

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento
e reutilização do desperdício do couro
na indústria do calçado

Vitor Hugo de Freitas Pereira

Proposta de dissertação para a obtenção do grau de Mestre
em Design Industrial e de Produto na Faculdade de Belas Artes
e Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Dissertação Orientada por
Professor Doutor **Rui** Jorge Leal Ferreira **Mendonça** da Fonseca

Porto, 30 de Setembro de 2015

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento
e reutilização do desperdício
do couro na indústria do calçado

Dedico e agradeço à minha família e amigos pelo apoio e presença em todos momentos, a todos aqueles que contribuíram direta e indiretamente para o desenvolvimento da dissertação e um especial agradecimentos ao orientador, docentes e colegas de curso.

A todos, um grande obrigado.

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento
e reutilização do desperdício
do couro na indústria do calçado

| RESUMO

Design: conceito basilar no desenvolvimento da presente dissertação, pressupondo ser fundamental enquanto disciplina, contudo, nem sempre é reconhecido a sua potencialidade como “ferramenta” que poderá possibilitar mudanças. Cada organização ou entidade individual tem, ou tenta construir um arquétipo do conceito design, porém, a dificuldade em interpretar e assimilar alguns processos que nutrem esse conceito, podem dificultar quanto à sua definição.

Acreditamos que cada um constrói a sua própria ideia e relevância do que é o design enquanto atividade, não sendo pretensioso criar uma “plataforma” de debates sobre a complexidade do tema, no entanto reconhecemos a importância desta abordagem, pois sustenta os estudos abordados na presente dissertação.

Numa fase embrionária da investigação, propusemo-nos seguir três convicções em que acreditamos serem os pilares para a definição de toda a estrutura da dissertação. A primeira corresponde à **pertinência**, assumida pela identificação da problemática e definição dos objetivos. Nela esperamos criar uma oportunidade de reflexão sustentável para o design e o Homem;

Em segundo, a **inovação**, estabelecendo-se a definição do projeto face à criação de produtos que possam satisfazer as necessidades previamente propostas e combater a problemática anteriormente identificada;

Por último, ambicionamos que os produtos resultantes da investigação possam ser **exequíveis** quanto à sua produção, creditando os objetivos, transportando a todos os fundamentos teóricos para uma realidade prática

Estruturalmente, Iniciamos a dissertação com o capítulo da Introdução, no qual procedemos à identificação da pertinência e definição dos objetivos. Após essa definição, desenhamos de forma articulada e organizada a Metodologia Projetual.

Seguiu-se o Projeto, iniciado por uma composição teórica relativamente ao estado da arte, onde se procurou reflexões no âmbito do design sobre os aspectos que envolvem o tema do combate ao desperdício e respetiva indústria, em particular alguns fatores socioeconómicos, culturais, ambientais, sustentáveis,

ecológicos.

Ainda na fase do Projeto, procuramos fortalecer a investigação através do estado da arte relativamente a um “plano de ação”. Este procurou estabelecer uma encenação do projeto, desde a sua análise intrínseca até à sua definição final, permitindo a conceção de um conjunto de produtos.

Em termos conclusivos, estruturou-se o capítulo das Propostas face ao Projeto. Elaborou-se uma representação gráfica relativamente à apresentação dos produtos anteriormente delineados, no qual certas partes apresentam-se em simulações virtuais, caracterizando as suas utilidades funcionais, emocionais e simbólicas. Numa outra fase, apresentamos o processo de prototipagem que para além de satisfazer todas as utilidades anteriormente mencionadas, correspondem também à intenção de aproximar e preparar o desenvolvimento dos produtos para o mercado.

Palavras chave: Indústria do calçado/Couro; Desperdício/Sustentabilidade; Design; Embalagem; Skate.

| ABSTRACT

Design: key concept in the development of this dissertation, assuming it is essential as a discipline, however, is not always recognized its potential as a “tool” that can enable changes.

Each organization or individual entity is, or trying to build an archetype of the concept design, however, is difficult to interpret and assimilate some processes that nurture this concept, can make it difficult for their definition.

Each individual or organization try to build a model of the design concept, however, is difficult to interpret and assimilate some processes that nurture this concept, makes it harder to define.

We believe that each builds his own idea and relevance of what the design as an activity, not pretentious being create a “platform” for discussions on the complexity of this theme, however we recognize the importance of this approach, it sustains the published studies in this dissertation.

An early stage of research, our aim is to follow three convictions that we believe are foundation for defining the entire structure of the dissertation.

The first one corresponds to the relevance, proved by the problem identification and objectives definition. In her expected to create an opportunity for sustainable thinking into the design and mankind;

The second is innovation, establishing the definition of the project due to the creation of products that can meet the needs previously proposed and tackle previously identified issues;

Finally, we hope that the products that outcome from this research may be possible to execute on production, crediting the goals, carrying all the theoretical foundations for a practical reality.

Structurally, the dissertation began with the Introduction chapter, in which we proceed to identify the relevance and definition of objectives. After this definition, we design a coherent and organized way to Projectual Methodology.

In the following is the Project started by a theoretical composition on the state of the art, where they sought to reflections within the design on aspects that

involve the waste theme in the respective industry, particularly some factors like socio-economic, cultural, environmental, sustainable and ecological.

Still in the design phase, we seek to strengthen research through state of the art in relation to an “action plan”. This sought to establish a scenario of the project, since its intrinsic analysis to final resolution, enabling the design of a set of products.

In conclusive, it structured the chapter of proposals over the project. It developed a graphical representation regarding the presentation of the products outlined above, in which parts are presented in virtual simulations, characterizing their functional, emotional and symbolic utilities. In another phase, we present the prototyping process that in addition to meeting all of the above utilities, also correspond to the intention of bringing and preparing the development of products for the market.

Keywords: Footwear/Leather industry; Waste/Sustainability; Design; Packaging; Skate.

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento
e reutilização do desperdício
do couro na indústria do calçado

“PEQUENAS AÇÕES (...)
PARECEM SER DE POUCA IMPORTÂNCIA
MAS MUITAS PEQUENAS AÇÕES
PODERÃO SER A MUDANÇA POSITIVA.”

VICTOR PAPANÉK, 1995.

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento
e reutilização do desperdício
do couro na indústria do calçado

| ÍNDICE

ÍNDICE ESTRUTURAL

5/7	Resumo Abstract
18	Lista de Abreviaturas
19	Nota Prévia
20	1. Introdução
22	1.1 – Caracterização Sumária e Objetivos
22	1.2 – Introdução ao Tema
26	2. Metodologia Projetual
30	3. Projeto
32	3.1 – Estado da Arte Análise Contextual
32	Contextualização Histórica
33	Design e Sociedade
41	Sistemas de Mudança
44	Indústria do Calçado Português
50	3.2 – Estado da Arte Plano da Ação
50	Encenar um Projeto
51	Descobrir
66	Definir
71	Avaliar e Decidir
74	4. Propostas
76	4.1 – Produtos
77	Articular e Simular
96	Prototipagem
112	<i>PDS</i>
116	Futuras e Potenciais Aplicações
118	5. Conclusões
122	Limitações do Estudo
124	Referências Bibliográficas
	Anexos
A	Questionários
B	Relatórios de Ensaios
C	Desenhos Técnicos
D	Outros

ÍNDICE DE ESQUEMAS

26/27	Esquema 1 – Desenho abstrato da metodologia projetual.
28	Esquema 2 – Metodologia projetual.
37	Esquema 3 – Ciclo de Vida e Eco-design.
43	Esquema 4 – Representação esquemática do conceito <i>Cradle to Cradle</i> .
51	Esquema 5 – <i>Stakeholders</i> .
54	Esquema 6 – Ciclo Básico do Design – Processo de projeto.
65	Esquema 7 – Análise SWOT.
86	Esquema 8 – Ilustração satírica ao ciclo do projeto indefinido.
87	Esquema 9 – Ilustração do ciclo do projeto definido.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

37	Gráfico 1 – Sustentabilidade – Níveis de interferência.
45	Gráfico 2 – Indicadores de conjuntura, Portugal 2003-2013.
46	Gráfico 3 – Estatísticas – evolução da indústria portuguesa de calçado. Gráfico 4 – Estatísticas – evolução da indústria portuguesa de componentes para calçado. Gráfico 5 – Estatísticas – evolução da indústria portuguesa de artigos de pele.
47	Gráfico 6 – Estatísticas – indústria portuguesa de calçado – dados gerais em pares 2013. Gráfico 7 – Estatísticas – indústria portuguesa de calçado – dados gerais em euros 2013.
48	Gráfico 8 – Emprego e produção na indústria do calçado 2003 – 2013. Gráfico 9 – Produção por tipo de calçado (valor), 2013.
49	Gráfico 10 – Quantidade de preços médio por tipo de calçado, 2013. Gráfico 11 – Origem das importações de artigos em couro (valor), 2013.
50	Gráfico 12 – Planeamento estratégico da dissertação/projeto, 2014/2015..
57	Gráfico 13 – Impacto do couro numa empresa de calçado.

ÍNDICE DE FIGURAS

20/21	Figura 1 – Criança sobre restos de couro na Índia.
30/31	Figura 2 – Poluição ambiental.
34	Figura 3 – Comparação percentual de gases de efeito estufa; transportes vs pasto animal. Figura 4 – Comparação percentual de consumo de água nos Estados Unidos.; uso doméstico vs consumo dos animais
36	Figura 5 – Símbolos – <i>recycling, downcycling e upcycling</i> .
38	Figura 6 – <i>Bolle Box</i> – Recipiente para tulipas.

- Figura 7 – Eco gumelo – Cogumelos ecológicos que crescem em borra de café.
- 39 Figura 8 – *Useless design* – Mensagem para o mau uso do papel.
- Figura 9 – Compilação de design inútil.
- 41 Figura 10 – 10 etapas para um design sustentável de Allan Chochinov.
- 42 Figura 11 – Cris Jordan, “Running the Numbers: An American Self-Portrait, plastic bottles”, 2007.
- Figura 12 – Cris Jordan, “Running the Numbers: An American Self-Portrait, cell-phones”, 2007.
- 44 Figura 13 – Paradigma do conceito Cradle to Grave.
- 51 Figura 14 – Sapatilhas Adidas X Parley.
- 52 Figura 15 – Hemp Chair.
- Figura 16 – WellProven Chair.
- Figura 17 – Terra Stools.
- 53 Figura 18 – Kaffeeform.
- Figura 19 – Wall panel 070.
- Figura 20 – TIPI.
- 56 Figura 21 – Máquina de corte – balancé.
- Figura 22 – Máquina de corte automática – CAD CAM.
- 58 Figura 23 – Conjunto de imagens – processo, curtimento da pele.
- 59 Figura 24 – Conjunto de imagens – processo, fabrico de calçado.
- 63 Figura 25 – Mapa Conceptual
- 64 Figura 26 – Punhos para bicicleta.
- Figura 27 – Capa de telemóvel.
- Figura 28 – Diário Gráfico.
- Figura 29 – Carteiras.
- Figura 30 – Mobiliário.
- Figura 31 – Relógio de pele feito a mão.
- Figura 32 – Suporte para vaso.
- Figura 33 – Suporte para estante.
- Figura 34 – Brinquedo de Couro.
- 66 Figura 35 – *Collage* – casos de estudo.
- 67 Figura 36 – Resíduos – Couro desperdiçado.
- Figura 37 – Resíduos industriais.
- Figura 38 – Resíduos – Couro desperdiçado.
- 69 Figura 39 – Detalhe do material desenvolvido pela empresa JVP.
- 70 Figura 40 – Esboços de ideias conceituais.
- 73 Figura 41 – Package of Eden.
- Figura 42 – Desert King 2012.
- Figura 43 – Nike mercurial.
- Figura 44 – Shoe box.
- Figura 45 – Converse shoe box.

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento e reutilização do desperdício do couro na indústria do calçado

- Figura 46 – Asics box.
- Figura 47 – Nike lebron 9.
- Figura 48 – Embalagem cilíndrica.
- Figura 49 – Nike lebron 10.
- Figura 50 – *Wine Box Light*.
- Figura 51 – Puma *clever little bags*.
- Figura 52 – Nike air.
- 74/75 Figura 53 – Material desenvolvido com o reaproveitamento do desperdício do couro
- 77 Figura 54 – Esboços manuais da embalagem.
- Figura 55 – Esboços virtuais das formas e funcionalidades da embalagem.
- 78 Figura 56 – Dimensões principais da embalagem.
- 79 Figura 57 – Modo de empilhamento da embalagem; parte em couro.
- Figura 58 – Modo de empilhamento da embalagem; cartão planificado.
- 80 Figura 59 – Renderização virtual da embalagem; fechada.
- Figura 60 – Renderização virtual da embalagem; modo de abertura.
- 81 Figura 61 – Renderização virtual da embalagem; modo expositor.
- Figura 62 – Renderização virtual da embalagem; como separar as partes.
- 82 Figura 63 – Renderização virtual da embalagem; pormenor de construção modular.
- Figura 64 – Renderização virtual da embalagem; sistema modular.
- 83 Figura 65 – Renderização virtual da embalagem; panfleto informativo/conceito.
- Figura 66 – Renderização virtual da embalagem; modo de encaixe do cartão.
- 84 Figura 67 – Fotomontagem da embalagem como expositor.
- 85 Figura 68 – Fotomontagem da embalagem como vaso (Conceito *DIY/cradle to cradle*).
- 86 Figura 69 – Vista explodida da embalagem.
- 88 Figura 70 – Conjunto de registos; amostras provenientes dos ensaios (anexo B).
- 89 Figura 71 – Evolve Skateboard.
- Figura 72 – Allrover.
- Figura 73 – Skate dobrável – Protótipo.
- Figura 74 – Karnage.
- Figura 75 – Lost.
- Figura 76 – Z-board.
- Figura 77 – Milf skateboards.
- Figura 78 – Bio boards.
- Figura 79 – Quarter Twenty skateboards.
- Figura 80 – Oxelo.
- Figura 81 – Brake boars.
- Figura 82 – Deeply.
- 90 Figura 83 – Z-board.
- Figura 84 – Z-board.
- Figura 85 – Allrover.
- Figura 86 – Karnage.

	Figura 87 – Quarter Twenty skateboards.
	Figura 88 – Soqueira.
	Figura 89 – Isle Surf.
	Figura 90 – Lampuga board.
	Figura 91 – Wooden Training Bicycle.
91	Figura 92 – Esboços/estudos manuais do skate.
	Figura 93 – Esboços/estudos manuais do skate.
92	Figura 94 – Desenho técnico do skate.
	Figura 95 – Modo de empilhamento do skate
93	Figura 96 – Renderização virtual do skate.
94	Figura 97 – Renderização virtual do skate; perspetiva
	Figura 98 – Renderização virtual do skate; usabilidade.
95	Figura 99 – Vista explodida do skate.
105	Figura 100 – Compilação de registos fotográficos da fase de construção dos protótipos.
106	Figura 101 – Compilação de registos fotográficos da fase de construção dos protótipos.
108	Figura 102 – Conjunto de protótipos desenvolvidos (prancha).
	Figura 103 – Testes de usabilidade da prancha (maqueta em <i>K-line</i>).
	Figura 104 – Testes de usabilidade da prancha (maqueta em <i>K-line</i>).
	Figura 105 – Registo fotográfico a segurar o skate com a mão.
	Figura 106 – Registo fotográfico a segurar o skate com a mão.
	Figura 107 – Opinião de um utilizador.
109	Figura 108 – Protótipo; Prancha 1.0
	Figura 109 – Protótipo; Prancha 2.0
110	Figura 110 – Conjunto de registos fotográficos dos skates (protótipos).
111	Figura 111 – Skate em utilização.
117	Figura 112 – Fotomontagem da sola para sapato.
	Figura 113 – Fotomontagem da sola para sapato.
118/119	Figura 114 – Skate em couro reaproveitado.

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento
e reutilização do desperdício
do couro na indústria do calçado

LISTA DE ABREVIATURAS

Cap. (Capítulo)

Séc. (Século)

C2C (Cradle to Cradle)

3R's (Reduzir; Reutilizar; Reciclar)

Fig. (Figura)

Ex. (Exemplo)

Esq. (Esquema)

DIY (Do It Yourself – Faça Você Mesmo)

PDS (Product Design Specification- Especificações do Produto)

CAD – CAM (Computer-aided design – computer-aided manufacturing)

PVP (Preço de venda ao público)

NOTA PRÉVIA

As citações e expressões referenciadas nesta dissertação, a exceção de termos/conceitos isolados foram previamente estudadas e traduzidas para português para facilitar a homogenia e compreensão geral.

Ainda neste documento foi utilizado para a estrutura de referências bibliográficas o estilo Chicago 16th Autor-Data.



Figura 1 – Criança sobre restos de couro na Índia.
Imagem de: ANDREW BIRAJ para REUTERS.

Fonte: <http://www.reuters.com/article/2012/10/09/us-bangladesh-tanneries-idUSBRE89816C20121009>



1

| 1. INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA E OBJETIVOS

A presente dissertação recai sobre uma investigação multifacetada, objetivando não só a proposta para obtenção do grau de mestre em design industrial e de produto na Universidade do Porto, como também expôs a multiplicidade que o design tem enquanto disciplina. Numa pluralidade de visões futuras, o design pode assumir-se como uma ferramenta essencial, tendencialmente gerador de soluções qualificadas face às problemáticas que alojam nas organizações e interrogações da sociedade.

No contexto académico, a investigação analisou uma problemática que reside na indústria do calçado, sendo fundamental incutir para o desenvolvimento do processo projetual em design de produto, três premissas: sendo assim, o estudo clarificou-se em ser pertinente, inovador e exequível e no qual deverá responder aos seguintes objetivos:

- Criação de produto(s);
- Diminuição do impacto ambiental;
- Novo material para novas aplicações;
- Consciencialização social;
- Reduzir, reutilizar e reciclar;
- Redução de custos desnecessários;
- Valor acrescentado às marcas e empresas de calçado através da inovação;
- Gerar oportunidades de negócios para as empresas de calçado ao reaproveitar do desperdício do couro.

1.2 INTRODUÇÃO AO TEMA

Numa época marcada pelo consumismo¹ e excessivo gasto de recursos, é facilmente perceptível que estes não serão suficientes para produção e consumo sustentável da humanidade.

O planeta paradoxalmente aclamado de lar pelo Homem enfrenta cada vez mais, uma ameaça vital devido à constante degradação provocada pelos seus habitantes. Temos por certo que a evolução humana e sua envolvente sofreu

1. (...) modo de vida orientado por uma crescente propensão ao consumo de bens ou serviços, em geral supérfluos...
Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Consumismo#Bibliografia>

2. Citação em revista Caras, Edição de 27 de Set. de 2006
Fonte: <https://pt.wikiquote.org/wiki/Humanidade>

3. Nicolau Copérnico, 1473-1543 (astrônomo/matemático)
Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Nicolau_Cop%C3%A9rnico

4. Henry Ford, 1863 – 1947 (fundador da Ford Motor Company)
Fonte: <http://www.thehenryford.org/index.aspx>

5. AICEP Portugal Global. 2015. *“Calçado – Design e inovação à conquista do futuro”*.
Fonte: <http://www.portugalglobal.pt/PT/Comprar-Portugal/Setores/Paginas/Calçado.aspx>

progressivamente alterações devido ao rumo da história e seus acontecimentos, no entanto consta-se que na sua maioria, deveu-se pela insatisfação do Homem. Tal como refere Bern Williams “O ser humano inventou a linguagem para satisfazer a sua profunda necessidade de se queixar”², e por mais que completem as suas metas, a necessidade de produzir e consumir parece ser inata à sua natureza.

A atual sociedade centra-se no individualismo, esquecendo todo o meio que a envolve. Esta mesma sociedade por vezes altruísta poderia desenvolver-se, observando, instruir-se e respeitando a natureza, e assim, talvez muitos erros poderiam ser evitados.

Nicolau Copérnico, matemático e astrônomo do séc. XV e XVI refere que “a sabedoria da natureza é tal que não produz nada de supérfluo e inútil”.³ A natureza deveria ser encarada e respeitada pela sociedade como uma influência pela forma como esta encara e lida com os problemas de forma sustentável e eficaz.

A industrialização como é hoje conhecida, rebentou com aparecimento da revolução industrial em meados do séc. XVIII, no qual ocorreram importantes mudanças tecnológicas, alterando por completo o processo produtivo, a sociedade e a economia.

Fatores como a revolução industrial, mais tarde intensificados por outros movimentos, provocaram um aumento do consumo e uma abundante produção em massa. Mas seria tão essencial essa necessidade do Homem?

Apesar de vários estudos aprofundados que fundamentaram algumas das razões, a incógnita lógica será sempre discutível. “Henry Ford e outros líderes da indústria entenderam que a produção em massa significa consumo em massa”⁴, o que levou ao maior consumo de recursos e conseqüente **aumento do desperdício industrial**, afetando drasticamente o ecossistema e sustentabilidade do planeta. Neste sentido, a indústria para satisfazer rapidamente as exigências do consumidor teve que manter uma constante evolução.

Reportando para o presente, especificamente para esta investigação, pode-se verificar que, “o setor do calçado tem algumas das empresas tecnologicamente mais avançadas do mundo e é um grande exportador à escala global nos segmentos de alta qualidade. Portugal exporta, maioritariamente, **calçado de couro** e compete nos mercados internacionais com qualidade, design e inovação.”⁵

Um dos objetivos essenciais da dissertação, coloca o design (industrial e produto) enquanto disciplina, como ativador fundamental na projeção de objetos que marquem a diferença não apenas pela necessidade de uso e estética para o consumidor, mas também como uma ferramenta de combate ao desperdício. São nestes parâmetros que o design pode e deve aliar-se às empresas que ocupam espaço no mercado da inovação.

“Numa era de produção em massa, quando tudo deve ser planeado e projetado, o design tornou-se a mais poderosa ferramenta com a qual o homem molda suas ferramentas e ambientes (por extensão, a sociedade e a si mesmo). Isso exige responsabilidade social e moral alta do designer.” (Papanek 1971)⁶

O designer pode incorporar uma personagem que define a forma de projetar e conceber um produto. Porém com os avanços tecnológicos e concorrência existente dentro das organizações, as preocupações relativamente à diminuição do impacto ambiental nem sempre foram e são uma prioridade iminente.

Cradle to cradle e *cradle to grave* (ver capítulo 3.1.3), são dois dos conceitos primordiais abordados na presente dissertação. Irão ser explorados no âmbito da criação de processos que sintonizem as pretensões e desafios propostos para o desenvolvimento do projeto.

No contexto anteriormente referido é perceptível o rumo que as indústrias portuguesas tentam alcançar. Estes foram um dos sentidos oportunos para explorar e equacionar relativamente à investigação. Talvez por fazer parte de um legado familiar ligado à indústria do calçado e crescer rodeado de empresas desse setor, poderá estar conectado ao estímulo referente à preocupação em abordar problemáticas consequentes da produção industrial.

Assim sendo, surgiu a base e definição da problemática desta investigação, que abordou um método para **reaproveitar o couro desperdiçado** após o seu principal uso. Na indústria portuguesa de calçado, a maioria dos produtos desenvolvidos são constituídos por couro. Esta última, uma matéria natural proveniente da pele dos animais e posteriormente transformada (curtir a pele)⁷, em couro. O couro é conhecido por ser um “material nobre para a confeção de diversos artefactos de uso diário, como: sapatos, cintos, carteiras, bolsas, malas, pastas, casacos, chapéus, coleiras, selas de cavalo, entre outros.”⁸ Este assume grande parte dos custos que as empresas de calçado são submetidas (ver anexo d) e por estas e outras razões entendemos que existe a oportunidade de fazer algo em torno deste assunto, que para além de ainda não existir muitas soluções, também poderá contribuir para a redução dos custos das empresas, sua eficiência, sustentabilidade e diminuição do índice de poluição ambiental.

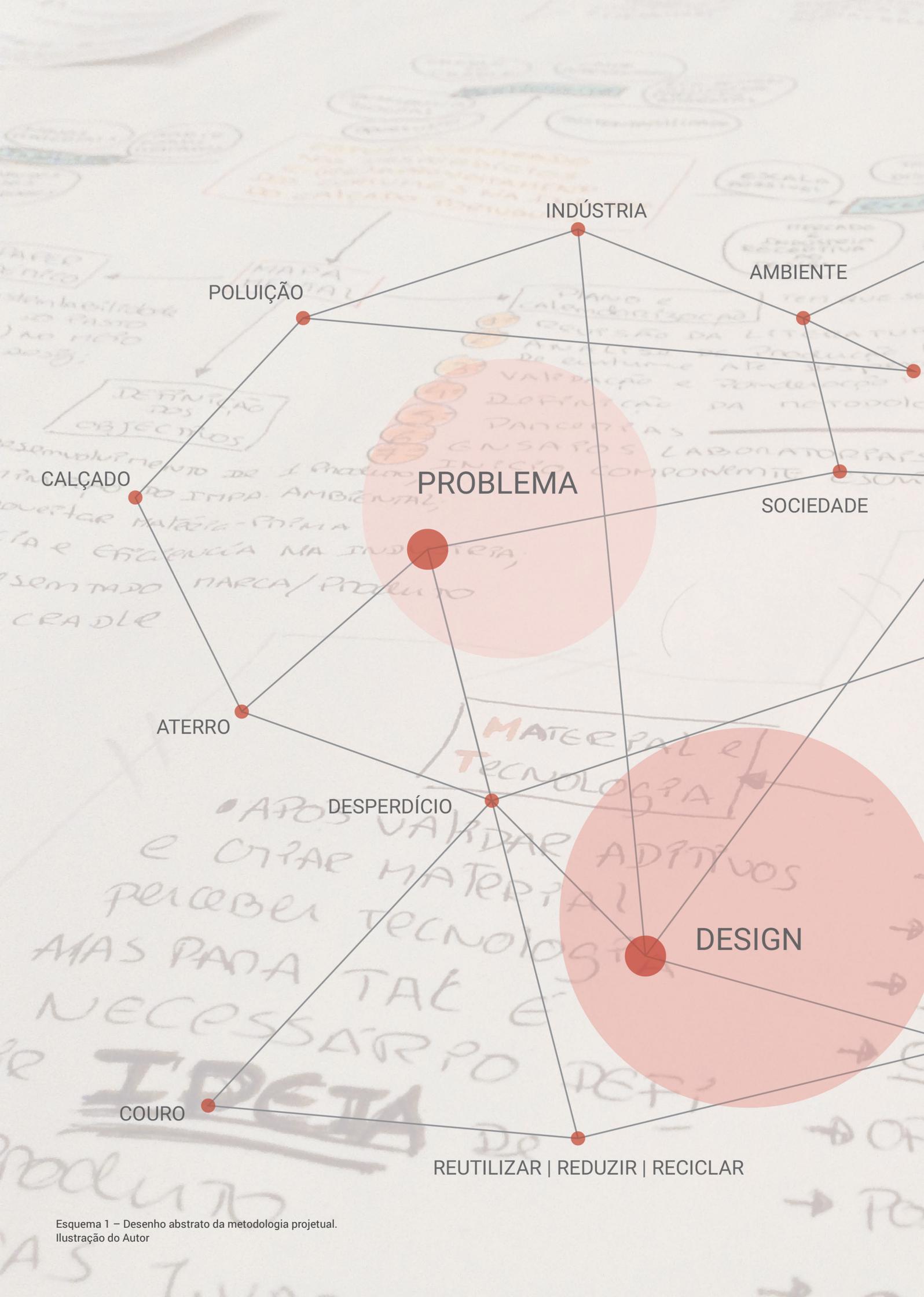
Esta dissertação pretende também ela acrescentar e provocar reflexões às pessoas, nomeadamente aos designers. Em suma, poderá ser um utensílio de apoio aos projetistas e criativos, para que estes possam refletir antes de projetar algo. Além disso pretende despertar e estimular o crescimento de novas ideias, contemplando aos investigadores um estudo académico, servindo de base para continuar esta longa caminhada de intervenção consciente.

6. Victor Papanek em “*Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*”, 1971.

7. Curtir pele - Processo de tratamento químico para transformar a pele do animal em couro.
Fonte: http://www.crq4.org.br/couros_e_peles

8. Definição de couro.
Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Couro>

Este estudo é ainda uma investigação, registada e orientada por designers e sem querer de forma alguma valorizar ou menosprezar esta área científica, estamos convictos, mesmo que inconscientemente alguns assuntos e áreas paralelas não tenham sido abordadas com o devido conhecimento, este estudo poderá ser um contributo para o design e investigação referente ao reaproveitamento e reutilização dos desperdícios, nomeadamente do couro na indústria do calçado em Portugal.



Esquema 1 – Desenho abstrato da metodologia projetual.
Ilustração do Autor

PRODUTOS

2

SOLUÇÃO

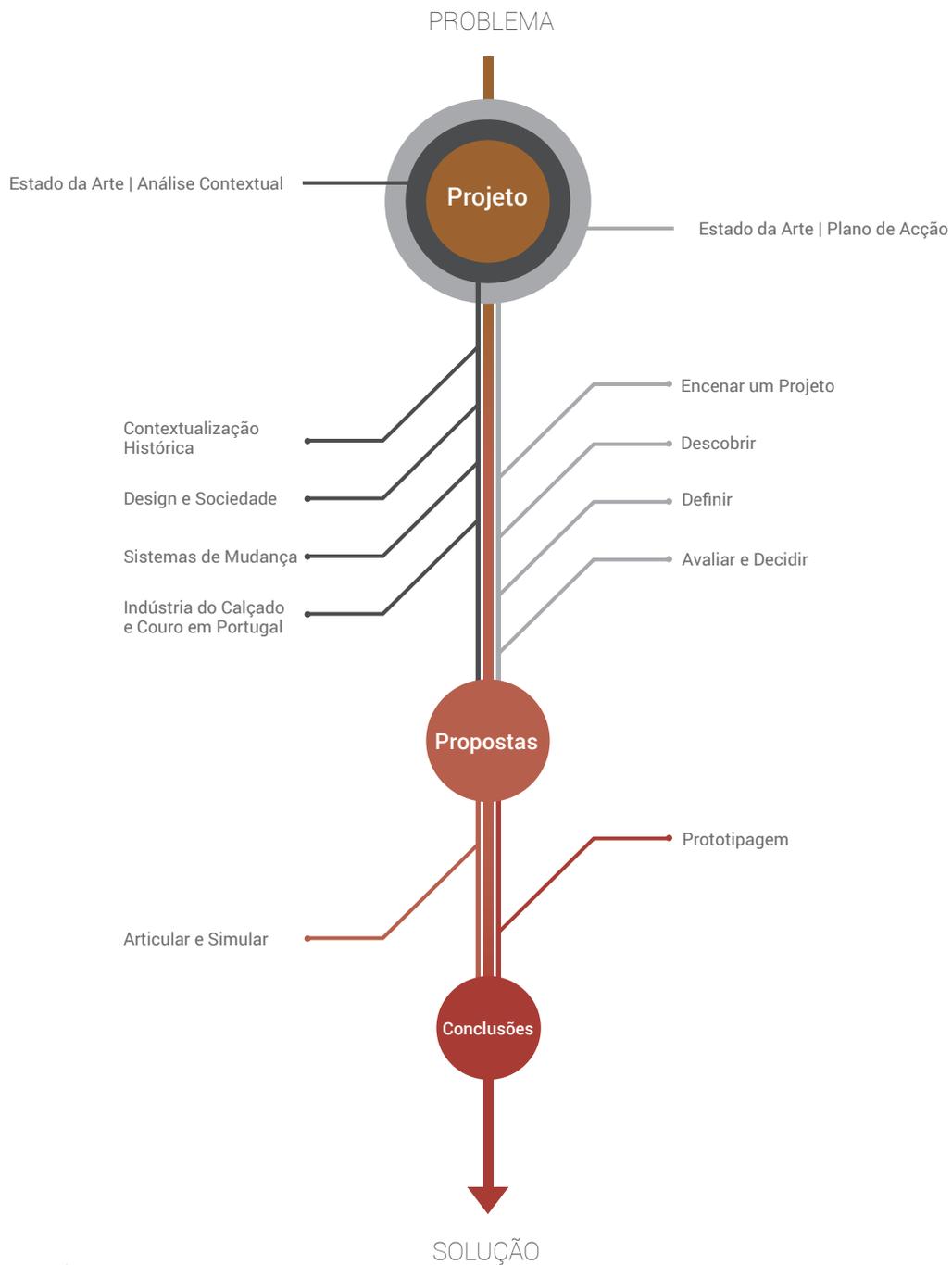
PROJETO

SOCIOECONÔMICO

MUDANÇA



| 2. METODOLOGIA PROJETUAL



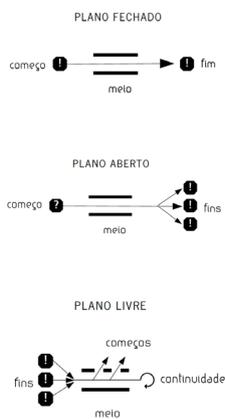
Esquema 2

Esquema 2 Metodologia projetual.
1º – Teoria | Observar
2º – Prática | Agir

9. Bruno Munari em “*Das Coisas “Nascem Coisas”*”, 2010:21.

10. UNEP and Delft University of Technology, em “*Design for Sustainability: a practical approach for developing economies*”, 2014.

