

A CRIAÇÃO DE UM CALÇADO SUSTENTÁVEL PARA GEN-Z

DESIGN CIRCULAR

TESE MESTRADO EM DESIGN DE PRODUTO I ESTÁGIO/PROJETO I 2022
RENATA PIMENTA SAMPAIO

TÍTULO: DESIGN CIRCULAR: A CRIAÇÃO DE UM CALÇADO SUSTENTÁVEL PARA GEN-Z

TESE/QUESTÃO:

“O DESIGN SUSTENTÁVEL NA ÁREA DO CALÇADO”

PROPOSTA: O design de calçado é orientado pela tendência crescente da questão da sustentabilidade e pela conscientização iminente do impacto ambiental do nosso comportamento consumista. Numa era globalizada, com excesso de produção e utilização de modelos económicos lineares, a insustentabilidade deste modelo de sociedade denuncia a necessidade do design explorar novas ferramentas e métodos para orientar o processo produtivo em conformidade com os princípios de Economia Circular.

A elaboração deste projeto tem como base os princípios de sustentabilidade e as estratégias de design circular, com valores intrínsecos de ergonomia, funcionalidade e bem estar do utilizador.

Neste contexto, foi idealizado um projeto para um calçado casual que tem como público-alvo a denominada GEN-Z, os jovens com idades compreendidas entre os 16 e os 27 anos. Este segmento do mercado destaca-se pela procura de produtos com valores e princípios eco-friendly, contemporâneos e práticos.

ESTÁGIO/PROJETO DE TESE

RENATA PIMENTA SAMPAIO

EMPRESA

ENYA OLIVEIRA UNIPessoal LDA

ORIENTADOR :

DIRK LOYENS

Co-ORIENTADORES:

ENYA OLIVEIRA I JOANA DE OLIVEIRA TEODORO

Mestrado em Design

Especialização em Produto

Escola Superior de Artes e Design

2022

RESUMO/ ABSTRACT

No âmbito da conclusão do Mestrado em Design de Produto da Escola Superior de Artes e Design de Matosinhos, o presente documento apresenta como base a realização de um estágio que tem como objetivo a exploração e aplicação de novas abordagens teóricas e estratégias de Design de Calçado que promovam práticas de economia circular.

Este projeto de estágio, tem como objetivo, responder às necessidades da Geração Z, e do mundo que nos rodeia, que está em constante mudança. Enquanto designer, é necessário redesenhar o mundo em prol de um equilíbrio entre as necessidades do homem, do ambiente, sociedade e economia.

O paradigma da sustentabilidade e os conceitos de Economia Circular apresentam uma alternativa ao modelo atual linear, promovendo um sistema produtivo circular, onde os materiais se mantêm valiosos e em circulação. Neste sentido, surgem novos modelos de negócio que interagem de forma a prolongar e tornar os sistemas mais eficientes. Com base no Guia de Design Circular, através dos seus métodos/ferramentas, irão ajudar na metodologia do projeto e auxiliar na transição do modelo económico.

Enquanto designer, este projeto permite explorar conceitos e práticas sobre a sustentabilidade e EC, mas também como o designer pode atuar neste contexto económico sendo este o modelo ideal atualmente. Deste modo, foi desenvolvido um projeto e um protótipo através de uma metodologia de design circular, de forma a demonstrar diferentes possibilidades das ferramentas metodológicas do Design Circular.

As part of the conclusion of the Master in Product Design at Escola Superior de Artes e Design de Matosinhos, this document presents as a basis the completion of an internship that aims to explore and apply new theoretical approaches and strategies in Footwear Design that promote circular economy practices.

This internship project aims to respond to the needs of Generation Z, and the world around us, which is constantly changing. As a designer, it is necessary to redesign the world in favor of a balance between the needs of man, the environment, society and economy.

The sustainability paradigm and the concepts of Circular Economy present an alternative to the current linear model, promoting a circular production system, where materials remain valuable and in circulation. In this sense, new business models emerge that interact in order to prolong and make systems more efficient. Based on the Circular Design Guide, through its methods/tools, they will help in the project methodology and assist in the transition of the economic model.

As a designer, this project allows exploring concepts and practices about sustainability and EC, but also how the designer can act in this economic context, which is the ideal model today. In this way, a project and a prototype were developed through a circular design methodology, in order to demonstrate different possibilities of the methodological tools of Circular Design.

AGRADECIMENTOS

Esta página dedico a todos que me ajudaram de forma direta ou até mesmo indiretamente para a realização deste estágio/projeto permitindo que concluisse com a maior satisfação possível. Ajudaram-me a crescer tanto a nível profissional como pessoal, o meu muito obrigada!

Agradeço aos meus pais. Por todo o apoio, por todos os sacrifícios, pela forma incondicional que me ajudaram a concretizar objetivos pessoais e por me incentivarem sempre a nunca desistir.

Ao meu namorado. Companheiro e amigo, por ser o meu refúgio nos momentos de maior cansaço. Por me encorajar a manter o foco e concretizar os meus objetivos.

Às minhas irmãs. Pelo apoio incondicional e por serem uma fonte de inspiração para mim. Lutadoras, determinadas e sonhadoras.

À Enya. Pela confiança que depositou em mim desde o primeiro segundo que falou comigo, mesmo sabendo que não tinha qualquer conhecimento nenhum na área. Pelo acompanhamento, partilha de conhecimento, pela atenção, pela motivação e disponibilidade a 100% de me ajudar neste desafio.

Ao professor e orientador Dirk. Pelo acompanhamento, pela atenção, pela motivação e constante confiança nas minhas capacidades.

À professora e co-orientadora Joana Teodoro. Pelo tempo, acompanhamento e partilha de conhecimento sobre o tema da sustentabilidade e design circular.

À minha amiga Tatiana. Pela disponibilidade e pela partilha de conhecimento fundamental para a elaboração editorial deste documento.

Por último, agradecer às empresas que me ajudaram tanto a nível técnico como conceptual para a realização deste projeto de Estágio, sem eles não seria possível a sua materialização.

À Anabela. Técnica de produção que me ajudou a entender o processo de calçado e me acompanhou nas produções.

À empresa Bolfex. Pela possibilidade e disponibilidade para a execução da sola.

À empresa A Industrial dos Carvalhinhos. Que possibilitaram a visita e ter conhecimento do processo de formas para calçado.

À empresa Martiape. Pela possibilidade de várias visitas para ter conhecimento do processo de prototipagem e processo industrial de calçado. Pela capacidade de ajuda no desenvolvimento do projeto.

Muito obrigada à Sra. Adriana(responsável pela produção), ao Sr. Paulo (modelador) e ao CEO Dr. Eugénio Silva.

MUITO OBRIGADA A TODOS.

01

INTRODUÇÃO

1.1

Motivação Pessoal

10

1.2

Empresa

10

1.3

Metodologia

11

02

SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

2.1

Economia Linear

2.1.1

Modelo de Economia Linear

14

2.1.2

Pensamento de Sustentabilidade e da Economia Circular

15

2.2

Economia Circular

2.2.1

Escolas de Pensamento

18

2.2.2

Princípios de Economia Circular

22

2.2.3

Butterfly Diagram

24

2.2.4

Criação de Valor

25

2.2.5

Modelo de Negócios

26

2.2.6

Design/Produto Durável

27

2.2.7

Seis Estratégias de Design

27

2.2.8

Agenda 203

28

2.2.9

Design Circular

28

2.2.10

Casos de Estudo

30

03

GERAÇÃO Z

3.1

Identificação da geração Z

34

3.2

Estilo de vida da geração Z

34

3.3

A geração influenciada e influenciadora

35

3.4

A geração Z como consumidores

36

3.5

a geração Z com as marcas

36

04

DESIGN DE CALÇADO

4.1

História

40

4.2

Ergonomia e Anatomia do Pé

41

4.3

Processo de Produção Industrial de Calçado(etapas)

42

4.4

Controlo de Qualidade

42

05

PROCESSO DE DESIGN

5.1

Compreender

5.1.1

Mindmap

46

5.1.2

Questionário

47

5.1.3

Benchmarking e Análises Competitivas

48

5.1.4

Posicionamento do produto no Mercado

50

5.1.5

Público Alvo

51

5.1.6

Pesquisa Visual(Moodboard)

52

5.1.7

Observação

54

5.1.8

Design Brief

55

5.2

Definir

5.2.1

Esboços Iniciais

56

5.2.2

Esboços Refinados

59

5.2.3

Conceito

62

5.2.4

Análise e Seleção

63

5.2.5

CMF Design

64

5.3

Fazer

5.3.1

Proposta Final

66

5.3.2

Materiais/Ficha Técnica para produção

67

5.3.3

Processo Industrial

69

5.4

Lançar

5.4.1

Modelo de Negócios

74

5.4.2

Valor do projeto

75

5.4.3

Desenho Técnico

76

5.4.4

Projeto Final

77

5.4.6

Contextualização

77

06

CONSIDERAÇÕES FINAIS

83

07

LISTA DE IMAGENS

87

08

ANEXOS

8.1

Questionário

92

8.2

Empresas Parceiras

96

8.3

Processo Industrial

100

09

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

119

01

INTRODUÇÃO

01 INTRODUÇÃO

1.1 MOTIVAÇÃO PESSOAL

Para um Designer é fundamental adquirir conhecimentos e habilidades atualizadas e necessárias para corresponder às particularidades e características da evolução do mercado e da sociedade em geral. Por isso, o designer precisa de ter uma mente aberta para novas experiências e formas de agir. Atualmente a sustentabilidade é um tema muito pertinente, é o motor de procura para mudanças profundas tanto no processo de design como nos modelos de negócios dentro do espectro da Economia Circular (EC).

Neste projeto procura-se aprofundar conhecimentos na área do Design de Produto Circular e na EC(DPC), assim como aprofundar o meu conhecimento teórico e treinar a aplicação de métodos e técnicas da metodologia DPC. Pretendo também adquirir um maior domínio de conhecimentos práticos sobre a prática de Color-Material-Finish Design (CMF), uma disciplina do Design fundamental para o design e desenvolvimento do calçado. Assim tencio no adquirir uma visão multidisciplinar sobre o Design de Produto enquadrado no contexto atual.

A motivação pessoal para desenvolver este projeto assenta no meu interesse pela área da Moda, mais particularmente no calçado, com a ambição de construir uma base de conhecimento que proporciona uma carreira na área de Design de Calçado.

Neste estágio, devido ao sigilo profissional, não foi possível expor projetos de diferentes marcas na qual pertenci. Contudo, desenvolvi um projeto de design mostrando vários conhecimentos e técnicas que foram aplicados noutros trabalhos da empresa. Posto isto, este projeto permitiu-me explorar vários conhecimentos e métodos, desde a fase de design à produção do calçado.

1.2 EMPRESA

Enya Oliveira Unipessoal Lda, é um estúdio com atividade de consultoria em Design, com especialização na área do Calçado. Os clientes mais representativos são as marcas Nothing You (<https://nothingnew.com/>) e Thursday (<https://thursdayboots.com/>) ambos marcas de empresas Americanas que desenvolvam e fabricam parte da sua produção em Portugal.

Atualmente, a empresa desenvolve produtos que têm um posicionamento entre as marcas sustentáveis devido aos seus clientes e à sua procura, sendo esta a visão de um futuro no design.

A empresa localiza-se em Felgueiras, sendo esta região onde se encontram as maiores e melhores empresas de produção de calçado.

1.3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para desenvolver este projeto, teve por base a metodologia de Design Circular (DC) proposta pela Fundação Ellen McArthur(2010), e práticas da disciplina Color-Material-Finish Design (CMF),.

02

SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

02 SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

2.1 ECONOMIA LINEAR

O modelo da Economia Circular e os objetivos da sustentabilidade, económico, social e ambiental, fundamenta-se em princípios, modelos e escolas de pensamento como Cradle to Cradle, ... Por isso, será necessário distinguir as escolas de pensamento que proporcionaram a base destes temas.

A Economia Linear (EL), é um modelo de uma economia insustentável face aos recursos naturais finitos (Braungart e McDonough, 2008), contrariamente ao pensamento EC, que é um modelo económico ideal para o crescimento sustentável para o planeta. Devido a este motivo, é fundamental analisar e contextualizar alguns conceitos.

Hoje em dia a preocupação com o meio ambiente é cada vez maior. O desequilíbrio ambiental tem aumentado exponencialmente, ao longo das últimas décadas, e as alterações climáticas são um facto científico. Os processos produtivos são demasiado poluentes e o crescimento do consumo requer mais recursos e matérias primas. No campo do Design surgiram assim modelos e metodologias como o green design, ecodesign, design sustentável entre outros, com o objetivo de diminuir a pegada ambiental.

O papel do Design tem em cada época um papel fundamental, sendo considerado um dos principais causadores da poluição ambiental. No entanto, nos dias de hoje, cabe-lhe a hipótese de melhorar o que se fez de errado no passado.

A Economia Linear (EL) é um modelo tradicional económico baseado no princípio “produz - utiliza - deita fora” (Europparl, s.d.). Este modelo de produção e consumo num sistema linear teve a sua origem com a revolução industrial nos finais do século XVIII.

Este modelo teve mais impacto com a Revolução Industrial, que causou profundas transformações para a humanidade. As cidades começaram a ficar mais desenvolvidas, devido à migração dos meios rurais para as cidades em busca de melhores condições de vida. Isto proporcionou uma elevada oferta de mão de obra que permitiu a produção em massa de produtos. Devido ao preço mais acessíveis dos produtos industrializados promoveram o consumo exponencial dos produtos industrializados (Martins et al., 1995). Neste novo modelo de pensamento industrial surgiram diversas novas profissões, entre eles o design industrial, que teve um papel fundamental na evolução da EC. Com o passar do tempo e à medida que os grandes capitalistas foram enriquecendo, o lucro das indústrias começou a ser revertido em investimentos para o desenvolvimento das infraestruturas e transportes que antes era mais rudimentar e arcaica. Em 1841, George Stephenson projetou a sua primeira locomotiva, destinada ao transporte de carvão dentro da mina. O sucesso desta primeira demonstração, permitiu fundos para a construção de uma linha ferroviária entre Darlington e Stockton-on-Tees., o início de uma vasta rede ferroviária. Juntamente com a navegação a vapor, houve uma verdadeira revolução nos transportes, que permitiu uma maior eficiência nas entregas e um transporte de mercadorias com segurança. (Pinto, Meireles, & Cambotas, 2010)

Nesta altura, o desejo de possuir novos e mais produtos era cada vez maior, e por isso, algumas indústrias não possuíam estudos de mercados consumidores e colocavam no mercado aquilo que produziam e desejavam, de forma a perceber como o produto era aceite pelo consumidor (Forty, 2007). A realização de métodos e ferramentas para a elaboração de novos produtos era

necessária. Contudo, os designers não possuíam essa autonomia nem conhecimento, e apenas interviam na forma e estética do produto.

Em 1908, o empresário Henry Ford, com a necessidade de sistema de produção (linhas de produção), desenvolveu a sua filosofia produtiva, o Fordismo. Este sistema consistia numa linha de montagem, em que cada operário tinha apenas uma função e executava a mesma tarefa repetidamente, permitindo assim uma elevada produção industrial. Um modelo de expansão económica e progresso tecnológico baseado na produção em massa: a fabricação de produtos padronizados em grandes volumes usando máquinas para fins especiais e mão de obra não qualificada (Steven Tolliday & Jonathan Zeitlin, 1987). Este método permite produzir mais produtos, tornando-os mais acessíveis (imagem 1).

A primeira Guerra Mundial teve início em 1914 até 1918 e devastou toda a Europa, tanto ao nível económico como social. O grande credor da Europa foi o Governo dos Estados Unidos da América (EUA) sendo que os EUA, sem guerra no seu território, expandiu-se na sua economia ao abastecer a Europa e a substituí-la nos outros mercados, permitindo iniciar nos EUA num período de prosperidade, American Way Of Life. Esta época ficou marcada pela liberdade, a busca da felicidade e o consumo excessivo de bens materiais. (Pinto, Meireles, & Cambotas, 2010)

A elevada produção e consumo de produtos, permitiu algumas empresas optarem por estratégias como obsolescência programada, que consiste no desenvolvimento e produção de produtos com uma vida útil diminuída e permite o aceleração de vendas e consequentemente lucro nas empresas (Andrews, 2015). Esta procura excessiva e consumista, origina uma elevada extração de matéria prima de forma inconsciente (Braungart & McDonough, 2008).



