrições é que a banana não pode ser recebida com muitas manchas, visto que provoca em quem vai adquirir o produto desconfiança, o que origina reclamações indesejadas a empresa, e para colmatar estas situações foi criada esta restrição. Sendo que, esta falta de conhecimento de alguns clientes desta característica específica da banana da Ilha da Madeira, faz com que alguns agricultores não possam escoar o produto que esta nestas condições.

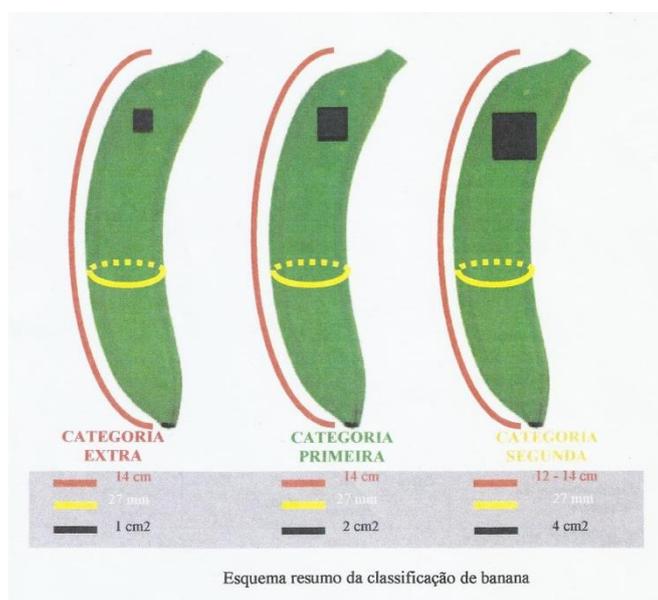
A banana quando chega ao armazém é despencada e colocada num tanque de água. Nesse tanque os funcionários aperfeiçoam o corte da penca, passando este para o seguinte tanque de água onde a banana é escolhida por categorias. Na etapa seguinte, os funcionários colocam as bananas em cusetes e por categoria, onde a banana é pesada para depois ser paga ao produtor. No meio da cusetete põem um papel com a referência a ser colocada na caixa, é empacotado e leva plástico a separar as pencas para evitar que a banana fique “magoada”. O ideal seria, em vez de plástico ser utilizado um

papel pardo ou algo parecido que absorve-se. Feito o embalamento da banana é colocado em cada penca uma etiqueta autocolante a dizer “Produto da Madeira”, posteriormente é empilhado e transportado para o contentor onde costumam permanecer durante três dias e posteriormente encaminhados para o Continente, onde a temperatura do contentor costuma rondar os 13° C graus para evitar que a banana amadureça antes do tempo.

Por norma, a banana começa a amadurecer quando já esta junto do cliente, no entanto, muitas das vezes, apesar de a banana sair verde do armazém, no seu destino final já se encontra madura, originando uma série de queixas.

Uma das razões que faz gerar toda esta situação, deve-se ao facto de o armazém só receber banana de quatro em quatro semanas e duas vezes à semana, pois muitos dos produtores aproveitam para apanhar toda a banana mesmo a que esta mais verde e a que esta a começar a ficar com um tom amarelado (cor limão), para conseguirem escoar o produto, pelas razões elencadas anteriormente. Outra razão, é a característica da própria bananeira, pois os cachos de uma plantação de bananeiras não nascem todos ao mesmo tempo, o que acaba por uns amadurecerem antes dos outros e como a empresa trabalha com cerca de 2800 produtores de banana, esta realidade torna-se demasiado complicada de controlar-se.

A banana é classificada em três categorias. A cor preta na imagem representa a quantidade de manchas que a banana pode ter, a cor amarela é o diâmetro que a banana pode ter, e a vermelho o tamanho máximo que deve ter para poder ser vendida segundo a norma da banana.



O pseudocaule da bananeira não é um desperdício, antes era considerado um desperdício e dito como um elemento prejudicial a produção da banana, mas ao longo dos anos tem vindo a descobrir-se que ao deixar as folhas e o pseudocaule da bananeira sobre a terra tem as suas vantagens, uma vez que os insetos vão decompondo o tronco e transformam em matéria orgânica que vai fertilizar a terra. Segundo a engenheira, não quer dizer que não se trabalhe com a fibra de bananeira, pois fica

na terra metade do tronco da bananeira e o resto deitam sobre o terreno, sendo possível trabalhar-se com essa parte do pseudocaule para obter a palha, e as folhas da bananeira então serem deitadas no terreno.

A vantagem de deixar a bananeira sobre as mantas e os camalhões é que os insetos por sua vez evitam que certas doenças apareçam na banana, pois estes são considerados bons porque matam/comem os maus, além de que as folhas e o pseudocaule ao serem deixados no terreno fazem com que a água fique na terra por mais tempo conservando-se.

Na Ilha da Madeira a rega é feita por rega de alagamento, por isso é que os matos da plantação não podem ficar na manta, pois dificulta a rega, sendo então colocados na beira do terreno, o dito camalhão.

A nível da rastreabilidade a empresa tem as etiquetas autocolantes para identificar os produtos com a data, o lote e a localidade de origem. A numeração é sempre contínua, começando com a primeira entrega de mercadoria do dia pelo número 1, seguindo continuamente os restantes números para as caixas seguintes. A empresa possui também o logotipo Europeu que poucas empresas usam neste caso o logotipo dos produtos biológicos.