11. Instituto Faber-Ludens – Design Livre, 2012.



Segundo Munari (2010), qualquer livro de cozinha é um livro de metodologia projetual. Se não formos metódicos, o processo de execução projetual tem mais probabilidades de erro. No caso da culinária, se não seguir a receita (metodologia), o resultado final pode ser quase sempre diferente. Contudo, por vezes pensa-se que a metodologia é um conjunto de regras que limitam a criatividade.

“Criatividade não significa improvisação sem método: dessa maneira apenas se faz confusão e cria-se nos jovens a ilusão de se sentirem artistas livres e independentes. A série de operações do método projetual é feito de valores e objetivos que se tornam instrumentos de trabalho nas mãos do projetista criativo.” (Munari 2010)⁹

Enquanto designers e projetistas, concluímos o quanto essencial em aplicar de uma metodologia. Porém, cada projeto tem as suas particularidades e defendem objetivos personalizados. Neste caso em concreto tomamos com base algumas referências bibliográficas, que nos serviram de apoio para construir uma metodologia adaptada à investigação e desenvolvimento do projeto.

A estrutura basilar para conceber a presente metodologia, teve a substancial influência na metodologia de Delft¹⁰, daí a sua referência, no entanto, alguns parâmetros foram devidamente adaptados à nossa intenção, defendendo que um método pode sempre conter um cunho pessoal adaptado mesmo baseado em referências reconhecidas e comprovadas com é o caso.

A presença do design na sociedade está cada vez mais percebida e repensada pelas outras áreas; design assume-se como uma das áreas capazes de lidar com a complexidade da vida moderna. Design, na sua essência é sobre fazer planos e de acordo com Instituto Faber-Ludens no manual Design Livre (2012) existem três métodos para planear um projeto: O **plano fechado** que tem um início, meio e fim definidos, onde o início é uma intenção objetivada que pretende levar o projeto ao fim sem questionar os meios; O **plano aberto**, que pode ter um caráter mais “abrangente”, no entanto no seu início apresenta-se uma questão aberta a todos intervenientes que deverá ser respondida com o auxílio dos meios envolventes independentemente do número de respostas; O **plano livre** começa pelos fins atingidos por outros projetos relacionados, que devido às suas limitações anteriormente impostas, necessitam de um espécie de revisão/restruturação projetual.¹¹

Apelamos à criatividade e pensamento eficiente, sendo pretensioso afunilar os estudos perante a extensiva revisão da literatura do conceito e todo meio envolvente. Progredimos, estreitando toda a pesquisa num conjunto de ideias/fins, onde transversalmente efetuamos estudos enquadrados nos contextos das propostas. A articulação da metodologia procurou estabelecer um “plano aberto” onde inicialmente estabelecemos a questão (problemática), analisamos numa fase intermédia todas as envolvências. Por último o desenvolvimento de produtos que estabeleceram os fins face a resposta inicialmente equacionada.



Figura 2 – Poluição ambiental.
Imagem de: Wolfgang Schlegl
Fonte: <https://www.flickr.com/photos/schlegl/340924117/in/album-72157617018390709/>

3



| 3. PROJETO

3.1 ESTADO DA ARTE | ANÁLISE CONTEXTUAL

“A vida só pode ser compreendida, olhando-se para trás; mas só pode ser vivida, olhando-se para a frente.” (Kierkegaard) ¹²

Este capítulo vem dar seguimento a metodologia construída e aplicada.

Este apresenta um modelo que privilegia em primeira estância uma análise teórica e só depois a progressão prática. Assim que identificamos, questionamos e objetivamos a problemática sentimos a necessidade em explorar não só a envolvimento direta, como também indireta (Cap. 3.1), preparando para corresponder da melhor forma a todos os assuntos abordados. A tendência definida passou por englobar um catálogo abastado de pesquisa, mas conforme se progride até a definição final, a estratégia canaliza e afunila as informações de forma a reter e transpor as mais essenciais para um produto coeso face às pretensões estipuladas.

3.1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

Design e Indústria

“Temos por certo que o design trata do desenho de interfaces culturais. O design pertence à grande família das disciplinas de projeto, portanto àquelas que imaginam uma realidade ainda inexistente e que, conseqüentemente, recorrem a meios materiais para a concretizar, como se verifica em relação à economia, à arte e à engenharia.” (texto de Alvaro Sousa) ¹³

Podemos assumir que design existe há mais de dois mil anos. Já no paleolítico que o Homem concebia objetos adequados às suas capacidades que permitiram satisfazer as suas necessidades, mas design como atividade relevante é algo mais recente.

“(…)cada cultura tem um relacionamento próprio com os objetos, é difícil fazer uma separação geral válida entre objetos de arte aplicada (design) e de arte pura.” ¹⁴ A constante evolução desta disciplina demonstra-nos que esta vive em constante reestruturação e adaptação, no qual parte dessas transformações fo-

¹² Sarem Kierkegaard, Filósofo e Teólogo dinamarquês.

Fonte: https://pt.wikiquote.org/wiki/S%C3%B8ren_Kierkegaard

¹³ “Manual de Gestão do Design”, 2010:17.

¹⁴ História do design de produto.

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/História_do_design_de_produto

15. Victor Margolin em “*Design e Risco de Mudança*”, 2014:78.

ram introduzidas para colmatar certas necessidades provocados com o aparecimento da produção em serie que surge na primeira Revolução Industrial (1760 – 1830). O início da indústria incitou uma grande queda na qualidade dos artefactos, pelo facto de esta não ser tão fundamental como a produção em quantidade. No entanto, nem sempre foi assim, se analisarmos na integra o manifesto apresentado na exibição mundial em Inglaterra (1851), em que o design começa a surgir com grande preponderância na indústria, não apenas ajudando a pensar na forma como concebemos os produtos, mas também os processos de como os produzimos.

Já nos anos trinta, durante a grande depressão, ocorre o design industrial especializado, socorrendo as empresas a reduzir os seus custos e fazendo com que os artefactos tivessem melhor espeto visual. Porém nem tudo parecia estar a seguir o caminho mais plausível, e quando não se fazia antever as consequências que o consumo excessivo iria provocar, surgia o desenvolvimento de uma cultura supérflua, alimentada muitas vezes por objetos sem sentido utilitário, exceto o crescimento económico.

“Talvez não seja realista acreditar que os designers vão salvar o mundo, mas faz sentido reconhecer que o design – quando praticado com consciência ética – é uma das ferramentas mais poderosas que a humanidade possui. O design é um processo que o ser humano tem usado ao longo dos tempos para desenvolver os contextos necessários à sua sobrevivência e ao processo...” (Margolin 2014)¹⁵

O papel dos designers assume ser fundamental perante sociedade e indústria. Estes têm a capacidade de alterar a forma como as pessoas abordam e desejam obter as coisas e fazer com que as empresas de certa forma obtenham a sua sustentabilidade económica não apenas pela venda de produtos em massa. Quando os objetos são concebidos pela primeira vez, existe na nossa opinião um parâmetro que deviria obrigatoriamente fazer parte do processo de design; consiste em perceber o que acontece ao produto depois de este deixar de ter a sua função principal e interesse para o utilizador.

3.1.2 DESIGN E SOCIEDADE

Contexto socioeconómico, Cultural e Ambiental

Nesta revisão literária, achamos por bem abordar certos aspetos socioeconómicos, culturais e ambientais interligados com a sociedade, o design e a indústria, que de certa forma fundamentaram os estudos abordados e tencionam conduzir o leitor para uma reflexão do enquadramento direto e indireto do estu-

do em causa. Segundo a opinião de Papanek (design for the real world, 1971), o principal problema que envolve as escolas de design, está na forma com estas ensinam, dando muita relevância ao espeto criativo e por vezes esquecendo causas sociais, fatores ambientais, políticos e económicos.

Numa era de monopolização, os órgãos que se encontram no poder, poderiam ter uma contribuição mais ativa e positiva em certas questões como as que procuramos aqui abordar, contudo, existem aspetos, nomeadamente os económicos que por norma sobrepõe-se a tudo o resto. Mas será que enquanto designers deveremos contrariar esses aspetos ou de certa forma deveremos apoiar e tentar extrair os propósitos positivos e com estes contribuir para a sustentabilidade de tudo que nos envolve?

Esta investigação procura abordar esses factos, pois estão relacionados direta e indiretamente com a indústria do calçado e a problemática do desperdício. Como designers seria quase um insulto não expor alguns casos de estudo, em que o design ajudou a contrariar essa situação. Poderíamos de certa forma alegar e apresentar alguns fatores negativos, no entanto a nossa missão preferiu focar as atenções e estar do lado da solução e não do problema, algo que nos parece ser mais tangível de momento.

No seguimento da revisão da literatura, visualizou-se e analisou-se o documentário "Cowspiracy: The sustainability Secret", uma curta-metragem que fala sobre o setor da pecuária e que espantosamente demonstra uma realidade "assustadora" alusiva à problemática da poluição ambiental.¹⁶

O setor da pecuária é atualmente considerado como o maior originador de poluição na camada do ozono. Segundo aponta um relatório das Nações Unidas, este setor produz gases de efeitos estufa mais destrutivos para Planeta, que todos os meios de transporte Juntos.¹⁷

É de salientar ainda, que para além dos gases nocivos, o consumo de água dos bovinos só nos Estados Unidos é de 130 triliões de litros/ano, comparativamente aos 378 biliões que o ser humano ingere. Concluída esta abordagem saiba que 80% da desertificação das florestas brasileiras é uma consequência deste setor.



Figura 3

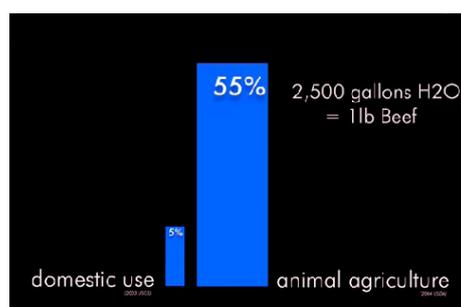


Figura 4

16. Documentário "Cowspiracy: The Sustainability Secret".

Fonte: <https://cowspiracy.vhx.tv/buy>

17. Notícias apresentada pela Nações Unidas em 2006.

Fonte: <http://www.un.org>

Fig.3 Comparação percentual de gases de efeito estufa; transportes vs pasto animal.

Fonte: Frame retirado do documentário (cowspiracy)

Fig.4 Comparação percentual de consumo de água nos Estados Unidos.; uso doméstico vs consumo dos animais.

Fonte: Frame retirado do documentário (cowspiracy)

18. Manzini e Vezzoli em *"Product-Service Systems and Sustainability: Opportunities for Sustainable Solutions"*, 2012.

19. Kate Carter em artigo do *"TheGuardian"*, 2008. Fonte: (<http://www.theguardian.com/lifeandstyle/2008/aug/27/ethical-fashion.leather>)

20. Sustentável no dicionário da língua portuguesa com acordo ortográfico no sítio online da Porto. Fonte: <http://www.infopedia.pt/dicionarios/linguaportuguesa/sustentavel>

21. Relatório de Brundtland, *"Nosso Futuro Comum"*, 1987.

"Nos próximos decénios devemos ser capazes de passar de uma sociedade em que o bem-estar e a saúde económica são medidos em termos de crescimento da produção e do consumo de matéria-prima, para uma sociedade em que seja viver melhor consumindo (muito) menos, desenvolvendo a economia com redução do fabrico de produtos materiais." (Manzini e Vezzoli 2012)¹⁸

Neste seguimento tentamos perceber qual a preponderância que o couro tem para a indústria do calçado e qual a conexão com este dilema enquanto produção insustentável (pecuária). Inicialmente foi mencionada por várias pessoas entrevistadas e ligadas a este setor que o couro era um subproduto do setor alimentar e não teria influência e impacto no meio ambiente (exceção os produtos químicos utilizados para curtir a pele), mas contraditoriamente essas mesmas pessoas mencionaram que a procura era bastante superior à oferta, criando algumas dúvidas quanto a credibilidade da informação.

Em países com regulamentos e legislações concordamos que possa existir maior controlo nesse aspeto, no entanto, em países menos controlados poderá não ser bem assim, como revela Kate Carter num artigo do jornal *TheGuardian* "Muitos consumidores éticos desculpam as suas compras de couro com o fundamento de que as peles são simplesmente um subproduto da indústria da carne (...) por vezes é verdade outras não (...)"¹⁹

Em certas ocasiões as resoluções poderão encontrar-se na prevenção dos problemas, mas neste caso em concreto tentamos ser pragmáticos e realistas, sentindo que poderíamos oferecer o nosso contributo, com o desenvolvimento de produto(s) numa fase em que o problema já se encontra consumado, tal como: reaproveitar o couro desperdiçado e conferir-lhe uma reutilização positiva, que respondesse aos objetivos propostos, destacando-se a redução do impacto ambiental.

Sustentabilidade

"Sustentável provém do latim *sustentabile* e significa sustentar, defender, favorecer, apoiar, conservar, cuidar."²⁰ É um conceito sistémico, relacionado com a continuidade dos aspetos económicos, culturais e ambientais da sociedade humana. A palavra sustentabilidade surge pela primeira vez no Relatório de Brundtland em 1987, e segundo o mesmo, o uso sustentável dos recursos naturais deve "suprir as necessidades da geração presente sem afetar a possibilidade das gerações futuras de suprir as suas."²¹ Porém já em 1700, o Filósofo John Locke em *Enough and as Good* diz-nos que "satisfaz às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem

as suas próprias necessidades.”²² Uma clara previsão do que viria a ser definido mais tarde por sustentabilidade.

Assim é imperativo inculcar um design sustentável numa ótica económica, ecológica e social numa indústria (calçado) que gera toneladas de desperdícios “ainda” não reciclado. Segundo vários estudos, alguns dos fatores fundamentais a incluir para uma correta abordagem da sustentabilidade, passa por questionar a pertinência e uso adequado de um vasto leque de contextos, tais como: materiais; produção; eficiência energética; logística; qualidade; durabilidade dos produtos/serviços; reutilização (upcycling, recycling, downcycling); utilidade do produto; promoção à biodiversidade e diagnosticar para melhorar.

Catapultando novamente para o estudo da dissertação, que investiga um formato de reaproveitar o desperdício do couro, todos estes parâmetros devem ser explorados, porém deve-se salientar o processo de reutilização, como: Downcycling, processo de converter materiais que vão para o lixo em novos materiais ou produtos de qualidade inferior e funcionalidade reduzida; Upcycling, processo de converter materiais que vão para o lixo em novos materiais ou produtos de melhor qualidade; Recycling, processo de conversão de desperdício em materiais ou produtos de potencial utilidade.



Figura 5

Sustentabilidade no setor do calçado:

Como proposta de novos cenários que correspondam ao estilo de vida sustentável é aceitável que as empresas do setor, assim como as atividades sociais tenham tendências em aumentar os seus critérios de qualidade. É espetável que este panorama eleve a inovação, permitindo aos designers e não só, terem um papel preponderante na busca de novas soluções criativas e socialmente aceitáveis.

Não se trata somente de apresentar novas propostas tecnológicas, mas também possibilitar a promoção de discernimentos sustentáveis para o meio ambiente, para a sociedade e tudo que a envolve.

Focando na indústria do calçado é notório que Portugal é um do país que detém

22. Filosofia de John Locke em “Political Philosophy”.
Fonte: <http://plato.stanford.edu/entries/locke-political/>

Fig.5 Símbolos – recycling, downcycling e upcycling.

23. Dados da Monografia Estatística, APPICCAPS, 2014.

Gráfico 1 Sustentabilidade – Níveis de interferência.
Fonte: Ratnenau Institute, 1996.

Esquema 3 Ciclo de Vida e Ecodesign.
Fonte: Adaptação pessoal de NETI, 1995.

valores reconhecidos devido à qualidade e excelência dos seus produtos. “O contexto macroeconómico foi marcado, nos últimos dois anos, pelo abrandamento do crescimento económico mundial e pela recessão na área do euro (variação do PIB de -0,6%, em 2012). Apesar das dificuldades no enquadramento macroeconómico nacional e externo, a indústria portuguesa do calçado continua em expansão, o que indicia o que tem vindo a ser implementando como estratégias adequadas.”²³

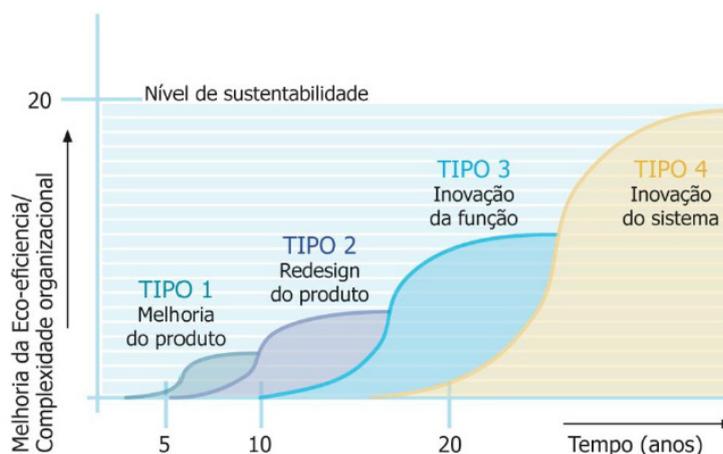


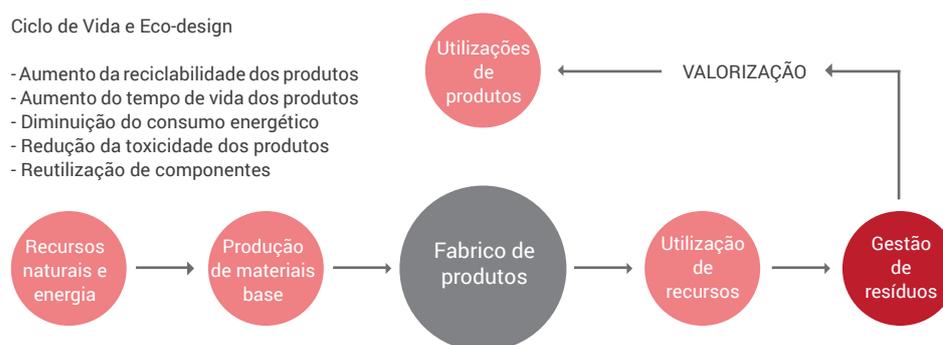
Gráfico 1

Eco-design

No seguimento do estudo que foca as questões ambientais começamos por demonstrar uma adaptação pessoal de um esquema (esquema 3) apresentado pela docente Isabel Vasconcelos na unidade curricular de Sustentabilidade e Eco-Design (MDIP). De forma Sintetizada conseguimos apontar o nosso posicionamento nesta representação para gestão dos resíduos, ao reaproveitar uma matéria e acrescentar valor, de forma a utilizar produtos e dar continuidade ao ciclo que outra hora se destinava fechar.

Ciclo de Vida e Eco-design

- Aumento da reciclabilidade dos produtos
- Aumento do tempo de vida dos produtos
- Diminuição do consumo energético
- Redução da toxicidade dos produtos
- Reutilização de componentes



Esquema 3

De seguida apresentamos alguns exemplos de processo e produtos de design de cariz ecológico e sustentável. A intenção intenta em demonstrar o potencial que estes podem proporcionar ao meio social, económico, cultural e ambiental.

Ora vejamos o exemplo concreto do *box bolle* (fig.6), no qual o designer holandês Andreas Müller (Droog Design), cria de forma brilhante, um recipiente feito de excremento de vaca para combater a problemática do excesso de gases nocivos existente no seu país. A Holanda é relativamente pequena e não tinha capacidade e fazer gestão dos seus resíduos. Tal como mencionado anteriormente, o dilema e combate pela diminuição do impacto ambiental permite ao designer e sua capacidade em entrever. Ao perceber que as icónicas tulipas são dos produtos mais exportados e vendidas aos turistas, Müller concebe o recipiente de esterco seco para alojar a tulipa. Uma proposta estimulante que para além de orgânico serve de embalagem fertilizante para o bulbo. Müller consegue então aproveitar uma matéria indesejável na sua terra e à primeira vista sem utilidade, em algo funcional. Ironicamente este produto icónico resolve dois problemas acentuando iconicidade do próprio país e expulsa o excesso de “resíduos” da sua terra. Ainda mais importante, evita a criação de um recipiente com outros materiais e consequentemente gastos desnecessários de recursos.

Fig.6 Bolle Box – Recipiente para tulipas.
Fonte: <http://www.taringa.net/posts/noticias/10914246/Como-vender-caca-y-que-la-gente-se-vaya-contenta.html>

Fig.7 Eco gumelo – Cogumelos ecológicos que crescem em borra de café.
Fonte: <http://www.gumelo.com/pt/>



Figura 6



Figura 7

O produto Eco Gumelo (fig.7), totalmente português é um bom exemplo de como é possível elevar a excelência no design ao conceber produto amigo do ambiente aproveitando um desperdício.

24. Sítio oficial do Eco Gumelo.
Fonte: <http://www.gumelo.com/pt/>

25. Análise ao conceito *useless* pela Experimenta Design, 2011.
Fonte: <http://www.experimentaldesign.pt/2011/pt/01-01-00.html>

26. Lucia Santaella, analogia à semiótica no design, 1983.

Fig.8 Useless design – Mensagem para o mau uso do papel.
Fonte: google – imagens, useless design

Fig.9 Compilação de design inútil.
Fonte: google – imagens, useless design/bad design

Uma “forma fácil, divertida e ecológica de produzir cogumelos em casa. O substrato do Eco Gumelo é constituído exclusivamente por borra de café, o que significa que criar este cogumelo é transformar o que era desperdício num alimento de alto valor nutritivo.

Ao mesmo tempo, durante o processo de crescimento do cogumelo, a borra de café torna-se num resíduo biodegradável de impacto reduzido.”²⁴

Design “Inútil” (*Useless Design*)

“Numa sociedade obcecada com a prossecução de objetivos tangíveis e o acumular de objetos, a ideia de não fazer nada é um absurdo. Pior: é política e socialmente incorreto. Se transitarmos para a esfera do design, a ideia de “sem uso” torna-se ainda mais complexa e falar de design inútil resulta num oxímoro. O design deve responder a uma necessidade, solucionar um problema. Mas se prestarmos atenção, quantos dos objetos e projetos que nos rodeiam cumprem, efetivamente, o que prometem? Serão todos eles um desperdício de tempo e recursos? Muitos sê-lo-ão certamente, mas outros são tão necessários quanto o sono, esse tempo ocioso preenchido de sonhos.” (Experimenta Design 2011)²⁵

Certo que vivemos numa Era de Consumismo, porém nem todos os produtos aclamados de Inúteis são impertinentes. Conforme demonstra a figura 8 (*useLESS* paper) podemos ter produtos que “embebedam” de significados, transmitindo mensagens, tal com refere Santaella “o signo é uma coisa que, mesmo falsamente, representa outra coisa para uma mente qualquer.”²⁶

No entanto como apresenta a compilação de imagens da figura 9, a existência de objetos com pouco fundamento, acrescenta o péssimo uso de matérias-primas. O momento é de reflexão e não podemos deixar de questionar a sua intenção e até que ponto aceitar de bom grado este tipo de projetos, não confundido com aqueles que parecem “inúteis” na sua função mas úteis na sua componente simbólica como exemplo da figura 8.



Figura 8



Figura 9

Desperdício

“O desperdício é parte integrante da vida: os organismos humanos e animais, em geral produzem desperdícios orgânicos, já que a sua produção é parte integrante da sobrevivência biológica, mas podemos sim reduzir drasticamente a produção de desperdícios sintéticos. Os desperdícios orgânicos e sintéticos são de tipos diferentes, já que os primeiros são reutilizáveis e os segundos não. O objetivo de uma economia sustentável de desperdício é reutilizar o máximo de desperdícios possível, até ao ponto de reduzir o seu excedente a zero.” (Margolin 2014)²⁷

Tal como refere Margolin no seu manifesto, para se atingir o objetivo de reduzir os desperdícios, teríamos de criar uma sociedade de escoamento fluido, no qual todos os desperdícios (orgânicos e sintéticos) teriam de ser reutilizados. No entanto, e Margolin caracteriza metaforicamente e muito bem, o oposto da sociedade desejada, acima referida. Ele chama-lhe de “sociedade – impasse”, em que esta permite que os desperdícios acabem em lugares que não permitem ser reutilizados, como o caso do couro que acaba por ir para aterros sanitários. O autor considera ainda, que os desperdícios não reutilizados são como gordura do corpo, que se deixar acumular provoca “obesidade – social” Obesidade pode ter uma conotação bastante forte para ser alvo de metáfora, no então e se analisarmos bem as consequências reais dessa doença, acaba por fazer jus às questões abordadas, ao “(...) imaginar uma sociedade excessiva, preguiçosa, apática e, em última análise, disfuncional.”²⁸

Na luta em alcançar soluções que possam combater as consequências desta indecisão referente à implementação de uma sustentabilidade social, deveríamos construir uma economia mais atenta e ativa face ao desperdício, pois é fundamental para a existência e convivência do ser humano e para que estes prevejam dias melhores. No entanto alguns órgãos económicos continuam a privilegiar a incapacidade ao invés da capacidade de resolução.

Podemos mencionar alguns exemplos possíveis, tais como: converter grandes áreas de aterro; custos de gestão de resíduos não reutilizáveis; falta de reconversão de desperdícios que poderiam ser reaproveitados para produtos comercializáveis; armazenamentos impróprios de matérias tóxicas e fracos incentivos a quem tenta criar soluções neste âmbito.

No decorrer dos anos, podemos analisar alguma evolução no que toca ao reaproveitamento de desperdício. Hoje em dia algumas indústrias começam cada vez mais a ver com bons olhos o decorrer da evolução desta atividade e percebem que poderão extrair bons proveitos, independentemente do investimento inicial intimidador. Porém, a maioria das empresas, nomeadamente as PME (Pe-

27. Victor Margolin em “*Design e Risco de Mudança*”. 2014:37.

28. Manifesto do desperdício de Margolin em “*Design e Risco de Mudança*”. 2014.

Fig.10 10 etapas para um design sustentável de Allan Chochinov.

Fonte: <http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/allan-chochinovs-10-steps-for-sustainable-design.html>

29. Alan Chochinov, designer de produto e editor chefe da @Core77, 2009.

quenas Médias Empresas) ainda são alimentadas apenas pelo fator económico é nesse contexto que privilegiam projetos e investimentos/ inovação. Na nossa opinião, infelizmente a maioria das empresas reconhecem ao reaproveitamento do desperdício uma atitude ecologia e sustentável, que de certa forma até poderá trazer valor, mas se o retorno monetário não for quase “instantâneo” muitas destas retraem as suas crenças em apostar nesses setores.

Conseguimos identificar uma série de produtos bem-sucedidos que outra hora não transmitiam muitas expectativas, mas a realidade é que estes tornaram-se parte integrante realidade industrial de hoje em dia como é o caso das madeiras aglomeradas, alguns polímeros, e até a bem sucedida cortiça que começou por entrar em novos mercados e novas formas de reaproveitar os seus recursos para atingir a sua potencialidade enquanto matéria-prima.

3.1.3 SISTEMAS DE MUDANÇA

Consciencialização



Figura 10

“Os designers pensam que estão no negócio de desenhar artefactos, não é verdade estão no negócio da Consequência!” (Chochinov 2009)²⁹

Para Chochinov os designers devem pensar obrigatoriamente no fim de vida dos produtos. Ele próprio não só encoraja com tenta consciencializar as pessoas e designers. Ele tenta demonstrar através algumas imagens de Cris Jordan, que

de uma forma artística e dramática, apresenta a realidade de produtos que foram utilizados e posteriormente descartados, formando enormes cemitérios de para artefactos.



Figura 11



Figura 12

Fig.11 Cris Jordan,
"Running the Numbers:
An American Self-Portrait,
plastic bottles", 2007.
Fonte: <http://www.chrisjordan.com/gallery/rtn/#plastic-bottles>

Fig.12 Cris Jordan,
"Running the Numbers:
An American Self-Portrait,
cell-phones", 2007.
Fonte: <http://www.chrisjordan.com/gallery/rtn/#cell-phones>

As referências aos valores conduzem-nos então as questões centrais da dissertação. Quais as pertinências subjacentes à nossa visão do futuro? O ponto a abordar deve-se a nossa imaginação criativa que nos leva a propor algo que inicialmente poderá ter um carácter mais complexo em aceita-lo, mas numa realidade fundamentada será uma mais-valia para um futuro sustentável, ecológico e todos meios envolventes.

Cradle-to-Cradle (C2C)

30. Definição de *Cradle to Cradle*.

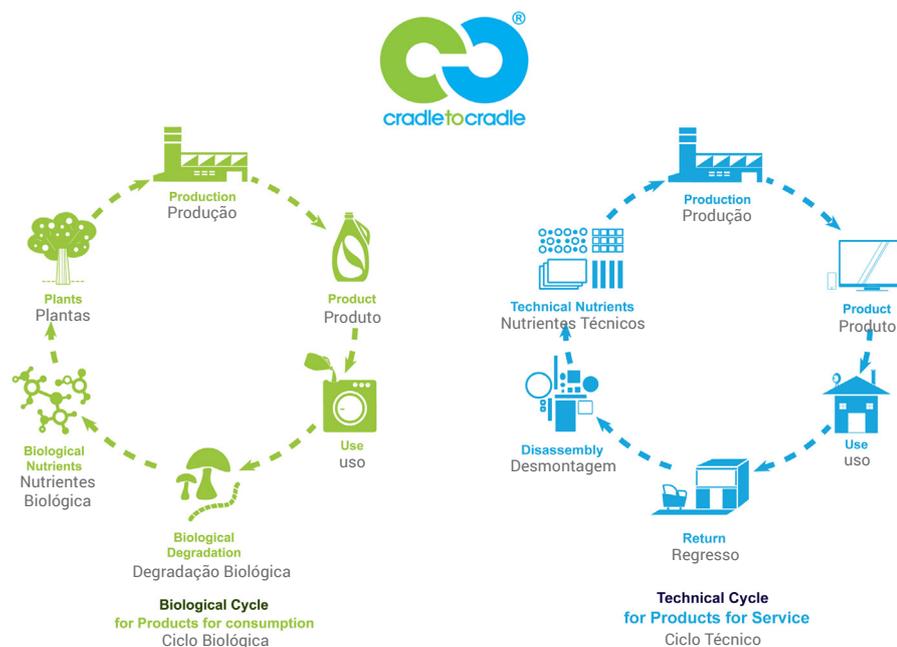
Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Cradle-to-cradle_design

Esquema 4 Representação esquemática do conceito *Cradle to Cradle*.