(1) Modelo T, Fordismo

2.1.1 MODELO ECONOMIA LINEAR

O modelo de produção e consumo num sistema linear, baseia-se num processo de extrair-produzir-descartar (imagem 2). Numa larga escala este modelo leva para a escassez de recursos, aumento de poluição, vulnerabilidade humana, poluição ambiental e volatilidade dos preços das matérias primas.

Esse modelo não é sustentável no futuro, considerando que a maioria dos recursos são finitos e utilizados de forma descontrolada, bastante acima da capacidade regenerativa da terra.

Embora existam grandes avanços na eficiência dos recursos e na exploração de novas formas de energia, menos atenção tem sido dada ao projeto sistemático de vazamento e descarte do material. (Ellen MacArthur Foundation, 2013)

Em oposição a este sistema, surge o sistema circular, que perfila-se como a única opção válida para evitar a exploração da natureza e atenuar as alterações climáticas.



(2) Sistema de Economia Linear

02 SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

2.1.2 PENSAMENTO DE SUSTENTABILIDADE E DA ECONOMIA CIRCULAR

Em 1962, começaram a surgir pensamentos críticos desta Economia Linear e a necessidade de uma mudança para garantir um futuro sustentável era visível. O filósofo Albert Schweitzer, refere que se o “homem perdeu a capacidade de prever e de prevenir. Ele terminará por destruir a Terra (Rachel Carson, 1961,p.5). A crescente preocupação da sociedade com um futuro sustentável originou a criação de diversas instituições e organizações.

Em 1971, Victor Papanek publicou um livro com o título: “Design for the real world”. Este livro é um manifesto para o design ecológico e é um dos livros mais importantes do design sobre a ecologia e mudança social. Papanek declara um “mea culpa” enquanto designer, explicando que existem profissões mais prejudiciais para o ambiente do que a design industrial, mas poucas. Refere que o design pode ser o meio e a solução para comportamentos de responsabilidade social e moral, e que deve ter consciência das verdadeiras necessidades do homem de forma interdisciplinar e criativa (Papanek, 1985).

Em 1972 o Club of Rome publicou o seu relatório “The Limits to Growth” (Club of Rome, n.d.) que teve um enorme impacto na primeira conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente promovido pelo UNEP (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). Nesta conferência foi acordado a adoção de uma série de princípios para uma boa gestão do meio ambiente, descritos na Declaração de Estocolmo e o Plano de Ação para o meio Ambiente Humano. Esta conferência foi um marco decisivo no advento do movimento da sustentabilidade. Pela primeira vez, reconheceu-se que um crescimento económico desenfreado sem consequências ambientais não é possível e era urgente reinventar a forma como se vivia. Era urgente desenvolver produtos que promovessem baixos ou nenhum níveis de consumo energético, tanto na sua produção como no seu uso, nascendo assim o design voltado para o ambiente (National Museum of American History, n.d.).

Em 1983 foi criada pela Assembleia Geral da ONU a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) com o fim de estudar o modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados . Em 1987 depois foi publicado o relatório Brundtland, com o título

muito marcante: “O Nosso Futuro Comum”. O autor deste documento foi a médica Gro Harlem Brundtland , mestre em saúde pública e ex-primeira-ministra da Noruega. Esse relatório apresentou um novo pensamento sobre o desenvolvimento, definindo-o como o processo que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (Gro Harlem Brundtland , 1987). Esse relatório aponta para certas incompatibilidade entre o desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo, invocando a necessidade de estreitar a relação “ser humano-meio ambiente”. Este relatório não sugere a estagnação do crescimento económico, apenas a conciliação com as questões ambientais e sociais. É a partir daí que o conceito de desenvolvimento sustentável ganha mais relevância na prática de design e na sociedade em geral.

“Muitos de nós vivemos além dos recursos ecológicos, por exemplo, em nossos padrões de consumo de energia. No mínimo, o desenvolvimento sustentável não deve pôr em risco os sistemas naturais que sustentam a vida na Terra: a atmosfera, as águas, os solos e os seres vivos. Na sua essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas” (BRUNDTLAND,, 1991, p.46).

O desenvolvimento sustentável refere-se à ideia de que é necessário chegar a um equilíbrio que permita que possamos viver num planeta tão rico como o herdamos, capazes de sustentar e proporcionar uma vida com a mesma qualidade (Pereira, 2020).

“O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e económico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais”(RELATÓRIO BRUNDTLAND, 1987).

A sustentabilidade compromete-se com quatro domínios como a integração do desempenho económico, inclusão social e equidade, resiliência ambiental e respeito à identidade cultural. Implicando uma abordagem holística com foco na manutenção a longo prazo do bem estar do ecossistema global, sendo que a natureza pode se transformar, recomeçar e adaptar-se às novas circunstâncias. Sendo a sustentabilidade socialmente justo, economicamente próspera e ambientalmente responsável.

Em 1992, William Rees e Mathis Wackernagel, criaram um indicador da sustentabilidade de fácil percepção: o Ecological Footprint (Pegada Ecológica). A pegada é calculada através de análise de variáveis qualitativas e quantitativas. O consumo dos recursos naturais são subdivididos em cinco categorias : alimentos, habitação, meios de transporte, bens de consumo e serviços. Relativamente ao uso da terra, designa-se por 6 categorias: energia, meio ambiente destruído, jardins, terra fértil, pastos e florestas. (Siche, et al, 2007). Assim, para uma população ou para uma ação de consumo, é estimada a área terrestre e marítima biologicamente produtiva necessária para fornecer os recursos renováveis e absorver os resíduos geridos.

A rede WWF (World Wild life Found) em 1998 realizou um estudo sobre o estado do nosso planeta , que é renovado de 2 em 2 anos pelo Fundo Mundial para a Natureza Viva. Esse relatório, Planeta Vivo, analisa o estado do ambiente natural e o impacto nele exercido pelas atividades humanas (Loh et al, 1998). O relatório demonstra que as populações de peixes, aves, mamíferos, anfíbios e répteis baixaram 60% em média nos últimos 50 anos. Como causas principais são apontadas a agricultura agressiva, a caça ilegal de animais, e a destruição dos habitats naturais do animais. (Lambertini, 2014).

Em 2010 foi fundada Ellen MacArthur Foundation com a intenção de inspirar gerações a repensar, redesenhar e a construir um futuro positivo. A fundação acredita que um modelo como a Economia Circular (EC) pode fornecer uma estrutura coerente para o redesenho dos sistemas produtivos, pela a inovação e criatividade permitindo uma restauração do equilíbrio entre a natureza e o homem. (Ellen MacArthur Foundation,2013).

02 SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

2.2 ECONOMIA CIRCULAR

“A economia circular é um modelo de produção e de consumo que envolve a partilha, o aluguer, a reutilização, a reparação, a renovação e a reciclagem de materiais e produtos existentes, enquanto possível. Desta forma, o ciclo de vida dos produtos é alargado”(Europarl, 2022). Economia onde o valor dos produtos, materiais e recursos são mantidos na economia pelo maior tempo com o mínimo de desperdício, opondo-se à Economia Linear.

Tem como principal objetivo reduzir o elevado consumo, contribuindo futuramente de uma forma positiva face à escassez de recursos naturais que foram proporcionados na EL. É um sistema industrial que é restaurador ou regenerativo por intenção e design, que substitui o conceito de “fim de vida” por um conjunto de outras estratégias para a restauração de equilíbrios (Ellen MacArthur Foundation,2013). A noção de desperdício já não existe numa EC, porque os produtos e materiais são, em princípio, reutilizados e reciclados indefinidamente (Marcel C. den Hollander, Conny A. Bakker e Erik Jan Hultink, 2017)

2.2.1 ESCOLAS DE PENSAMENTO

As Escolas de pensamento surgiram nas décadas de 70, com o pensamento crítico da sociedade e consciencialização da indústria/empresa. As metodologias e pensamentos da EC e Sustentabilidade, suscitam de escolas de pensamento, tais como: Regenerative design, Performance economy, Green Design e Blue Economy, EcoDesign, Design Sustentável , Cradle to Cradle, Industrial Ecology e Biomimicry,

REGENERATIVE DESIGN

Em 1970, um professor de arquitetura paisagista, dos Estados Unidos da América, John Lyle, desafiou os alunos a entrever-se uma comunidade que as atividades diárias se baseavam em viver dentro dos limites renováveis disponíveis sem degradação ambiental. O conceito Regenerative Design, consiste no que se consome como energia e materiais e como estes se restauram, renovam ou regeneram. (EMF,2013)

PERFORMANCE ECONOMY

Performance economy, é um conceito proposto em 1976 por Walter Stahel, arquiteto e analista industrial. Stahel propõe uma visão circular sobre a economia e descreve o impacto na criação de empregos, competitividade económica, economia de recursos e prevenção de desperdícios.

Em 1982, fundou o Product-life Institute, considerado um dos primeiros think thanks de sustentabilidade pragmática. Baseado em quatro objetivos principais: a durabilidade do produto; atividades de reconhecimento e prevenção de desperdício e oferecer serviços de utilização (desempenho do produto) em vez de vender objetos. (EMF,2013)

GREEN DESIGN

O termo “Green Design” é uma filosofia que defende o tratamento de questões ambientais com o objetivo do design e não como um constrangimento, visando a sua integração sem comprometer o seu desempenho, qualidade , funcionalidade e durabilidade.(Eyring, 1992). Foca a redução do impacto ambiental e aumentar a eficiência dos produtos individuais, através do redesign, geralmente conseguido com a regra dos 3R’s (Reduzir, reutilizar e reciclar)(Ceschin & Gaziuluso 2016). Esta filosofia não oferecia uma visão analista dos possíveis impactos noutras fases do produto.

BLUE ECONOMY

O Movimento Blue Economy, foi desenvolvido pelo empresário Gunter Pauli, relacionado com a exploração, preservação e regeneração do ambiente marinho. Baseado inevitavelmente em alguns princípios e ideias da economia verde, isto é , Green Economy, que insiste na mudança da economia, cujo ideal é transformar problemas em oportunidades para criar soluções para a saúde, meio ambiente e finanças.

A intenção deste movimento, é fazer de forma inteligente o uso dos recursos naturais sem os prejudicar/comprometer o ambiente local e as suas características físicas/ecológicas (Ellen MacArthur Foundation,2013)

Este modelo defende mudanças estruturais na economia, tendo como alicerce a sustentabilidade social, económica e ambiental. Esta ideia aproveita de forma inteligente todos os recursos naturais , inspirando-se na natureza e no ciclo de vida dos ecossistemas, sem gastar muitos recursos e sem gerar consequências indesejadas. Esse baixo custo aplicado neste modelo, permite a sua admissão, extensão e eficiência.

ECODESIGN

No final da década de 80, surge a Ecological Design Association (EDA), apelida a Ecodesign por achar que a designação “green” estava ultrapassada (Madge,1997), sendo a sua homologação de Ecofriendly.

Esta associação defende como objetivo principal a redução de consumo energético. Visa também uma maior atenção ao impacto ambiental de um produto durante todo o seu ciclo de vida, desde a conceção até ao seu descarte (cradle to grave), alertando para a importância da redução do impacto ambiental. Era pedido aos seus designers associados que o seu processo criativo tivesse em conta tanto o peso como o tratamento de outros campos que na altura eram pilares de criação fundamentais: a funcionalidade, a estética, a ergonomia e o lucro.

Ecodesign conseguiu apresentar uma materialização mais cuidada e eficiente quando comparada ao green design,

tendo como objeto o desejo de lançar novas tendências e em alguns casos apresentar um preço bem mais alto do que o produto justificava (Ceschin & Gaziuluso 2016). Não se preocupou em promover uma desaceleração ou consciencialização do consumo permitindo uma consciência na hora de adquirir mais um bem.

No início dos anos 90, Mathis Wackernagel e William Rees, criaram uma metodologia para visualizar o impacto ambiental, a Pegada Ecológica. É até hoje a única métrica que confronta de maneira geral o impacto humano sobre a natureza. Permite ter a noção do quão longe a sociedade está de ser sustentável , e do quão longe estão na construção de um mundo mais igualitário respetivamente à sustentabilidade.

A relação deste termo Eco design estava mais relacionado com a indústria do que o planeta no seu todo e por isso surgiram algumas lacunas. Uma vez que o ecodesign não se concentrava no design em si, mas na gestão e análise, não respeitava os métodos de trabalho dos designers que não percebiam qual era o papel na inclusão das questões ambientais(Lofthouse, 2006). Ou seja, o produto não pode ser calculado com base no seu ciclo de vida, sem focar nos impactos sociais e a distribuição de recursos, fatores que são inerentes às questões da sustentabilidade (Ceschin & Gaziuluso 2016).

02 SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

DESIGN SUSTENTÁVEL

Este termo está bem presente na atualidade quando se fala de design, pois promove uma visão além de uma lógica economicista, entendida na transversalidade do quadro disciplinar das ciências ambientais, sociais e econômicas.

Em 1987, no relatório 'Our Common Future', desenvolvimento sustentável é definido como um plano de desenvolvimento que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras darem resposta às suas próprias necessidades (Fumaça & APA, 2020).

O Design Sustentável alargou o seu campo de ação, quando encarou a realidade que não há forma de produzir sem provocar impacto ambiental. Essa ideia foi mais longe que os princípios de ecodesign, ao perceber que os produtos dependem da capacidade de regeneração do planeta no que se relaciona com os recursos ambientais e dentro do desenvolvimento sustentável

“Embora o ecodesign possa ser aplicado a todos os produtos, o design sustentável, no entanto, é muito mais complexo e move a interface design em direção às condições sociais, desenvolvimento e ética (...). Isso sugere mudanças no design e no papel do design, incluindo uma inevitável mudança de um produto para uma abordagem baseada em sistemas, de hardware para software, da propriedade para o serviço e envolverá conceitos como a desmaterialização e uma mudança geral das necessidades fisiológicas para psicológicas” (Dewberry & Goggin, 1994, citado por Mage, 1997, p.52)

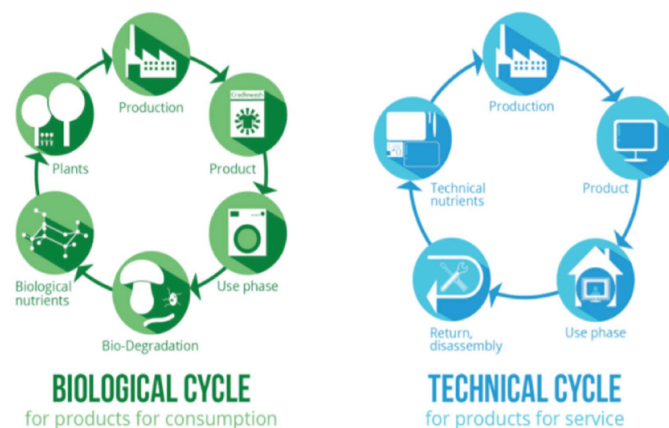
Contrariamente aos outros paradigmas, é importante referir que o design sustentável ainda é um tema atual, e foi necessário se formar vários afluentes e sub-afluentes a partir do seu conceito. Como é possível ver a exploração de vários movimentos como: Cradle to Cradle, Biomimicry, Design Durável.

CRADLE TO CRADLE

O conceito Cradle to Cradle, do Berço ao Berço, surgiu em 2002 com a publicação de um livro, do engenheiro químico alemão Michael Braungart e do arquiteto americano Bill McDonough. Este conceito considera a matéria prima que sai da indústria como uma forma de energia e fonte de valor.

O conceito cradle-to-cradle considera uma diferença entre eco-eficiência (valores quantitativas) e eco-efetividade (valores qualitativas).. Eco-eficiência trata de redução, minimização e compensação de danos, enquanto a eco-efetividade visa não apenas minimizar os danos mas otimizar os ganhos num efeito positivo para as pessoas e planetas

O modelo cradle-to-cradle leva em consideração dois ciclos distintos no ciclo da vida de um produto, o ciclo biológico e o ciclo técnico. (Ellen MacArthur Foundation, 2013) (imagem 3).