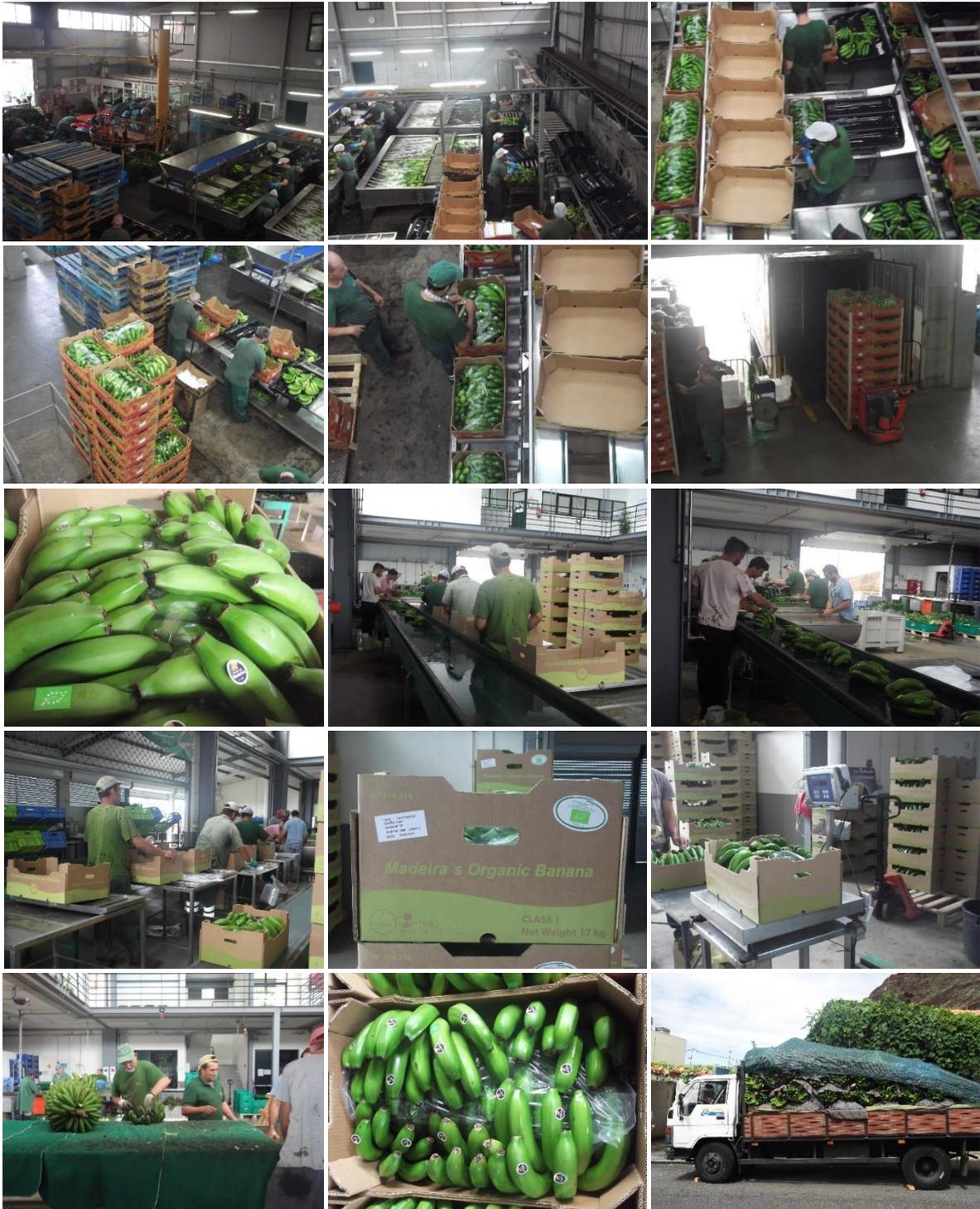


Realizei uma segunda visita com a intenção de conhecer o processo para as bananas biológicas no Canhas e na Ponta do Sol. A banana biológica é enviada toda para o continente porque os pequenos produtores de banana biológica acabam por vender pela ilha o seu produto, o que não compensa a GESBA vender a banana biológica na Ilha da Madeira.

Pude observar todo o processo da banana biológica, onde visualizei que é um processo manual, o cacho é colocado sobre uma mesa e os funcionários cortam e colocam num pequeno tanque com água e limão para desinfetar a banana. Todo o processo é realizado ao longo de uma linha rolante com vários funcionários a volta, as bananas são lavadas e corta-se o troço da banana para ficar direito, colocam na linha rolante e ao longo da mesma tem vários funcionários a embalar a banana de acordo com as categorias. Por fim a caixa é pesada para confirmar o peso e colocam-se os autocolantes.

Antes das caixas serem colocadas no contentor para serem enviadas para o Continente, a engenheira passa o termo de qualidade em 15 caixas para conferir que está tudo de acordo com a norma de comercialização para as bananas. A engenheira Diana usa uma tabela para fazer a estatística sobre os defeitos, manchas, corte malfeito, banana magoada durante a descarga, o número de pencas e por última volta a pesar para confirmar se o peso corresponde aos 17kg.

Fotos da Visita



Síntese - Trabalho Experimental



Padrões para o papel de Embrulho