Fonte: <http://www.c2cplatform.tw/en/c2c.php?Key=1>

“O termo *Cradle to Cradle* é uma marca registrada pela McDonough Braungart Design e Química (MBDC) consultores. A certificação de produtos pela *Cradle to Cradle* começaram como um sistema proprietário; no entanto, em 2012 a certificação da MBDC tornou-se independente sem fins lucrativos chamando-se *Cradle to Cradle Products Innovation Institute (CCPII)*. Independência, abertura e transparência são os primeiros objetivos do Instituto para os protocolos de certificação.] A frase “*cradle to cradle*” em si foi cunhada por Walter R. Stahel na década de 1970. O modelo atual é baseado em um sistema de “desenvolvimento do ciclo de vida” iniciada por Michael Braungart e colegas da Environmental Protection Encouragement Agency (EPEA) na década de 1990 e explorou através da publicação um quadro técnico para a Avaliação do Ciclo de Vida.”³⁰

Os modelos *C2C* pretendidos para as empresas, consistem em demonstrar a estas, que os materiais devem e podem ser vistos como nutrientes a circularem em metabolismos saudáveis e seguros tal como a natureza o faz. Sugere à indústria criar modos de enriquecer os ecossistemas e sustentabilidade interna e externa, devolvendo à natureza tudo, sem que seja prejudicial a mesma. Pode-se concluir ainda, que este conceito pretende de forma eficiente e eficaz que as indústrias possam reduzir o coeficiente do desperdício a zero, criando um ciclo contínuo na concepção de produtos, quer sejam biológicos ou técnicos



Esquema 4

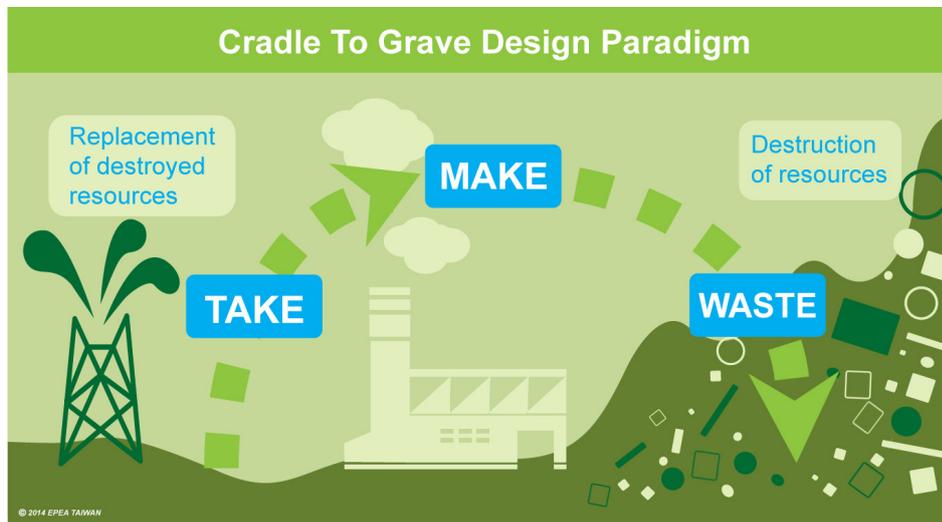


Figura 13

Como mencionado anteriormente (Cap. 3.1.1 Contextualização Histórica), as pessoas desde a revolução industrial privilegiaram o desenvolvimento económico, produzindo em massa. Como consequência disso, os produtos realizados habitualmente projetados e fabricados tinha como destino o seu aterro (do berço ao túmulo – *Cradle to Grave*). Este paradigma no design e na indústria significa, desde que a matéria-prima é recolhida enquanto recurso natural, segue para a sua transformação, produção, utilização e descarte, contaminando o meio ambiente. O problema que já advém dos excessivos gastos de recursos naturais, tem vindo a ser diminuído com pela atuação da política dos 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar). Mas será suficiente esta abordagem, ou apenas estaremos a adiar o problema?

É neste contexto que o conceito *C2C* surge, proporcionando às organizações uma espécie de ferramenta que visa em abordar e alertar para a eliminação de resíduos, o uso da energia renovável e valorização da biodiversidade. Estes princípios pretendem criar condições para as empresas implementarem sistemas de ecoeficiência na produção dos seus objetos.

3.1.4 INDÚSTRIA DO CALÇADO PORTUGUÊS

O calçado português, como tem vindo a ser habitual, continua a ser centro das atenções junto dos mercados internacionais, demonstrando ter um abastado conhecimento neste ofício, que em tempos era dominado pelo mercado italiano e inglês. É de enaltecer o que se tem sucedido, em que as marcas internacionais de renome voltaram a construir em Portugal, assim como as próprias empresas nacionais voltaram a apostar em marcas próprias.

Fig.13 Paradigma do conceito *Cradle to Grave*.
Fonte: <http://www.c2cplatform.tw/en/c2c.php?Key=1>

31. Artigo de Catarina Rito "ca por casa" no jornal Dica da Semana 9 de julho de 2015.

32. Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Gráfico 2 Indicadores de conjuntura, Portugal 2003-2013.
Fonte: Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Segundo Paulo Gonçalves, diretor da Associação Portuguesa dos Industriais de Calçado, Componentes e Artigos de Pele e seus Sucedâneos (APICCAPS), cita num artigo de um jornal (dica da semana), "o crescimento dos últimos cinco anos prova que o investimento foi bem aplicado e já estamos a fazer sombra a países como a Itália e Reino Unido. Em 2014 aumentamos as vendas em 7,7% este ano vamos continuar a fazê-lo"³¹

De seguida apresentamos uma análise aos dados referentes às estatísticas lançado em 2014 perante a indústria do calçado em Portugal, revelado pela APICCAPS no seu relatório de dados anual correspondente ao ano de produção de 2013. (Monografia Estatística – 2014).³²

O objetivo desta abordagem não só pretende realçar a indústria do calçado, como de certa forma, atenta em validar a pertinência da investigação. Ao analisar este estudo podemos ter uma noção dimensional do problema face ao desperdício até agora referido, validando a intenção deste projeto.

Apesar de toda a conjuntura económica vivida mundialmente, mesmo Portugal atravessando um processo de correções estruturais e desequilíbrios macroeconómicos, a indústria do calçado nos últimos anos (2003 – 2013) teve um ligeiro crescimento e conseguiu destacar-se das outras indústrias transformadoras a atuar a nível nacional, como apresenta o gráfico 2.

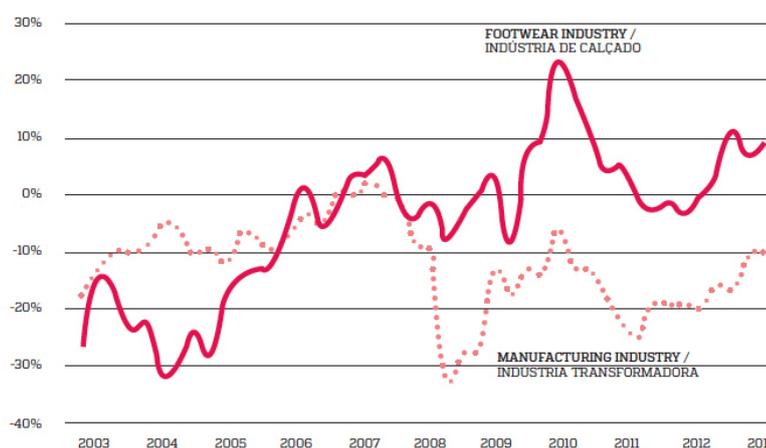


Gráfico 2

O próximo conjunto de gráficos revela-nos desde 1974 até 2013 a evolução da indústria do calçado português, assim com a indústria de componentes para calçado e indústria portuguesa de artigos de pele. Devemos realçar alguns tópicos devidamente assinalados nos gráficos com maior relevância na definição dos objetivos deste estudo, tais como, o número de empresas/empregos, os pares produzidos por ano e a quantidade de sapatos produzidos em couro.

Evolução da Indústria Portuguesa de Calçado

	1974	1984	1994	2004	2006	2008	2010	2011	2012	2013**
Indústria										
Empresas										
número	673	971	1.635	1.432	1.448	1.407	1.245	1.324	1.322	1.337
Emprego										
número	15.299	30.850	59.099	40.255	36.221	35.398	32.132	34.509	34.624	35.044
Produção*										
milhares de pares	15.000	48.000	108.866	84.897	71.643	69.101	62.012	69.491	74.156	75.524
Valor bruto de produção*										
milhares de Euros	12.330	318.891	1.620.001	1.471.214	1.338.555	1.397.617	1.283.475	1.511.085	1.797.030	1.848.010

*Estimativas APICCAPS

**Previsões APICCAPS

Gráfico 3

Gráfico 3 Estatísticas – evolução da indústria portuguesa de calçado. (adaptado)

Fonte: Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Gráfico 4 Estatísticas – evolução da indústria portuguesa de componentes para calçado. (adaptado)

Fonte: Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Gráfico 5 Estatísticas – evolução da indústria portuguesa de artigos de pele. (adaptado)

Fonte: Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Evolução da Indústria Portuguesa de Componentes para Calçado

	1994	1999	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2013**
Indústria									
Empresas									
número	263	303	297	267	259	240	252	258	258
Emprego									
número	5.569	5.431	4.707	4.090	3.901	3.848	4.282	4.262	4.263

**Previsões APICCAPS

Gráfico 4

Evolução da Indústria Portuguesa de Artigos de Pele

	1994	1999	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013**
Indústria										
Empresas										
número	255	238	188	179	162	139	113	97	100	102
Emprego										
número	3.312	2.406	1.571	1.395	1.297	1.102	1.005	1.020	1.045	1.055

**Previsões APICCAPS

Gráfico 5

Indústria Portuguesa de Calçado – Dados Gerais 2013

Gráfico 6 Estatísticas – indústria portuguesa de calçado – dados gerais em pares 2013. (adaptado)
Fonte: Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Gráfico 7 Estatísticas – indústria portuguesa de calçado – dados gerais em euros 2013. (adaptado)
Fonte: Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Milhares de pares	Produção	Exportações	Importações	Consumo
Calçado de Senhora	28 420	26 482	2 750	4 688
Calçado de Homem	21 702	20 102	1 803	3 403
Calçado de Criança	5 603	5 304	1 378	1 677
Calçado Unisexo	1 635	1 609	1 010	1 036
Calçado de Segurança	1 081	1 087	899	893
Calçado de Desporto	660	676	800	784
Outro Calçado em Couro	683	693	624	614
Sub-total Calçado em Couro	59 784	55 953	9 264	13 095
Calçado em Têxtil	3 013	4 147	13 743	12 609
Calçado Impermeável	4 701	4 663	994	1 032
Outro Calçado em Plástico	4 366	6 009	22 204	20 561
Calçado em outros materiais	3 661	3 530	3 066	3 198
Total	75 524	74 301	49 271	50 495

Gráfico 6

Milhares de Euros	Produção	Exportações	Importações	Consumo
Calçado de Senhora	826 022	758 063	64 256	133 822
Calçado de Homem	608 739	555 895	50 535	104 011
Calçado de Criança	124 339	115 316	19 321	28 828
Calçado Unisexo	36 714	35 480	17 144	18 807
Calçado de Segurança	29 773	28 135	8 808	10 446
Calçado de Desporto	16 551	16 698	13 633	13 819
Outro Calçado em Couro	20 280	19 717	10 415	11 240
Sub-total Calçado em Couro	1 662 418	1 529 302	184 112	321 192
Calçado em Têxtil	28 461	38 571	95 215	87 650
Calçado Impermeável	31 499	32 098	8 477	8 578
Outro Calçado em Plástico	41 306	55 979	108 288	97 310
Calçado em outros materiais	84 327	78 269	27 198	33 596
Total	1 848 010	1 734 219	423 289	548 325

Gráfico 7

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento e reutilização do desperdício do couro na indústria do calçado

“Desde de 2010 que a indústria portuguesa de calçado apresenta uma tendência sustentada de crescimento. Neste período, o emprego aumentou 7,7% e o nível de produção 19,6%. No final de 2013, a indústria empregava mais de 35 mil pessoas e a sua produção anual ultrapassava os 75 milhões de pares (gráfico 8).”³³

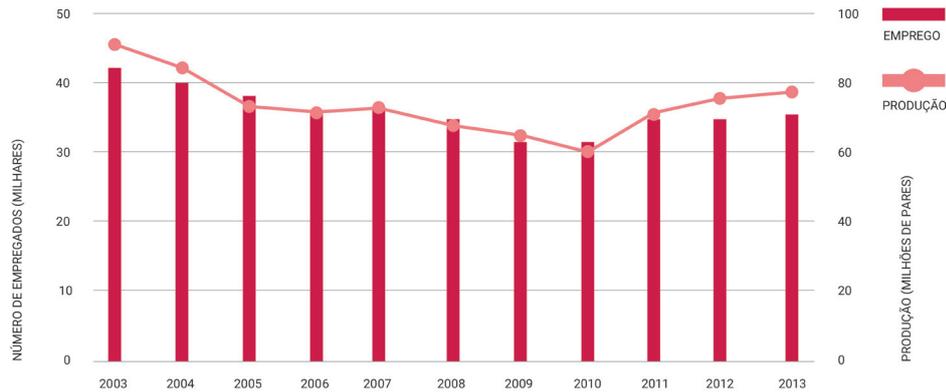


Gráfico 8

33. Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Gráfico 8 Emprego e produção na indústria do calçado 2003 – 2013. (adaptado)
Fonte: Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Gráfico 9 Produção por tipo de calçado (valor), 2013. (adaptado)
Fonte: Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Apesar de outros materiais ter vindo a aparecer, é categórica a percentagem de sapatos produzidos em couro. Conforme os dados da APICCAPS em 2013, cerca de 90% da produção foi produzida neste material como demonstra o gráfico 9.

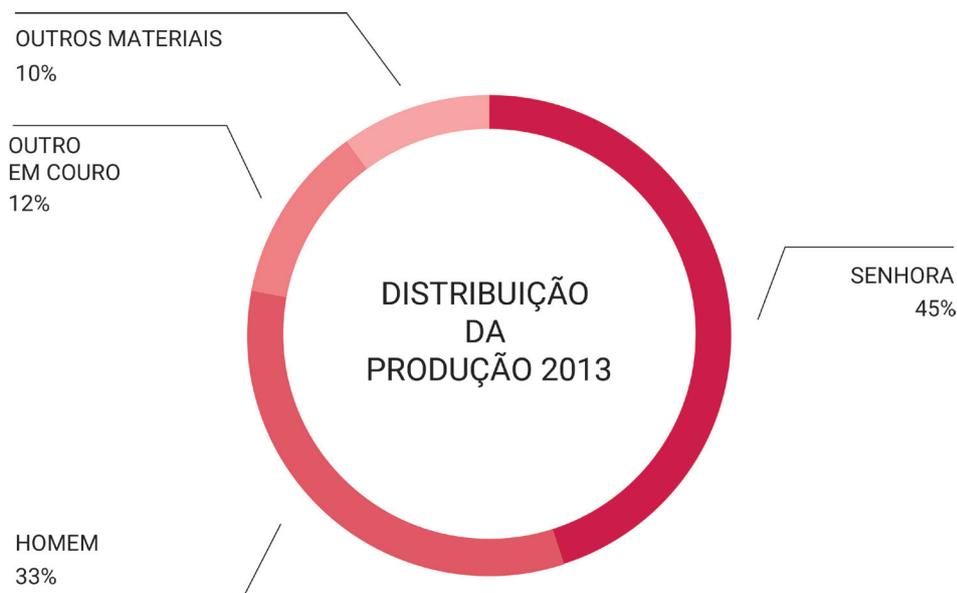


Gráfico 9

Gráfico 10 Quantidade de preços médio por tipo de calçado, 2013. (adaptado)
Fonte: Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Gráfico 11 Origem das importações de artigos em couro (valor), 2013. (adaptado)
Fonte: Monografia Estatística 2014 – APICCAPS

Tratando-se a dissertação de um estudo que envolve a indústria do calçado e o desperdício do couro achamos pertinente demonstrar algumas estatísticas que apontam para segmento do couro. No gráfico 10 é apresentado a quantidade e tipo (couro ou outros) de material que os sapatos são normalmente concebidos, percebendo-se que a esmagadora maioria é proveniente do couro. Quanto ao gráfico 11 é exibida a percentagem de exportação do couro e quais os países da sua proveniência.

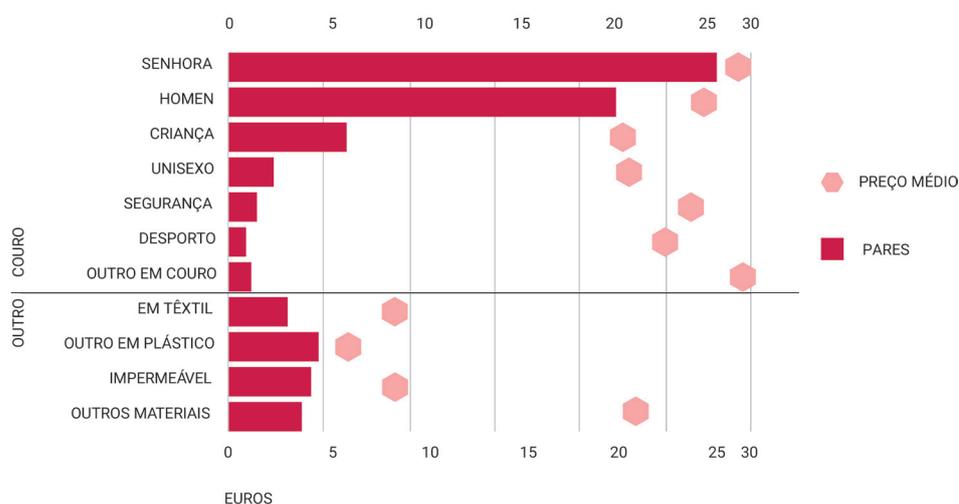


Gráfico 10



Gráfico 11

3.2 ESTADO DA ARTE | PLANO DE AÇÃO

“Ação é a chave fundamental para todo o sucesso”(Picasso)³⁴

O modo de operar dos designers, no que diz respeito ao que estes realmente fazem ou propõe fazer, poderá representar para a sociedade uma forma de satisfazer as suas necessidades. Estamos constantemente na presença de objetos, sistemas e serviços que refletem na necessidade inevitável de agir. As pessoas tiveram ao longo dos anos que se adaptar à realidade que o meio envolvente lhes proporcionou, no entanto, é perceptível na sociedade mais evoluída, isto é, por norma os países mais desenvolvidos, em que estes tiveram a preocupação de saber lidar com essas situações primeiramente observando, estudando e posteriormente agindo.

Este estudo académico não foge a esse sistema e foi com esse propósito que chegamos até a esta fase. Partindo do princípio que definimos e preparamos a nossa metodologia projetual, chega o momento de a aplicar com objetivo de projetar um conjunto de produtos espectáveis na sua produção e utilização. Para tal apresentamos neste capítulo passo a passo o desenvolvimento do projeto de forma a planear, preparar, abordar, descobrir, definir e decidir, para que se reúnam as condições adequadas para a conceção dos artefactos.

34. Pablo Picasso, artista espanhol, (1881 – 1973).

Gráfico 12 Planeamento estratégico da dissertação/projeto, 2014/2015.

3.2.1 ENCENAR UM PROJETO

Planear e Preparar



Esquema 5 Stakeholders.

Fig. 14 Sapatilhas Adidas X Parley.
 Fonte: <http://www.dezeen.com/2015/07/08/adidas-parley-sports-shoe-alexander-taylor-recycled-ocean-plastic/>



Esquema 5

3.2.2 DESCOBRIR

Razões do Design | Casos de Estudo

O seguinte conjunto de imagens pretendem demonstrar a importância e contribuição que o design nomeadamente de produto tem relativamente ao contexto conceptual do projeto. Segue uma breve descrição a acompanhar cada imagem, que explica a composição dos materiais e objetividade de cada projeto.



Figura 14 – Sapatilhas Adidas “X Parley”. (protótipo)

Um bom exemplo do que é aproveitar desperdícios e transformar em produto são as sapatilhas da adidas “X Parley”. Este calçado é produzido na sua parte superior por filamentos de plástico reaproveitado dos desperdícios de rede de pesca perdidos nos oceanos. A marca alemã pretende lançar já no próximo ano o modelo para o mercado, mas antes tenta otimizar e estudar bem os processos de fabrico de maneira a que estes sejam o mais sustentável dentro dos padrões normalizados.

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento e reutilização do desperdício do couro na indústria do calçado



Figura 15 – Hemp Chair de Werner Aisslinger.

Uma cadeira feita através de molde, leve, forte, fácil de empilhar, transportar é completamente *eco-friendly*. O material que constitui a cadeira sustentável é folha cânhamo que permite o uso de mais do que 70% de fibras naturais, em combinação com resina acrílica à base de água.



Fig. 15 Hemp Chair.

Fonte: http://www.aislinger.de/index.php?option=com_project&view=detail&pid=121&Itemid=1

Fig. 16 WellProven Chair.

Fonte: <http://wellproven-chair.com/process.html>

Fig. 17 Terra Stools.

Fonte: <http://www.terra-design.org/#!about-terra/c1db7>



Figura 16 – Well Proven Chair de Marjan Van Aubel & James Shaw.

A “Well Proven Chair”, é uma peça de mobiliário confeccionada através da combinação entre raspas de madeira (desperdícios provenientes de trabalhos com madeira), bio resina e água. A combinação entre todos os ingredientes gera um material com aspeto um pouco bizarro, mas com um argumento interessante.



Figura 17 – Terra Stools de Adital Ela.

Esta série de produtos orgânicos são feitos de terra e fibras naturais prensados. Os objetos são 100% orgânicos, e podem ser produzidos em qualquer lugar com terra local e resíduos agrícolas, não polui nem gasta energia.



Fig. 18. Kaffeeform.

Fonte: <http://www.kaffeeform.com/>

Fig. 19 Wall panel 070.

Fonte: <http://design-milk.com/submaterial/>

Fig. 20 TIPI.

Fonte: <https://www.behance.net/gallery/7831545/TIPI-leather-waste-kitchen-garden>



Figura 18 – Kaffeeform.

Kaffeeform é um material reciclado e inovador que advém do reaproveitamento das borras de café. Estes criativos ao fim de cinco anos de testes, conseguiram transformar algo que iria parar ao lixo, em novos produtos, curiosamente relacionados com o mercado do café.



Figura 19 – Wall Panel 070 da empresa Submaterial.

“Wall Panel 070” é um revestimento que cria efeitos tridimensionais. Este é constituído por um compósito de aglomerado de couro triturado proveniente de desperdícios.



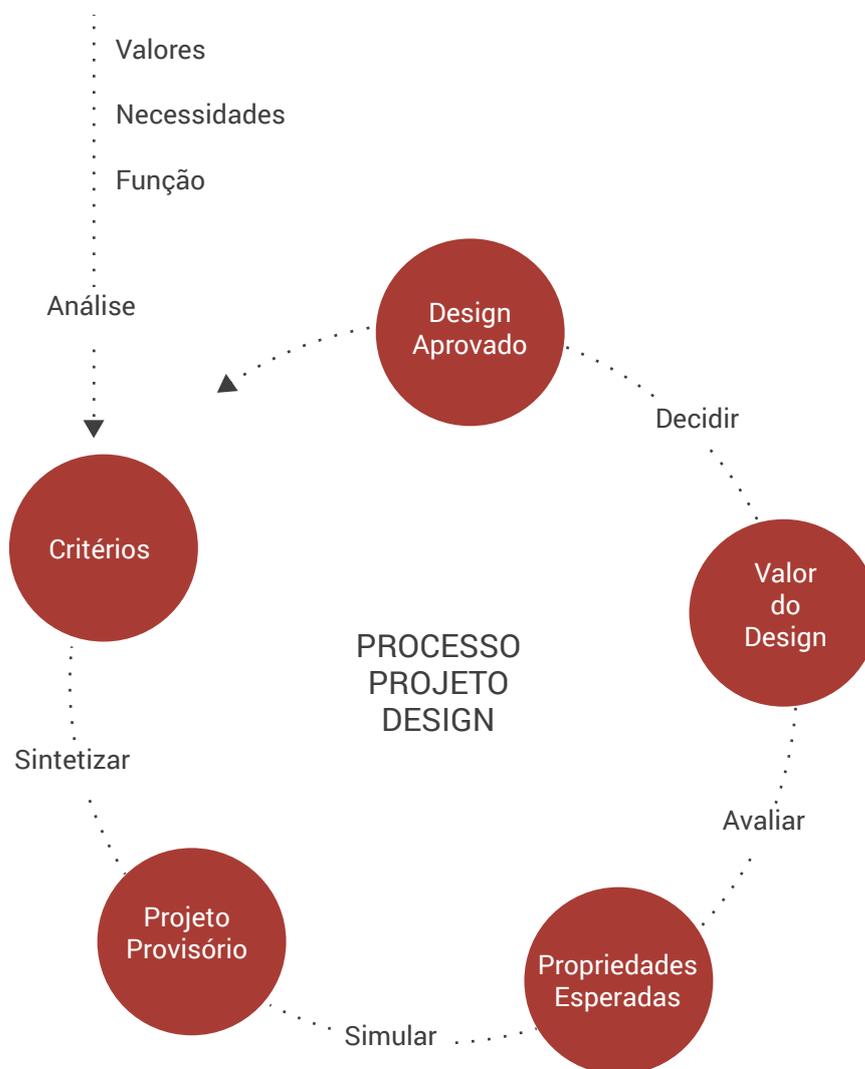
Figura 20 – TIPI do Projeto REMIX.

TIPI foi desenvolvido pelo projeto REMIX, um grupo de criativos portugueses, cujo seu modo de atuar engloba o reaproveitamento de matérias desperdiçadas pela indústria, como o caso deste projeto em que aproveitaram restos de couro para conceber pequenos vasos, suportando ervas aromáticas.

Ciclo Básico do Design

O esquema do ciclo básico de design representa um método de *design thinking*, no qual apresentamos de forma sintetizada um processo de projetar. Um ciclo dinâmico, que permite ao resultado ser refinado, isto é, conforme a sua evolução e chegada a fase de decisões, devemos voltar a rever novamente todos os parâmetros. Este sistema empírico define categoricamente a capacidade de o produto corresponder ao maior número de especificações necessárias para ser apresentado ao mercado.

Esquema 6 Ciclo Básico do Design – Processo de projeto.



Mapa de Contexto Industrial

35. Manuel Carvalho em “O Público” – A história de uma indústria condenada que se tornou um modelo para Portugal.
Fonte: <http://www.publico.pt/tema-de-capa/jornal/a-historia-de-uma-industria-condenada-que-se-tornou-um-modelo-para-portugal-27262596>

36. “O Público” – A história de uma indústria condenada que se tornou um modelo para Portugal.
Fonte: <http://www.publico.pt/tema-de-capa/jornal/a-historia-de-uma-industria-condenada-que-se-tornou-um-modelo-para-portugal-27262596>

Algumas empresas de calçado estabelecem prioridades e dedicam parte das suas capacidades na constante tentativa de inovação, autossuficiência, eficiência e sustentabilidade. O acompanhamento tecnológico para indústria tem-se apresentado como uma das peças-chave para o sucesso e concretização dessas metas, porém nem todas as empresas do setor, conseguirão acompanhar esta evolução, encontrando na vertente económica um dos grandes obstáculos, nomeadamente para as micro empresas.

“Nos alvares da entrada de Portugal na CEE poucos acreditavam que uma indústria obsoleta, situada em zonas semi-rurais e gerida por empresários com a quarta classe fosse capaz de sobreviver às provas da modernização. Hoje, um quarto de século depois, o calçado português está na vanguarda da técnica(...)”(Carvalho 2015)³⁵

Parece um pouco contraditório apresentar dados e fundamentos que refletem o constante crescimento do setor, mas nem todas as empresas o conseguiram fazer. “Ficou claro desde o início que as empresas não andariam todas ao mesmo tempo”, diz Alberto Castro, professor de Economia e Gestão da Universidade Católica do Porto que colabora com a indústria há 24 anos. Sabia-se que algumas ficariam pelo caminho (o caso mais emblemático é a Basilius, um emblema da modernidade que foi à falência em Fevereiro de 2006), que outras caminhariam com dificuldades, que outras ainda “seriam capazes de andar mais depressa e que serviriam de farol, de bandeira a todas as outras”.³⁶

Evolução tecnológica.

À parte das gestões e visões empresariais, relativamente ao desperdício do couro, gostaria de mencionar a máquina ou mesa de corte *CAD – CAM (computer-aided design – computer-aided manufacturing)*, sendo uma das grandes ferramentas tecnológicas criada para combater esta problemática. Esta permite detetar os locais com defeito e dispor eficazmente e eficientemente as formas das peças a cortar que irão constituir o sapato, gerando menos desperdício que as máquinas convencionais, denominadas de “balancé de corte”, ainda utilizada pela maioria das fábricas de calçado, devido ao preço de aquisição dos *CAD CAM* serem avultados e necessidade de terem operadores qualificados.

Prova que o sentido deve privilegiar a inovação e aposta nas investigações relacionadas com processos de eficiência e sustentabilidade das empresas do setor deve-se também ao aparecimento de ferramentas para o combate à problemática e outros fatores, como: A ferramenta *CO2Shoe* que permite fazer o cálculo da pegada de carbono; aparecimento de novos materiais e compósitos como *ShoePoly*; processos de aplicação e produtos resistentes ao crescimento de bactérias e fungos; calçado com várias funcionalidades – resistência à água, respi-

ráveis e com resistência ao crescimento de microrganismos; Projeto *Newalk* – que visa a criação de novos produtos, processos ou sistemas funcionais; etc...³⁷



Figura 21



Figura 22

³⁷ Centro Tecnológico das Indústrias do Couro.

Fig. 21 Máquina de corte – balancé.

Fig. 22 Máquina de corte automática – CAD CAM.

Outra das observações a este tópico, tem como objetivo demonstrar que impacto económico, que o couro poderá ter enquanto material e desperdício dentro de uma empresa de calçado.

Efetuada uma análise a empresa de calçado Freitas & Alves Lda., sediada em Felgueiras, a quem prestamos desde já o nosso agradecimento pelo apoio prestado, foi-nos proporcionada a oportunidade de efetuar um relatório (ver **ANEXO D**) sobre um determinado artigo (modelo de sapatos), cujos detalhes mais característicos não são mencionados por questões relacionados com o sigilo e ética profissional. Este relatório consiste num plano orçamental que normalmente as empresas praticam para preverem os custos que determinado modelo de sapatos pode acatar quanto sua construção e logística envolvente, para que possam apresentar ao cliente um orçamento mais racional e concreto. Neste caso é demonstrado um exemplo mais fidedigno, pois é um projeto que já foi realizado e os valores devidamente ajustados.

Deve-se fazer referência ao facto que estes dados serem meramente representativos face a um modelo específico de sapatos e que os valores apresentados (**ANEXO D**), podem variar perante o vasto leque de fatores que envolvem a indústria e conceção de calçado. No entanto o objetivo deste exercício foi conseguido, pois, concluímos que os custos gerais que a empresa acata, cerca de 34,4% corresponde só para a aquisição dos materiais em couro. (ver gráfico 13)

Gráfico 13 Impacto do couro numa empresa de calçado.

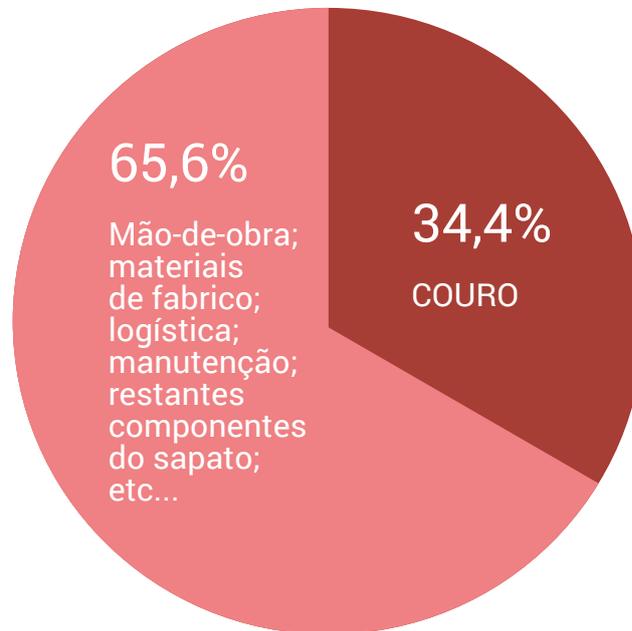


Gráfico 13

Podemos equacionar que dentro de uma empresa de calçado que produz sapatos de couro, os gastos monetários para a obtenção deste material são bastante significativos. De um modo geral não podemos argumentar os valores e percentagens referidas. Tudo que envolve o desenvolvimento e processo de construção de um modelo pode variar nos custos finais para as empresas, sendo uma inconstante. No entanto é perceptível que esta matéria-prima tenha um peso econômico bastante avultado, no entanto, este último não é o único fator a ter em conta. Outro dado, mesmo sendo ele também ele variável de empresa para empresa, segundo a Freitas & Alves que produz maioritariamente sapatos de couro, afirma que mais de 10% do couro, independentemente da técnica de corte é desperdiçado, gerando toneladas deste “resíduo” que por norma é depositado em aterros sanitários.

Outra das informações que nos foi facultada foi o valor aproximado de 35€ por tonelada e todos os processos logísticos/transporte que ficam a cargo das empresas quer para pagar quer para entregar os resíduos nos aterros.

As próximas imagens demonstram o processo de transformação da pele em couro (curtimento) e fabrico de sapatos. A pretensão deste registo, passa por transmitir via fotográfica/esquemáticamente uma síntese do método industrial para obtenção do couro e sapatos. A empresa NBS Curtumes, foi quem amavelmente e profissionalmente prestou algumas declarações e explicações sobre o procedimento passo a passo de curtimento.

Processo de curtimento de pele



Fig. 23 Conjunto de imagens – processo de curtimento da pele.

- 1 – Pré-descarne;
- 2 – Pré-descarne e demolho;
- 3 – Caleiro/depilação;
- 4 – Descarne;
- 5 – Divisão;
- 6 – Curtimento;
- 7 – Classificação;
- 8 – Rebaixamento;
- 9 – Secagem;
- 10 – Amaciamento;
- 11 – Estiramento;
- 12 – Pintura;
- 13 – Estampagem;
- 14 – Medição;
- 15 – Couro acabado.