(3) Cradle to Cradle,

O ciclo biológico consiste em matérias otimizadas que são biodegradáveis ou obtidas a partir de matéria vegetal que retornam o seu valor em nutrientes biológicos de forma segura e positiva para os ecossistemas.

O ciclo técnico refere-se aos nutrientes técnicos da indústria que provêm de fontes não renováveis, isto é, não são produzidos de forma contínua pela biosfera, tais como metais ou plásticos.

Os nutrientes técnicos são caracterizados por circular em ciclos industriais fechados, sendo apenas produzidos apenas uma vez que devem ser reciclados e utilizados novamente para novos produtos.

O modelo salienta a composição e diferenciação dos materiais “saber o que tens, é a base de todo o sistema de reciclagem de materiais baseado na qualidade” (Ellen MacArthur Foundation, 2013, pp 27). A estrutura deste modelo refere também que o uso da energia e da água devem ser substituídos por uso de energias renováveis.

3 PRINCÍPIOS Cradle to Cradle:

Resíduo é igual a alimento: é necessário eliminar o conceito de resíduo e para isso, deve-se projetar produtos e materiais com ciclos de vida seguros para a saúde humana e para o meio ambiente, e que podem ser reutilizados por meio de transformações biológicas e técnicas.

Energia com fontes renováveis: usar a incidência de energia solar maximizando o uso de energias renováveis na produção industrial, 100% produção por energia renovável limpa.

Diversidade: Maximizar a qualidade e a promoção de ecossistemas saudáveis.

Em 2010, Michael Braungart e William McDonough, fundaram o Instituto Cradle to Cradle Products Innovation Institute, e desenvolveram um sistema de certificação para as empresas que funcionam em conformidade com os princípios da filosofia “Cradle to Cradle”. Assim promovendo estas empresas que contribuam, de forma positiva para a sociedade e o meio ambiente.

INDUSTRIAL ECOLOGY

A ecologia industrial é o estudo dos fluxos de materiais e energias nas indústrias. É liderada pelo professor Roland Clift no centro de estratégia ambiental da Universidade de Surrey. Esta abordagem visa criar de processos de ciclo fechados nos quais os resíduos servem como produção de bens ou serviços, eliminando assim a noção de um subproduto indesejável. (Ellen MacArthur Foundation, 2013)

Este estudo tem uma visão sistemática, projetando processos de produção de acordo com as restrições ecológicas locais e bem estar social, restaurando o capital natural.

BIOMIMICRY

/ORGANIC/ BIOMIMICRY DESIGN

A disciplina Biomimética foi desenvolvida por Janine Benyus que popularizou este termo com o seu livro em 1997, Biomimicry: Innovation Inspired by Nature.

O design biônico ou biomimétrico caracteriza-se por usar a natureza como modelo, escala e mentor para desenvolver produtos sustentáveis. A biomimética defende a junção entre Natureza e cultura, o homem e a sociedade, afirmando como resposta à insustentabilidade da modernidade, sendo o resultado de dois campos indissociáveis (Wahl, 2006).

No trabalho de Neri Oxman e da sua equipa MIT Media Lab, é perceptível o enlace do design com a biologia, tecnologia, arte, engenharia e a computação. A aplicação dos princípios da biomimética possibilita a criação de novos materiais, estruturas, organismos “made-by-man”, o biodegradável e evidenciar o vínculo entre Homem e Natureza.

No entanto, o desenvolvimento de produtos baseado neste método não resulta necessariamente em produtos mais sustentáveis. Imitar uma estrutura, forma, ecossistema da natureza, apenas pode ser mais eficiente.

02SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

2.2.2 PRINCÍPIOS DA ECONOMIA CIRCULAR

A Biomimética baseia-se em três princípios fundamentais: Ellen MacArthur Foundation,2013)

Natureza como modelo: estudar os modelos da natureza e simular essas formas, processos, sistemas e estratégias para solucionar problemas humanos.

Natureza como medida: utilizar um padrão ecológico para julgar a sustentabilidade das nossas inovações.

Natureza como mentora: ver e valorizar a natureza não com base no que nós podemos extrair do mundo natural, mas no que podemos aprender com ele.

O conceito Economia Circular é o pensamento da natureza, quando os sistemas artificiais se interligam com os sistemas naturais, é possível um ecossistema e recursos equilibrados, garantindo o desenvolvimento de futuro sustentável: Inovar, Renovar, Reutilizar e Reciclar.Este modelo de negócio é capaz de gerar competitividade ao combinar inovação e sustentabilidade.

Para essa nova abordagem é necessário reduções de custos, uso eficiente de energia, redução de emissões de CO2, e cadeias de suprimentos mais otimizadas e seguras .No modelo de produção e de consumo, é necessário compartilhamento, empréstimo, reutilização, recuperação e recondicionamento e reciclagem. Esta economia é baseada em alguns princípios simples:

1.Eliminar desperdícios e poluição: Desperdiçar antes da produção de um bem de consumo, atuar em projetos e designs permitindo favorecer a durabilidade e as suas adaptações. É necessário a redução de resíduos, desperdícios industriais e poluição na qual devem ser analisadas desde a extração e transformação do recurso natural em matéria-prima. Tem como objetivo, além de diminuir o lixo, acabar com desperdícios e otimizar o uso de recursos.

2.Circular produtos e materiais: Manter os materiais em uso, seja como produto ou quando não pode ser utilizado, como componentes ou matérias-primas. Desta forma, nada se torna desperdício e valor intrínseco de produtos e materiais são retidos. Ou seja, a vida útil não termina quando acabar o consumo. Butterfly Diagram. Os produtos consumíveis são em grande parte feitos de ingredientes biológicos ou nutrientes que não são tóxicos e possivelmente até benéficos, e podem ser devolvidos com segurança à biosfera diretamente ou numa cascata de usos consecutivos. Por outro lado, os bens duradouros como motores ou computadores, são feitos de nutrientes técnicos impróprios para a biosfera, como metais e a maioria dos plásticos. Estes são projetados desde o início para reutilização. (Ellen MacArthur Foundation,2013)

3.Regenerar a natureza: Ao mudar de EC para EL, mudamos o foco da extração para a regeneração, ou seja, invés de degradar continuamente a natureza, construímos capital natural. Não deve ser o foco da atualidade como fazer menos danos ao meio ambiente, mas sim como podemos melhorá-lo e preservá-lo ativamente.

Estes princípios impulsionam quatro fontes claras de criação de valor que oferecem oportunidades de comparação com o design linear do produto e uso de materiais. As quatro maneiras de aumentar a produtividade do material , tendo consequentemente um poder duradouro em alterar a entrada de material necessária mais longa, são:

-Poder do círculo interno: minimizar o uso comparativo de material em relação ao sistema linear. Quanto mais apertado o círculo ,isto é ,quanto menos um produto tiver que ser alterado em reutilização, reforma e remanufatura e quanto mais rápido ele voltar a ser usado, maior será a economia potencial nas ações de material, mão de obra, energia e capital incorporados no produto (Ellen MacArthur Foundation,2013)

-Poder de circular por mais tempo: maximizar o número de ciclos consecutivos (reutilização, remanufatura ou reciclagem) e/ou tempo em cada ciclo(Ellen MacArthur Foundation,2013)

-Poder de uso em cascata: a diversificação da reutilização em toda a cadeia de valor, substituindo um influxo de materiais virgens na economia, por exemplo, as roupas de algodão são reutilizadas primeiro como roupas de segunda mão, depois atravessam para a indústria de móveis como enchimento de fibra em estofados e o enchimento de fibra é posteriormente utilizado em lâ de rocha isolamento para construção. (Ellen MacArthur Foundation,2013)

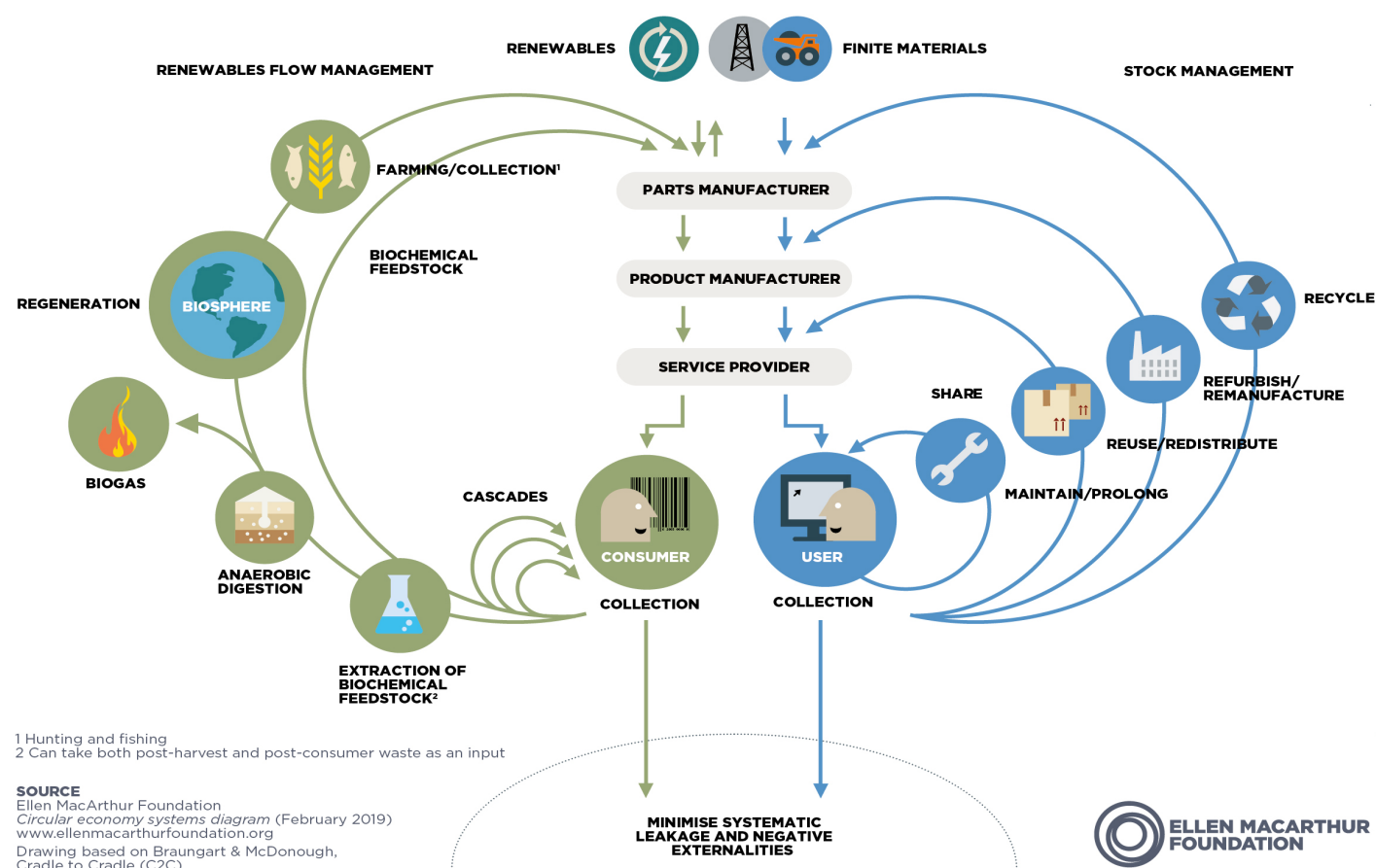
-Poder dos círculos puros: reside no fato de que os fluxos de materiais não contaminados aumentam a eficiência da coleta e redistribuição, mantendo a qualidade, principalmente dos materiais técnicos, o que, por sua vez, prolonga a longevidade do produto e, portanto, aumenta a produtividade do material. (Ellen MacArthur Foundation,2013)

Etapas da Economia Circular:

- 1.Extração
- 2.Transformação
- 3.Consumo
- 4.Manutenção e reparação
- 5.Reutilização
- 6.Reciclagem ou tratamento para descarte consciente

02 SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

2.2.3 BUTTERFLY DIAGRAM



(4) Butterfly Diagram, EMF

O diagrama do sistema de economia circular, Diagrama de Borboleta, ilustra o fluxo contínuo de materiais na economia. (Ellen MacArthur Foundation, 2013) (imagem 4)

Existem dois ciclos principais, o ciclo técnico e o ciclo biológico.

CICLO TÉCNICO:

Os produtos são mantidos em circulação permitindo que os materiais sejam mantidos em uso e nunca se tornem resíduos. (Ellen MacArthur Foundation, 2013)

1. Inicialmente a sua manutenção é um processo que permite não alterar a sua função devido às suas boas condições.

2. A reutilização e redistribuição consiste na reintrodução de um produto com o mesmo design e função, após uma pequena manutenção e limpeza do mesmo.

3. A remodelação permite a substituição ou reparo de alguns componentes que sofriam de alguns problemas. É possível neste processo alterar o design do produto, proporcionando uma nova aparência.

4. A remanufatura é um processo de desmontagem e recuperação de componentes do produto. Os componentes em bom estado são usados para um novo produto.

5. Por fim, a reciclagem é um processo em que os componentes são recuperados como matéria-prima para voltarem ao processo industrial, permitindo usá-los para a mesma finalidade ou para outras ideologias. Neste processo, se a reciclagem se opor à qualidade do material é designado por Downcycling; caso melhore a qualidade do material é designado por Upcycling.

CICLO BIOLÓGICO:

Os nutrientes de matérias biodegradáveis são devolvidos à Terra, através de processos, permitindo que a terra se regenere para que o ciclo continue. (Ellen MacArthur Foundation, 2013)

1. A matéria-prima bioquímica por forma de decomposição por componentes químicos de forma biológica, sendo assim devolvidos à biosfera.

2. A forma de em cascata de componentes e materiais, consiste em colocá-los em diferentes usos após o fim de vida através de fluxos de valor e extrair, ao longo do tempo e energia armazenada.

3. A extração de produtos bioquímicos consiste na aplicação de processos e equipamentos de conversão de biomassa em produtos químicos de baixo volume, mas de alto valor, que permite gerar eletricidade e processar combustíveis térmicos.

4. A digestão anaeróbica é um processo no qual os microrganismos decompõem materiais orgânicos na ausência de oxigênio. Esta técnica produz biogás e um sólido residual. O biogás é feito principalmente de metano e dióxido de carbono, e pode ser usado como fonte de energia semelhante ao gás natural. O resíduo sólido pode ser utilizado sobre a terra ou compostagem e usado como fertilizante.

5. A compostagem é um processo biológico na qual os microrganismos naturais, degradam materiais orgânicos, num material semelhante ao solo, designado por composto. Compostagem é uma maneira natural de retomar nutrientes biológicos para o solo.

6. O biogás é o gás produzido na decomposição de matéria orgânica na ausência de oxigênio. É um tipo de biocombustível.

7. A biosfera é constituída por todos os ecossistemas do planeta, incluindo todas as formas de vida e seu ambiente.

8. A restauração do solo é o estágio no ciclo biológico quando os materiais são disponibilizados para plantas e outros organismos. A Energia solar é a fonte de energia do solo.

9. O estágio de cultivo/coleta é a colheita por seres humanos de organismos regenerados na biosfera, seja através da agricultura, caça ou pesca.

2.2.4 CRIAÇÃO DE VALOR:

Sem envolvimento empresarial a transição para a EC não se concretizará (Stuchtey, 2016) e para suceder a essa mudança é necessário utilizar princípios para o fecho dos ciclos. O Valor económico só é possível se houver caminhos circulares e não lineares, ou seja, caminhos que as empresas podem compartilhar, regenerar, otimizar, eliminar o desperdício e utilizar fontes de energias renováveis.

Existem três pontos para a transição de EL para EC (DelftX, 2016)

02SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

Design de Produto: O processo de design passa a ser considerado desde a concepção e, por isso, é necessário definir recuperação e regeneração dos produtos. Passa a ser fundamental a escolha de materiais, montagem e desmontagem, bem como reparos e atualização para a durabilidade. E também a reutilização e reaproveitamento dentro do ciclo de vida do produto.

Ciclo Logístico Reverso: Criação de valor de materiais e produtos usados pressupõe o seu retorno à origem. É fundamental explorar capacidades instaladas ou novos modelos logísticos para conseguir tratar e retornar ao mercado, gerando valor econômico

Novos modelos de Negócio: esta abordagem abre caminhos à criação e implementação de novos modelos de negócio, como o serviço de manutenção por parte do fabricante, licença de utilização em vez da propriedade do produto, visando novos modelos de reciclagem com maior qualidade e sustentabilidade. Para que essas vias sejam desenvolvidas existem determinantes para fechar o ciclo do produto e criar valor na Economia Circular. Estes processos de negócio são divididos em três etapas principais (Laan, 2014):

- Aquisição:** volumes dos produtos e materiais devem ser coletados a uma certa qualidade e a um preço razoável
- Reprocessamento:** Renovação , remanufatura ou reciclagem de produtos ou materiais usados a um preço razoável
- Remarketing:** encontrar e identificar mercados que desejam adquirir produtos e materiais reprocessados

Se uma das etapas anteriores falhar, não existe um ciclo fechado(Laan, 2014). Caso realizem estes pontos, a próxima etapa é a criação de valor, que é dividida em quatro (DelftX,2016):

Fonte de Valor: são ganhos financeiros diretos que resultam das reduções de custos e poupanças que surgem com os ciclos fechados dos materiais e produtos. É o sucesso econômico da empresa através de relações com fornecedores e clientes.

Valor Ambiental: são os benefícios dos resultantes da redução da pegada ecológica

Valor do Cliente: a empresa fornece novos produtos e serviços que contribuem para satisfazer o cliente, aumentando a sua fidelização

Valor Informativo: são os dados compilados sobre os problemas de produção, fornecimento, vida útil do produto, reclamação dos consumidores e padrões de uso. Essas informações são utilizadas para melhorar o projeto e o processo industrial de um produto.

2.2.5 MODELO DE NEGÓCIOS

O consumismo da Economia Linear visa a produção e compra consumista (Kazazian, 2005), mas desde 2002 na Reunião de Cúpula sobre o Desenvolvimento Sustentável, em Joanesburgo, argumentava-se sobre a mudança na economia de mercado e desenvolvimento de produtos. A evolução de uma sociedade de consumo para uma sociedade de uso, implicaria o redesign de produtos para transformá-los e agregar em serviços.

No contexto EC, o professor Arnold Tukker, da University Institute of Environmental Sciences, descreve em três modelos de negócios (DelftX, 2018)

Orientado para o Produto: orientado para a venda de produtos, onde alguns serviços extras são adicionados, tais como , a sua manutenção num determinado tempo através de contratos.

Orientado ao uso: o produto ainda desempenha um papel central, sendo que o proprietário é o fornecedor e é disponibilizado para o cliente.

Orientado a resultados: o cliente e o fornecedor concordam com um resultado mas não há nenhum produto pré-determinado envolvido. Por exemplo, a fotocopiadora é propriedade do fornecedor, mas é estabelecido um valor por impressão.

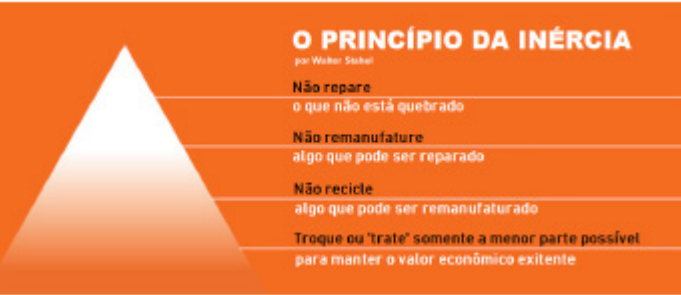
2.2.6 DESIGN/PRODUTO DURÁVEL:

Em 1930 , surgiu o termo da obsolescência programada, que consiste em determinar a falência de um produto ou de um componente do mesmo, de forma breve e insolucionável,(visto ser mais econômico voltar a comprar do que compor) obrigando o consumidor a adquirir um novo produto.(Fiell, C & Fiell, P. 2019)

Esta obsolescência programada , o consumo constante e não fundamentado tornou-se algo rotineiro, alimentado pela cultura consumista(Pineda & Salmoral 2017). Na tentativa de mudar esse desenvolvimento surgiram várias estratégias que procuravam aumentar a sustentabilidade e economia circular, tornando os produtos mais duráveis através da qualidade do design(Haug, 2019). O design/ produto durável é sustentado pelo fato de que quanto mais tempo durar o produto, menos substituições serão feitas, diminuindo a produção: menos recursos naturais serão utilizados e menos poluição será causada.

O Diagrama de Butterfly , tem como objetivo a extensão de vida de um produto, quanto menor as setas , maior a rentabilidade, a manutenção, reutilização e remanufatura (Bakker, 2014).

O professor Walter Stahel desenvolveu a pirâmide do Princípio da Inércia (imagem5) Esta pirâmide é ilustrada da seguinte forma: não reparar o que está partido, não remanufaturar o que pode ser reparado, não reciclar um produto que pode ser remanufaturado. Substitua ou trate apenas a menor parte possível para manter o valor econômico existente (Stahel 2010, 195)



(5) Princípio da inércia

2.2.7 SEIS ESTRATÉGIAS DE DESIGN

O designer de produto e investigador na TU Delft Marcel den Hollander identificou em sua pesquisa 6 estratégias de design (imagem 6) para que os produtos se tornem duráveis (DelftX, 2016):



(6) Seis estratégias de design

- 1.Design para apego e confiança: criar produtos que conseguem devoção do consumidor, e através desse apego o produto fará que seja utilizado mais tempo.
- 2.Design para a durabilidade: o objetivo do design para a durabilidade é desenvolver produtos que suportem o desgaste causado pelo uso.
- 3.Design para padronização e compatibilidade: o objetivo é a criação de produtos com peças padronizadas e compatíveis, projetando um produto de com componentes compatíveis com outros produtos, facilitando o reparo, manutenção.
- 4.Design para fácil manutenção e reparo: permite que os produtos sejam mantidos em boas condições .
- 5.Design para atualização e adaptabilidade: permite expansão, modificação e atualização futura.
- 6.Design para desmontagem e remontagem: as peças do produto podem ser separadas e montadas facilmente.

02 SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

2.2.8 AGENDA 2030

Em 2015, foi criada uma Agenda de 2030, em que a ONU (Organização das Nações Unidas) desenvolveu uma campanha ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) que promove as mudanças positivas do futuro. Esses objetivos representam planos que todos os Estados-membros da ONU devem seguir para atingir objetivos, na qual atualmente são 17 objetivos (imagem 7)

A agenda de 2030, é ambiciosa e aborda várias dimensões de desenvolvimento sustentável (sócio, econômico e ambiental) e promove a paz, justiça e instituições eficazes.

Os objetivos contemplados nos ODS, são baseados nos oito ODM (Objetivos de Desenvolvimento do Milênio) desenvolvidos entre 2000 a 2015.

Estes objetivos foram criados para um período mais curto de tempo fossem levantadas e implementadas propostas para garantir os objetivos, criando fortalecimento de uma cultura sustentável e responsável. O mundo industrial e corporativo representa negócios mais responsáveis, eficientes, competitivos e transparentes. As práticas industriais menos agressivas ao meio ambiente e aos recursos naturais e também contribuíram para o bem estar geral, saúde e qualidade de vida.



(7) Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, ONU

2.2.9 DESIGN CIRCULAR

Design Circular é um novo método para a idealização de um determinado produto para a Economia Circular, onde a atenção particular na vida útil de um produto é um conceito chave.

A vida útil do produto é frequentemente equiparada ao período de tempo durante o qual um produto é funcional (Murikami et al. 2010). No entanto, funcionalidade é considerada um critério insuficiente por duas razões: muitos produtos são descartados ainda em perfeitas condições (Oswald e Reller 2011; Bayus 1991; Van Nes 2003), e, alguns produtos podem ficar temporariamente fora de serviço sem serem descartados imediatamente. Um produto torna-se obsoleto se não for mais considerado útil ou significativo pelo usuário (Burns 2010).

Entre 2012 e 2016, foi desenvolvido um projeto britânico The Great Recovery Project, pela RSA em parceria com Innovative UK. Nesse projeto investigaram os desafios e oportunidades do design de produto e sistemas de economia circular, na qual no seu relatório Investigating the Role of Design for the Circular Economy, são identificados quatro modelos de design (imagem 8).

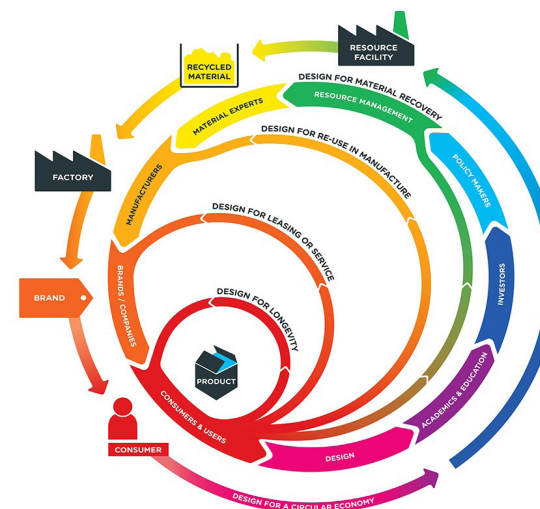
1.O design para longevidade: é seu principal objetivo é a durabilidade de um produto, não apenas em materiais e componentes duráveis, mas também a sua possibilidade de serem consertados ou atualizados pelos próprios consumidores /usuários

2.O design para serviço: propõe a criação de novos modelos de negócio na qual os produtos passam a ser serviços e os consumidores tornam-se usuários. O objetivo é a recuperação de componentes e materiais, na qual as empresas são responsáveis pelo conserto e transporte.

3.Design para remanufatura: a empresa sendo responsável pelo produto, torna-se mais vantajoso desenhá-lo para ser mais facilmente desmontado, consertado e reutilizado ou revendido. Ou projetar componentes e materiais que podem ser aproveitados em diversas linhas de produtos ou mesmo projetar peças padronizadas.

4.Design para a recuperação de materiais: envolve o aproveitamento de materiais através da reciclagem. A escolha de material que compõem um produto, desde a concepção à produção, devido a sua contaminação ou perda de valor é fulcral para esta estratégia.

Nestas quatro propostas, é notável a importância do design da desmontagem para viabilizar as propostas. Desde o usuário à empresa, as partes precisam ser facilmente separadas e identificadas, para consertar, substituir, reaproveitar e reciclar os materiais.



(8) Design Circular

Em 2016, a IDEO em parceria com Ellen MacArthur Foundation lançou um guia online de design circular, aplicando o Design Thinking a forma de solucionar problemas de design, não apenas de um ponto de vista do usuário mas de todo o sistema envolvido (EMF & IDEO, 2016).

Segundo The Circular Design Guide, o DC diferencia-se do DL, através de métodos que permite o fecho do ciclo e criação interminável de valor, transformando o desperdício de uma indústria em alimento para a outra, invés de começar o ciclo com uma matéria prima virgem, desenvolver o produto e terminar em EL, perdendo todo o seu valor. (CE-DelftX, 2016).

O criativo Tim Brown, da IDEO, refere que se os designers idealizassem pensando no retorno do produto poderia ter

causado um impacto diferente. Nos dias de hoje os avanços tecnológicos permitem novas ferramentas de trabalho, o que permite que a única limitação do designer seja apenas a sua imaginação (Intro, The Circular Design Guide, 2017)

O guia fornece métodos para uma aplicação prática num processo de design que visa desenvolver produtos mais sustentáveis, mais duradouros e resilientes. O guia está separado em quatro seções: Understand, Define, Make e Release (imagem 9)



(9) Guia Design Circular

Understand-Compreender- Esta fase é constituída por um conjunto de ferramentas que são utilizadas para conceber conceitos e soluções circulares.

Define-Definir- Esta fase é constituída por um conjunto de ferramentas que auxiliam na resolução de problemas identificados na fase anterior. Permite explorar e identificar oportunidades contínuas de circularidade no design.

Make-Fazer- Esta fase proporciona ferramentas que ajudam a desenvolver as oportunidades de design e identificar as necessidades de cadeia de valor, necessitando de prototipagem e testes.

Release-Lancar- Esta fase visa recolher continuamente feedback através de ferramentas, que permite a evolução de um produto, serviço e negócio.

02 SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

2.2.10 CASOS DE ESTUDO

O conceito e os princípios da economia circular e sustentabilidade já foram colocados em prática com sucesso por empresas muito diferentes em todo o cenário de manufatura.

MICHELIN:

Na década de 1920, Michelin foi pioneira na locação de pneus sob programa de pagamento por quilômetro.

Em 2011, a Michelin Fleet Solutions tinha 290 mil veículos contratados em 23 países, oferecendo gestão de pneus (atualizações, manutenção, substituição) para otimizar o desempenho de grandes frotas de caminhões. Michelin permitiu ter o controle sobre os pneus durante o seu uso e poder recoloca-los após o final das locações e prolongar a sua vida técnica, como também garantir a reintegração adequada na cascata de materiais no final da vida útil (Ellen MacArthur Foundation, 2013)

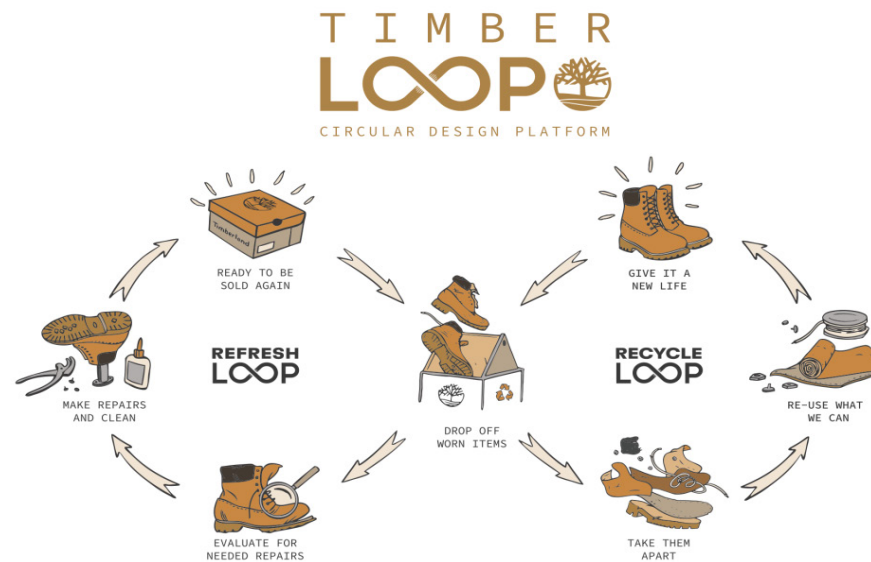
TIMBERLAND:

Com uma nova visão mais recente e na área do calçado, a Timberland lançou no dia 22 Abril 2022, em comemoração o Dia da Terra, o primeiro modelo de calçado da marca com o princípio da circularidade total e a ampliação do programa de devolução de produtos.

Timberloop Trekker City Hiker, (imagem 10) foi desenvolvido especificamente para a circularidade, com uma sola que permite ser facilmente removida e desmontada para reciclar. O modelo contém um botim interno removível produzido de plástico 100% reciclado, que se integra no todo através do sistema de cordões.

O vice-presidente de design global de calçado da Timberland, Chris McGrath comunicou que “Sempre criamos e criaremos produtos de alta qualidade e duradouros que resistam ao teste do tempo. Além desse objetivo, adicionamos um foco na inovação ecológica que é uma progressão natural na forma como abordamos o design de produto” e “A Timberland usa materiais reciclados no calçado há anos, mas o design do novo Timberloop Trekker coloca-nos no caminho da verdadeira circularidade, onde nada é desperdiçado.”

Além disso, o programa de devolução que a empresa desenvolveu, permite que os consumidores sejam incentivados a devolver o calçado, roupa ou acessórios da marca, onde estes serão desmontados e reciclados e novos produtos ou reparados para revenda.