Processo de fabrico de calçado

Fig. 24 Conjunto de imagens – processo de fabrico de calçado.

- 1 – Preparação/reposição de stock;
- 2 – Modelar;
- 3 – Corte;
- 4 – Facear/igualizar;
- 5 – Reforço;
- 6 – Preparação;
- 7 – Costura;
- 8 – Enformar;
- 9 – Montar;
- 10 – Cardar;
- 11 – Pó de couro (desperdício);
- 12 – Acabamentos;
- 13 – Controlo;
- 14 – Embalamento;
- 15 – Desperdício de couro.

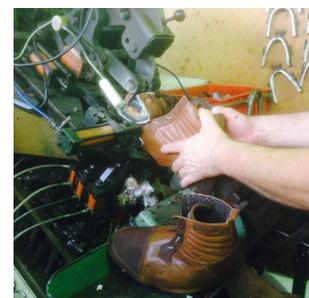
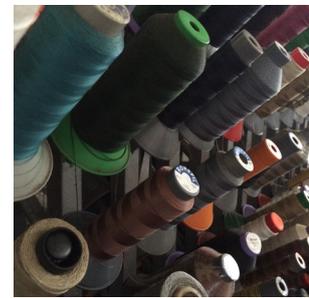


Figura 24

13

14

15

Questionário

Página de rosto dos questionários elaborados:

QUESTIONÁRIO

“Estudo Centrado no (Re)aproveitamento dos Desperdícios do Couro na Indústria do Calçado”

Este questionário é realizado no âmbito da dissertação do aluno Victor Pereira, que frequenta o Mestrado em Design Industrial e de Produto, na Universidade do Porto.

Esta investigação procura responder à evidente problemática que existe na indústria do calçado respetivamente ao processo de sustentabilidade ecológica de (re)aproveitamento dos materiais desperdiçados, nomeadamente os retalhos de couro provenientes do método de fabricar calçado.

O couro é proveniente dos animais sendo uma matéria natural, porém, atenuando ainda mais com todo

o seu processo de transformação (curtume), o couro não pode ser reciclado, gerando milhares de toneladas de resíduo que por sua vez é depositado nos aterros sanitários. No ceio da indústria do calçado esta matéria é uma das mais dispendiosas monetariamente, assim como uma das mais desperdiçadas em quantidade, gerando sempre um espírito de “revolta” de quem a utiliza.

Pretende-se assim, perceber o ponto de vista das pessoas, grupos e organizações relativamente à importância e contribuição que este(s) estudo(s) pode ter na sociedade, ambiente e indústria.

PERGUNTAS

1) Qual a sua opinião relativamente ao conceito desta investigação?

Acha pertinente, ou inovador?

2) Imagine que se conseguirá (re)aproveitar os restos do couro para alguma(s) aplicabilidade(s)/produto(s)...O que pensa disto?

3) O que vê no couro como material?

Pode falar um pouco de que sente quando toca ou adquire algo com este material.

4) Se tiver ligação à indústria ou por alguma razão herdase algumas toneladas desta matéria o que faria?

Matéria no estado desperdiçado (retalhos)

- Descartava em qualquer local
- Depositava em aterro sanitário
- Guardava
- Tentava de alguma forma reutilizar
- Outra, qual?

5) Qual o grau de importância que concede relativamente ao impacto ambiental?

1- Muito baixo; 2 – Baixo; 3 – Razoável; 4 – Elevado; 5 – Muito Elevado

- 1 2 3 4 5

6) Na sua opinião, qual o grau de importância que a indústria deve ter sobre as questões sócio-ambientais, económicas e sustentáveis?

1- Muito baixo; 2 – Baixo; 3 – Razoável; 4 – Elevado; 5 – Muito Elevado

- 1 2 3 4 5

7) Identificação

Pessoal; Empresa; Instituição/Organização

Link para aceder ao questionário na internet:

https://docs.google.com/forms/d/1W2a1iEyrprgSNT092FuRQGysdQoFW8BYz2HEWwAE20c/viewform?usp=send_form

Na primeira questão, quase todas as respostas obtidas consideraram válida a pertinência e inovação do estudo e quando questionados o que pensavam se viesse a existir algum(s) artefacto(s) que aproveite a matéria desperdiçada, genericamente, os sujeitos viram de bom grado a oportunidade. Também demonstraram satisfação da importante contribuição que o conceito pode vir a ter em todos os meios envolvidos.

O sentimento sobre o material transpareceu um gosto característico e próprio a imagem de cada um, no entanto destaco a questão quatro, no qual se perguntou o que faria se herdassem toneladas deste “desperdício” o que fariam e a exceção de uma resposta, foi unanime na tentativa de reutilizar o desperdício.

Por último quando se tentou perceber a escala de importância relativamente a vários fatores que englobam o estudo, a cotação revelou-se positiva.

Através dos dados obtidos, pode-se concluir que maioria dos inquiridos demonstrou bastante interesse no tema abordado e o feedback não poderia ser mais plausível.

Nota: as respostas detalhadas e completas podem ser analisadas no **ANEXO B**.

“Sim é pertinente e inovador porque não estão implementadas soluções de reaproveitamento dos resíduos do couro em Portugal.” (Alda Sousa, CTIC)

“Não é por acaso que qualquer pessoa prefere um produto de pele quando essa possibilidade existe.”

(Diogo Cardoso, Agente de calçado)

“Urgente e Obrigatório.”

(Victor Sousa, designer de produto)

“Esta investigação e de todo pertinente dado estes excedentes influenciarem o preço do produto final e não existir no momento qualquer tipo de empregabilidade deste desperdício em nenhum tipo de indústria.”

(Vitor Martins, investigador na Tommy Hilfiger)

“Inovador e essencial para o reaproveitamento material.”

(Carlos Félix, designer)

Análise de Tendências

“O método de análise de tendências, permite identificar, analisar algumas necessidades dos utilizadores e criar oportunidades face ao desenvolvimento da estratégia de negócios, visão no design e ideias de produto.” (Delft 2014)³⁹

Apresenta-se tendências do uso deste material (couro) em diferentes segmentos que ajude a clarificar, objetivar e posicionar para a definição das ideias e criação de produto.



Figura 26



Figura 27



Figura 28



Figura 29



Figura 30



Figura 31



Figura 32



Figura 33



Figura 34

39. UNEP and Delft University of Technology, em “*Design for Sustainability: a practical approach for developing economies*”, 2014.

Fig. 26 Punhos para bicicleta.
Fonte: <https://fancy.com/>

Fig. 27 Capa de telemóvel.
Fonte: <https://fancy.com/>

Fig. 28 Diário Gráfico.

Fig. 29 Carteiras.
Fonte: www.thefinderskeepers.com

Fig. 30 Mobiliário.
Fonte: www.pinterest.com/

Fig. 31 Relógio de pele feito a mão.
Fonte: www.curbly.com

Fig. 32 Suporte para vaso.
Fonte: www.pinterest.com

Fig. 33 Suporte para estante.
Fonte: www.pinterest.com

Fig. 34 Brinquedo de Couro.
Fonte: www.pinterest.com

Análise SWOT

Esquema 7 Análise SWOT.

40. Análise SWOT é uma ferramenta utilizada para fazer análise de cenário (ou análise de ambiente), sendo usada como base para gestão e planeamento estratégico.

Esta análise, permitiu definir uma estratégia de forma sistemática e orientar o caminho para o desenvolvimento de um futuro plano de marketing. A análise SWOT⁴⁰ será certamente fundamental para direcionar no crescimento do projeto. Referenciamos para o fato de esta ferramenta ser presentemente aplicada relativamente ao contexto do desperdício do couro consumado.

Strengths (Forças)

Caraterística emotivas do material;
Propriedades mecânicas;
Quimicamente tratado;
Acessibilidade ao desperdício;
Impacto conceptual;
Pertinência;
Política 3 R's;
Inovação.

Weaknesses (Fraquezas)

Determinadas caraterísticas técnicas conforme a aplicabilidade.

Opportunities (Oportunidades)

Diminuição do impacto ambiental;
eco-friendly e sustentável;
Novo material para novas aplicabilidades;
Poupanças económicas para empresas;
Mensagem para consciencialização social;
Diminuição da quantidade de resíduos a eliminar.

Treats (Ameaças)

Choques colaterais com determinadas indústrias;
Corte na viabilidade económica/investimento inicial;
Retorno económico lento;
Perda de certas caraterísticas do material ao reutilizar;
Custos ambientais podem ultrapassar os benefícios ambientais da reutilização.

Definição da Problemática (desperdício do couro)

Fig. 36 Resíduos – Couro desperdiçado.

Fig. 37 Resíduos industriais.

Fig. 38 Resíduos – Couro desperdiçado.

A reutilização envolve uma mesma ou nova utilização do produto, após este ter cumprido a sua função original. Apresenta vantagens e desvantagens das quais se destacam:

Vantagens:

Poupanças energéticas e de materiais;
 Redução das necessidades e custos de eliminação pela diminuição da quantidade de resíduos a eliminar;
 Poupanças económicas para empresas e consumidores, dado que os produtos reutilizáveis necessitam de menos substituições;
 Novas oportunidades de mercado.

Desvantagens:

Necessidade de infraestruturas, incluindo de transporte, para sistemas de retorno-reenchimento: estes custos ambientais podem ultrapassar os benefícios ambientais da reutilização;
 Custos e dificuldades práticas da recolha e lavagem dos produtos;
 Maior utilização de matérias-primas no produto original, dado que este necessita de ser mais robusto do que os produtos de uso único.



Figura 36



Figura 37



Figura 38

Existem dois tipos de reutilização, aqueles que designamos por convencional e o “artesanal”. No primeiro os produtos são pensados para a sua reutilização posterior (ex: pneus recauchutados), enquanto no segundo são descobertos novos produtos, muito a base do conceito DIY (faça você mesmo).

Um fator que podemos extrair sobre este assunto, advém sobre da utilidade da reutilização de determinados materiais que por norma estão destinados a serem resíduos e que até poderiam ter interesse para a atividade de outras indús-

trias, no entanto, a sua valorização para a reciclagem nem sempre é bem acolhida. Neste contexto surgiram instituições organizadas denominadas por bolsas de resíduos, cuja atividade, visa a troca de produtos residuais entre indústrias. Outra causa determinante na gestão de resíduos, passa pela valorização dos materiais. O processo de reciclagem envolve o processamento de determinado resíduo para um novo produto ou material. O preço e a disponibilidade das matérias-primas continuam a ser um dos maiores incentivos para a implantação da reciclagem, embora continuem a existir certas barreiras e distorções de mercado que desencorajem as empresas na exploração deste sistema. Este tipo de valorização engloba algumas vantagens e inconvenientes, tais como:

Vantagens:

Aumento do tempo de vida e maximização do valor extraído das matérias-primas (que só deveriam ser utilizadas quando realmente necessárias);
Poupanças energéticas;
Menores quantidades para eliminação;
Participação ativa dos consumidores, o que implica uma maior consciência ambiental.

Desvantagens:

Custos de recolha, transporte e reprocessamento;
Por vezes maior custo de materiais reciclados (em relação aos produzidos com matérias-primas virgens);
Instabilidade dos mercados para materiais reciclados e que podem ser rapidamente distorcidos por alterações na oferta e procura (nacional ou internacional).

Ainda no segmento da gestão de resíduos e respetiva valorização, clarificamos a valorização orgânica (energética associada) e valorização energética. Quanto a primeira referência, explicitamos para fato de terem que existir estações centrais de tratamentos, onde os resíduos orgânicos são transformados em compostos e em muitos casos e energia (biometanização e gaseificação).

Quanto à valorização energética, será espectável produzir energia através da recuperação de calor ao incinerar os resíduos, podendo reduzir cerca de 90% do volume no caso de resíduos sólidos.⁴¹

Esta abordagem reforça o posicionamento pretendido para o desenvolvimento do projeto, apontando para a reutilização e valorização do desperdício do couro, objetivando a criação de um novo material. Perante a gestão de resíduos e seu depósito e transformação em energia não parecem para já ser a solução mais viável, pois o couro, contém na sua composição diversos químicos, nomeadamente o crómio que de certa forma o tornam mais complexo, mais dispendioso de tratar e mais prejudicial para o meio ambiente.

41. Diário da República – I
SÉRIE-A, Cap. 17: 5118-(2)
(reutilização e valorização).

Introdução ao Desenvolvimento do Material

Fig. 39 Detalhe do material desenvolvido pela empresa JVP.

Na fase onde cimentamos o interesse pela investigação relativamente ao reaproveitamento e reutilização do couro desperdiçado, surge através de um cruzamento de interesses, uma empresa (J.Vaz Pinheiro Lda) que atua neste contexto ecológico. Neste âmbito foi efetuado o contato de maneira a agendar uma visita às instalações e conhecer o produto/posicionamento da empresa. Com toda a disponibilidade, a empresa JVP apresentou o produto no qual consistia em reaproveitar o couro proveniente da indústria do calçado para fazer placas para isolamentos. Estas eram constituídas através de uma prensagem dos retalhos, em que juntamente com um aditivo (ligante resinoso) resultava na união de todos os elementos, formando uma placa de couro aglomerada.

Em diálogo com os intervenientes, foram observados alguns detalhes menos positivos, como o fato do valor final de todo processo de reaproveitamento/reutilização que resultava na placa ser bastante superior às alternativas no mercado (hallmate, roofmate, polietileno expandido/extrudido etc). Em modo de conclusão, estas particularidades abatiam qualquer expectativa da nossa visão sustentável para este tipo de produto ou semelhantes. Tudo isto, estimulou para uma potencial parceria, que envolvessem o design e empresa na aplicação de métodos, objetivando a otimização e resolução dos aspetos menos positivos. Porém, esta intenção não aconteceu e o desenvolvimento tomou outro rumo, percebendo que alguns dos problemas revertiam para a escala do produto e limitação da aplicabilidade como demonstra as especificações técnicas da figura 39.



Figura 39

Especificações técnicas:

Espessura mínima 3cm, máxima 9cm;
 Peso 1,7Kg (Ex. 25x25x3cm);
 Inflexível;
 Alta resistência mecânica;
 Capacidade de isolamento térmico e sonoro;
 Textura natural alterada;
 Odor natural alterado;
 Resistência a abrasão média.

Sendo assim, iniciou-se uma fase prática, no qual procedeu-se a realização de ensaios, constituindo vários testes e diversas possibilidades relativamente aos aditivos. Os resultados foram satisfatórios relativamente às propriedades técnicas pretendidas, que possibilitaram idealizar um leque mais alargado de potenciais artefactos. **(VER ANEXO B)**

Representação das Ideias

Ideias

Mobiliário

cadeiras; mesas;
candeeiros: aparadores.

Isolamentos;

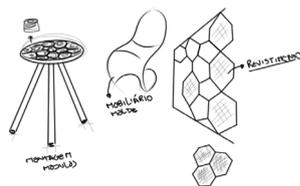
Pavimentos;

Revestimentos

Mercado abundante em produtos com conceito similares, como: reutilização de desperdícios de madeira, polímeros, papel, fibras, etc...

Inovação e diferenciação pelo tipo de material implementado (couro).

Poderá ter mais dificuldades em subsistir no mercado, devido à concorrência dos produtos semelhantes.



Acessórios

Boa escala para trabalhar devido as propriedades do material. Um dos pontos que se evidência é a irreverência da implementação do material em produtos fora do pensamento lógico.

Promove novos mercados, e numa fase inicial, poderá ser um produto mais exclusivo com pouco tiragem produtiva



Indústria de Calçado

solas; embalagens; palmilhas.

Produtos relacionados com a indústria do calçado podem ter maior aceitação no mercado e parcerias/investidores junto do setor, sendo que as próprias indústrias tem maior acesso e interesse em reaproveitar o material desperdiçado.

Potenciais produtos podem ser produzidos em massa, e utilizar os canais de distribuição na própria empresa, colmatando fatores económicos com maior fluidez e eficácia.

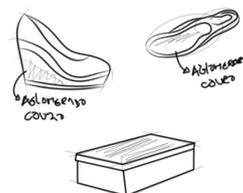


Fig. 40 Esboços de ideias conceituais.

Figura 40

3.2.4 AVALIAR E DECIDIR

Definição do Produto

42. Donald Norman em "*Emotional Design, why we love (our hate) everyday things*", 2004:115.

A metodologia aplicada proporcionou chegar ao ponto da definição. Após algumas introspeções definimos prioritariamente avançar com um produto relacionada com a indústria do calçado. Posteriormente ao desenvolvimento dos ensaios, procedemos à análise dos resultados, permitindo idealizar determinados produtos que correspondessem a essas especificações técnicas.

Duas das principais pretensões no desenvolvimento dos ensaios para obtenção do material, foi conseguido com a aquisição de uma amostra com algumas especificações semelhantes ao material da empresa JVP (cap. 3.2.3 – Introdução ao Desenvolvimento do Material), no entanto, com uma espessura mais reduzida e conseqüente redução do peso, aumentando os aspetos positivos. Outro resultado que permitiu alargar as possibilidades de aplicações, deveu-se a um dos ensaios, no qual lhe foi conferido elasticidade e alguma flexibilidade. Perante os resultados ocorridos e expectativa de aceitação, desenvolvemos um produto relacionado com a indústria do calçado em que consideramos ter maior amplitude de sucesso quer na sua produção como implementação no mercado. Assim sendo, a nossa opção recaiu pelo desenvolvimento projetual de uma embalagem para sapatos. Esta embalagem contempla um conjunto de fatores, funcionais, simbólicos e emocionais que lhe conferem legitimação conceptual. Segundo Donald Norman no seu livro *Emotional Design* (2004), os seres humanos são os mais complexos de todos os animais. Por vezes não sabemos o porque de querer algo, apenas queremos! Os estudos realizados em conjunto com Andrew Ortony e William Revelle, todos professores do Departamento de Psicologia da Northwestern University (Estados Unidos), sugerem que os aspetos comportamentais podem explicar muitas destas atitudes, estando relacionadas com três níveis de processamento cerebral: A "*automatic prewired layer*", chamada de nível visceral; o nível comportamental, que contém os processos cerebrais que controlam o comportamento do quotidiano; e por último a parte contemplativa do cérebro, o nível reflexivo.⁴²

Nestes três, podemos assumir como processamento no sistema afetivo para o design, em que o nível visceral se traduz na sedução emotiva (aspeto visual), o comportamental na funcionalidade e o reflexivo no valor simbólico.

Recorrendo um pouco à história do design de produto, em determinadas épocas e momentos, surgiram movimentos que defendiam e/ou contrariavam formas de pensar, o que era certo ou errados, se deveria ser funcional ou não, se deveria provocar emoções ou não. Hoje em dia esta disciplina cada vez mais globalizada, não obedece a cânones para garantir o sucesso do produto. Cada vez mais, os produtos adaptam-se as circunstâncias objetivas para que, onde e como são concebidos não pretendendo aqui afirmar que os pontos que outra

hora eram impostos, tem mais ou menos fundamento, mas apenas fazer referência aqueles que nos apoiaram a reestruturar a definição do produto.

Quando os designers consideram a utilização e funcionalidade de um artefacto, pondera-se que estes assumam o projeto como operacional. Hoje em dia devido às exigências dos mercados, as empresas são praticamente obrigadas a corresponder as variadas requisições, assumindo que um produto só estará apto para comercializar se for funcional. Este nível trata-se do mais concreto para os designers associado ao desenvolvimento do produto, pois aborda disciplinas como o campo ergonómico e a usabilidade. A dimensão funcional abrange a inclusão física perante um objeto, também define se o objeto é ou não de uso quotidiano, e se este não for funcional pode ser excluído rapidamente pelo seu utilizador, independentemente do seu aspeto, simbologia ou da emoção que provoca. No então, este produto em concreto, para além de obedecer a todos os aspetos funcionais, privilegia os aspetos emocionais e simbólicos.

Cada vez mais é essencial incutir aspetos emocionais nos produtos “porque as emoções são uma parte essencial de quem somos (...) e a função da emoção é restaurar o indivíduo no estado de equilíbrio, quando situações inesperadas ou incomuns que criam desequilíbrio.”⁴³

Do ponto de partida do utilizador, e da embalagem, esta envolve uma avaliação perceptiva da sua superfície. Alguns detalhes foram tomados em conta, como a segurança, dimensão, o seu aspeto visual, as texturas e odores. O couro é considerado um material requintado pelo facto de estabelecer relações com o utilizador que privilegia o toque macio e o cheiro característico. O produto proposto pretende assim, captar a atenção do utilizador por alguns dos fatores anteriormente referidos e pelo seu aspeto visual distinto que tenta provoca um sentimento ambíguo e de curiosidade, mas devidamente adequado a realidade das características estruturais/técnicas do material desenvolvido.

Por último o nível comportamental, o mais complexo de ser alcançado, por se tratar de prever as reações e estados emocionais do utilizador diante o artefacto. Este abrange um campo transcendente e abstrato, devendo suscitar sensações complementares aos utilizadores relativamente aos significados simbióticos do produto e seu conceito. No caso concreto da embalagem, o intuito passa por tentar transportar o utilizador numa conexão intangível entre o Homem e o objeto. Para que tal seja possível a mensagem semântica que deve ser transmitida ao utilizador, engloba o fato da embalagem ser concebida com reutilização dos “restos” de couro utilização para produzir o par de sapatos que se vai encontrar no seu interior, criando uma relação familiar de intimidade e envolvimento entre ambos. Outro motivo que pretende enaltecer a componente simbólica, deve-se a estratégia ecológica e sustentável, onde se idealizou estimular o utilizador a usar a embalagem para outra funcionalidade depois da sua função de invólucro para sapatos. (Capítulo 4.1.1 – Articular e Simular – Embalagem)

43. Robert Plutchik em
“The Nature of Emotions”,
2001:344-350.

Casos de Estudo – Embalagens

Fig. 41 Package of Eden.
Fonte: popbee.com



Figura 41

Fig. 42 Desert King 2012.
Fonte: www.Behance.com/



Figura 42

Fig. 43 Nike mercurial.
Fonte: www.soccerbible.cn



Figura 43

Fig. 44 Shoe box.
Fonte: http://www.gaiaheadthblog.com/

Fig. 45 Converse shoe box.
Fonte: www.pinterest.com



Figura 44

Fig. 46 Asics box.
Fonte: highsnobiety

Fig. 47 Nike lebron 9.
Fonte: galleryhip.com

Fig. 48 Embalagem cilíndrica.
Fonte: directorcreativa.com

Fig. 49 Nike lebron 10.
Fonte: http://sneakernews.com/tag/nike-lebron-x-cutting-jade/

Fig. 50 Wine Box Light.
Fonte: www.greendiary.com

Fig. 51 Puma clever little bags.
Fonte: www.greenerpackage.com

Fig. 52 Nike air.
Fonte: www.drimlike.com



Figura 47



Figura 48



Figura 49



Figura 50



Figura 51



Figura 52



Figura 53 – Material desenvolvido com o reaproveitamento do desperdício do couro.
Imagem de: Vitor Pereira.
Fonte: Catálogo de dados pessoais.



4

| 4. PROPOSTAS

4.1 PRODUTOS

As propostas da dissertação aqui apresentados, espelham um processo de investigação e preparação metódica que permitiu apresentar soluções práticas e concretas face às premissas que nos propusemos.

Neste capítulo serão apresentadas imagens e construções virtuais da embalagem concebida para a indústria do calçado. Em formato virtual e real (protótipo), será demonstrada uma proposta de um skate (ver argumentos do produto no tópico “da embalagem ao skate”). Ambos os produtos implícitos, representam bem a forma de fazer design, isto é, com um carácter funcional, emocional, inovador e sobretudo que com o domínio de transmitir uma mensagem apelando à consciencialização social.

O objetivo, das propostas passa por demonstrar não só o potencial do(s) produto(s) que justifique o conceito e interesse investigado, como um formato para aliciar a indústria e potenciais parceiros em dar continuidade à(s) proposta(s). Por último apresenta-se a fase da prototipagem, mas apenas referente ao produto designado por skate.

Temos por certo da importância em prototipar seja qual for o objeto, porém apenas o skate reuniu nesta fase do projeto as condições para o efeito, permanecendo a continuidade dos estudos e requisitos para proceder de igual modo para a embalagem e futuros produtos.

4.1.1 ARTICULAR E SIMULAR

Esboços – Embalagem

Fig. 54 Compilação de esboços manuais da embalagem.

Fig. 55 Esboços manuais da embalagem.

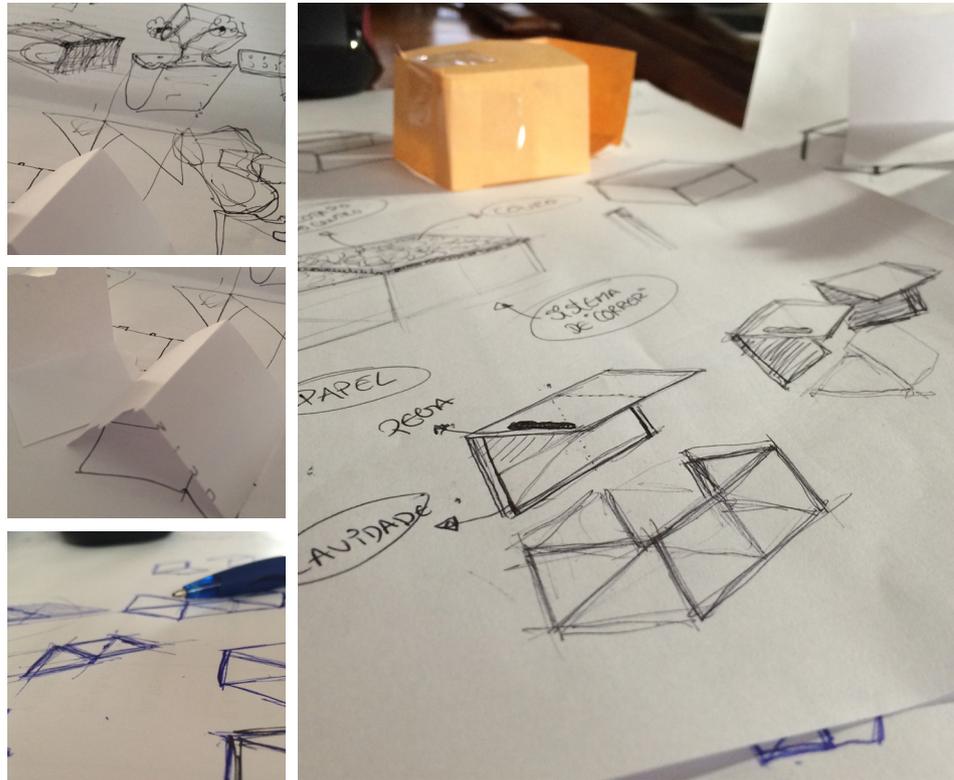


Figura 54

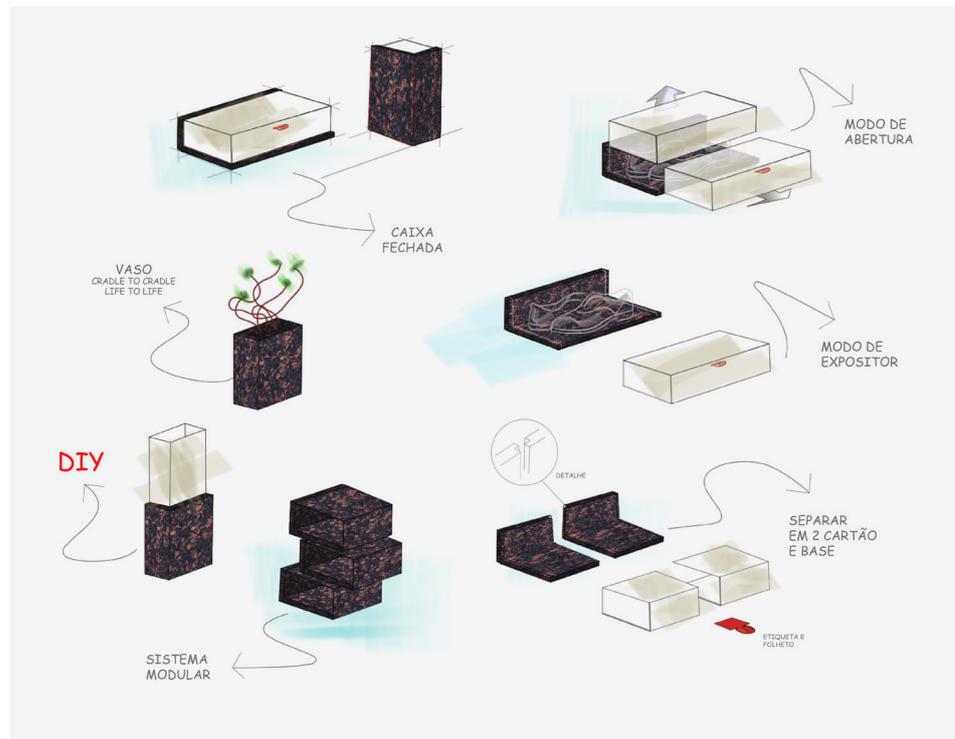


Figura 55

Desenhos Técnicos – Embalagem

Por razões dimensionais, as representações técnicas (desenhos técnicos) apenas serão apresentadas com o devido rigor, escala e a utilização do método europeu de projeção no **ANEXO C**. Porém, a ilustração que se segue representa uma observação representativa às dimensões principais do produto.

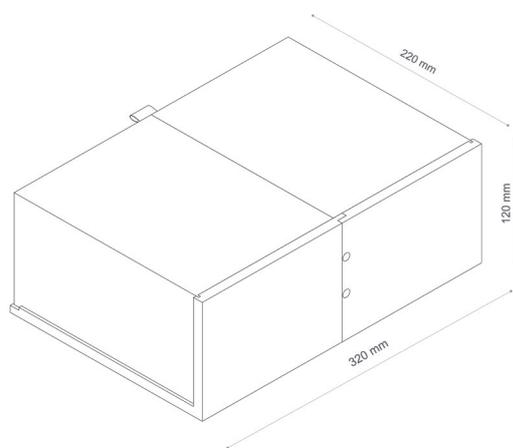


Figura 56

44. Ballou, Ronald H. 2001. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial*. 4ª edição. Porto Alegre: Bookman.

Fig. 56 Dimensões principais da embalagem.

Transporte – Embalagem

Segundo Ballou, mesmo com a evolução tecnológica, o transporte é fundamental para que todas as organizações e procedimentos logísticos possam ser completadas por formatos organizados que permitam a sua eficiência produtiva. O método em projetar algo pensado e detalhado, que proporcione uma otimização do seu transporte, parece ser um assunto cada vez mais abordado. O que a alguns anos atrás parecia ser um tema secundário dentro das empresas, passou a ser um dos mais essenciais. As empresas passaram a utilizar este sistema como uma estratégia de competitividade, reduzindo substancialmente os custos de produção/logística, permitindo aumentar o seu lucro e diferenciar-se da concorrência em fatores como o preço do seu artigo, sustentabilidade e a eficiência da sua estrutura.⁴⁴

Como não poderia deixar de ser, este projeto contemplou estudos desde a fase de esboço com base na criação de um método que proporcione aos objetos um formato de empilhamento. Este contributo pretende satisfazer as necessidades empresariais, como também contribuir para uma maior sustentabilidade ecológica no meio ambiente, otimizando as cargas e redução do número de transporte.

Fig. 57 Modo de empilhamento da embalagem; parte em couro.

Fig. 58 Modo de empilhamento da embalagem; cartão planificado.