(10) Timberloop

A presidente da marca global da Timberland refere "Estou muito satisfeita por hoje ampliar o programa a determinados mercados europeus e espero que ainda mais consumidores se juntem ao nosso esforço para 'fechar o ciclo', reduzindo o desperdício, mantendo os produtos em circulação pelo maior tempo possível a nível mundial e apoiando a nossa visão de um futuro mais ecológico."

Em suma, este projeto é uma inspiração pela sua capacidade de circularidade desde os seus materiais à sua idealização de forma. A Timberland inicia esse pensamento da circularidade proporcionando aos seus clientes o incentivo do mesmo em todos os produtos da marca.

03

GERAÇÃO Z

03 GERAÇÃO Z

A mudança social é movida por três fatores principais que a influenciam consistentemente: o meio ambiente, a organização política e fatores culturais (Anthony Giddens, 2001), e por isso as gerações caracterizam-se por um grupo de indivíduos que nasceram no mesmo período histórico e que recebem ensinamentos culturais e sociais similares, ou seja, interesses, gostos e comportamentos em comum. Mas as gerações vão alterando de acordo com as diferentes épocas e com factos marcantes em cada período histórico (Étienne, et al,2008). Um dos aspetos mais importantes das gerações é que vivenciam os mesmos acontecimentos e, por isso, conseguem processar, interpretar, vivenciar e experienciar os acontecimentos de uma forma bastante similar.

Uma geração não é determinada apenas por um conjunto de indivíduos ou pelas suas idades, mas por um determinado conjunto de valores, estilos de vida e concepções. Esta análise permite identificar características de uma sociedade, e não apenas de pessoas de um grupo.

Os limites de gerações são difíceis de delinear e não existe um acordo total entre os investigadores, porém com base no artigo de Williams e Page em 2011, distinguem-se cinco gerações até ao momento:

Geração Silenciosa (1930 a 1945)
Geração Baby Boomers (1946 a 1964)
Geração X (1965 a 1977)
Geração Y (1978 A 1994)
Geração Z (1995-2010)
Geração Alpha (2011-?)

3.1 IDENTIFICAÇÃO DA GERAÇÃO Z

Na geração Z, apesar de não existir um consenso total nas linhas que separam as gerações, esta geração aparece para caracterizar todos os indivíduos que nasceram nos meados dos anos 90, mais precisamente aqueles que nasceram a partir de 1995. Segundo estudo realizado pela Bloomberg, em 2019 estima-se que a geração Z corresponda a 31.5% da população global.

Nesta geração podemos subdividir dois mercados diferentes: adolescentes e jovens. Os adolescentes que se encontram entre as idades 12 a 20 anos, e os jovens encontram-se entre os 20 a 27 anos. Ao pensarmos em estratégias para esta geração, é necessário ter em conta que as preferências deste grupo-alvo mudam rapidamente e às vezes são imprevisíveis.

Esta geração é a primeira que desconhece o mundo sem internet, e por isso é uma geração muito mais tecnológica, e acostumada a interagir e comunicar num mundo tão conectado. A Economia e a política mundial atravessam atualmente transformações que tiveram e têm impacto na influência no desenvolvimento da personalidade e atitudes desta geração contemporânea. Desemprego, crise, terrorismo são palavras constantes no quotidiano desta geração.

3.2 ESTILO DE VIDA DA GERAÇÃO Z

Esta é uma geração que está marcada pelas mudanças políticas, sociais e tecnológicas que influenciam e alteram as suas crenças e formas de viver. Devido a grandes acontecimentos, esses jovens encaram o mundo de uma forma mais pragmática e realista do que as gerações anteriores.

Podemos analisar que o estilo de vida desta geração é diferente à anterior, Millennials (Y) (imagem 11)

<i>Millenials</i> (1978-1994)	Geração Z (1995-?)
Individualista	Conscientes
Idealistas	Realistas
Criativos	Inovadores
Dependentes	Independentes e Autoconfiantes

(11) Comparação Geração X e Y

São visíveis as diferenças entre as duas gerações. As novas tecnologias e o acesso à informação alteram as formas de pensar e agir da Geração Z. Estes jovens Z sentem-se muito mais confortáveis e são uma versão melhorada daquilo que querem ser. São pessoas ativas, multifacetadas, empreendedoras e inovadoras, que procuram sempre deixar a sua marca pessoal em tudo o que fazem.

Segundo Nielsen 2015, esta geração nomeia as principais ideias:

Ganhar dinheiro(37%)

Alcançar uma carreira gratificante(31%)

Ter uma vida saudável(29%)

Passar mais tempo em família(20%)

Nos seus tempos livres passam a maioria do tempo ligados a um dispositivo tecnológico, nomeadamente ouvir música, jogar online, aceder às redes sociais(Nielsen, 2015). Esta geração acha-se capaz de mudar o mundo e marcar pela diferença, pois para eles não existem fronteiras geográficas e a globalização é um termo que utilizam nesta geração (Singh, 2013).

As mudanças políticas desenvolveram nos jovens um espírito crítico para assuntos que os rodeiam, revelando maior atenção a assuntos de igualdade social e alterações climáticas. Sabem respeitar a diferença e valorizam a diversidade. Acreditam na igualdade de género, não existindo diferença entre homem e mulher, sendo que esta geração já cresceu em famílias homossexuais, monoparentais ou reconstituídas.

Apesar de alguns desta geração não exercerem o direito de voto, manifestam os seus ideais dos partidos, salientando que os jovens utilizam as redes sociais como meio para expressar as suas inquietações relacionadas com assuntos atuais.

Relativamente à educação, são conscientes da importância dos estudos, olhando para o futuro de uma forma realista e procuram carreiras de sucesso para um bom nível de vida, embora receiam os anos futuros. No entanto, 32% destes jovens estão confiantes no seu futuro financeiro (Nielsen,2015)

Apesar de estarem ligados à tecnologia, a sobrecarga de informação e o desassossego procuram de forma exorbitante um momento de diversão. Porém, conforme um artigo publicado no jornal The Guardian(Barr,2016), os jovens com mais de 15 anos de idade demonstram grande ansiedade relativamente aos assuntos que os rodeiam, isolando-se socialmente devido à excessiva conexão online.

3.3 A GERAÇÃO INFLUENCIADA E INFLUENCIADORA

Esta geração assume dois papéis distintos no que remete ao consumo, o que são influenciados nas suas compras por amigos, redes sociais e pelos seus influencers e com grande poder os seus familiares,mas também os que são influenciadores.

É necessário compreender que o processo de socialização influencia o comportamento do consumidor, sendo através de normas e valores que auxiliam a sua adaptação à vida social (Étienne, et al.2008). Existem diversos agentes que influenciam as atitudes, comportamentos e motivações destes jovens, especificamente agentes ativos que intercedem diretamente nas suas vidas muito cedo. Os principais intervenientes são: Grupo de pares, família e os media (Étienne, et al.2008).

03 GERAÇÃO Z

3.4 A GERAÇÃO Z COMO CONSUMIDORES

Esta é uma geração que se caracteriza por uma economia que está permanentemente baixa. Na literatura, são identificados alguns elementos essenciais que caracterizam a geração como consumidores (Tapscott,2009;Wood,2013).

-Inovação: A geração procura, explora e questiona , demonstrando uma atitude ativa e participante expondo as suas opiniões.

-Personalização: atribuem uma extrema importância à moda/tendência, mas procuram diferenciar-se optando pela autenticidade do seu estilo. Interessam-se mais pela diferenciação e liberdade de escolha dos produtos do que pelas marcas.

-Liberdade de escolha e rapidez: procuram comprar de forma rápida e eficaz e necessitam de aceder a bens e serviços a qualquer momento . A função de negócio para estes jovens é o acesso a sites, formas de pagamento e serviços rápidos, garantindo a simplicidade dos processos de compra.

-Pesquisa, exploração e experiência: a geração está familiarizada com as marcas e as campanhas de marketing, e por isso procuram transparência e autenticidade por parte das mesmas. A experiência de compra é valorizada e por isso nesse processo procura identificar necessidades, informações acerca do produto/serviço, procuram críticas e comparam preços (Palley, 2012). No processo pós-compra ,irão mostrar a sua opinião nas redes sociais.

Os jovens processam aquilo que vêem diariamente e decidem aquilo que querem ser ou “com quem se querem parecer” e os produtos que adquirem são um meio de atingir esse mesmo fim (Birkner, 2013).

3.5 A GERAÇÃO Z COM AS MARCAS

Os consumidores têm mais opção de compra, mais informação e mais marcas à escolha e, por isso, a relação com as marcas já não é como antigamente. Atualmente, o acesso rápido a toda a informação dificulta o trabalho das marcas em manter leais os seus consumidores (Budac & Baltador, 2014) e, por isso, esta nova geração é marcada pela independência e pelo poder de escolha. O sucesso da marca advém da compreensão real das necessidades dos jovens e do desenvolvimento de estratégias que respeitem as suas diferenças e exigências (Merriman, 2015).

04

DESIGN DE CALÇADO

04 DESIGN DE CALÇADO

O design de calçado é uma área onde forma e função combinam para proporcionar conforto, desempenho, flexibilidade, durabilidade e aparência.

4.1 HISTÓRIA

McDowell apud Ferreira (2010) afirma que os primeiros sapateiros da história eram homens e que estes passavam horas solitárias executando seu ofício, assim como na Grécia Antiga. Enquanto que na Roma Antiga, Bossan (2008) revela que o ofício de sapateiro era considerado uma profissão importante para a sociedade, os homens quem seguiam este ofício não eram escravos e trabalhavam em seus próprios ateliers.

Possivelmente, o primeiro modelo de calçado criado na história foram umas sandálias rasas e que a civilização antiga possuía o seu próprio modelo e, basicamente constituída por uma sola rígida que era presa aos pés com tiras de fibra de papiro, couro ou tecidos (O'KEEFE, 1996).

No século X e XI, os sapateiros eram os únicos que realmente dominavam a arte de fazer calçados e os únicos que podiam ter a sua própria marca (BOSSAN, 2008). Os grêmios iniciados até então transformaram-se em corporações e foram estabelecidas regras, cumprimento de preços, qualidade, controle de produção, jornada de trabalho e admissão de aprendizes (BOSSAN, 2008).

No século XIII, o Rei Eduardo I da Inglaterra, padronizou as medidas dos pés, diferenciando uma polegada por cada tamanho de pé e consequentemente para cada forma. O século XIX é decisivo para a história do calçado e da indústria calçadista, no que diz respeito à ergonomia e ao design.

Bozano e Oliveira (2011) relatam que somente no ano de 1822 que os norte-americanos passaram a distinguir o pé direito do pé esquerdo na fabricação de calçados, conforme padrão ergonômico observado nos dias de hoje. E foi também a partir daí que a evolução da indústria do calçado requer avanços tecnológicos nos materiais e nas máquinas de produção.

As formas podem ser desenvolvidas em madeira ou resina de polietileno, devem respeitar as características dos pés de cada grupo de consumidor e estilo de calçado a ser construído. Sendo assim, Schmidt (2007) revela existir formas próprias para o segmento masculino, feminino, infantil e bebê, e para cada um desses segmentos, são fabricadas formas específicas para o desenvolvimento de calçados fechados, abertos, botas de cano alto, calçados desportivos e assim por diante.

A função de um designer de calçados, assim como o “humanismo projetual” proposto por Bonsiepe (2011), identifica as necessidades de grupos sociais e proporciona ideias viáveis em forma de artefatos instrumentais e semióticos. Relativamente ao processo de design, a indústria funde a função, o design, arte e engenharia através de métodos de artesanato do calçado com a inovação tecnologia (imagem calçado 3d, exemplo) significando a junção de novos métodos de produção derivado ao

4.2 ERGONOMIA E ANATOMIA DO PÉ

Para o desenvolvimento do calçado é necessário entender quais são as suas limitações para proporcionar conforto e não causar lesões. Para tal, é fundamental compreender a ergonomia e anatomia do pé humano.

A evolução de calçado resultou em mudanças até mesmo na sua função, deixando de ser apenas um protetor dos pés para uma função também de experiência estética. Essa evolução e o desejo da estética, com o aparecimento de diversos materiais e consequentemente problemas de saúde passaram a exigir cuidados na produção e escolha de um calçado. Sendo cada vez maiores as exigências, surgiram normas técnicas e padrões de qualidade para maior conforto e satisfação do consumidor (Rui de Oliveira, 2011)

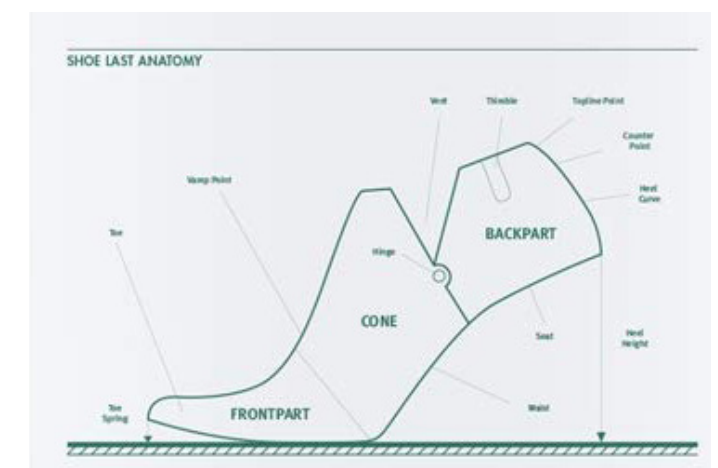
O livro Shoes Design, elaborado pela equipa da Fashionary, descreve que os pés variam de pessoa para pessoa, tendo como norma 6 formas: Egípcia, Romana, Grega, Germânica, Céltica e Asiática. Além disso, foi criado um sistema de medidas para produção de calçado numa grande variedade de tamanhos, adequando aos vários tipos de pés/utilizadores. (Goonetilleke, 2013).

Os pés podem ser considerados de diferentes formas e aspectos, sendo classificados em função de :

- Circunferência do peito do pé
- Circunferência do ante pé
- Altura da fibra Sphyrion
- Altura do peito do pé
- Altura do ante pé
- Comprimento dorso do pé
- Comprimento fibra do peito do pé
- Comprimento do ante pé
- Angulo do 5º Dedo
- Angulo do 1º Dedo

O desenvolvimento da forma para o calçado está de acordo com as medidas ergonômicas e a diferenciando as tipologias, como botas, sapatos, sapatilhas, entre outros. Além disso, existe variação de medidas, como por exemplo: ponto francês, ponto italiano, ponto inglês e ponto americano, entre outros. Porém existem inúmeros pontos que se assemelham uns aos outros, como por exemplo, na tipologia de sapatilha entre o ponto português e o ponto francês.

O ponto francês é o sistema de medida mais popular e a sua numeração inicia-se no número 15 e termina no número 50 e a sua variação de número para outros é de 6,66mm no comprimento e 5mm na medida de contorno da forma. A forma é designada por 3 partes: Parte Frontal, Parte Intermédia, Parte de trás, sendo que cada parte é constituída por terminologias que constituem uma forma, tais como : dedo do pé, curva de calcanhar, altura do calcanhar, ponto de vamp, entre outros. (imagem 12).



(12) Anatomia do Pé

04DESIGN DE CALÇADO

4.3 PROCESSO DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE CALÇADO (ETAPAS):

A produção de calçado divide-se em várias etapas que são descritas como: (podendo haver alterações dependendo do modelo).

1. Desenvolvimento de Designer:
Existem vários métodos de processo de design que variam de empresas para empresas e o fator financeiro é um dos principais motivos , tais como a intenção da sua produção. A maioria das empresas em Portugal,não fazem o desenvolvimento de solas devido ao seu extremo custo e por isso focam-se em solas desenvolvidas por empresas especializadas (tais como Bolflex, empresa que irá ajudar neste projeto).

- 1.Escolha da Sola
- 2.Desenvolvimento da Forma
- 3.Sketches (sendo possível desenhar na forma)
- 4.(empresa realiza protótipo e se necessário realizar alterações)

2.Após o design estar definido, o modelador desenha todas as componentes que fazem parte de um par de calçado (imagem 13).

3.Após os moldes estarem definidos, estes são cortados através de faca de corte ou corte a laser no material escolhido para o corte

4.Pré-costura: É realizado todos os processos necessários antes de ir à costura, pode incluir, facear, entretelar, orelar, reforços, testeira e contraforte, espumas,...

5.Costura de todos os elementos para obter o corte do calçado,e se leva ilhós é nesta fase que é feito

6.Moldar o contraforte e a testeira para a realização do processo de montagem

7.Realização de montagem

8.Colocar o corte na respetiva forma e colocar no forno para a moldação/prensagem do mesmo.(Volume desejado)

9.Colar corte na sola, através de cola e respectiva secagem numa máquina de pressão para fixar os dois componentes.

10.Retirar a forma

11.Cozer a sola ao corte

12.Inserir a palmilha plantar

13.Por fim, realização de acabamentos: cortar linhas, lixar, adicionar acabamentos(ex: spray, cera,escovar...), limpar,...

14.Colocar cordões e tapulho(papel no interior do calçado para manter a forma)

15.Após este processo é feito um controlo de qualidade

16.Embalamento para entrega ao cliente

4.4 CONTROLO DE QUALIDADE

No momento de controle de produção, o cliente e a empresa tem uma amostra de confirmação (meio par para cada do protótipo final) para comparar a produção, sendo esse o equivalente da produção em série.

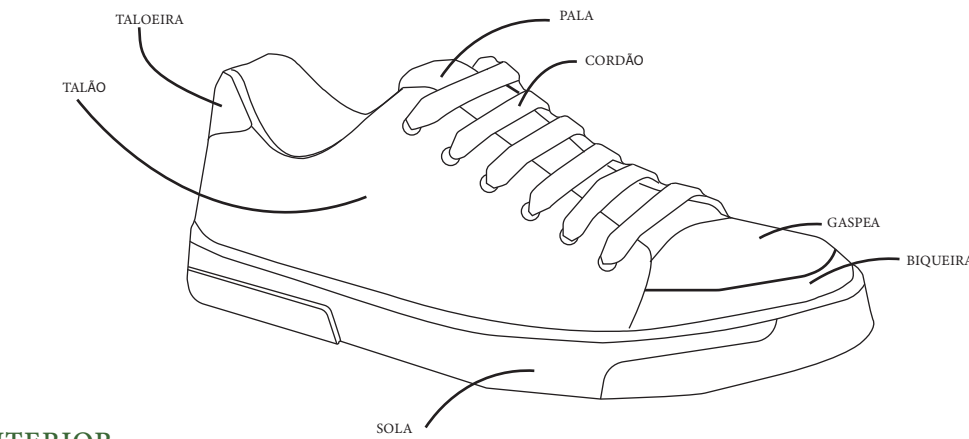
-Defeitos de materiais ,como a pele (A análise dos defeitos da pele pode ser perceptível desde o seu início, depois de esticar o corte e no forno (dilata).

-Controlo dos elementos do calçado: para a realização do controlo de qualidade é necessários conhecer todos os seus elementos desde detalhes, como logotipo, materiais, como sola, corpo e cordão)

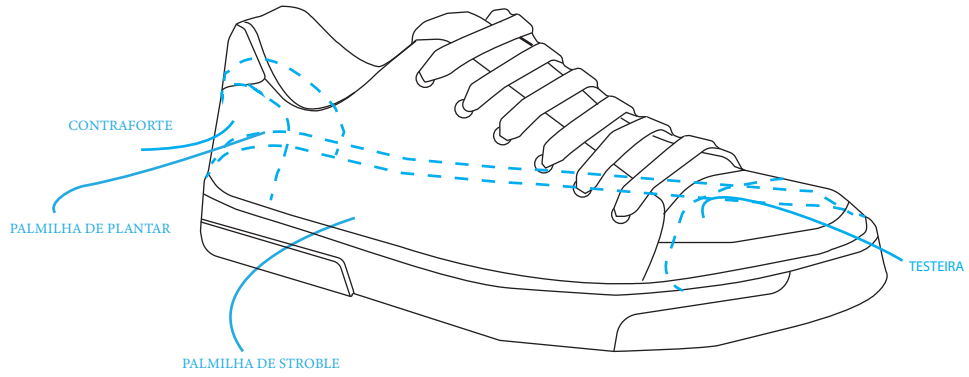
-No final da produção é mais analisado:

- Alturas
- Costura
- Solas Niveladas
- Tira Traseiras /taloeira nivelada
- Excesso de Cola

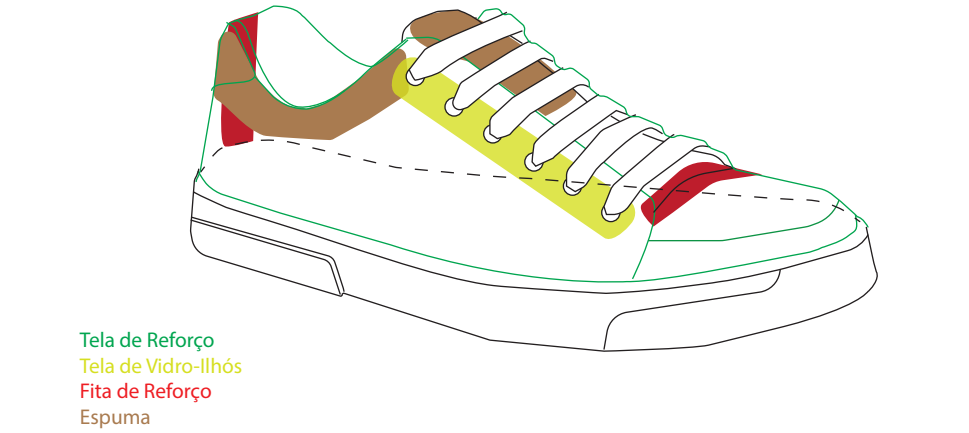
EXTERIOR



INTERIOR



REFORÇO



(13) Análise Produção do Calçado

05

PROCESSO DE DESIGN

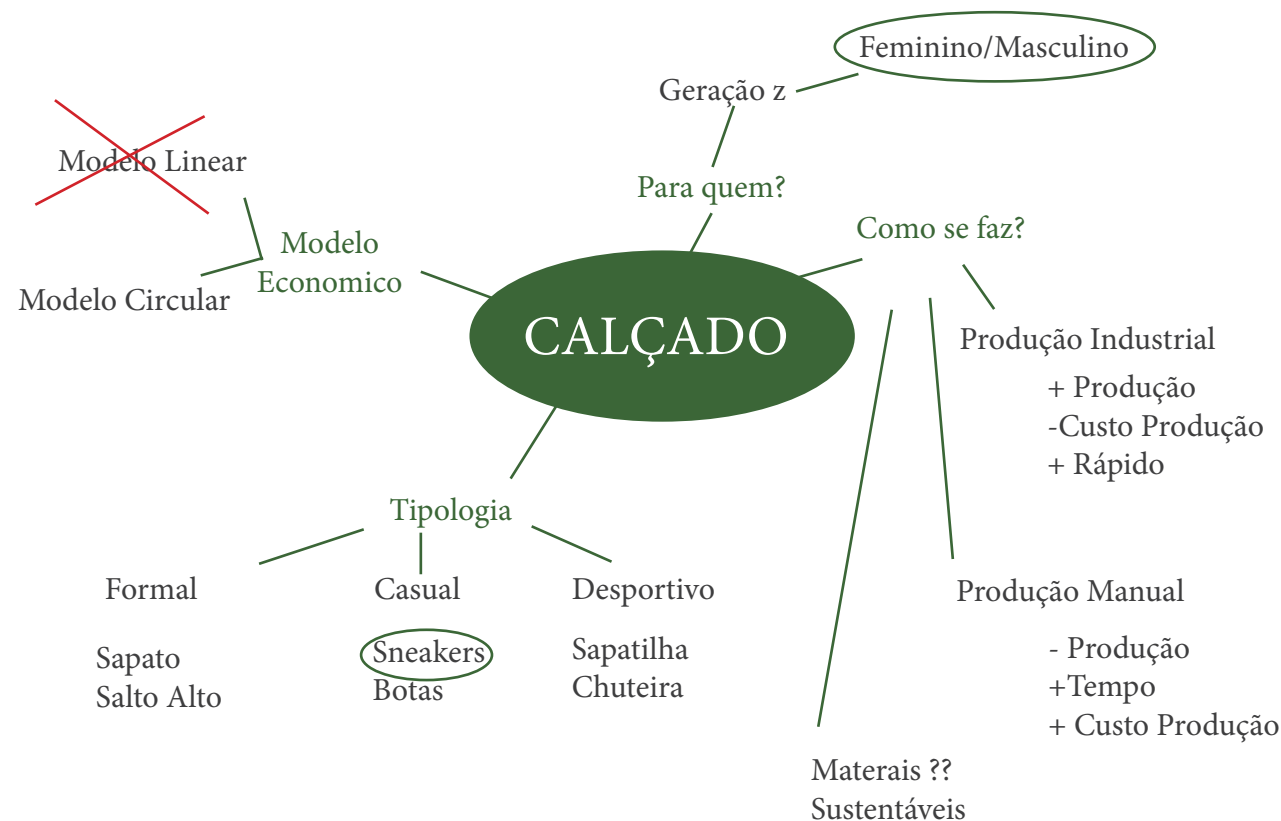
05 PROCESSO DE DESIGN

5.1 COMPREENDER

Esta fase consiste em compreender e gerar conhecimentos profundos sobre as soluções de design circular e sustentabilidade, tendo como objetivo a mudança de um pensamento de economia e de sociedade.

5.1.1 MIND MAP

Esta ferramenta permite auxiliar o processo criativo, e seguir um pensamento lógico desde o tempo do projeto como as suas conexões em macro e micro informações. Esta ferramenta permite determinar uma oportunidade de inovação (imagem 14)



(14) Mindmap

5.1.2 QUESTIONÁRIO

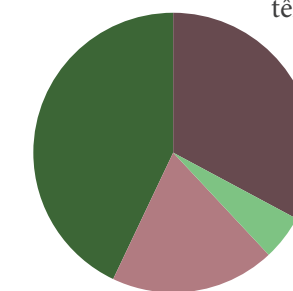
Outra das ferramentas utilizadas foi um questionário, para recolher e analisar o público alvo, a geração de jovens com uma idade entre os 16 e os 27 anos (Gen-Z). Com este estudo procura-se obter informação pormenorizada sobre a preferência da tipologia do calçado, a frequência da aquisição, o valor médio gasto com a aquisição do calçado, as marcas preferidas, e o comportamento de compra. Foram analisadas uma amostra de 156 pessoas com idades entre 16 até 27 anos, provenientes de Portugal. As pessoas foram contactadas por email para preencher um questionário online. As respostas foram anonimizadas. (156 Pessoas) Análise e conclusões (ver também Anexo pág.92)(imagem15)

Público-Alvo: Jovens, estudantes e profissionais

Idade: 16-27 anos

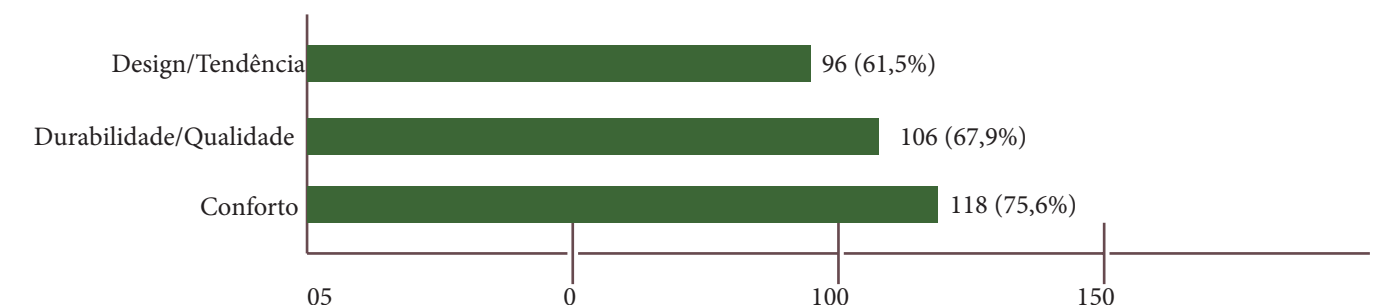
Tipologia predileta: Sapatilha

Preço por Par de Calçado:



41,9% - 40-79€
32,6% - 80-100€
19,8% - 101-120€
5,8% - +120€

Requisitos para a Escolha do Calçado:



(15) Gráficos do Questionário

Valor que gastam num par de calçado: 40-79€, sendo que em conjugação de todos as análises , mais de 50% gasta entre 80 a +120€

Aquisição de Calçado: 6 meses em 6 meses até 1 ano

Requisitos : Conforto, Durabilidade/Qualidade/Design/Tendência

Marcas prediletas: Nike, Adidas, Veja, As Portuguesas

Influência: Não sou influenciados

Características no ato de compra/marca:

- Não costumam comprar por impulso
- Não são facilmente tentados a comprar
- Avaliam o seu conhecimento das marcas
- Procuram informações antes de comprar
- Procuram recolher informações de marcas concorrentes
- Concordam que os produtos com mais qualidade têm os preços mais elevados

05

PROCESSO DE DESIGN

5.1.3 BENCHMARKING E ANÁLISES COMPARATIVAS

Esta ferramenta procura recolher dados e comparar diferentes métricas de performance de produtos. Com esta ferramenta é possível identificar requisitos fundamentais para orientar os objetivos de processo de design.

Verificou-se que as empresas já promovem neste momento o design sustentável e o design circular, provavelmente por imposição do mercado, numa atitude de preparação para um futuro.

Outros dos aspetos observados foi a transparência relativamente aos processos, materiais e produções. Algo a salientar é a integração de cores, funcionalidade de uso e conforto (imagem16).

Produto a Analisar		Características que contribuem para o objeto ser sustentável e Circular	
		Materiais	Insight
Adidas & Parley Adidas		Fibra de Fio (Econyl) A Sola é feita apartir de plástico reciclado , ambos provenientes do plástico do oceano	Produção feita por tecnologia high tech de Impressão 3D Iniciativa de eliminação de resíduos do oceano A marca transmite transparência no processo, materiais e produção
Nike nike crater impact		25% material reciclado: Espumas, material triturado, garrafas de plástico e resíduos	A marca desenvolveu iniciativa Move to Zero,Futuro neutro em carbono e zero desperdício Marca com design apelativo Marca promove a sustentabilidade
Veja Veja Esplar Leather		Algodão Orgânico Tecidos(Garrafas de Plástico reciclado, poliéster reciclado e algodão reciclado)	Marca Eco-friendly A marca transmite transparência no processo, materiais e produção
Vans Eco Theory		Corpo feito 100% algodão orgânico Sola exterior feita com borracha natural Cordões em fibra de juta natural Palmilha em cortiça natural Cola, Tintas e corantes à base de 'agua	A marca transmite transparência no processo, materiais e produção Design base das vans com aplicabilidade sustentável
As Portuguesas Sapato City		Palmilha feita em cortiça Corpo em feltro Sola produzida em borracha natural com cortiça, 100% biodegradável	Marca amiga do ambiente 100% sustentável O design apelativo e diferenciador
Filling Pieces Low Top Plain 683		Palmilha feita com cortiça reciclada e couro orgânico Corpo em Napa Orgânica Atacadores em Algodão Sola feita apartir de Bio- Cana de Açucar	Design Apelativo Iniciativa da marca para a Sustentabilide Transparência da marca, indicam o valor acrescimo 6€ do calçado deles para a produção do calçado sustentável
Lemon Jelly Cleva		Produzidas com Recycled Lemons (Desperdícios de Produção e Reutilização de Calçado do cliente (Ciclo Fechado))	A marca transmite transparência no processo, materiais e produção Ciclo de Produção fechado- Reaproveitamento Certificado Peta- Aprovação Vegan do calçado completo
Zouri Wahoo Paprika		Corpo em tecido de Folha de Abacaxi(Pinatex) e forro em PET reciclado Cordões em algodão orgânico Sola produzida com resíduos de plástico do mar e borracha natural	Design apelativo e diferenciador Marca amiga do ambiente 100% sustentável A marca transmite transparência no processo, materiais e produção

(16) Benchmarking

Após a elaboração do Benchmarking, foi realizada uma tabela com base na comparação das marcas nos requisitos de um design sustentável e circular.