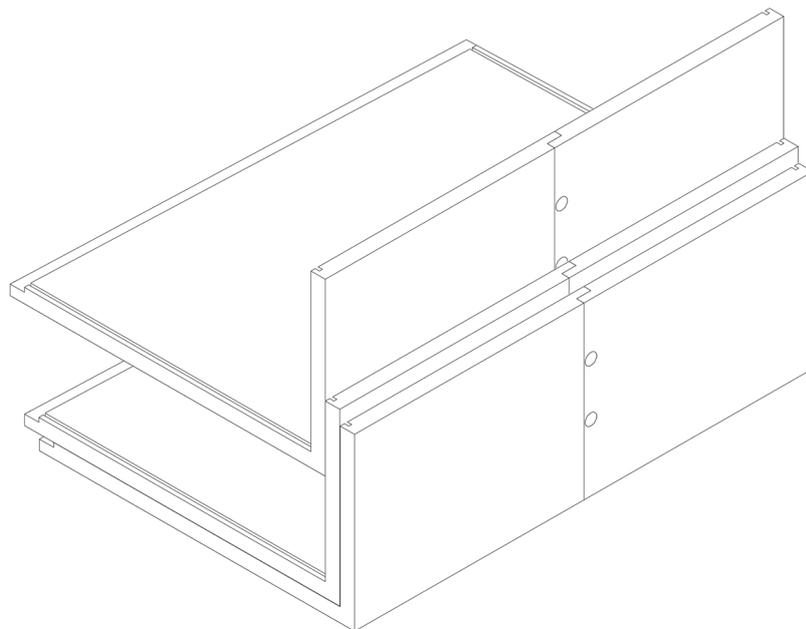


Figura 57

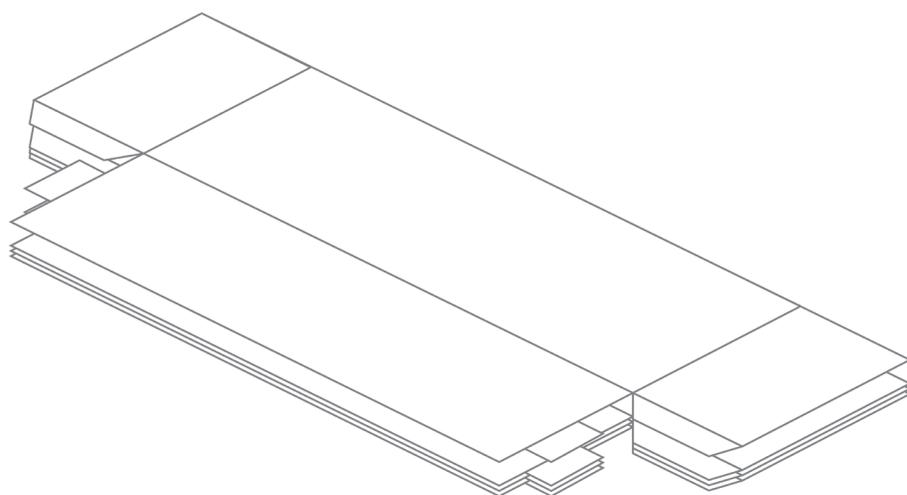


Figura 58

Modelações 3D e Descrições – Embalagem



Figura 59 – Embalagem fechada.

Esta embalagem para sapatos é constituída por uma base em forma de “L” concebida em couro reaproveitado. O restante é constituído em cartão canelado normalmente utilizado nas embalagens convencionais. Os materiais, cores e grafismos apresentados são meramente representativos. O respetivo desenvolvimento será futuramente efetuado em conformidade com identidade da marca ou empresa.

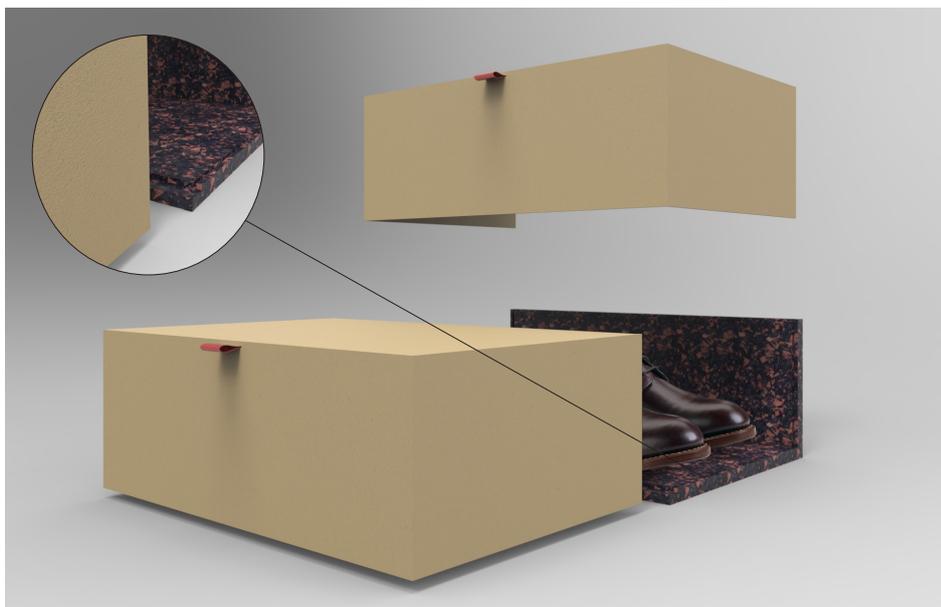


Figura 60 – Embalagem aberta.

A embalagem poderá ser aberta pressionando e deslocando a presilha (apontamento a vermelho) ou segurando com ambas as mãos nas laterais do cartão gerando um movimento contínuo-o horizontal ou vertical. O cartão será deslocado com precisão tanto na abertura como fecho, devido às ranhuras e limitadores que se encontram nas extremidades, como demonstra o detalhe da imagem 60.

Fig. 59 Renderização virtual da embalagem; fechada.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot.

Fig. 60 Renderização virtual da embalagem; modo de abertura.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot.

Fig. 61 Renderização virtual da embalagem; modo expositor.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot.

Fig. 62 Renderização virtual da embalagem; como separar as partes.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot.



Figura 61 – Embalagem aberta em modo de expositor.

Neste caso, quando é retirada a componente de cartão da embalagem os sapatos surgem na sua base em formato de exposição. Algumas das vantagens desta configuração, contempla o consumidor em apreciar o produto numa disposição mais agradável que o convencional. Igualmente, permite ao vendedor/marca receber nas suas lojas o produto preparado para expor aos clientes, isto é: criar possibilidade de um serviço personalizado e exclusivo ao cliente, utilizando a embalagem não só como a sua função principal de involucro, mas também como de expositor nas lojas como demonstra a fotomontagem 67. O serviço consiste em entregar ao consumidor na venda do produto toda a embalagem/expositor, criando um momento de interação e proximidade, abrindo oportunidade de passar a mensagem ecológica do produto. Como já mencionado anteriormente parte deste produto é concebido com o reaproveitamento do desperdício do couro utilizado para fabricar aquele par de sapatos.

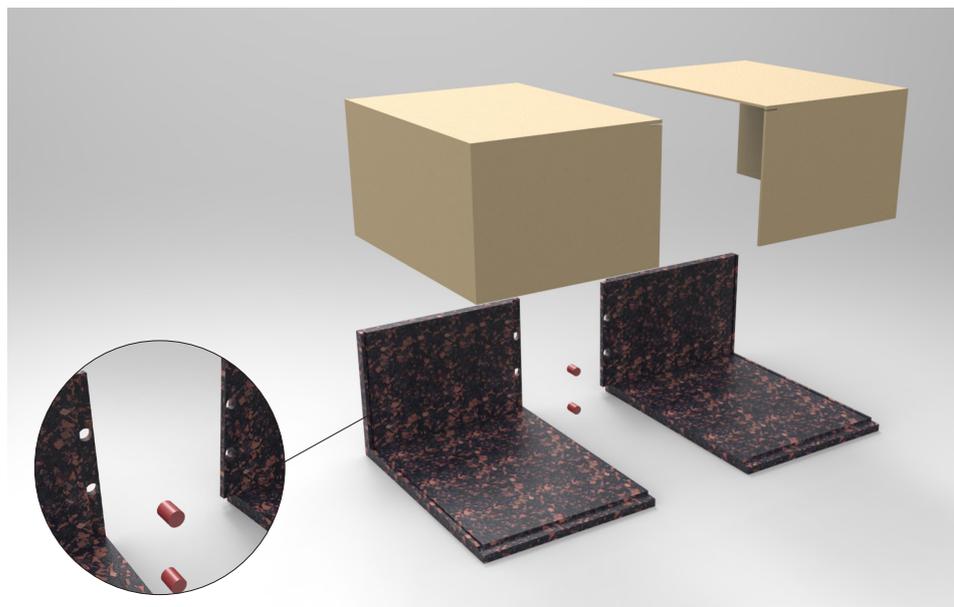


Figura 62 – Embalagem, como separar as partes.

Quando o respetivo utilizador não necessita mais de utilizar o objeto como embalagem para sapatos, segue-se a possibilidade de a utilizar como sistema modular, onde a criatividade fica a cargo do utilizador (DIY). O manual de instruções irá indicar algumas possibilidades (ver mais a frente), no entanto para se proceder a estas, deve-se separar as partes, no qual a base em couro tem que se extrair os pinos de segurança e no cartão cortar pelo picotado indicado no seu interior. Estas ações irão permitir aos objetos serem transformadas em módulos.

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento e reutilização do desperdício do couro na indústria do calçado



Fig. 63 Renderização virtual da embalagem; pormenor de construção modular.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot.

Fig. 64 Renderização virtual da embalagem; sistema modular.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot.

Figura 63 – Embalagem modular, como encaixar.

A presente representação, explica o procedimento que deverá ser efetuado para a construção dos módulos. Este processo finda ser bastante intuitivo, sendo que só existe uma possibilidade de encaixe entre ambas as peças. Como demonstra a imagem, após dividir o objeto (base de couro e tampa de cartão), dever-se-á rodar uma das partes 180 graus, permitindo que os encaixes (macho/fêmea) se conectem na perfeição.



Figura 64 – Embalagem modular (exemplo).

A figura 64 demonstra um exemplo aleatório das infinitas possibilidades que o utilizador pode fazer com o sistema modular, predominando a imaginação e aplicação do conceito "faça você mesmo". Os encaixes "macho/fêmea" assim como os pinos de segurança foram projetados para facilitar e permitir o pleno encaixe entre várias peças no eixo horizontal.

Fig. 65 Renderização virtual da embalagem; panfleto informativo/conceito.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot.

Fig. 66 Renderização virtual da embalagem; modo de encaixe do cartão.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot.



Figura 65 – Folheto com conceito e sementes.

Dentro da embalagem, encontra-se um folheto informativo com uma ilustração que reflete o conceito deste projeto. Agregado ao folheto reside uma bolsa com sementes, denominando-se como fator supressa que estabelece uma conexão simbólica com o utilizador. Este último tem aqui uma oportunidade de dar continuidade ao ciclo de vida de um produto constituído com um material que outra hora foi uma matéria viva (pele do animal) e contribuir com uma ação positiva para o meio ambiente. (ver esquema 8 e 9)

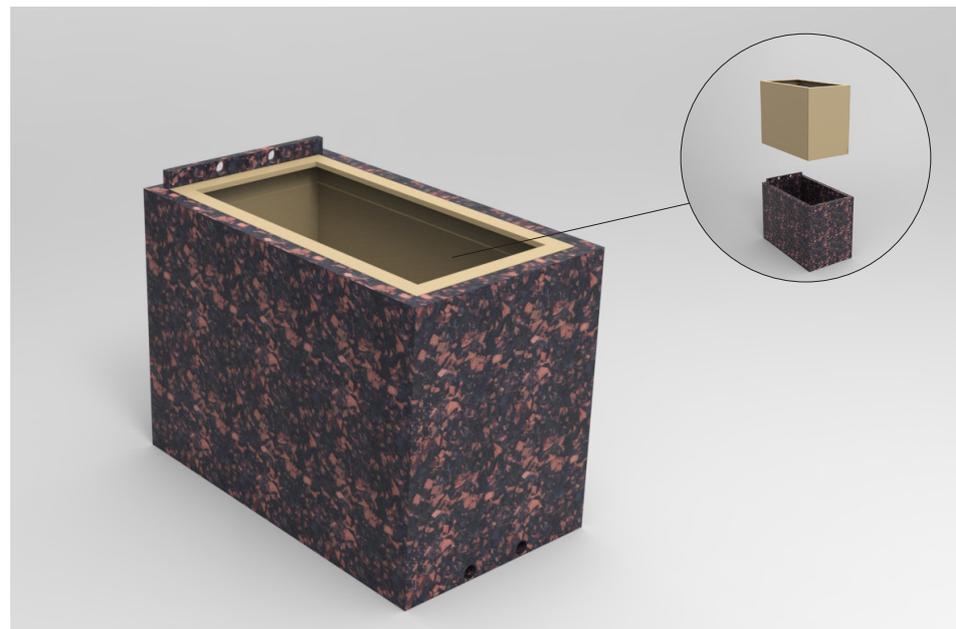


Figura 66 – Embalagem em formato de vaso.

A base é constituída e couro reaproveitado, permitindo várias hipóteses de ser utilizado após o seu uso inicial. No caso de ser usado como vaso o cartão poderá ser reciclado ou deteriorado no interior do recipiente. Sendo o cartão biodegradável, não existe qualquer contrariedade no contacto com a terra, sementes e respetiva água. Cabe ao utilizador decidir se faz a reciclagem ou este uso, perspetivando-se mais uma possibilidade de construir uma ação correta ao invés de o depositar num local não adequado.

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento e reutilização do desperdício do couro na indústria do calçado



Fig. 67 Fotomontagem da embalagem como expositor.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot; photoshop.

Imagem original: SoloRebels Shoe Store | Barcelona
Fonte: <https://pt.pinterest.com>

Figura 67

Fig. 68 Fotomontagem da embalagem como vaso (Conceito DIY/cradle to cradle).

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot; photoshop.

Fig. 69 Vista explodida da embalagem.

Legenda:

- 1 – Cartão;
- 2 – Couro (reaproveitado e reutilizado);
- 3 – Pino – Travadores em couro (caso de divisão e união das partes);
- 4 – Pega em tecido elástico.



Figura 68

Vista Explodida – Embalagem

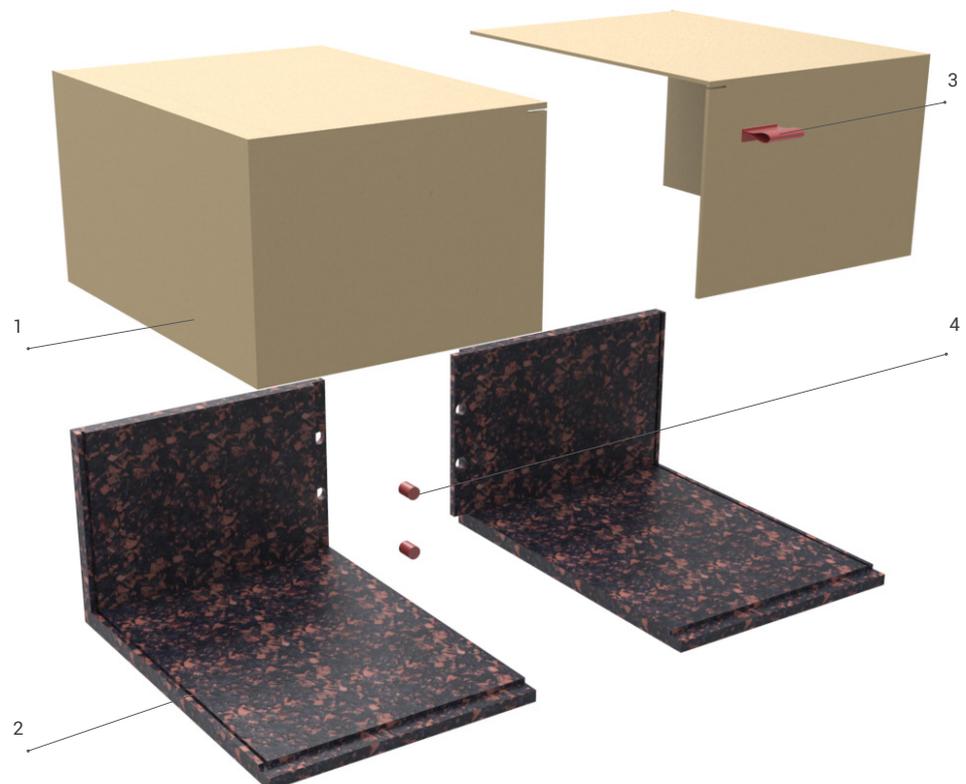


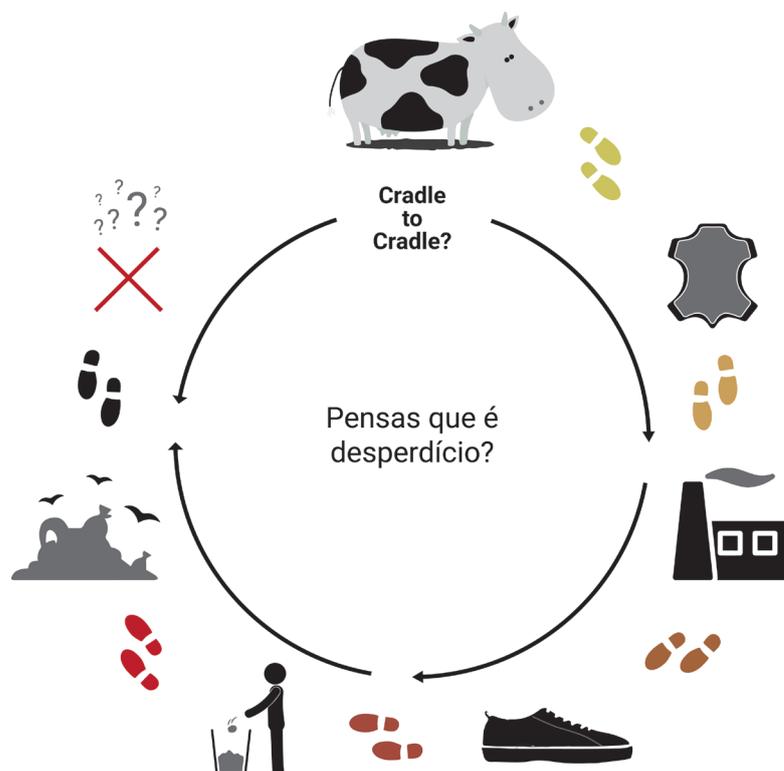
Figura 69

C2C | 3R's

C2C (*cradle to cradle*) foi um dos conceitos inicialmente destacados como potencial influência base, que serviria de alicerce à elaboração da estrutura projetual desde a componente teórica até a definição do produto. Ao analisarmos este movimento (cap. 3.1.3 – *Cradle to Cradle*), concluiu-se que na sua componente prática seria impossível aplicar o conceito na fase em que nos posicionamos e propusemos em atuar. Para que tal fosse possível, seria necessário planear o projeto desde a sua fase embrionária, isto é, quando a pele é transformada em couro e quando é produzido o produto (sapatos), sendo somente nessa fase possível planear todo o método que contempla a continuidade cíclica e produtiva.

Tal como mencionado, a colocação deste projeto passou por reaproveitar e reutilizar couro já numa fase em este é desperdiçado durante a produção de calçado e quando é praticamente considerado um resíduo com destino aos aterros.

Um dos grandes desafios incidu em contrariar a prática em que os produtos são alegadamente mal projetados, sendo este ato conhecido pelos artefactos que vão desde “o nascimento ao túmulo” (*from cradle to grave*), gerando desperdício constante no solo do planeta.



Esquema 8 – Vida; couro; produção; produto; desperdício; descarte e aterro.

Esquema 8 Ilustração satírica ao ciclo do projeto indefinido.

Esquema 9 Ilustração do ciclo do projeto definido.

Sendo assim aplicamos uma espécie de política dos 3R's adaptado às nossas pretensões, em que **reutilizamos** um material, **reduzimos** a quantidade deste nos aterros e de certa forma **reciclamos** ao criar algo novo.

Enaltecendo a componente simbólica, caracterizamos metaforicamente uma espécie de ressuscitação de uma matéria viva!

Conhecendo a proveniência do couro, estabelecemos uma característica semântica à embalagem. Depois de esta ser utilizada na sua função de invólucro e expositor para sapatos, tem a particularidade em criar um processo interativo com o utilizador. Este ao abordar as instruções (ver cap. 4.1.1 – Modelações 3D e Explicação Esquemática – Embalagem) poderá fazer com que a embalagem se transforme num vaso. Como já referido, no seu interior virá um saco com sementes e permitirá semear plantas/ervas aromáticas criando novamente uma matéria viva, que não deixa de ser curioso e hilariante a forma como se pode contribuir para o combate ao desperdício tirando da terra os resíduos, ainda colaborar para um planeta mais verde, saudável e sustentável.

O esquema 8 representa em formato ilustrativo o processo cíclico que normalmente ocorre nas empresas de calçado relativamente ao couro. Já no esquema 9 podemos ver na fase entre ao resíduo e respetivo depósito surge a ideia e consequente desenvolvimento do produto que irá permitir a continuidade sustentável da matéria em estudo.



Esquema 9 – Vida; couro; produção; produto; desperdício | ideia | reutilização; design; produto | vida...

Da embalagem ao skate...

Como definido na estratégia previamente delineada para este projeto, um dos objetivos passou por idealizar artefactos relacionados com a indústria do calçado. Um propósito hábil, já que esta indústria gera uma quantidade considerável de desperdício e arrecada com enormes custos, quer para proceder ao seu aterro, quer no prejuízo do couro desaproveitado. Sendo assim, vemos de bom grado a potencialidade do produto relacionado com a indústria do calçado.

Contudo, foi perceptível a dimensão aplicativa que o material desenvolvido tem. Juntamente com orientador e algumas opiniões igualmente importantes de intervenientes indiretos, surgiram algumas ideias de potenciais produtos que de um ponto de vista técnico permitisse conceber outros produtos perante as especificações técnicas relativamente aos resultados amostras dos ensaios (ver **ANEXO B**). Foi neste sentido, que idealizamos e definimos seguir outra estratégia, como, apostar em conceber um produto fora do contexto inicial e assim ocasionar uma abertura de novos mercados e potenciais futuras aplicabilidades.

Devido à obtenção de um material com características como excelente resistência mecânica, textura adequada, durabilidade, alguma flexibilidade com espessura considerável e sobretudo aspeto visual singular, surgiu a ideia de criar uma prancha de skate para lazer.

Quando falamos em lazer, logo se percebeu ser a única opção plausível devido à carência de aspetos técnicos que este material tem perante os requisitos que os skates de manobras requerem.

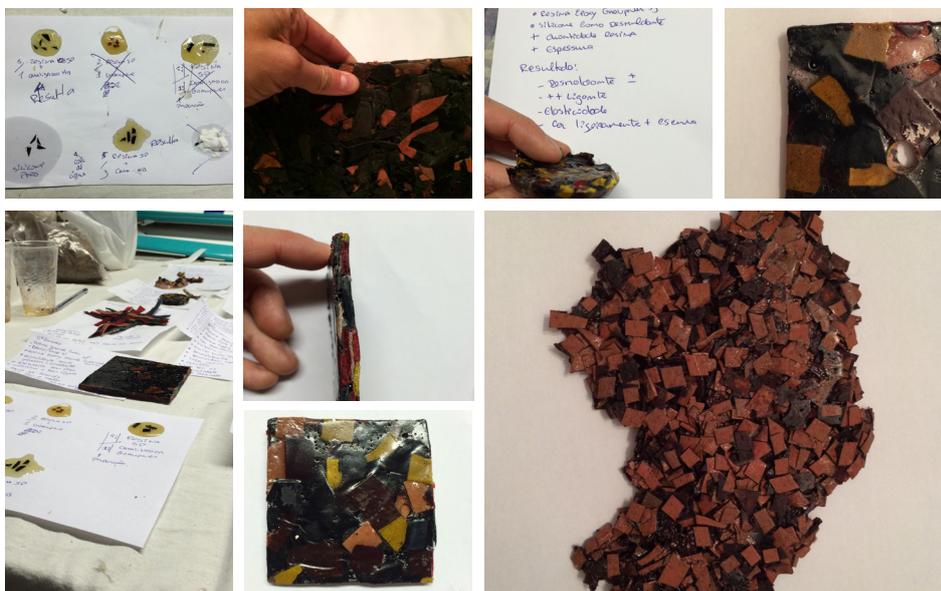


Figura 70

Fig. 70 Conjunto de registros; amostras provenientes dos ensaios (anexo B).

Casos de Estudo – Skate

Fig. 71 Evolve skateboard.
Fonte: www.evolve-skateboardsusa.com

Fig. 72 Allrover.
Fonte: www.Allrover.com/

Fig. 73 Skate dobrável – Protótipo.
Fonte: <http://minilua.com/legais-inovadores-projetos-skates-mundo/>

Fig. 74 Karnage.

Fig. 75 Lost.

Fig. 76 Z-board.
Fonte: <http://www.zboard-shop.com>

Fig. 77 Milf skateboards.
Fonte: <http://www.milfskateboards.com>

Fig. 78 Bio boards.
Fonte: Página oficial/
facebook

Fig. 79 Natural skateboards de Christopher Guinet.
Fonte: <http://www.monsieurplant.com/natural-skateboarding/>

Fig. 80 Oxelo.
Fonte: <http://www.decathlon.pt>

Fig. 81 Brake boars.
Fonte: <http://www.brakeboard.com>

Fig. 82 Deeply.
Fonte: www.sportzone.pt



Figura 71



Figura 72



Figura 73



Figura 74



Figura 75



Figura 76



Figura 77



Figura 78



Figura 79



Figura 80



Figura 81



Figura 82

Casos de Estudo – Sistemas para Prensão



Figura 83



Figura 84



Figura 85

Fig. 83 Z-board.
Fonte: <http://www.zboard-shop.com>

Fig. 84 Z-board.
Fonte: <http://www.zboard-shop.com>

Fig. 85 Allrover.
Fonte: www.Allrover.com/

Fig. 86 Karnage.

Fig. 87 Quarter Twenty skateboards.
Fonte: <http://quartertwenty.com/Skateboards>

Fig. 88 Soqueira.
Fonte: Imagens google

Fig. 89 Isle Surf.
Fonte: www.islesurfsup.com

Fig. 90 Lampuga board.
Fonte: <http://www.gizmag.com/lampuga/>

Fig. 91 Wooden Training Bicycle.
Fonte: <http://www.deal.com.sg/>



Figura 86



Figura 87



Figura 88



Figura 89



Figura 90

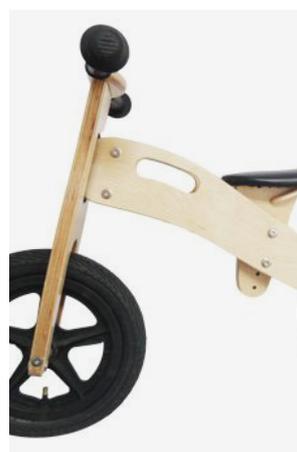


Figura 91

Esboços – Skate

Fig. 92 Esboços/estudos manuais do skate.

Fig. 93 Esboços/estudos manuais do skate.

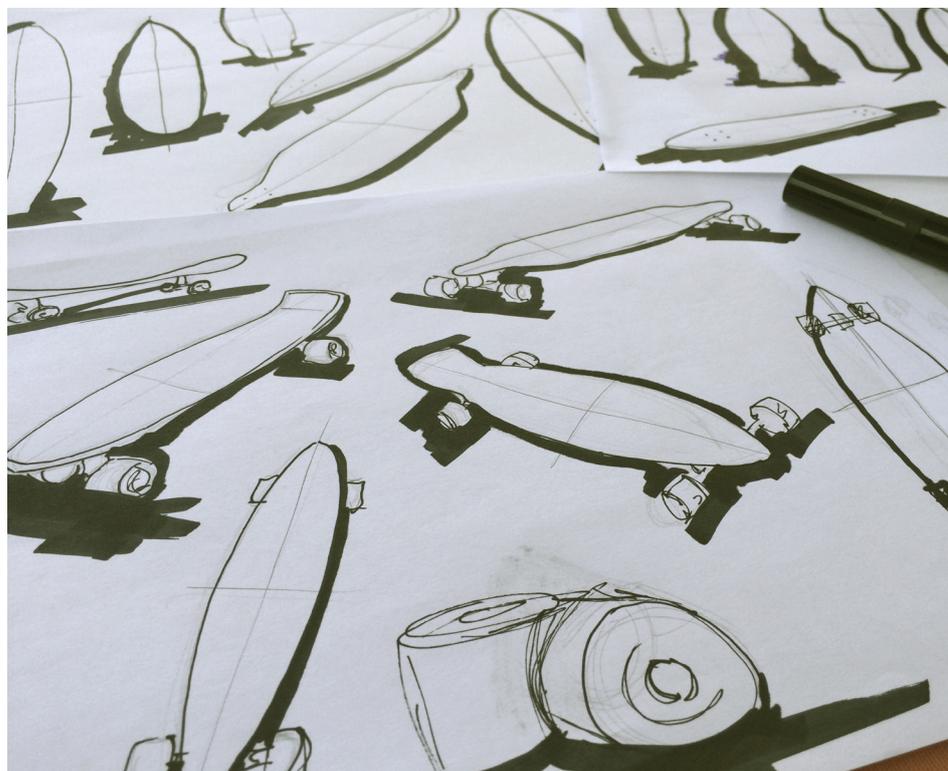


Figura 92



Figura 93

Desenho Técnico – Skate

Tal como a representação dimensional da embalagem os desenhos técnicos com o devido rigor serão apresentados no **ANEXO C**. Segue uma ilustração representativa das dimensões principais do produto.

Fig. 94 Desenho técnico do skate.

Fig. 95 Modo de empilhamento do skate.

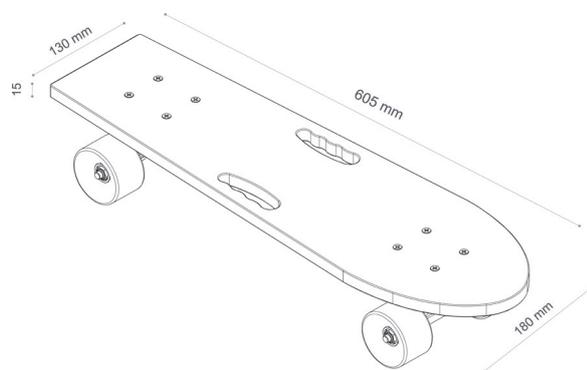


Figura 94

Transporte – Skate

Em relação à logística/transporte do produto, este caso segue o mesmo procedimento que a embalagem (ver definição: transporte – embalagem).

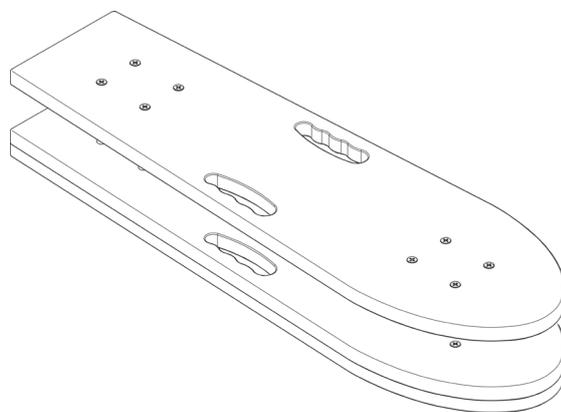


Figura 95

Modelações 3D e Renderizações – Skate



Figura 96

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento e reutilização do desperdício do couro na indústria do calçado

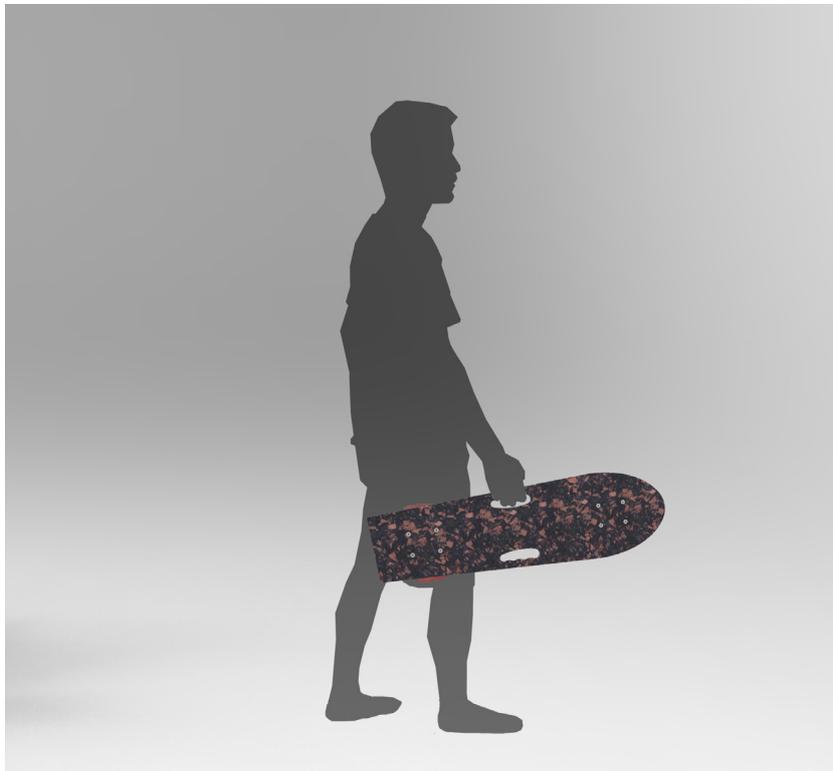


Figura 97

Fig. 96 Renderização virtual do skate.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot.

Fig. 97 Renderização virtual do skate; perspectiva.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot.

Fig. 98 Renderização virtual do skate; usabilidade.