Com esta análise compreendeu-se que há empresas que já aplicam uma estratégia para o EC e outras que se começam a adaptar a sua produção para um futuro mais sustentável. O mercado do calçado já requer a consideração dos conceitos da sustentabilidade. Consequentemente, muitas marcas pretendem comprometer-se com a sociedade adaptando os seus materiais, métodos de produção, comercialização e forma de usar (imagem 17).

Insight	Adidas & Parley Adidas	Nike nike crater impact	Veja Veja Esplar Leather	Vans Eco Theory	As Portuguesas Sapato City	Filling Pieces Low Top Plain 683	Lemon Jelly Cleva	Zouri Wahoo Paprika
Design Apelativo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Marca iniciada com principio da Sustentabilidade	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim
Transparência processo/marca	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Materiais Certificados	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Produção Otimizada	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Principio Uso Energia Renovável	Sim	Sim	?	Sim	?	Sim	Sim	?
Design Modular	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Processo de Reutilização após fim de vida do produto	?	?	?	?	Sim	?	Sim	?

(17) Análise Comparativa

05 PROCESSO DE DESIGN

5.1.4 POSICIONAMENTO DO PRODUTO NO MERCADO

Baseados nas conclusões do inquérito e do benchmark, foi possível encontrar uma percepção mais clara para orientar a continuação do processo de design circular.

A tipologia será definida pelas preferências fornecidas pelo inquérito (Sapatilha) posicionando-se no mercado sustentável e circular. Para este projeto, é necessário encontrar a oportunidade de design adaptando-se a diferenciação do mercado como às necessidades do utilizador, A análise centraliza-se por Linear ou Circular e Tradicional ou Contemporâneo (imagem 18).

Linear: São marcas/produtos que pertencem a economia linear(Extrair, Fabricar, Usar e Descartar)

Circular: São marcas/produtos que pertencem à economia circular, e são idealizados para serem economicamente e ambientalmente sustentáveis, desde materiais/processos.

Tradicional: Consiste na idealização de formas tradicionais, processos e materiais

Contemporâneo: Produtos idealizados com design diferenciador, para responder a necessidades e tendências, e fabricados com novas tecnologias e novos materiais



(18) Posicionamento

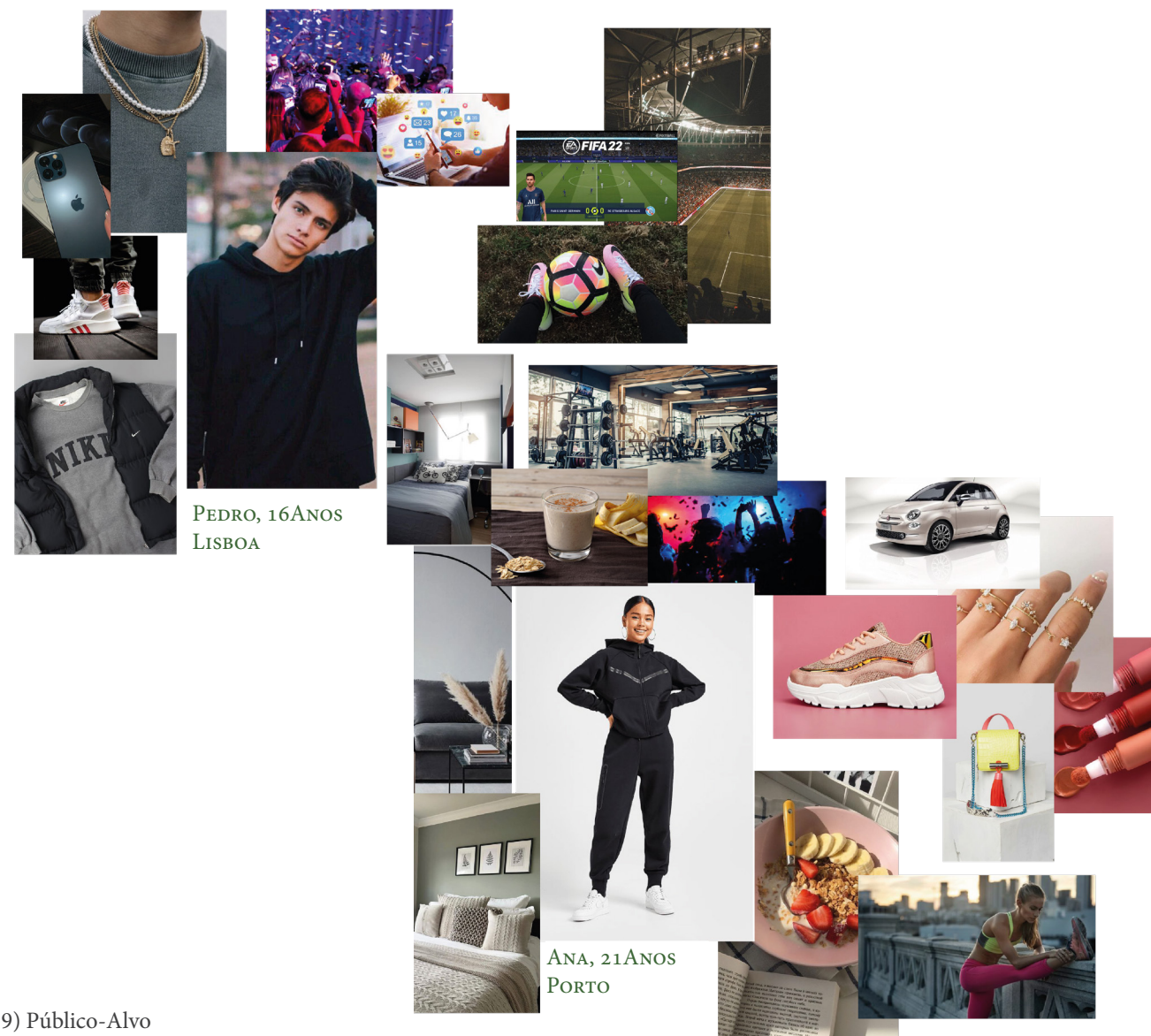
Foi possível concluir, que com as marcas que foram analisadas anteriormente, tem uma visão mais circular e contemporânea, contudo focam-se mais numa tipologia.

Com esta análise, encontrou-se um posicionamento para o projeto que irá ser o mais circular possível, desde os materiais utilizados até ao final do seu uso. Tendo um estilo mais contemporâneo e que marca a diferença no mercado.

5.1.5 PÚBLICO ALVO

A ferramenta de moodboard do público alvo, permite identificar os utilizadores e as suas características com base nos resultados do questionário

As duas personas desenvolvidas caracterizam a maioria dos utilizadores da sapatilha, idades 16-21 anos. Com base nestes utilizadores e idades, foram analisados produtos mais globalizados focando o seu estilo de vida, e mais pormenorizadamente o design do telemóvel, carros e ambientes que costumam frequentar (imagem19).

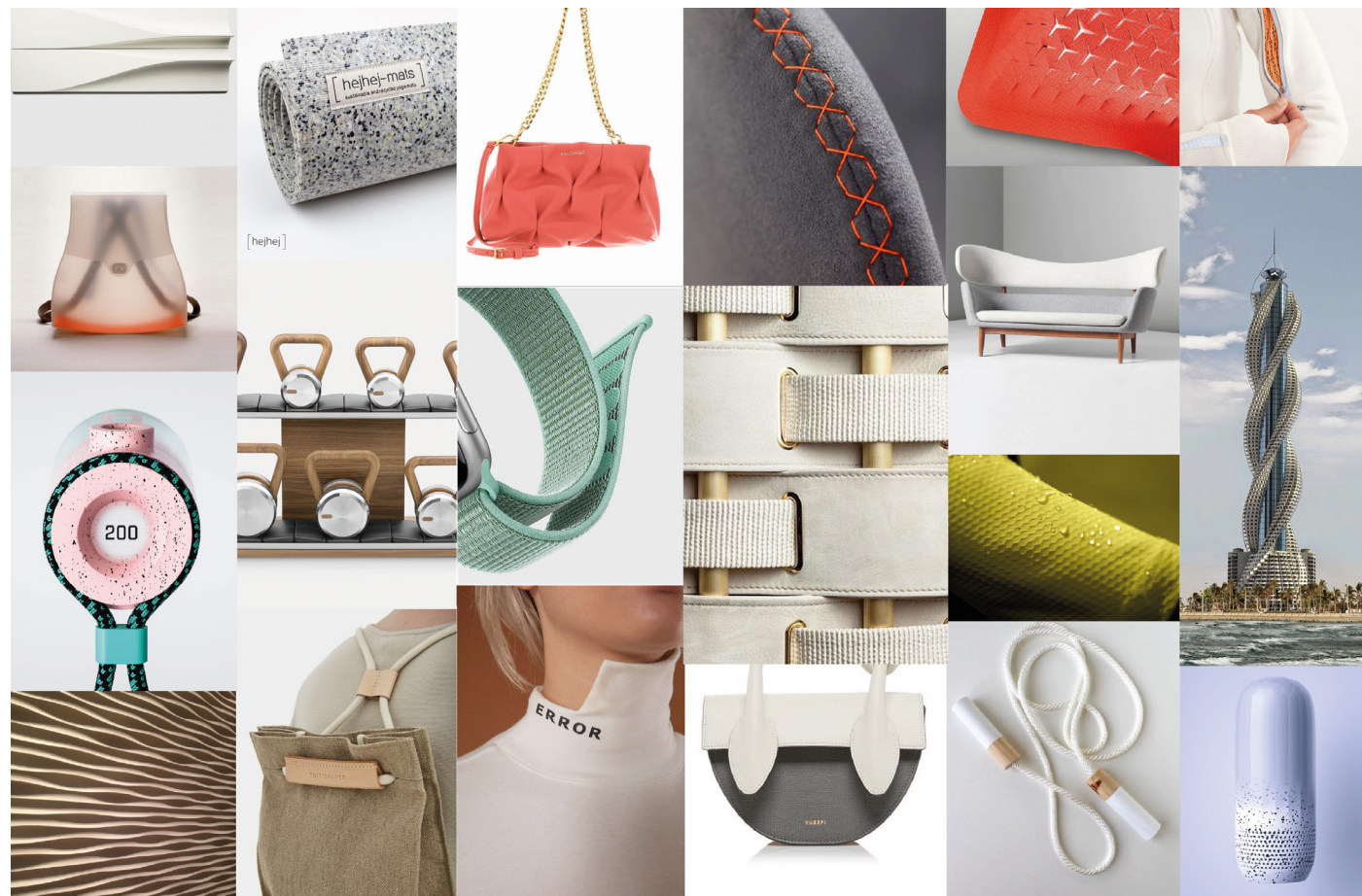


(19) Público-Alvo

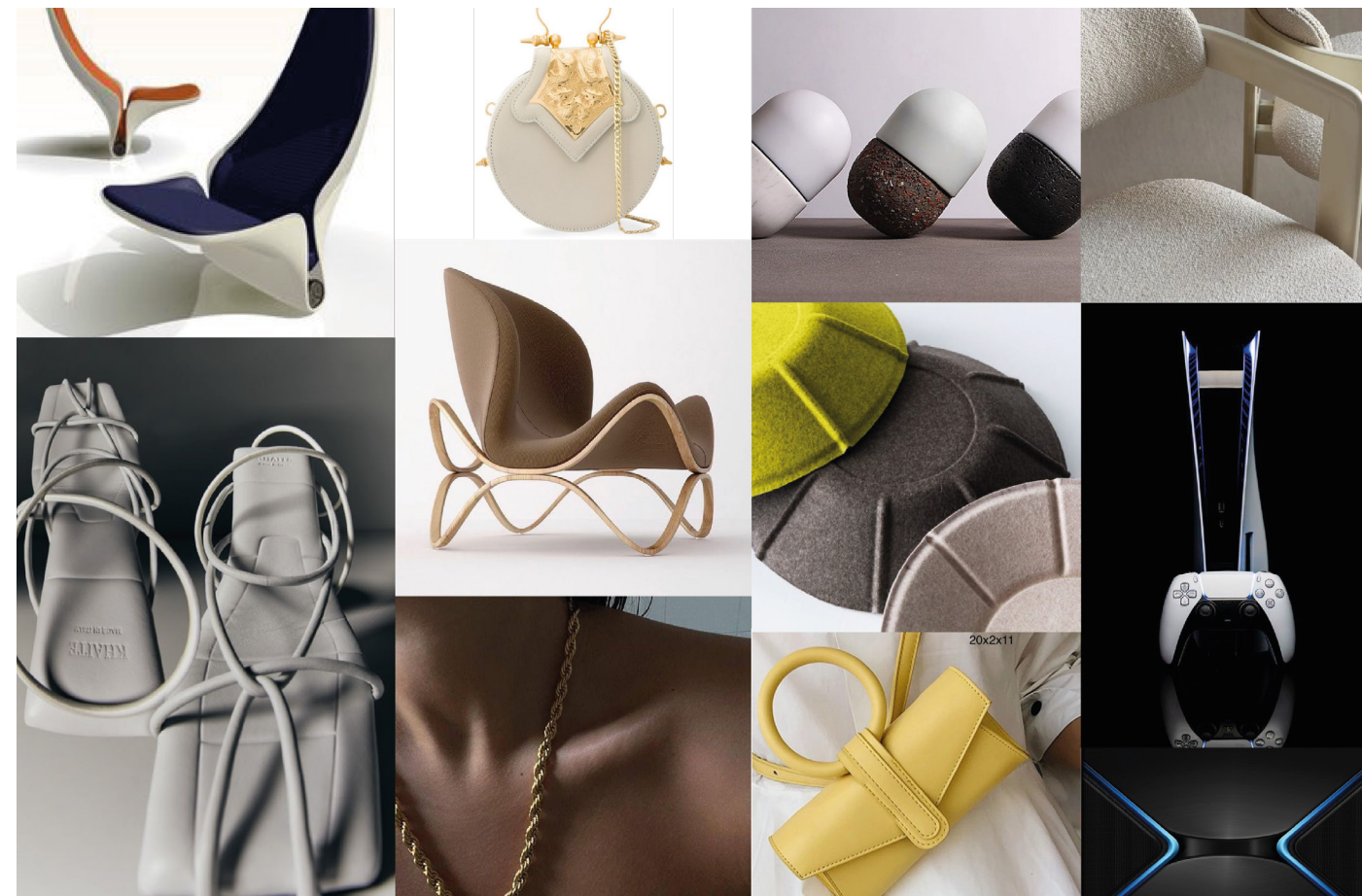
05 PROCESSO DE DESIGN

5.1.6 PESQUISA VISUAL (MOODBOARD)

A ferramenta Moodboard permite explorar ideias e conceitos baseados em soluções e tendências emergentes no âmbito deste projeto, como Natureza, Dinamismo e Futurismo. No moodboard são perceptíveis formas, detalhes, materiais, texturas, tendências e produtos circulares e sustentáveis (imagem 20 e 21)



(20) Pesquisa Visual



(21) Pesquisa Visual

05 PROCESSO DE DESIGN

5.1.7 OBSERVAÇÃO

O método de Observação consiste em ver e perceber algum comportamento/ produto, que pode ser espontânea ou casual , quanto metódica ou planeada.

Para este projeto, a observação foi planeada e casual, permitindo tirar várias conclusões perante o produto, materiais envolventes, comportamento com o produto, posicionamento do corpo e tempo remetente à forma de calçar (imagem 22).



(22) Observação

5.1.8 DESIGN BRIEF

A elaboração deste briefing baseia-se na análise dos resultados do questionário (população “ geração Z”), análise de mercado (benchmarking e guia para o Design Circular da Ellen McArthur Foundation). O brief foca quatro pontos: Descrição, Objetivos, Características e o Resultado.