Softwares: Autodesk Inventor; Keyshot.



Figura 98

Vista Explodida – Skate

Fig. 99 Vista explodida do skate.

Legenda:

- 1 – Parafusos de trucks;
- 2 – Couro (reaproveitado e reutilizado);
- 3 – Roda traseira;
- 4 – Truck traseiro;
- 5 – Truck frontal;
- 6 – Anilha de pressão;
- 7 – Rolamento interior;
- 8 – Roda frontal;
- 9 – Rolamento exterior;
- 10 – Porcas de rodas.

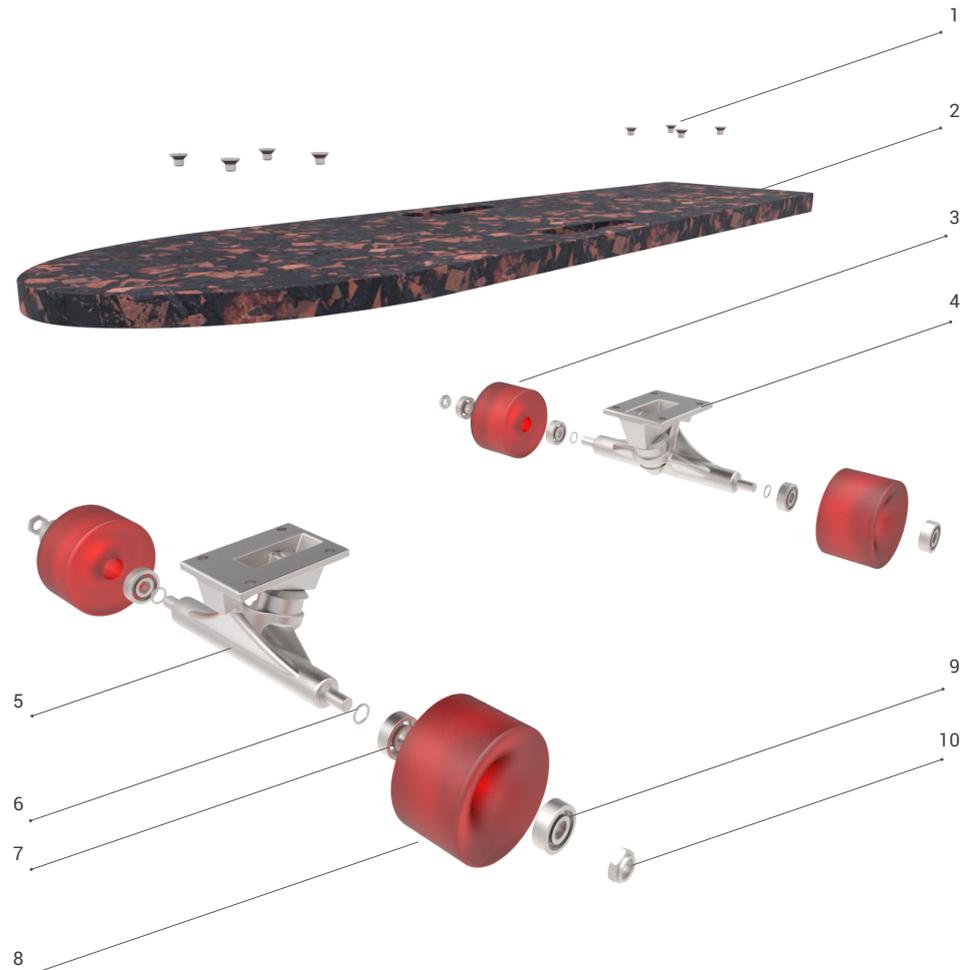


Figura 99

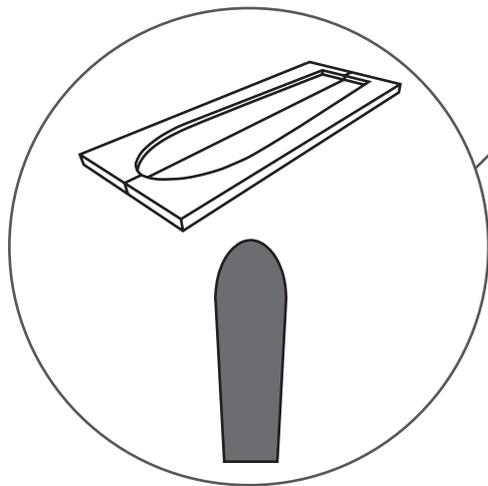
Após desenhar o skate e expô-lo em desenho virtual (3D), rapidamente se percebeu que a necessidade estava em protótipar o artefacto e passar aos testes reais com praticantes da modalidade.

Após vários estudos definiu-se esquematicamente diversos formatos com vários materiais e ferramentas que nos permitiu conceber metodicamente os protótipos. (ver cap. 4.1.2 prototipagem)

4.1.2 PROTOTIPAGEM (SKATE) Métodos | Guia para Construção



Primeiro protótipo a ser testado.



1. Molde e Tampa

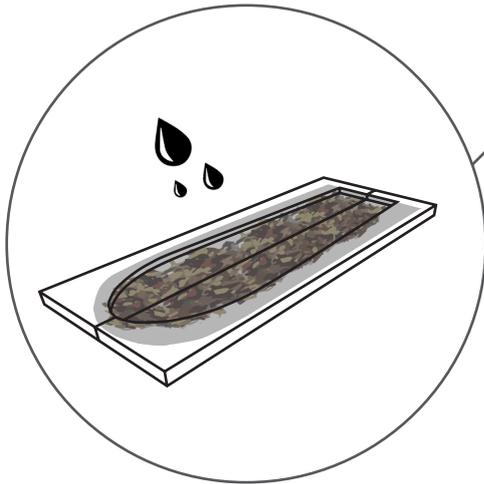
Molde inicialmente desenhado em CAD e posteriormente concebido por desbaste na madeira numa máquina CNC com profundidade de 13 mm.
A tampa servirá para impulsionar o material contra o molde.



2. Couro, Resina e Fibras

Após o couro ser devidamente talhado deverá ser colocado dentro de um recipiente onde entrará no processo de fusão com a resina de, previamente e devidamente preparada.

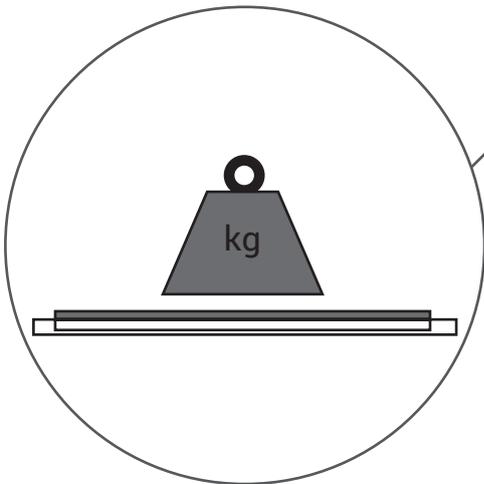
Informações técnicas:
700g de couro; 400g de resina.



3. Camadas – plástico; couro; fibras; couro; plástico.

Esta fase, antevê uma preparação das camadas referidas. A sequencialmente iniciada com a camada de plástico que não permitirá o material aderir ao molde. De seguida deverá ser colocado o couro já misturado com a resina, intercalando com fibras naturais (serapilheira).

Informações técnicas:
couro e resina; 3 camadas de serapilheira; 2 Folhas de plástico (Pet).



4. Prensagem

Segue-se a prensagem, efetuada por pesos e grampos que deve pressionar a tampa do molde. A pressão aproximada varia entre os 300 e 350 kg por cm².

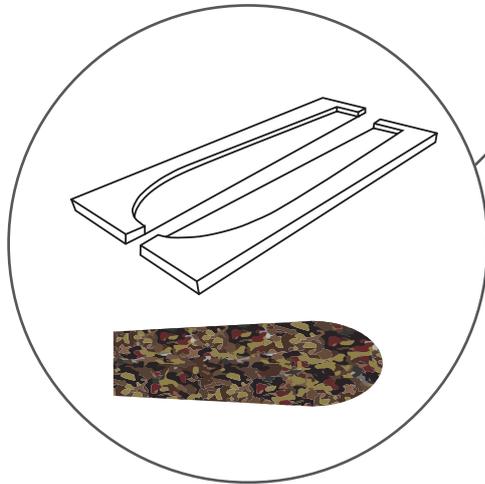


5. Processo de Secagem

O tempo de espera para que o material solidifique no interior do molde será aproximadamente de 15 horas.

DESPERDÍCIO E DESIGN

Estudo centrado no (re)aproveitamento e reutilização do desperdício do couro na indústria do calçado



6. Desmoldagem

Para desmoldar a peça com maior facilidade, o molde ainda na fase de construção foi seccionado no centro, que proporciona uma desmoldagem bastante intuitiva e facilitada.



7. Acabamentos e Montagem

Nesta fase a resina e couro devem ser distribuídos uniformemente pelos defeitos renunciados na prensagem; deve-se lixar os excessos detetados. De seguida procede-se à furação através de uma máquina adequada para conduzir à montagem dos trucks e rodas, que se apoiam numa ripa de contraplacado marítimo. Para finalizar, a superfície da "prancha" é polida para lhe conferir bom aspeto visual, mantendo sempre a textura necessária para a aderência.

Informações técnicas:

100g resina; 50g couro; lixa de água; parafusos/porcas e ferramentas; ripa contraplacado marítimo.



8. Conclusões visuais:

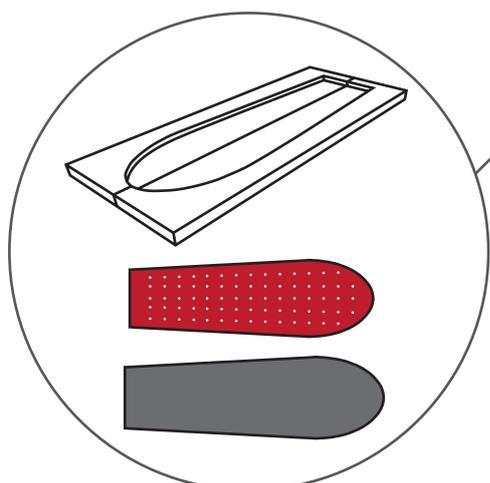
Pretende-se aspetos superficiais agradáveis e um bom controlo dimensional quanto à sua espessura. O modelo deve responder por completo à forma do desenho CAD, havendo naturalmente alguns defeitos, por ser um protótipo de qualidade média.

As cores do respetivo couro, devem escureceram ligeiramente devido à fusão com a resina.



Segundo protótipo a ser produzido.

Nota: O modelo 3.0 será efetuado com o mesmo processo, apenas com o acréscimo da pega inserido no molde.



1. Molde e Tampa

Tal como na versão do modelo 1.0, o molde será aproveitado para o desenvolvimento do 2.0, porém, será desenvolvida uma placa de MDF perfurada (retirar peso e facilitar passagem de resina) para servir de suporte na parte intermédia às placas de couro. A sua dimensão é ligeiramente alterada para melhorar o seu aspeto visual (ver ponto 6).

Informações técnicas:
MDF 10mm espessura.



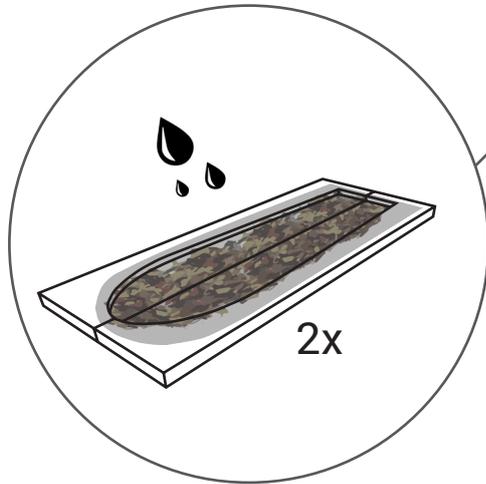
2. Couro Resina e Fibras

Após o couro ser devidamente talhado será colocado dentro de um recipiente onde entrará no processo de fusão com a resina de epóxi, previamente e devidamente preparada.

Informações técnicas:
1º Camada; 590g de couro; 160g de resina; 2º Camada; 700g de couro; 200g de resina.

DESPERDÍCIO E DESIGN

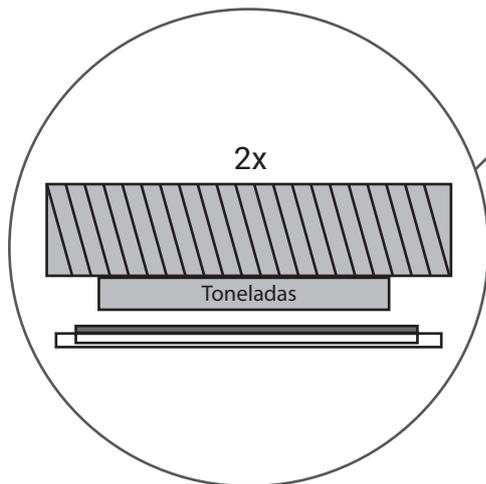
Estudo centrado no (re)aproveitamento e reutilização do desperdício do couro na indústria do calçado



3. Camadas plástico; couro; plástico

O modelo 2.0 deve-se processar ligeiramente diferente no 1.0. Enquanto neste as camadas foram todas colocadas no molde e feita uma única prensagem, no modelo 2.0 apenas contém couro e resina e é efetuado o método por etapas, isto é: será colocado a quantidade matéria de forma a obter duas pranchas com diferentes espessuras, sendo assim serão realizadas em ocasiões diferentes. Informações técnicas:

1º Camada; 10mm espessura; 2º Camada; 13mm espessura.



4. Prensagem

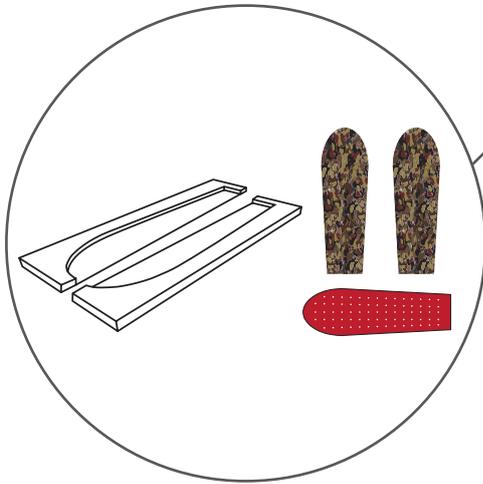
Segue-se a prensagem, efetuada por um balancé (máquina de corte na indústria do calçado), cuja carga poderá rondar entre os 20.000kg até 30.000kg por cm².

Nota: esta opção advém pelo fato de ter acesso a este tipo de prensa



5. Tempo de Secagem

O tempo de espera para que o material solidifique no interior do molde é aproximadamente 14 horas por peça.



6. Desmoldagem

Para desmoldar a peça com maior facilidade, o molde ainda na fase de construção foi seccionado no centro, que proporciona uma desmoldagem bastante intuitiva e facilitada. Imediatamente à desmoldagem, enquanto a peça ainda se encontra em estado semissólido deve-se seccionar as extremidades das pranchas de couro pelo dimensionamento da prancha de MDF que serve de molde. Este detalhe irá permitir ter melhor acabamento visual e técnico no rebordo do skate.



7. Acabamentos e Montagem

Todo o processo referido no modelo 1.0 foi tomado com referência para conferir acabamentos ao 2.0. Destaca-se a união das três pranchas (duas de couro e uma de MDF) que para além de serem unidas pelos parafusos que apertam os trucks/rodas, devem conter um preenchimento de resina para unir todas elas.

Informações técnicas:

200g resina de epóxi; 50g couro; Lixa de água; Parafusos e ferramentas.

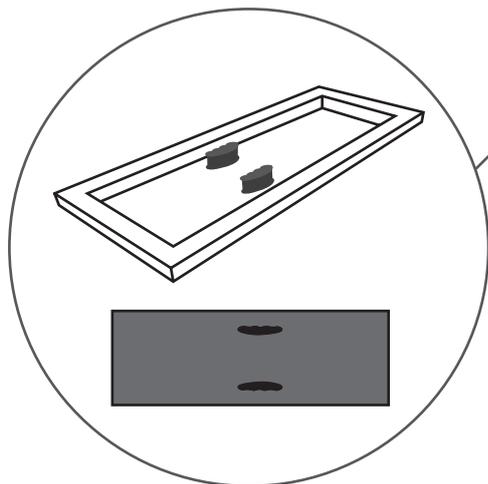


8. Produto

Deverá contemplar aspetos superficiais agradáveis, mas uma espessura um pouco exagerada devido a facto de possuir outro material (mdf) no centro. Contudo este modelo deve ser mais resistente, mas com mais peso. As cores do respetivo couro, devem escureceram ligeiramente devido à fusão com a resina.



Terceiro protótipo a ser testado.



1. Molde e Tampa

Molde inicialmente desenhado em CAD e posteriormente concebido por desbaste na madeira numa máquina CNC com profundidade de 13 mm.

A tampa servirá para impulsionar o material contra o molde. Uma das particularidades que diferencia este molde dos anteriores é pelo facto que ter a forma retangular e conter o detalhe das pegas, que permitira à tabua obter a forma pretendida.



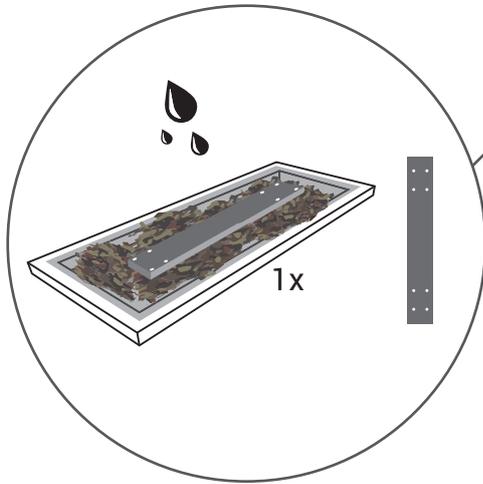
2. Couro, Resina e Fibras

Após o couro ser devidamente talhado deverá ser colocado dentro de um recipiente onde entrará no processo de fusão com a resina de epóxi, previamente e devidamente preparada.

Informações técnicas:

1000g de couro; 400g de resina de.

1 folhas de serapilheira (fibras naturais)



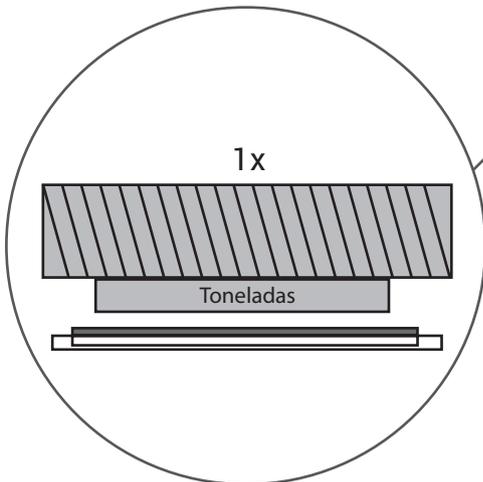
3. Camadas

Plástico; couro; fibras; couro; barra de alumínio; plástico.

Esta fase, antevê uma preparação das camadas referidas. A sequencialmente iniciada com a camada de plástico que não permitirá o material aderir ao molde. De seguida deverá ser colocado o couro já misturado com a resina, intercalando com fibras naturais (1 folhas de serapilheira). por último para que fique embutido, mas surge à face da prancha, será colocado a barra de alumínio que servira de apoio e estrutura dos trucks.

Informações técnicas:

Couro e resina; 1 camadas de serapilheira; 2 Folhas de plástico (PP); 1 barra de alumínio.



4. Prensagem

Segue-se a prensagem, efetuada por um balancé (máquina de corte na indústria do calçado), cuja a pressão deve rondar entre os 20.000kg até 30.000kg por cm².

Nota: esta opção advém pela circunstância de ter acesso a este tipo de ferramenta.

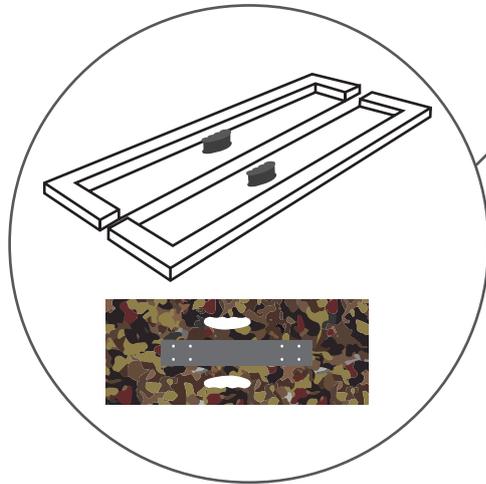


5. Processo de Secagem

O tempo de espera para que o material solidifique no interior do molde será aproximadamente de 15 horas.

DESPERDÍCIO E DESIGN

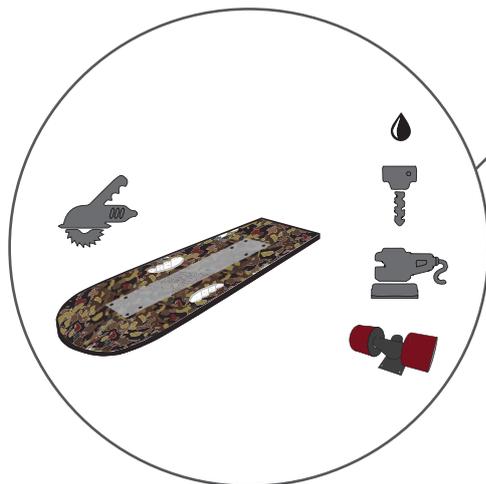
Estudo centrado no (re)aproveitamento e reutilização do desperdício do couro na indústria do calçado



6. Desmoldagem

Para desmoldar a peça com maior facilidade, o molde ainda na fase de construção foi seccionado no centro, que proporciona uma desmoldagem bastante intuitiva e facilitada. Imediatamente à desmoldagem, enquanto a peça ainda se encontra em estado semissólido deve-se seccionar as extremidades das pranchas de couro pelo dimensionamento da prancha de MDF que serve de molde. Este detalhe irá permitir ter melhor acabamento visual e técnico no rebordo do skate.

O facto de este molde ter sido alterado, permite maior margem de corte nas extremidades da peça, facilitando o corte da forma. Esta solução permite maior controlo dimensional e melhor acabamento, mesmo que o couro não flua até aos cantos do molde.



7. Acabamentos e Montagem

Todos os processos referidos nos modelos anteriores foram tomados de referência para conferir acabamentos ao protótipo 3.0. Destaca-se a utilização de fibras e a uma barra de alumínio que serve de estrutura tal como a barra de madeira no modelo 1.0.

Outro procedimento essencial, aloca no corte, deve ser utilizado uma ferramenta de corte (serra de disco) para talhar a forma final da prancha.

Informações técnicas:

200g resina; 50g couro; Lixa de água; Parafusos e ferramentas.



8. Conclusões visuais:

Pretende-se aspetos superficiais agradáveis e um bom controlo dimensional quanto à sua espessura. O modelo deve responder por completo à forma do desenho CAD, havendo naturalmente alguns defeitos, por ser um protótipo de qualidade média.

As cores do respetivo couro, devem escureceram ligeiramente devido à fusão com a resina.

Assume-se que este modelo acaba por contemplar uma espécie de meio termos entre os modelos anteriores, arcando com a resolução dos problemas detetados nos mesmos.

Registos Fotográficos da Construção do Protótipo

Fig.100 Compilação de registos fotográficos da fase de construção dos protótipos.
Desenho; Molde em CNC;
Tampa; Couro retalhado;
Couro com resina.

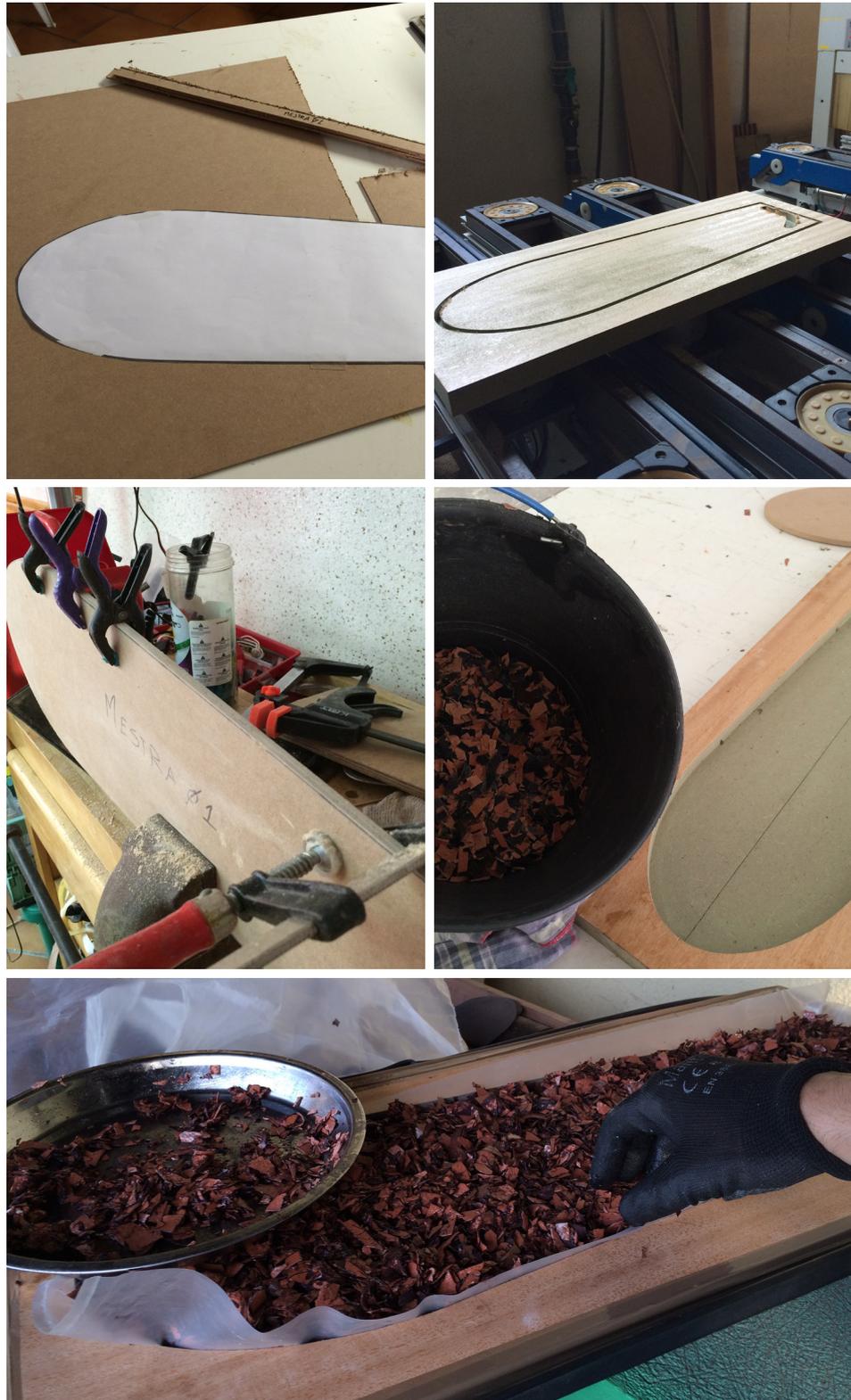


Figura 100



Fig.101 Compilação de registos fotográficos da fase de construção dos protótipos. Prensagem com grampos; Corte/acabamentos; Polimento de superfície.



Figura 101

Observações e Ilações

1ª tiragem – O modelo representado no conjunto de figuras (fig. 102), obteve-se com base no método de prototipagem exposto no “guião para a construção 1.0”. Os ensaios anteriormente efetuados para conceber o material pretendido para a aplicação na embalagem e skate, foi analisado e testado, obtendo-se um resultado bastante positivo, que de certa forma validou e estimulou o desenvolvimento dos produtos. Porém testar a uma escala reduzida e passar para a escala real dos produtos nem sempre permitiu obter um controlo de qualidade e propriedades técnicas pretendidas.

Uma das grandes adversidades observadas neste primeiro resultado, apesar do seu aspeto superficial agradável, deveu-se ao fato da prancha não conter uma resistência mecânica satisfatória. Após um estudo mais profundo, definiu-se uma nova estratégia para contrariar estes fatores, tais como: aumentar a carga na sua prensagem; incluir fibras naturais (serapilheira); aumentar ligeiramente a quantidade de couro; incluir uma estrutura de suporte à prancha (barra de madeira). O objetivo visava compactar e aumentar a densidade da prancha e consequente resistência à tração/quebra em todos os eixos.

2ª tiragem – tal como na primeira extração, este modelo foi baseado no “guia de construção 1.0”. As diferenças mais relevantes entre ambos consistiram essencialmente na inclusão dos detalhes anteriormente mencionadas para colmatar as contrariedades do primeiro resultado.

Das versões aqui expostas, a 3ª tiragem foi a que satisfiz mais em relação ao aspeto visual e resistência mecânica, no entanto, deduzimos que a inclusão da madeira (MDF) no interior da prancha era desnecessária, aumentando substancialmente o seu peso comparativamente com o anterior. Porém este tipo de testes nunca se pode considerar inválidos, pois permitiram retirar conclusões fundamentais para proceder às evoluções perspetivadas.

Podemos ainda concluir que no próximo protótipo a ser desenvolvido deverá extrair alguns os pontos positivos de cada uma das tiragens aqui apresentadas, de forma a estabelecer um exemplo equilibrado e que se aproxime do produto pretendido.

Sendo assim é expectável que o próximo protótipo, satisfaça aspetos visuais e técnicos como, como a resistência mecânica, abrasão, desgaste, peso e controlo dimensional (espessura).

Uma das abordagens mais importantes nesta fase para além da opinião, retor-

na dos conhecedores que visualizaram e sentiram em todos aspetos o produto, foi a utilização e testes práticos (andar de skate) por parte de praticantes da modalidade, validando por completo a intenção da proposta e testes mecânicos do produto no terreno.

Nota: uma das questões levantadas neste projeto, remete para a usabilidade e relação entre o Homem e o objeto. Após observar os praticantes da modalidade e frequentar alguns blogs/páginas relativas ao tema, percebe-se que existe um constrangimento óbvio da forma pouco confortável que os *skaters* têm em pegar no skate com mão. A solução em criar uma pega vem dar seguimento a esta analogia, no entanto só será apresentado em formato virtual (protótipo 3.0), por ainda não se encontrar desenvolvido o molde para o efeito. Outra das questões e observações realizadas aos praticantes, apontava em perceber se o skate era agarrado na horizontal ou vertical, na medida em que mais de 80% utilizava a pega na horizontal, daí o desenvolvimento recair nesse âmbito. Esses dados foram obtidos através de vários questionários elaborados em plataformas virtuais (fig. 107) normalmente utilizadas pelos praticantes.



1ª Tiragem – Protótipo 1.0



2ª Tiragem – Protótipo 1.0



3ª Tiragem – Protótipo 2.0

Figura 102

Fig. 102 Conjunto de protótipos desenvolvidos (prancha).



Fig. 103 Testes de usabilidade da prancha (maqueta em K-line).



Fig. 104 Testes de usabilidade da prancha (maqueta em K-line).

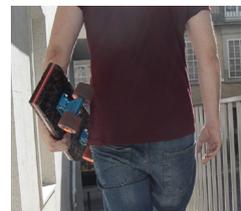


Fig. 105 Registo fotográfico a segurar o skate.



Figura 106 Registo fotográfico a segurar o skate.



Fig. 107 Opinião de um utilizador.

Registos Fotográficos dos Protótipos

Fig. 108 Protótipo;
Prancha 1.0

Fig. 109 Protótipo;
Prancha 2.0



Figura 108



Figura 109

“Eu sinto que o *SKATEBOARDING* é tanto um desporto
como um estilo de vida e uma forma de arte (...)”

Tony Hawk



Figura 110 – Skate em utilização.
Modelo: F.Pereira; Fotografia de: T.Lemos

Fig. 111 Conjunto de registros fotográficos dos skates (protótipos).
Modelos: Frederico Pereira e Vitor Pereira.
Fotografias de: T. Lemos.



Figura 111

4.1.3 PRODUCT DESIGN SPECIFICATION (PDS) – EMBALAGEM E SKATE

O PDS é a base para muitas decisões de design, sendo um instrumento dinâmico que vai sendo construído e alterado conforme o desenvolvimento do produto. Este deve ser elaborado de forma sistemática tendo em conta as respostas/análise que devem ser efetuados a diversos aspetos. Este processo considerou todos os aspetos do produto, mesmo que superficialmente. Em alguns casos apenas será apresentada uma definição especulativa de previsões sendo consolidadas à medida que este se desenvolve até à sua comercialização.⁴⁵

45. Definição de PDS.
Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Product_design_specification

Elementos que podem ser incluídos no PDS:

Desempenho – Esta dimensão refere-se às características primárias de um produto. No caso da embalagem esta contempla a particularidade de ter várias funcionalidades. Será previsível que esta enquanto invólucro e expositor para sapatos cumpra na plenitude todas as exigências. Como sistema modular permitirá ao utilizador criar uma imensidade de aplicações (DIY), ficando a seu cargo essa decisão criativa. No entanto será promovido a reutilização como vaso, enaltecendo o conceito ecológico.

Quanto ao skate, devidamente testado na sua fase de protótipo, corresponde a sua desempenho funcional, isto é, de andamento. A prancha possui excelentes características, como a sua textura e resistência mecânica, permitindo o uso adequando. Por norma os skates convencionais (madeira) que são utilizados para os atletas praticar manobras radicais, necessitam que o material contenha alguma elasticidade e formas curvilíneas para além das particularidades técnicas atrás mencionadas. No entanto, como o posicionamento da proposta corresponde aos skates usados em lazer e passeio, sendo assim a desempenho satisfaz as necessidades impostas.

Concorrência – Quanto à concorrência argumenta-se de forma idêntica para ambos os produtos, pois tanto a embalagem como o skate determinam-se pela inovação. Destaca-se a suas particularidades diferenciadas, não tendo conhecimento de produtos similares que se coloquem como concorrentes.

Em ambos os casos os produtos assumem custos superiores quanto a suas produções e PVP (preço de venda ao público). No entanto a estratégia de promoção, passa por nos posicionar num segmento mais exclusivo, acrescentando valor pelas suas diferenciações e mercados distintos.

Por último podemos ainda referenciar a componente sustentável, no qual os utilizadores poderão adquirir um produto com preocupações ecológicas, sensibilizando e catapultando o interesse de aquisição.

Transporte – Temos por certo que o transporte é um fator chave e que deve ser pensado durante o processo de desenvolvimento do projeto. Estes dois casos

em concreto não fugiram à “regra”, podendo-se verificar no capítulo 5 (transporte), parte dos estudos, no qual ambos os artefactos foram projetados para serem empilháveis, facilitando a eficiência do seu transporte desde área de produção até aos pontos de venda.

Embalagem – Ambos produtos possuem formas geométricas que facilitam o seu manuseamento e facilidade de transporte. No caso específico da embalagem de couro, deverá seguir o mesmo sistema utilizado na indústria do calçado, em que as caixas de sapatos são embaladas no interior de outras caixas próprias para transporte que agregam e compactam esse conjunto de caixa de sapatos. Este processo confere proteção ao produto e facilita a eficácia/eficiência da carga, transporte e descarga, devendo ser tomado o mesmo procedimento para o skate.

Quantidade – O objetivo numa fase inicial mantém a estratégia de produzir uma quantidade pequena para os dois artefactos. Não é pretensioso adiantar números nesta fase, mas a embalagem terá certamente uma tiragem bastante superior ao skate por se tratar de uma indústria nacional com produções em massa.

Facilidade de produção – A técnica para conceber o skate é bastante semelhante aos convencionais de madeira, apenas tendo de conceber ou adquirir internamente ou externamente o material (prancha de couro reaproveitado) e proceder devidamente aos acabamentos necessários.

No caso da embalagem a parte em cartão, concebesse perante o processo padronizado da indústria de cartonagem. Já a base em couro em forma de “L”, explora a simplicidade de produção via prensagem.

Acreditamos que não será necessário criar uma indústria nova e especializada, mas apenas adaptar as que existem no setor de ambos produtos.

Tamanho – Os dois produtos possuem tamanhos adequados ao manuseamento individual, sendo o Homem capaz de manipular o seu uso, não havendo necessidade do uso maquinizado à exceção das cargas e descargas de grandes quantidades inseridas em caixas de transporte.

Peso – O peso dos produtos permite que estes sejam facilmente manuseados quer pelos utilizadores que pelos trabalhadores durante a sua fase de produção/transporte.

Estética – O aspeto visual de ambos tenta privilegiar formas convencionais em que facilmente os utilizadores reconhecem a utilidade. No entanto é conferido

ao couro reaproveitado algumas particularidades distintas, como o seu odor, textura que no caso na embalagem tenta que a superfície seja lisa e no skate mais rugosa para facilitar a aderência dos pés à prancha. Outra particularidade é o aspeto visual da componente de couro, que de certa forma pretende intrigar e suscitar curiosidade a quem os aprecia.

Materiais – Nesta fase tão prematura é muito complexo afirmar se os materiais são duráveis e correspondem por completo às exigências sem os devidos testes e períodos de uso necessário. No entanto no capítulo 4.1.1 – vistas explodidas, podemos algumas as especificações dos materiais.

Normas e Especificações – Os produtos foram projetados para satisfazer características como a segurança, qualidade e higiene, no entanto devem seguir todas as normas e legislações impostas numa fase de produção industrial, ao qual serão ser submetidos a ensaios necessários para a sua certificação.

O couro é um dos materiais que está consecutivamente exposto a certificações, por estar em constante contacto com a pele humana, no entanto o couro reaproveitado que constitui os produtos foi anteriormente certificado para satisfazer as exigências da produção de calçado, sendo uma mais-valia no sentido de garantia relativamente a essas particularidades.

Ergonomia – O processo de interface e interação entre o objeto-Homem é um detalhe fundamental. Assim sendo, os produtos foram projetados ao detalhe para que esta relação ergonómica fosse adequada. Exemplificando o detalhe das pegadas do skate, no qual, esse pormenor teve em conta as dimensões antropométricas da mão do utilizador face a apreensão do objeto. Destaco também o detalhe da pega em tecido da embalagem se caracterizar pela forma e cor distinta de tudo o resto, proporcionando intuitivamente ao utilizador a exploração lógica e funcional.

Cliente – Alguns dos aspetos comunicativos, como folhetos informativos que se fazem acompanhar com o produto, proporcionarão estabelecer uma relação e comunicação com os clientes.

Qualidade/Fiabilidade – No caso do skate alguns dos ensaios e testes de qualidade/fiabilidade foram testados juntamente com os praticantes da modalidade. No entanto ambos produtos deverão ser devidamente testados e em condições adequadas para o efeito.

Prazos de validade – Estes produtos teoricamente não apresentam prazo de validade.

Restrições de mercado – Nesta primeira fase prevê-se a aposta em mercados nacionais, no entanto existe forte possibilidade de colocar os produtos em países, cujo o contexto cultural e económico assim o permitirá.

Patentes – Os produtos deveram ser patenteados no segmento de design, modelo e utilidade, inicialmente a nível nacional e posteriormente internacional.

Implicações políticas e sociais – Apesar de nem sempre a realidade corresponder as expectativas, este projeto (produtos) tem capacidade para ter uma excelente aceitação política e social não apenas devido as suas características funcionais, mas também simbólicas e emocionais.

Instalação – No caso de skate mesmo não sendo um processo complexo, poderá ser necessário a assistência de um utilizador entendido para proceder à montagem dos trucks e rodas na prancha. Para a embalagem é espectável que o utilizador possa estimular a sua criatividade e compreender o manual de instruções que lhe é proporcionada para utilizar o sistema modular após a função de invólucro e expositor.

Plano para estimativa de custos – Apenas apontamos para um conjunto de fatores que podem influenciar no plano para se estimar custos.

Design e características;

Produção (incluindo materiais, transporte, montagem, manutenção, mão-de-obra, etc.);

Margem de risco/lucro;

Patentes relevantes;

Comunicação, Marketing e publicidade;

Caso de venda por intermediários:

Royalties comerciais;

Margem do retalhista/vendedor.

4.1.4 FUTURAS E POTENCIAIS APLICAÇÕES

Com a seguinte demonstração gráfica (imagem 112 e 113) apresentamos mais um exemplo perfeitamente possível para o uso da matéria-prima reaproveitada. A potencialidade de conceber uma **sola** com os desperdícios provenientes dos sapatos de couro, traz um novo produto para o mercado e indústrias do setor do calçado. Não objetivando ser concorrente dos produtos existentes, esta opção valida o conceito e de certa forma pode acrescentar valor e diferenciação nas empresas/marcas.

Nota: Não é pertinente argumentar e apresentar desenvolvimento do produto que se encontra apenas numa fase de idealização.

Fig. 112 Fotomontagem da sola para sapato.

Softwares: photoshop.
Imagem original: coleção outono/inverno 2015 stradivarius
Fonte: <http://www.stradivarius.com>

Fig. 113 Fotomontagem da sola para sapato.

Softwares: photoshop.
Imagem original: coleção outono/inverno 2015 Pull&Bear
Fonte: <http://www.pullandbear.com>



Figura 112



Figura 113



Figura 114 – Skate em couro reaproveitado.
Fotografia de: T.Lemos

5

| 5. CONCLUSÕES

O estímulo que definiu a investigação que agora se conclui – “Desperdício e Design. Estudo centrado no (re)aproveitamento e reutilização do desperdício do couro na indústria do calçado” – propunha inicialmente um estudo que de certa forma resultasse na definição de um projeto. Tratando-se de uma dissertação em design de produto, nada mais coerente que uma definição de projeto de design com apresentação de artefacto(s), no qual confiamos vivamente que estes possam responder aos objetivos a que nos propusemos e contemplem contornos de contribuição para o design e sustentabilidade social em todos os contextos referidos.

Após o desenho da metodologia projetual e procedente aplicação, a presente investigação visou um estudo teórico onde se surgiu a revisão da literatura e desenvolvimento do estado da arte. Esta conduziu para o progresso adequado da componente prática, resultando no conjunto de produtos como anteriormente referido. Para além das apreciações e considerações já mencionadas, esta dissertação proporcionou obter algumas conclusões principais, no qual apresentaremos de seguida.

Se recorremos ao início da questão colocada, que serviu de incentivo no decorrer desta jornada, – referindo-se à contribuição para o desenvolvimento de uma ferramenta/produto que auxiliasse para o combate da problemática identificada – eventualmente poderemos referir em termos conclusivos que os objetivos foram alcançados. No âmbito das nossas convicções, este contributo só faria sentido se estabelece um pragmatismo relativamente às premissas, reconhecendo serem os pilares do projeto. Sendo assim, estabelecemos desde sempre que o projeto diante o desenvolvimento do produto deveria ser pertinente, inovador e exequível.

Articulada a metodologia projetual, iniciamos com o Estado da Arte | Análise Contextual (capítulo 3.1). Este poderá ser caracterizado pela sua essencialidade didática, no qual proporcionou absorver e canalizar um conjunto de informações, que envolvem temas relacionadas com a problemática do desperdício, com o seu gerador e diversos contextos, nomeadamente os económicos e sociais. Estes últimos têm por sinal uma grande capacidade de influência

46. Victor Margolin em “*Design e Risco de Mudança*”, 2014:78.

quanto às repercussões sustentáveis e ecológicas do meio ambiente.

Parte-se de um princípio sistemático que apenas observando e analisando em primeira estância, poderíamos fazer uma reflexão coesa e proceder para o desenvolvimento do projeto. Sendo assim, neste caso em concreto mesmo inicialmente ter sido proposto o desenvolvimento de produto, este poderia rapidamente ser dissipado, caso não reconhecêssemos pertinência. Foi neste seguimento que efetuamos a devida análise teórica, para preparar a consistência do Estado da Arte | Plano de Ação (capítulo 3.2).

Perante este processo devidamente estruturado, fez sentido apresentar as nossas propostas referentes à articulação do projeto. Posto isto é espectral que as propostas (embalagem e skate) prestem uma utilidade funcional, simbólica e emocional aos utilizadores e possam enaltecer o contributo para a sustentabilidade ecologia do planeta e todos os seus intervenientes.

Não poderíamos deixar de invocar Victor Margolin, a quem prestamos um claro tributo pela influência, nomeadamente pela sua obra “*Design e o risco da mudança*” que segundo o próprio argumenta a importância que o design tem quando praticado com ética e consciência. Segundo o autor, este pode ser uma das ferramentas mais poderosas que a humanidade possui, no âmbito dos processos usados em contextos necessários à sua sobrevivência e progresso.⁴⁶

Em suma, a presente dissertação tenciona ser uma mais-valia não apenas em circunstâncias académicas, servindo de referência e estímulo para futuras investigações relacionadas com o tema, como também possa servir de incentivo à continuidade perante o desenvolvimento progressivo dos produtos aqui apresentados, assim como cativar potenciais parcerias, potencializando a conceção industrial e implementação comercial.

| LIMITAÇÃO DO ESTUDO

Nos presentes estudos, nomeadamente na fase de prototipagem pretendia-se, – por questões relacionadas com o meio ambiente – o uso de resinas (aditivo) mas ecológicas. Porém, devido às limitações das ferramentas e local necessários para proceder aos ensaios do material desenvolvido, fez com que o protótipo (skate) tivesse que ser construído a base de uma resina de epóxi.

A evolução neste contexto prova-nos que já existem casos de estudo que utilizam bio-resinas (resina constituída por ozonólise reductiva do óleo vegetal).⁴⁷ Um excelente modelo que poderá ser seguido com base de estudo remete para a marca Wavetribe, que concebe pranchas de surf em bio resina promovendo a ecologia do meio ambiente. De acordo com Tony Gowen, o uso bio-resina tem vantagens ambientais porque “resina de base biológica é proveniente de plantas, um recurso renovável que reduz a necessidade de petróleo no processo de fabricação. A fórmula Phix Doctor é livre de compostos tóxicos e emite quase zero as partículas de carbono durante o processo de cura.”⁴⁸

Esta abordagem proporciona abrir “portas” para no futuro se proceder ao desenvolvimento dos produtos com as bio-resinas. A vantagem será abordar ainda mais a componente ambiental, no entanto dever-se-á analisar a definição do resultado e se este corresponde as especificações técnicas necessárias.

47. Wavetribe; Artigo sobre pranchas de surf em bio-resina.
Fonte: <https://www.wavetribe.com/Articles.asp?ID=300>

48. Definição/Composição de bio-resinas.
Fonte: <http://www.cambridge-biopolymers.com/Bioresin.htm>

| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIA

Almeida, Pedro de Carvalho. 2005. *Identidade e Marca: Recursos estratégicos para a competitividade das organizações, na indústria Portuguesa do calçado em particular*. Aveiro: DCA, U.A.

APPICCAPS. 2014. *Calçado, Componentes e Artigos de Pele – Monografia Estatística*. Porto: Orgal Impressores

Ballou, Ronald H. 2001. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial*. 4ª edição. Porto Alegre: Bookman.

Birkeland, Janis. 2002. *Design for Sustainability: a sourcebook of integrated ecological solutions*. Londres: Earthscan.

Braungart, Michael e William McDonough. 2013. *Cradle to Cradle: Science, Innovation + Leadership*. Virginia: MBDC.

Brundtland, Harlem. 1987, "Relatório de Brundtland, Nosso Futuro Comum". Nova Iorque: CMMAD.

Costa, Carlos Casimiro e António Augusto Fernandes. 2012. "A Sustentabilidade Como Caminho." Comunicação apresentada na 2ª conferência de design, engenharia e gestão para inovação – IDEMi 2012, Florianópolis, SC, Brasil. 21-23 de outubro de 2012.

Ferreira, Maria J. Manuel F. Almeida e Fernanda Freitas. 2010. *SPS – New leather-and rubber-waste composites for use in footwear*. Acedido em 17 de Agosto de 2015.

Fuad-Luke, Alastair. 2005. *The Eco-design Handbook*. 1ª Edição. London: Thames & Hudson

Instituto Faber-Ludens. 2012. *Design Livre*. 1ª Edição. São Paulo: Clube dos Autores.

Margolin, Victor. 2014. *Design e Risco de Mudança*. 1º edição. Vila do Conde|Senhora da Hora: Verso da História Editora/ESAD.

Margolin, Victor e Sylvia Margolin. 2004. *Um Modelo Social de Design*. Questões de prática e Pesquisa. Brasil: Universidade do estado da Bahia Salvador.

Maldonado, Tomás. 2012. *Design Industrial*. 2º edição. Lisboa: Edições 70.

Manzini, Ezio e Carlo Vezzoli. 2002. *Product- Service Systems and Sustainability: Opportunities for Sustainable Solutions*. Paris: UNEP.

Munari, Bruno. 2010. *Das Coisas Nascem Coisas*. 1º edição. Lisboa: Edições 70.

Nielsen, J. e Molich, R. 1990. *Heuristic Evaluation of User Interfaces, In Proceedings of ACM. CHI'90 Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 249-256.

Norman, Donald. 2004. *Emotional Design, why we love (our hate) everyday things*. Nova Iorque: Basicbooks.

Novak, Joseph B. e Bob Gowin. 1988. *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca

Papanek, Victor. 1971. *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*. New York: Pantheon Books.

Papanek, Victor. 1995. *The Green Imperative: Natural Design for the Real World*. New York: Thames and Hudson.

Plutchik, Robert. 2001. *The Nature of Emotions*. American Scientist. Volume 89. Acedido em 17 de Agosto de 2015.

Républica, Diário. 2012. *Presidência do Conselho de Ministros – Declaração de Rectificação – nº 23-A/2002 | SÉRIE-A – nº 148*. Acedido em 30 de Agosto de 2015.

UNEP and Delft University of Technology. 2014. *Design for Sustainability: a practical approach for developing economies*. 2ª edição. TU DELFT: Bis Publishers.

Vianna, Maurício. Ysmar Vianna. Isabel K Adler. Brenda Lucena e Beatriz Russo. 2013. *Design Thinking*. 2ª edição. MJV livro

Vilar, Emílio Távora. 2014. *Design ET AL: Dez perspectivas contemporâneas*. Alfragide: D. Quixote.

WEBGRAFIA

AICEP Portugal Global. 2015. "Calçado – Design e inovação à conquista do futuro." Acedido em 13 de agosto de 2015. <http://www.portugalglobal.pt/PT/ComprarPortugal/Setores/Paginas/Calçado.aspx>

Andersen, Kip e Keegan Kuhn. 2014. "Cowspiracy: The Sustainability Secret". www.cowspiracy.com/watch. Acedido a 02 de janeiro de 2015. <https://cowspiracy.vhx.tv/buy>

Bio-resinas. "Composição de bio-resinas". Acedido em 16 de setembro de 2015. (<http://www.cambridge-biopolymers.com/Bioresin.htm>)

Braungart, Michael e William McDonough. 2007. "Waste equals Food – An inspiring documentary on the Cradle to Cradle design concept". Acedido em 17 de agosto de 2015. <https://vimeo.com/3237777>

Carter, Kate. 2008. "Don't hide from the truth". Artigo publicado no TheGuardian. Acedido 10 de setembro de 2015. <http://www.theguardian.com/lifeandstyle/2008/aug/27/ethicalfashion.leather>

Carvalho, Manuel. 2015. "A história de uma indústria condenada que se tornou um modelo para Portugal". Artigo publicado no jornal O Público. Acedido 12 de setembro de 2015. <http://www.publico.pt/tema-de-capa/jornal/a-historia-de-uma-industria-condenada-que-se-tornou-um-modelo-para-portugal-27262596>

Chochinov, Allan. 2009. "Denting an Impossible Design Problem in 10 Sustainable Steps". Acedido em 10 de setembro de 2015. <http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/allan-chochinovs-10-steps-for-sustainable-design>.

Eco Gumelo. Acedido em 03 de janeiro de 2015. <http://www.gumelo.com/pt/>

Experimenta design. 2011. "Useless". Acedido em 03 de janeiro de 2015. <http://www.experimentadesign.pt/2011/pt/01-01-00.html>

Noticias, Nações Unidas. 2006. "Criação de gado produz mais gases de efeito estufa do que os carros de condução, relatório da ONU adverte". Acedido a 5 de janeiro de 2015. <http://www.un.org/apps/news/storyD=20772&Kw1=more&Kw2=greenhouse&Kw3=#.VK1gGtKsU3k>

Sousa, Alvaro. 2010. *Manual de gestão do design – para as organizações fornecedoras de bens para casa*. Acedido em 20 de agosto de 2015. <http://pt.slideshare.net/asousa22/manual-casa-vrs062010>

Stanford Encyclopedia of Philosophy. 2005. "Locke's Political Philosophy". Califórnia: Stanford Encyclopedia of Philosophy. Acedido a 07 de janeiro de 2015. <http://plato.stanford.edu/entries/locke-political/>

Sustentável em Dicionário da Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2015. Consultado em 05 de janeiro de 2015. <http://www.infopedia.pt/dicionarios/linguaportuguesa/sustentável>

Thehenryford.org. 2015. Acedido em 12 agosto de 2015. <http://www.thehenryford.org/index.aspx>

Wavetribe. 2015. "Bio-resinas". Acedido em 15 de setembro de 2015. <https://www.wavetribe.com/Articles.asp?ID=300>

wikipedia.org. 2015. "Consumismo". Acedido em 18 de Agosto de 2015. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Consumismo>

wikipedia.org. 2015. "História do mundo". Acedido em 18 de Agosto de 2015. https://pt.wikipedia.org/wiki/História_do_mundo

wikipedia.org. 2015. "Product Design Specification". Acedido em 30 de Agosto de 2015. https://en.wikipedia.org/wiki/Product_design_specification

wikiquote.org. 2015. "Humanidade"; "Søren_Kierkegaard". Acedido em agosto e setembro 2015. <https://pt.wikiquote.org/wiki/Humanidade>; https://en.wikiquote.org/wiki/Søren_Kierkegaard

A

ANEXO | QUESTIONÁRIOS

QUESTIONÁRIO

“Estudo Centrado no (Re)aproveitamento dos Desperdícios do Couro na Indústria do Calçado”

Este questionário é realizado no âmbito da dissertação do aluno Victor Pereira, que frequenta o Mestrado em Design Industrial e de Produto, na Universidade do Porto.

Esta investigação procura responder à evidente problemática que existe na indústria do calçado respetivamente ao processo de sustentabilidade ecológica de (re)aproveitamento dos materiais desperdiçados, nomeadamente os retalhos de couro provenientes do método de fabricar calçado.

O couro é proveniente dos animais sendo uma matéria natural, porém, atenuando ainda mais com todo

o seu processo de transformação (curtume), o couro não pode ser reciclado, gerando milhares de toneladas de resíduo que por sua vez é depositado nos aterros sanitários. No ceio da indústria do calçado esta matéria é uma das mais dispendiosas monetariamente, assim como uma das mais desperdiçadas em quantidade, gerando sempre um espírito de “revolta” de quem a utiliza.

Pretende-se assim, perceber o ponto de vista das pessoas, grupos e organizações relativamente à importância e contribuição que este(s) estudo(s) pode ter na sociedade, ambiente e indústria.

PERGUNTAS

1) Qual a sua opinião relativamente ao conceito desta investigação?

Acha pertinente, ou inovador?

2) Imagine que se conseguirá (re)aproveitar os restos do couro e reutilizar para alguma(s) aplicabilidade(s)/produto(s)...O que pensa disto?

3) O que vê no couro como material?

Pode falar um pouco de que sente quando toca ou adquire algo com este material.

4) Se tiver ligação à indústria ou por alguma razão herdasse algumas toneladas desta matéria o que faria?

Matéria no estado desperdiçado (retalhos)

- Descartava em qualquer local
- Depositava em aterro sanitário
- Guardava
- Tentava de alguma forma reutilizar
- Outra, qual?

5) Qual o grau de importância que concede relativamente ao impacto ambiental?

1-Muito baixo; 2-Baixo; 3-Razoável; 4-Elevado; 5-Muito Elevado

- 1 2 3 4 5

6) Na sua opinião, qual o grau de importância que a indústria deve ter sobre as questões sócio-ambientais, económicas e sustentáveis?

1-Muito baixo; 2-Baixo; 3-Razoável; 4-Elevado; 5-Muito Elevado

- 1 2 3 4 5

7) Identificação

Pessoal; Empresa; Instituição/Organização

Link para aceder ao questionário na internet:

https://docs.google.com/forms/d/1W2a1iEyrprgSNT092FuRQGysdQoFW8BYz2HEWwAE20c/viewform?usp=send_form

RESPOSTAS

2015/07/30

- 1) Pertinente.
 - 2) É bastante bom, e útil para o ambiente.
 - 3) É suave, resistente, aspeto agradável...
 - 4) Tentava de alguma forma reutilizar.
 - 5) 4
 - 6) 5
 - 7) Anónimo
-

2015/07/30

- 1) Pertinente.
 - 2) Era ótimo visto a quantidade de desperdício.
 - 3) Um dos materiais com mais história para além da qualidade.
 - 4) Tentava de alguma forma reutilizar.
 - 5) 4
 - 6) 5
 - 7) Anónimo
-

2015/07/30

- 1) Inovador e essencial para o reaproveitamento material.
 - 2) Bastante interessante utilizar o material noutra tipo de produto e aumentar os campos de negócio de uma empresa ao reaproveitar o material desperdiçado.
 - 3) Um material muito bom. Apelativo esteticamente, resistente, material acústico, rígido quando é junto com resina.
 - 4) Tentava de alguma forma reutilizar
 - 5) 5
 - 6) 5
 - 7) Carlos Félix (Designer de produto)
-

2015/07/30

- 1) Sim.
 - 2) Penso que seja uma ótima mais-valia, uma vez que tornará possível o reaproveitamento de restos de um material nobre e que outrora seria deitado fora. Conferindo-lhe um novo ciclo de vida assenta na sustentabilidade.
 - 3) Um material nobre que desperta vários sentidos. Desperta qualidade no olhar, é suave, orgânico e quente ao toque e possui uma fragrância natural muito peculiar que transmite sensações de conforto e bem-estar.
 - 4) Tentava de alguma forma reutilizar
 - 5) 2
 - 6) 5
 - 7) Rui Monteiro (Designer multimédia e produto)
-

2015/07/30

- 1) Urgente e Obrigatório.
 - 2) Só assim fará sentido reaproveitar o material, e tentar atingir o objetivo de se conseguir reciclar o material inúmeras vezes (seja upcycling ou downcycling).
 - 3) Nobreza.
 - 4) Reutilizaria ou estudaria a gestão de produção desta matéria em termos de aproveitamento do material e impacto ecológico.
 - 5) 4
 - 6) 5
 - 7) Vítor Sousa (Designer de produto)
-

2015/07/31

- 1) Poupança de matéria-prima é sempre pertinente! Será inovador se houver uma boa investigação, não há muita especificação do processo ou do resultado final. Todavia, acho uma investigação pertinente e muito adequada aos níveis da indústria onde Portugal está inserido.
- 2) (Re)aproveitar os pedaços de couro a meu ver potenciam imensas aplicações. Não quero dar opiniões, mas acho possível de serem aplicados em tudo, desde à criação de novo calçado até à decoração. Acho que se prende mais com o processo de (re)aproveitamento do que onde se aplicar!
- 3) Aroma e textura, preferindo o couro polido.
- 4) Tentava de alguma forma reutilizar

5) 5

6) 5

7) Anónimo

2015/08/07

1) Acho o conceito muito pertinente pois a pegada ecológica do ser humano está a aumentar com o passar dos séculos, e hoje em dia até com o passar dos anos, com o desperdício que geramos. Inovador, a ideia aqui explorada também é bastante inovadora devido à tentativa de gerar um novo material que se pode aplicar em variadas situações.

2) Acho importante para o ser humano a reutilização de qualquer matéria, pois a Natureza está saturada de ser utilizada, e mal utilizado pelo Homem. Se existe uma possibilidade para não termos de recorrer à pele do animal, ou mesmo ao animal como matéria nova mas como meio de reutilizar os desperdícios existentes, acho que se deve investir nisso.

3) Penso ser um material que demonstra luxo, delicadeza, qualidade.

4) Tentava de alguma forma reutilizar

5) 4

6) 5

7) Marta Crespo (Arquiteta)

2015/08/12

1) Pertinente sim, no sentido de dar resposta a um problema que a própria indústria cria para dar resposta aos mercados do calçado. Pertinente porque cada vez mais nos vemos "obrigados" a tomar consciência e a agir perante os estragos "crónicos" que fazemos, em prol de necessidades fúteis. São necessidades que não vão deixar de existir, sendo que a procura pela otimização das matérias ou resíduos leva a uma inovação de cariz ecológico e social.

2) (Eco)design 15 – industria 0

3) Nobreza. Confluência entre vários sentidos humanos. Uma certa nostalgia da Natureza. Muitas vezes usamos ou admiramos algo sem nos darmos conta que aquela superfície revestiu outrora um ser vivo.

4) Guardava para mais tarde tentar de alguma forma reutilizar.

5) 3

6) 5

7) André Brandão (Designer de produto)

2015/08/12

1) No meu ponto de vista acho super pertinente o conceito, por outras palavras diria até que poderá ser uma grande ajuda para toda a humanidade visto que a cada passo vemos que o planeta se tem deteriorado bastante.

2) Penso em mobiliário, conforto, qualidade, durabilidade.

3) Não é por acaso que qualquer pessoa prefere um produto de pele quando essa possibilidade existe.

4) Depositava em aterro sanitário.

5) 5

6) 5

7) Diogo Cardoso (Agente na “Diogo Cardoso footwearsourcing”)

2015/08/13

1) Esta investigação é de todo pertinente dado estes excedentes influenciarem o preço do produto final e não existir no momento qualquer tipo de empregabilidade deste desperdício em nenhum tipo de indústria.

2) Não consigo imaginar uma aplicabilidade dado existir um vasto leque de possibilidades, mas penso que seria um grande passo na sustentabilidade do material, na preservação dos ecossistemas e no desperdício que neste momento existe dos excedentes de corte de calçado, para não falar claro no valor comercial que este “excedente” poderia oferecer as empresas que neste momento pagam para que este seja depositado nos devidos lugares a decompor.

3) O Couro como material e o expoente máximo de qualidade, um produto em couro, dado a sua durabilidade e resistência, adquire características naturais com o seu uso, além do conforto, respirabilidade que permite etc.

4) Tentava de alguma forma reutilizar.

5) 5

6) 5

7) Vitor Martins (Investigador na “TOMMY HILFIGER EUROPE B.V.”)

2015/08/14

1) É um estudo pertinente e inovador na medida em que se está a fazer o reaproveitamento de um material já existente para usá-lo noutros contextos.

2) Placas de revestimento, isolamento térmico, amortecimento de pisos...

3) Texturas e fibras.

4) Tentava de alguma forma reutilizar

5) 3

6) 5

7) Ricardo Peixoto (Engenheiro mecânico)

2015/08/14

1) Sim é pertinente e inovador porque não estão implementadas soluções de reaproveitamento dos resíduos do couro em Portugal. Noutros países europeus, onde a produção de curtumes é significativamente superior à produção nacional estão aplicadas soluções alternativas à deposição em aterro. A procura de soluções de reaproveitamento dos resíduos de couro, economicamente viáveis, é uma das principais preocupações do CTIC no exercício das suas funções dirigidas ao setor de curtumes em Portugal.

2) Existem produtos fabricados com restos de couro esteticamente apelativos e com resistências físico-mecânicas que permitem a sua aplicação para múltiplas aplicações. O aproveitamento de resíduos como recursos com potencial de gerar valor é um forte contributo para o desenvolvimento de soluções industriais sustentáveis.

3) O couro é um material nobre, com características distintivas que favorecem um vasto leque de aplicações. É um material tradicional mas com grande potencial de inovação e diferenciação. O calçado é talvez a aplicação de maior importância pela característica de respirabilidade que o couro lhe confere, e que se reflete em termos de saúde e bem-estar.

4) Tentava de alguma forma reutilizar

5) 3

6) 5

7) Alda Sousa (Centro Tecnológico das Indústrias do Couro)

B

ANEXO | ENSAIOS

Ensaio doméstico para obtenção de material
proveniente do couro desperdiçado na indústria
do calçado.

PRODUTOS



Desmoldante – silicone



Silicone industrial



Cola de água



Resina epoxy SP



Desmoldante – Vaselina



Resina epoxy rápida



Desmoldante – PLA



Resina epoxy eposurf



TIPO/FORMATO DE COURO A ENSAIAR



*Suj.1



*Suj.2



*Suj.3



*Suj.4



*Suj.5



*Suj.6

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 1
 Molde Copo de metal, pequeno
 Tipo de couro *Sujeito 5
 Ligante Silicone
 Desmoldante Silicone lubrificante
 Tempo aprox. de secagem 12 Horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 3
 Transparência 4
 Resistência 2
 Resistência à tração 2
 Dureza 3
 Fragilidade 1
 Elasticidade 3
 Aderência do ligante 4
 Peso 3
 Brilho 4
 Viscosidade 5

RESULTADOS**OBSERVAÇÕES**

O processo foi baseado no sistema de prensagem no molde; o desmoldante criou uma reação com o material deixando-o mais viscoso; para desmoldar foi necessário o auxílio de água a ferver.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 2
 Molde Copo de metal, pequeno
 Tipo de couro *Sujeito 5
 Ligante Resina epoxy
 Desmoldante Silicone lubrificante
 Tempo aprox. de secagem 20 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 1
 Transparência 3
 Resistência 1
 Resistência à tração 1
 Dureza 1
 Fragilidade 1
 Elasticidade 2
 Aderência do ligante 3
 Peso 4
 Brilho 1
 Viscosidade 1

RESULTADOS**OBSERVAÇÕES**

O processo foi baseado no sistema de prensagem no molde; o desmoldante criou uma reação com o material deixando-o mais húmido; para desmoldar foi necessário o apoio de água a ferver e muita força, quebrando a peça; pouco resistente devido à espessura pouco controlada.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 3
Molde Copo de metal, pequeno
Tipo de couro *Sujeito 5
Ligante Resina epoxy rápida
Desmoldante Silicone lubrificante
Tempo aprox.
de secagem 6 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 4
Transparência 3
Resistência 1
Resistência à tração 2
Dureza 1
Fragilidade 2
Elasticidade 4
Aderência do ligante 3
Peso 4
Brilho 3
Viscosidade 4

RESULTADOS



OBSERVAÇÕES

O processo foi baseado no sistema de prensagem no molde; a quantidade de resina não foi suficiente para ligar o couro; a mistura do catalisador não foi bem efetuada, ficando húmido; pouco resistente devido à espessura pouco controlada; bastante elástico facilmente dado à ruptura.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 4
Molde Copo de metal, pequeno
Tipo de couro *Sujeito 5
Ligante Resina epoxy rápida
Desmoldante Silicone lubrificante
Tempo aprox.
de secagem 5 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 3
Transparência 3
Resistência 4
Resistência à tração 3
Dureza 4
Fragilidade 3
Elasticidade 1
Aderência do ligante 4
Peso 4
Brilho 3
Viscosidade 2

RESULTADOS



OBSERVAÇÕES

O processo foi baseado no sistema de prensagem no molde; a quantidade foi suficiente para ligar o couro; como apliquei mais resina e acrescentei uma superfície regulada ganhou-se consistência e resistência; a mistura foi feita com mais cuidado e resultou bem; a elasticidade foi consideravelmente reduzida.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 5
 Molde Copo de metal, pequeno
 Tipo de couro *Sujeito 5
 Ligante Resina epoxy rápida
 Desmoldante PVA – álcool polivinílico
 Tempo aprox. de secagem 5 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 3
 Transparência 3
 Resistência 4
 Resistência à tração 3
 Dureza 4
 Fragilidade 3
 Elasticidade 1
 Aderência do ligante 4
 Peso 4
 Brilho 3
 Viscosidade 2

RESULTADOS**OBSERVAÇÕES**

O processo foi idêntico ao ensaio número 4, apenas foi adicionado mais quantidade de resina e mais controlada térmicamente; foi adicionado o PVA ao invés do lubrificante silicone, proporcionando melhor desmoldagem.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 6
 Molde Copo de plástico
 Tipo de couro *Sujeito 5
 Ligante Silicone
 Desmoldante Sem desmoldante
 Tempo aprox. de secagem 8 Horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 4
 Transparência 4
 Resistência 4
 Resistência à tração 2
 Dureza 3
 Fragilidade 4
 Elasticidade 4
 Aderência do ligante 3
 Peso 3
 Brilho 4
 Viscosidade 2

RESULTADOS**OBSERVAÇÕES**

Neste ensaio foi utilizado o silicone industrial, mas com a particularidade de ser mais controlado e bem misturado; ao invés dos copos de metal, foi usado um copo de plástico sem qualquer agente desmoldante e funcionou perfeitamente.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 7
Molde Copo de plástico
Tipo de couro *Sujeito 5
Ligante Resina epoxy eposurf
Desmoldante Silicone lubrificante
Tempo aprox.
de secagem 12 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 4
Transparência 4
Resistência 4
Resistência à tração 4
Dureza 4
Fragilidade 3
Elasticidade 1
Aderência do ligante 5
Peso 4
Brilho 4
Viscosidade 1

RESULTADOS



OBSERVAÇÕES

Neste ensaio foi utilizado a resina de epoxy, mas com a particularidade de ser mais controlado tanto térmicamente como na carga perante a prensagem, assim como a mistura dos ingredientes; ao invés dos copos de metal, foi usado um copo de plástico sem qualquer agente desmoldante e funcionou perfeitamente.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 8
Molde Copo de metal, pequeno
Tipo de couro *Sujeito 5
Ligante Resina epoxy eposurf
Desmoldante PVA – álcool polivinílico
Tempo aprox.
de secagem 12 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 4
Transparência 4
Resistência 1
Resistência à tração 3
Dureza 2
Fragilidade 1
Elasticidade 1
Aderência do ligante 3
Peso 4
Brilho 4
Viscosidade 1

RESULTADOS



OBSERVAÇÕES

Neste ensaio foi utilizado a resina de epoxy, mas com a particularidade de adicionar uma quantidade de 10% de couro e 90% resina, fazendo com que o seu índice de fragilidade aumenta-se; processo por vazamento e pouco prensado.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 9
 Molde “Folha de papel”
 Tipo de couro “Sujeito 2”
 Ligante Cola de água
 Desmoldante Sem desmoldante
 Tempo aprox. de secagem 30 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 4
 Transparência 4
 Resistência 2
 Resistência à tração 2
 Dureza 3
 Fragilidade 4
 Elasticidade 4
 Aderência do ligante 2
 Peso 4
 Brilho 3
 Viscosidade 2

RESULTADOS



OBSERVAÇÕES

Neste ensaio observou-se que a cola demora bastante tempo a secar e ligar o couro; o couro aderiu muito bem ao papel; o aspeto final não é uniforme, pois em algumas partes é mais brilhante que outras.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 10
 Molde Copo de plástico
 Tipo de couro “Sujeito 5”
 Ligante Silicone
 Desmoldante Silicone lubrificante
 Tempo aprox. de secagem 8 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 4
 Transparência 4
 Resistência 4
 Resistência à tração 2
 Dureza 3
 Fragilidade 4
 Elasticidade 4
 Aderência do ligante 3
 Peso 3
 Brilho 4
 Viscosidade 2

RESULTADOS



OBSERVAÇÕES

Este ensaio basicamente é igual ao ensaio número 6, contudo foi acrescentado mais quantidade de silicone e maior controlo na mistura; por razões não detetadas a peça tem algumas imperfeições, zonas húmidas (compósitos não uniformizaram) com bolhas de ar.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 11
Molde Copo de metal, pequeno
Tipo de couro *Sujeito 5
Ligante Silicone
Desmoldante Pva álcool polivinílico
Tempo aprox.
de secagem 8 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 4
Transparência 4
Resistência 1
Resistência à tração 2
Dureza 2
Fragilidade 2
Elasticidade 3
Aderência do ligante 2
Peso 3
Brilho 4
Viscosidade 4

RESULTADOS



OBSERVAÇÕES

O PVA demonstra ser um bom desmoldante para o silicone quando moldado em metal, porém este ensaio não teve o melhor resultado devido a falta de controlo dimensional e térmico; como foi prensado com uma elevada carga o silicone ainda em estado líquido transbordou pelas laterais do molde.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 12
Molde Pratos de metal
Tipo de couro *Sujeito 4
Ligante Resina epoxy sp
Desmoldante plástico (folhas de PET)
Tempo aprox.
de secagem 15 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 1
Transparência 2
Resistência 5
Resistência à tração 5
Dureza 5
Fragilidade 5
Elasticidade 5
Aderência do ligante 5
Peso 5
Brilho 5
Viscosidade 3

RESULTADOS



OBSERVAÇÕES

O resultado deste ensaio até ao momento e no que diz respeito a aspetos técnicos é o que mais satisfaz perante o desejado; o aspeto visual não é o pretendido devendo-se ao catalisador estar ligeiramente danificado (pigmentação escura); a espessura da peça permitiu alguma elasticidade.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 13
 Molde Copo de plástico
 Tipo de couro *Sujeito 5
 Ligante Silicone
 Desmoldante Sem desmoldante
 Tempo aprox. de secagem 8 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 4
 Transparência 4
 Resistência 4
 Resistência à tração 2
 Dureza 3
 Fragilidade 4
 Elasticidade 4
 Aderência do ligante 3
 Peso 3
 Brilho 4
 Viscosidade 3

RESULTADOS**OBSERVAÇÕES**

Processo igual ao ensaio número 6/10, apenas foi aperfeiçoado a união entre componente "A" e "B" do silicone de maneira a obter melhor resultado.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 14
 Molde Copos de plástico
 Tipo de couro *Sujeito 4
 Ligante Cola de água
 Desmoldante Sem desmoldante
 Tempo aprox. de secagem 35 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 4
 Transparência 4
 Resistência 2
 Resistência à tração 2
 Dureza 3
 Fragilidade 4
 Elasticidade 4
 Aderência do ligante 2
 Peso 4
 Brilho 3
 Viscosidade 2

RESULTADOS**OBSERVAÇÕES**

Não resulta, o ligante não consegue unir o couro, independentemente do tipo de retalho.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 15
Molde Copo de plástico
Tipo de couro *Sujeito 5
Ligante Resina de epoxy sp + catalisador eposurf
Desmoldante Sem desmoldante
Tempo aprox.
de secagem 15 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 1
Transparência 1
Resistência 5
Resistência à tração 5
Dureza 5
Fragilidade 5
Elasticidade 1
Aderência do ligante 5
Peso 5
Brilho 1
Viscosidade 3

RESULTADOS



OBSERVAÇÕES

Como o catalisador pretence a outra resina, este ensaio acaba por ser um experiência. O rácio ainda não foi acertado; não desmoldou, pois não foi usado agente desmoldante.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 16
Molde Copos de plástico
Tipo de couro *Sujeito 5
Ligante Silicone
Desmoldante Sem desmoldante
Tempo aprox.
de secagem 8 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 4
Transparência 4
Resistência 4
Resistência à tração 2
Dureza 3
Fragilidade 4
Elasticidade 4
Aderência do ligante 3
Peso 3
Brilho 4
Viscosidade 3

RESULTADOS

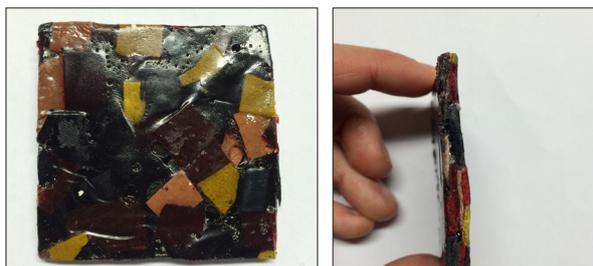


OBSERVAÇÕES

Processo igual ao ensaio 6/10/13, no entanto foi aperfeiçoado (mistura e quantidade com balança de precisão) a união entre componente "A" e "B" do silicone de maneira a obter melhor resultado; uma das características que evoluiu foi a diminuição da viscosidade devido ao acréscimo de um "camada" extra na superfície externa.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 17
 Molde Prato de metal
 Tipo de couro *Sujeito 4
 Ligante Resina de epoxy
 Desmoldante Plástico (folha de PET)
 Tempo aprox. de secagem 12 horas

RESULTADOS**RESULTADOS TÉCNICOS**

Cor 4
 Transparência 4
 Resistência 4
 Resistência à tração 4
 Dureza 4
 Fragilidade 4
 Elasticidade 2
 Aderência do ligante 4
 Peso 4
 Brilho 4
 Viscosidade 3

OBSERVAÇÕES

Couro prensado com elevada carga nos moldes.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 18
 Molde Prato de metal
 Tipo de couro *Sujeito 4 da mesma cor
 Ligante Resina de epoxy
 Desmoldante Vaselina
 Tempo aprox. de secagem 12 horas

RESULTADOS**RESULTADOS TÉCNICOS**

Cor 4
 Transparência 4
 Resistência 4
 Resistência à tração 4
 Dureza 4
 Fragilidade 4
 Elasticidade 3
 Aderência do ligante 4
 Peso 4
 Brilho 4
 Viscosidade 3

OBSERVAÇÕES

Couro prensado com elevada carga nos moldes para controlar a espessura; couro da mesma cor e qualidade permitiu melhor união.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 19
Molde Copo de plástico
Tipo de couro *Sujeito 6
Ligante Silicone
Desmoldante Sem desmoldante
Tempo aprox.
de secagem 8 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 2
Transparência 2
Resistência 3
Resistência à tração 3
Dureza 3
Fragilidade 3
Elasticidade 3
Aderência do ligante 3
Peso 3
Brilho 2
Viscosidade 3

RESULTADOS



OBSERVAÇÕES

Uma das características que evoluiu foi a diminuição da viscosidade devido ao acréscimo de uma "camada" de silicone extra na sua superfície;
Como o couro foi utilizado e pó a união desse material foi mais simples, no entanto perdeu algumas características como a textura e percepção visual do material.

ENSAIO – FICHA TÉCNICA

Nº 20
Molde Copo de plástico mesma cor
Tipo de couro *Sujeito 5
Ligante Silicone
Desmoldante Sem desmoldante
Tempo aprox.
de secagem 8 horas

RESULTADOS TÉCNICOS

Cor 4
Transparência 4
Resistência 4
Resistência à tração 2
Dureza 3
Fragilidade 4
Elasticidade 4
Aderência do ligante 3
Peso 3
Brilho 4
Viscosidade 3

RESULTADOS

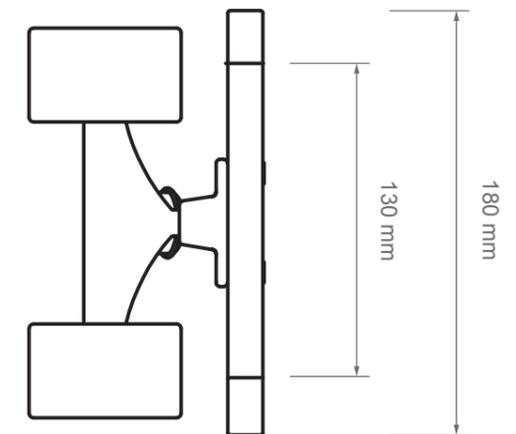
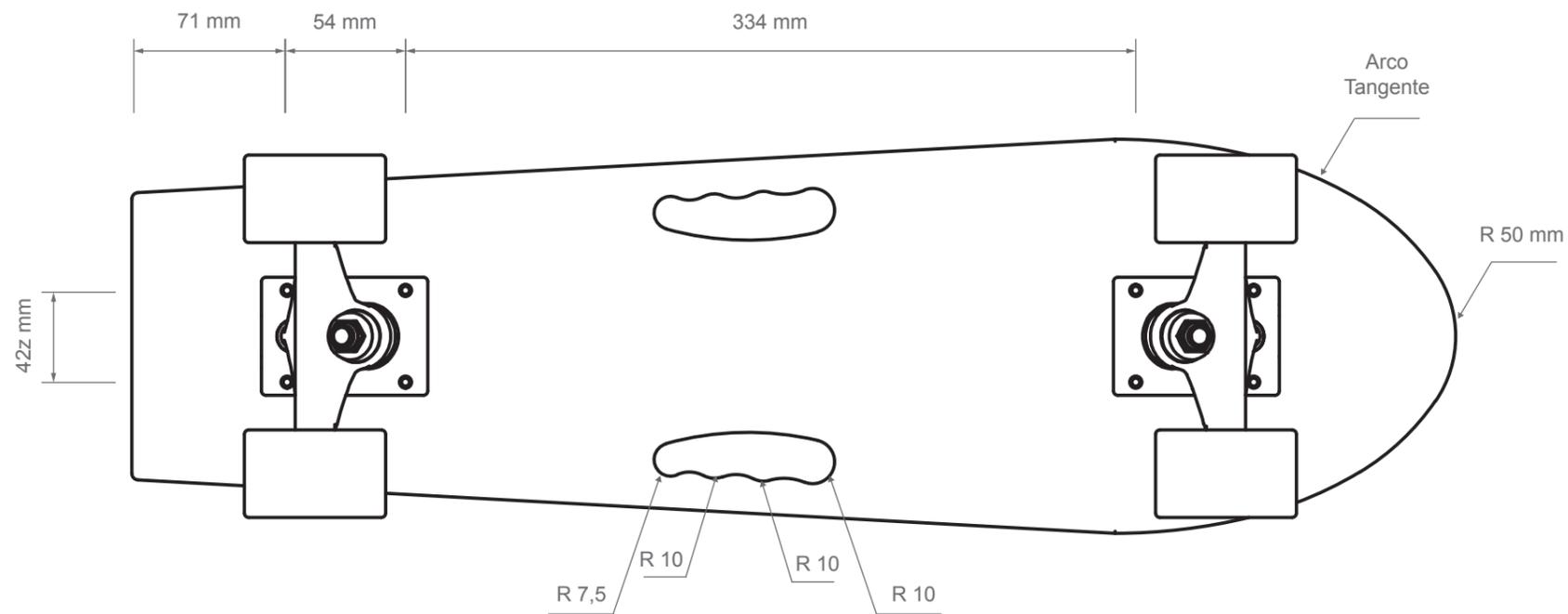
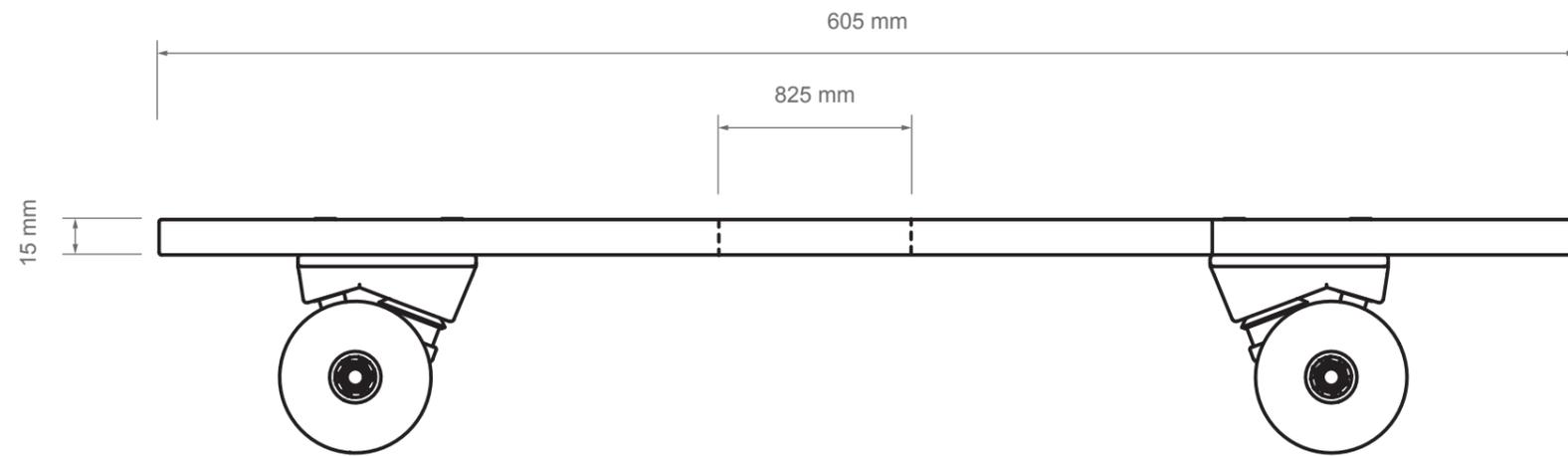


OBSERVAÇÕES

Processo igual ao 6/10/13 apenas foi aperfeiçoado a união entre componente "A" e "B" do silicone de maneira a obter o resultado; uma das características que evoluiu foi a diminuição da viscosidade devido ao acréscimo de uma "camada" externa; foi usado a mesma qualidade e cor do couro, para perceber se visualmente se acrescenta algo de interessante.

C

ANEXO | DESENHOS
TÉCNICOS



BASE PARA SKATE
EM COURO
REAPROVEITADO



Setembro 2015

Desenho
1/1

unidade: mm

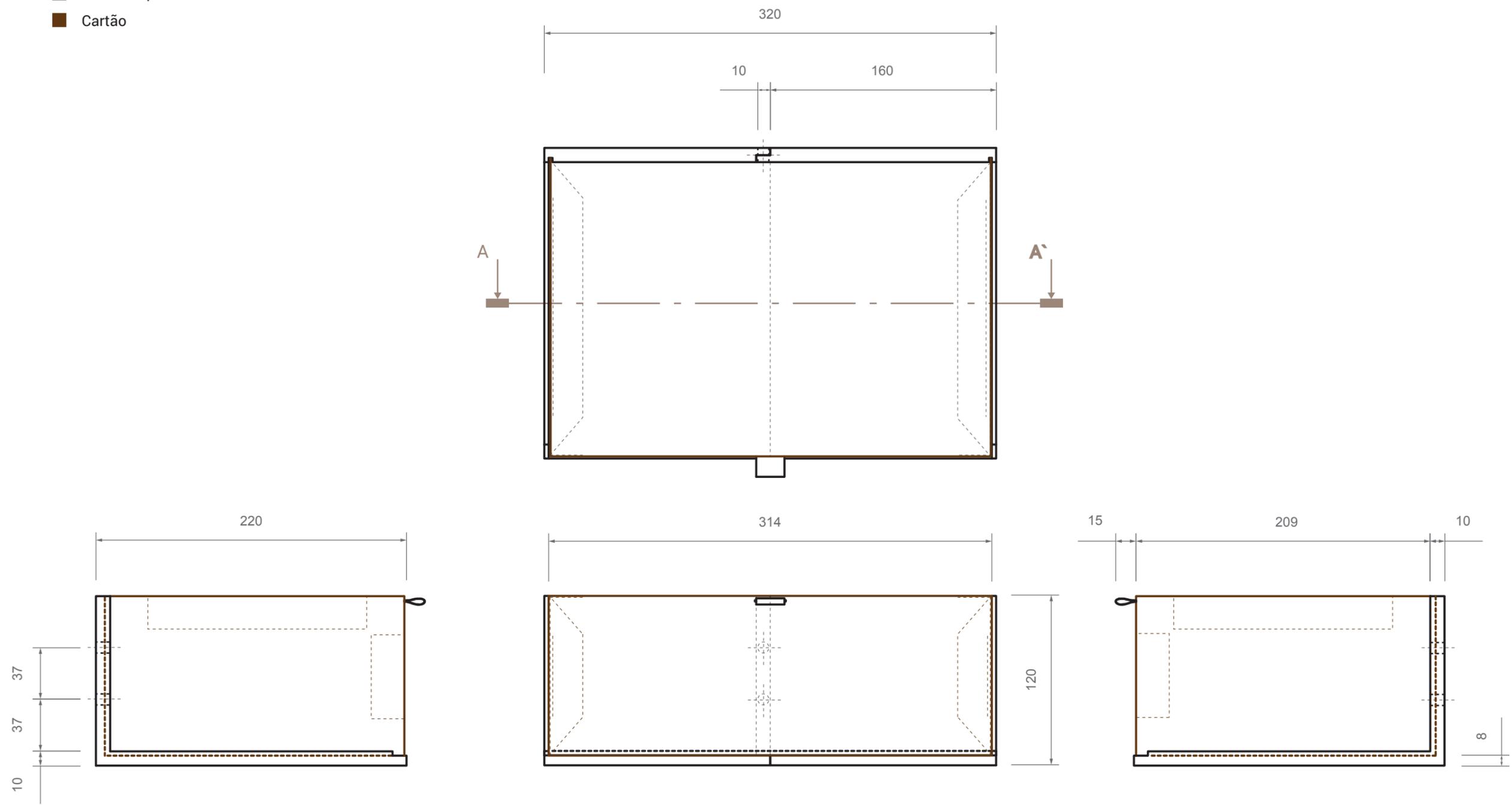
Método Europeu de Projecção
Desenho Técnico

Escala 1:3

Projetista:

(Vitor Pereira)

- Couro reaproveitado
- Cartão



DESENHO TÉCNICO
DA EMBALAGEM PARA
CALÇADO



Setembro 2015

Desenho
1/3

unidade: mm

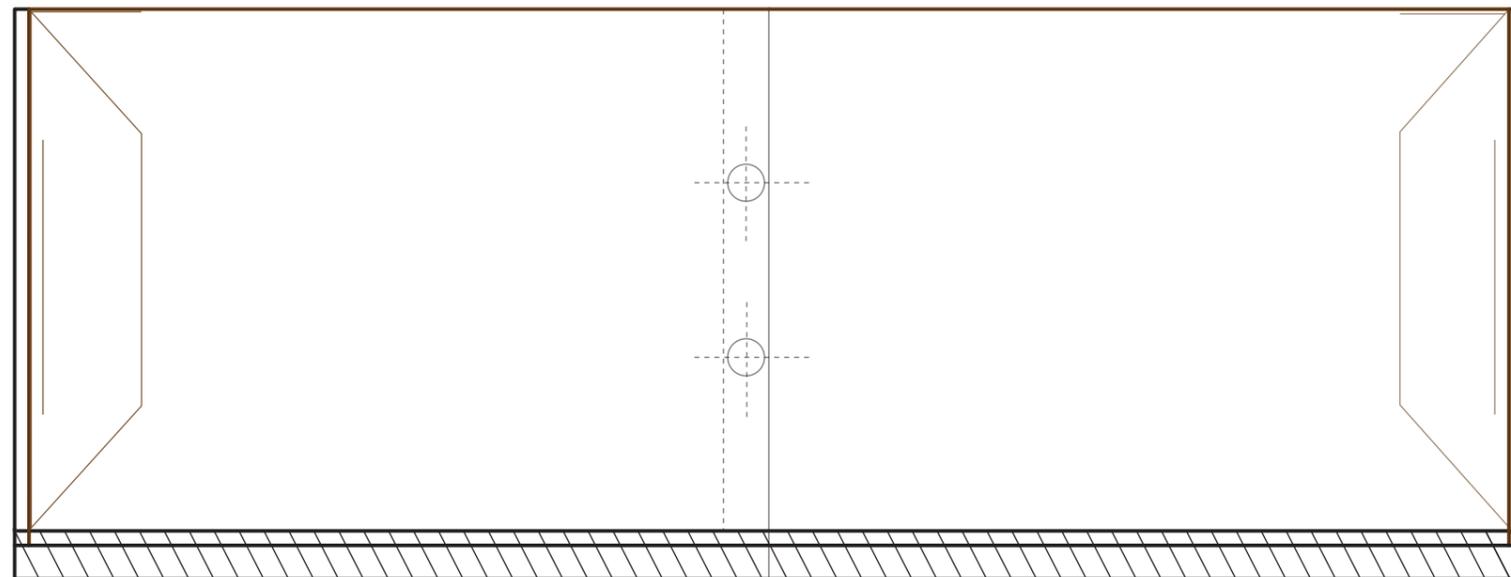
Método Europeu de Projecção
Desenho Técnico

Escala 1:3

Projetista:

Pereira

(Vitor Pereira)



CORTE A - A' DA
EMBALAGEM PARA
CALÇADO

U. PORTO

Setembro 2015

Desenho
2/3

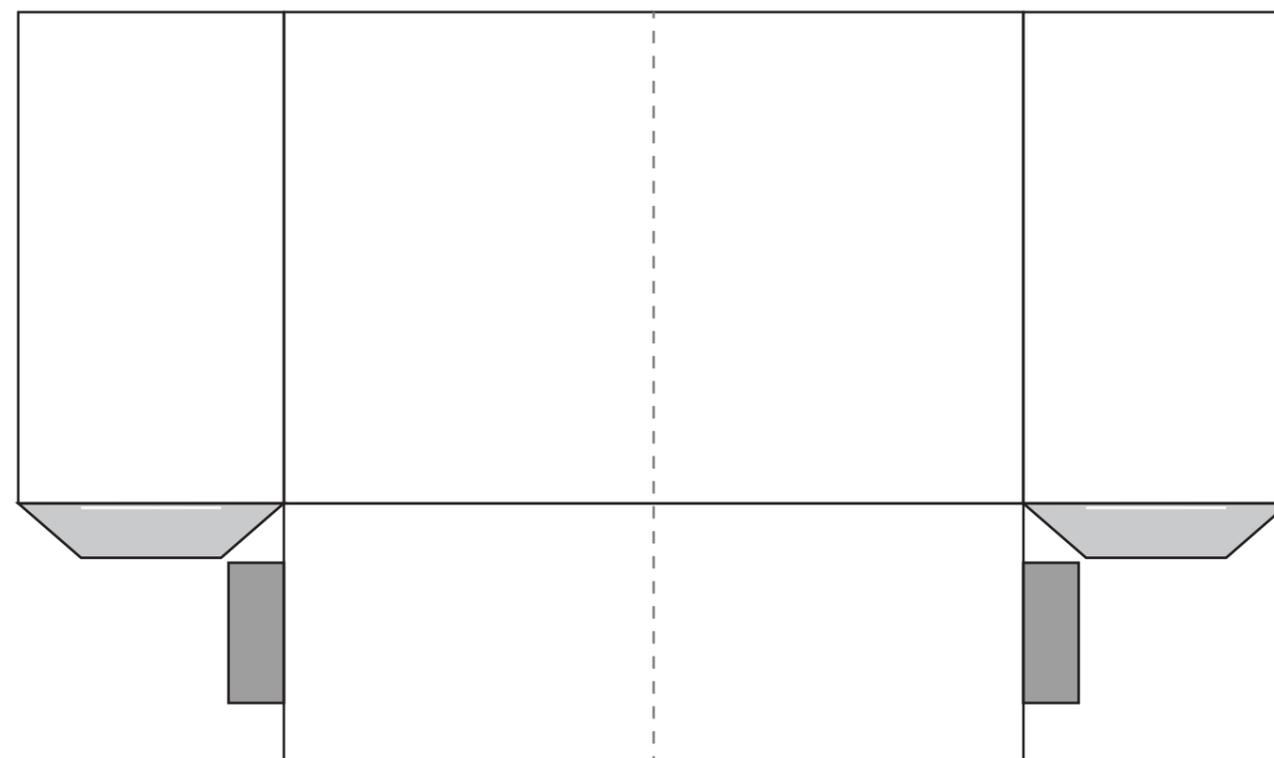
unidade: mm

Planificação da caixa de cartão

Escala 1:2

Projetista:

(Vitor Pereira)



PLANIFICAÇÃO DA
EMBALAGEM - PARTE
DE CARTÃO



Setembro 2015

Desenho
3/3

unidade: mm

Planificação da caixa de cartão

Escala 1:3

Projetista:

(Vitor Pereira)

D

ANEXO | OUTROS

RELATÓRIO ORÇAMENTAL

Preço médio por par de sapatos dentro de uma indústria de calçado.

Nota: Um par de sapatos média/alta qualidade com padrões técnicos standart.

- Couro exterior (bovino)

Preço por m² = 35,80€

Consumo (par de sapatos) de 0,25 m²= 8,95€

Total = 8,95€

- Dois forros de couro (bovino)

Preço por m² = a) 16€; b) 16€

Consumo (par de sapatos) de a) 0,21 m² = 3,36€

Consumo (par de sapatos) de b) 0,09 m² = 1,44€

Total= 4,80€

- Acessórios a) fivelas; b) ribetes

Preço por unidade = a) 0.98€; b) 1.6€

Duas unidades (par de sapatos) de a) = 1,96€

Duas unidades (par de sapatos) de b) 0,09 = 3,2€

Total= 5,16€

- Palmilhas

Preço por unidade = 1€

Duas unidades (par de sapatos) = 2€

Total= 2€

- Sola de borracha

Preço por unidade = 2,65€

Duas unidades (par de sapatos) = 5,30€

Total= 5,30€

- Embalagem (caixa do sapato e transporte; etiquetas; pictogramas; etc)

Preço por unidade = 2€

Uma unidade (par de sapatos) = 2€

Total= 2€

- Fabrico (todos materiais de produção; mão de obra; despesas da empresa; etc...)

Preço por unidade = 10€

Total= 10€

RESULTADO

Total de gastos (euros) em couro = **13,75€**

Total de gastos (euros) no restante = **24,46€**

Comissão de vendedor/ comercial = **1,79€** (variando a margem de negociação)

Custo de materiais e produção de um par de sapatos = **40€** (neste modelo em concreto)

Custo do couro equivale a 34,4% dentro de uma empresa na produção de calçado.

O JÚRI

PRESIDENTE

Doutor Jorge Lino

PROFESSOR ASSOCIADO DA FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

ORIENTADOR

Doutor Rui Mendonça

PROFESSOR AUXILIAR DA FACULDADE DE BELAS ARTES DA UNIVERSIDADE DO PORTO

ARGUENTE

Doutor Ricardo Simões

PROFESSOR ASSOCIADO DO INSTITUTO POLITÉCNICO DO CÁVADO E DO AVE

18

17.11.2015