O intuito deste design brief é contextualizar o projeto e definir objetivos claros, sendo este um projeto de Design Produto da área de Calçado, com o tema de Design Circular: a Criação de um Calçado Sustentável para GEN-Z.

Este projeto baseia-se nos princípios da EC e pretende encontrar oportunidades de inovação na forma, materiais e métodos de produção..

OBJETIVOS:

Eco-friendly, tem como premissa desenvolver um produto amigável para o ambiente. Isto traduz-se principalmente na utilização de materiais reciclados e recicláveis, não tóxicos e produzidos perto do local de produção. Foca também a sustentabilidade ambiental e social em toda a cadeia de valor.

Design Better (Funcionalidade, Qualidade, Conexão emocional, Intemporalidade): a sua idealização visual é um dos aspetos mais importantes, pois o objetivo deste projeto é provocar emoções e novos pensamentos sobre a sustentabilidade. O desenvolvimento de um calçado que se enquadre nos contextos da moda, que serão ditadas pelas cores, materiais, texturas, entre outros.

DESCRIÇÃO:

O design de calçado é orientado pelas tendências do mercado e pela consciencialização iminente do impacto do nosso comportamento consumista no ambiente. A insustentabilidade do modelo linear do consumo (extrair, fabricar, usar e descartar) também interfere com o processo de design. Neste documento descrevo o processo de design e fabricação de um protótipo baseado nos princípios da EC utilizando métodos e ferramentas do CPD(Composite program design).

Tenciona-se projetar um calçado casual que se enquadra no cotidiano dos jovens na faixa etária entre os 16 e os 27 anos, a denominada GEN-Z. Este segmento do mercado destaca-se pela procura de produtos contemporâneos, práticos, com valores eco-friendly.

CARACTERÍSTICAS:

O calçado a projetar basear-se-á num design contemporâneo, sustentável e adaptado às necessidades do utilizador (conforto, desempenho, flexibilidade, durabilidade). O calçado deve provocar a consciencialização do obstáculo da sustentabilidade numa geração que depara vivamente este grande problema.

A elaboração do protótipo deste projeto, será feito em conformidade com os princípios da EC e utilizar exclusivamente tecnologias sustentáveis, de forma a poder agregar valor simbólico ao produto.

Será produzido na região de Felgueiras, zona com diversa indústria especializada na produção de materiais para a calçado e com infraestruturas para a sua produção.

RESULTADO:

A realização de um protótipo final do produto.

05 PROCESSO DE DESIGN

5.2 DEFINIR

Esta fase é constituída por um conjunto de ferramentas que auxiliam na resolução de problemas identificados na fase anterior. Permite explorar e identificar oportunidades contínuas de circularidade no design.

5.2.1 ESBOÇOS INICIAIS

O Projeto iniciou-se pela seleção da sola já desenvolvido em vez da elaboração de uma sola própria. Produzir uma nova sola tem um custo muito elevado, insustentável no âmbito deste projeto. As empresas especializadas por solas lançam modelos novos na qual é possível os clientes escolherem qual pretendem.

Apesar de várias empresas poderem usar a mesma sola, para o desenvolvimento de um par de sapatos, uma marca com uma coleção bastante reduzida, não pode ter a capacidade de investir na produção de uma sola nova desenvolvida especificamente para um tipo de calçado ou marca, porque pode não justificar o seu preço para uma sola nova.

Para este projeto foi seleccionada uma sola da empresa Bolflex. Este é uma das maiores empresas em Portugal de solas, com uma grande oferta de modelos diferentes, num vasto número de cores, e principalmente uma grande variedade de escolha entre modelos em materiais sustentáveis.

A empresa funciona totalmente a base de energia renovável, incluindo o departamento de produção. Este fator é uma vantagem considerável para estas marcas que optam por reduzir o impacto ambiental do seu calçado. Além disso, Bolflex, proporciona aos clientes a possibilidade de reciclar (up-cycling) solas para trituração e utilização no fabrico de uma nova sola. Assim este componente de um calçado já consegue ser produzido num ciclo fechado com um mínimo de perda de matéria prima.

Foram seleccionados três modelos de solas diferentes do vasto coleção da Bolflex(imagem 23).Estas três propostas formaram a base para uma primeira fase de exploração criativa inspiradas no moodboard. Procurou-se calçado com uma expressão intuitiva e fluida, não apresentando nenhum detalhe(imagem 24 e 25).

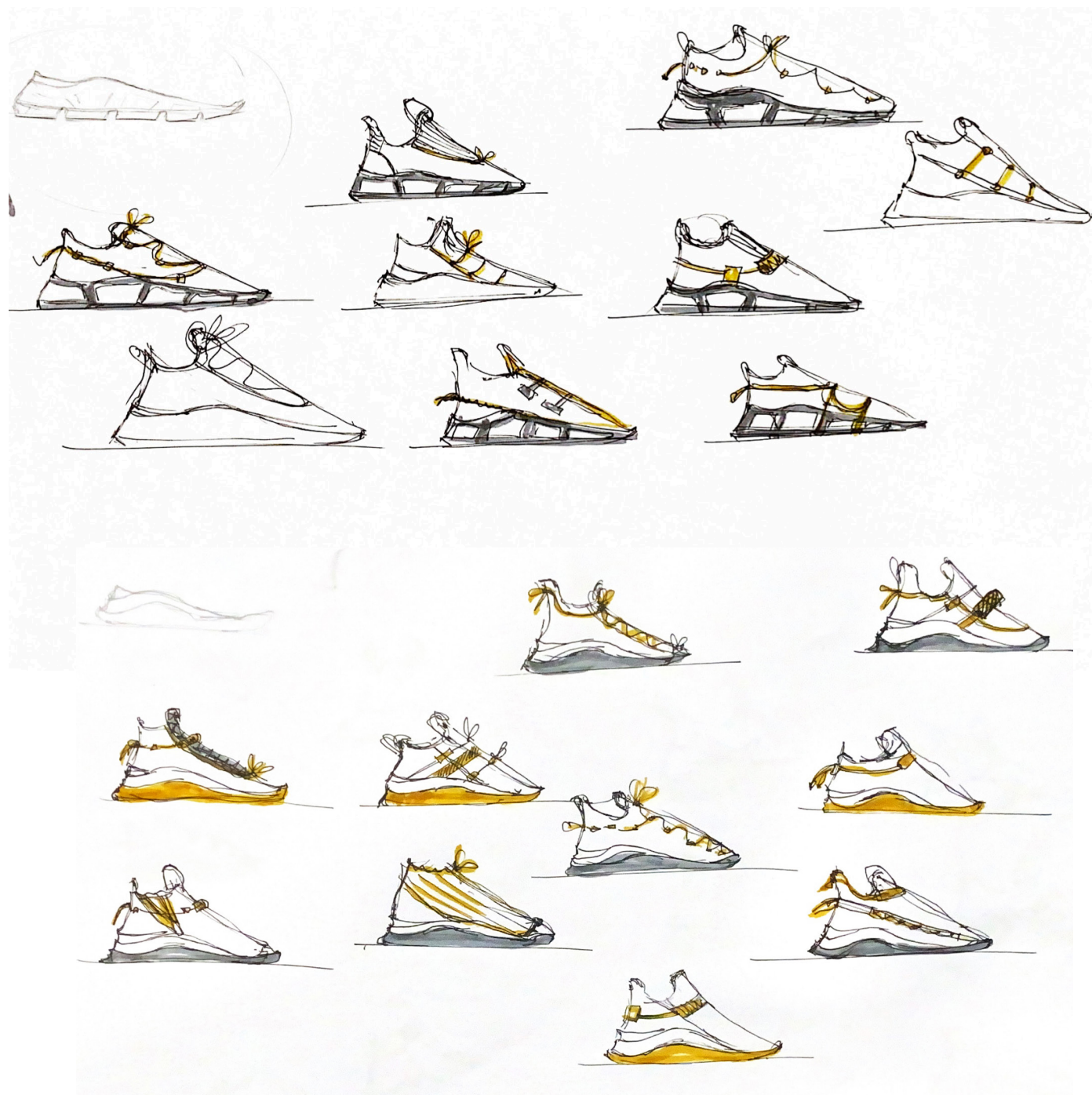


(23)Três Solas escolhidas para o projeto



(24) Esboços iniciais do projeto

05 PROCESSO DE DESIGN



(25) Esboços Iniciais

5.2.2 ESBOÇOS REFINADOS

Duas solas foram utilizadas para uma sessão de exploração criativa com um pouco mais de pormenor. Explorou-se elementos dinâmicos, elementos de ligação e o seu volume de modo a proporcionar impacto visual e obter uma linguagem com expressão própria. Neste fase do projeto utilizou-se uma combinação entre o esboço manual e a otimização em Adobe Illustrator (imagem 26,27,28 e 29).

Esta exploração de formas permitiu consolidar a seleção da sola final, como também definir um objetivo para a identidade do projeto.



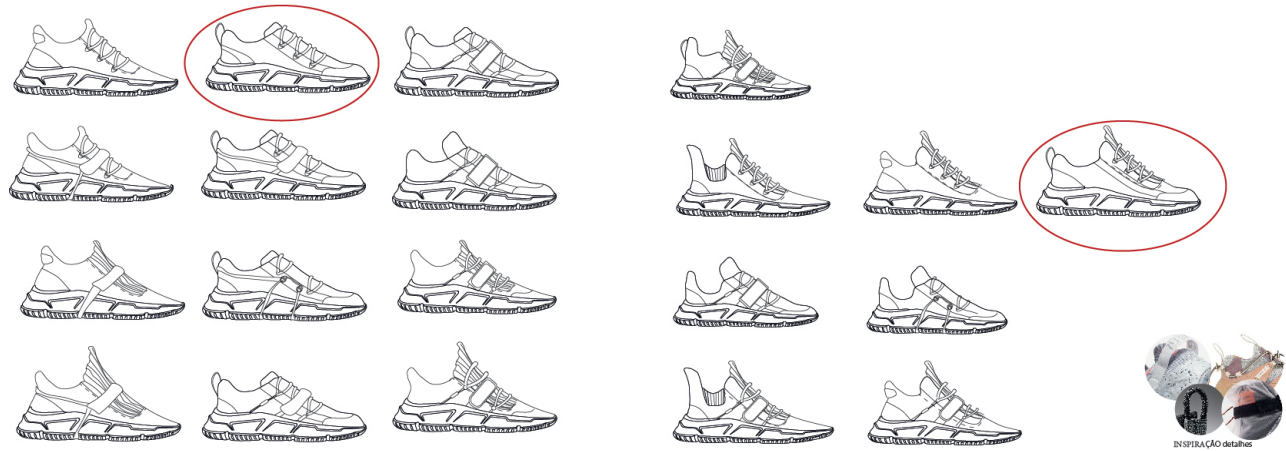
(26) Esboços em Adobe Illustrator

05

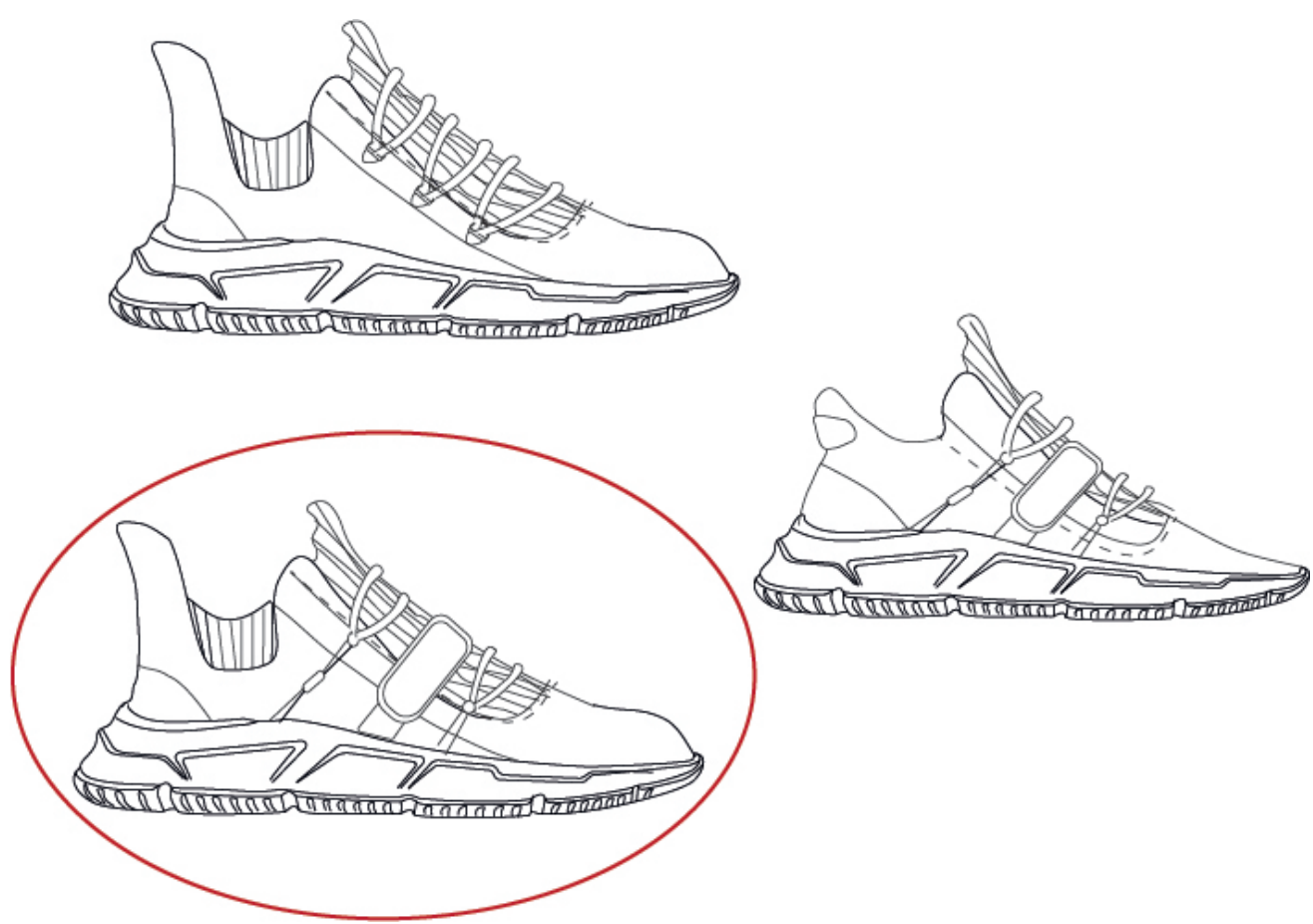
PROCESSO DE DESIGN



(27) Esboço em duas Solas



(28) Análise dos Esboços



(29) Seleção para o Esboço Final

* Após várias experiências sobre a sua forma, optou-se por uma biqueira mais elevada para contrabalançar com a tra-seira da Sola.

05 PROCESSO DE DESIGN

5.2.3 CONCEITO

O principal objetivo para este projeto é criar um equilíbrio entre a sustentabilidade, simplicidade (devido à pouca diversidade de materiais/componentes), e as tendências contemporâneas (imagem 30).



(30) Conceito Final

5.2.4 ANÁLISE E SELEÇÃO

Análise e seleção do desenho é uma das partes mais importantes desta fase do processo de design, pois é necessário analisar todos os elementos de um par de calçado: equilíbrio visual, percepção estética, o preço, a facilidade e possibilidade de produção, entre outros (imagem 31).

Alguns tópicos que foram tidos em conta:

- Taloeira
- Biqueira
- Acessórios no talão



(31) Análise e Prototipagem do projeto

05

PROCESSO DE DESIGN

5.2.5 CMF DESIGN

(Colour, Material and Finish)

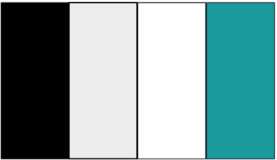
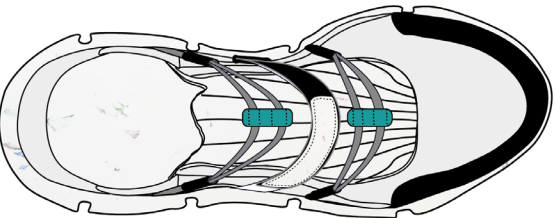
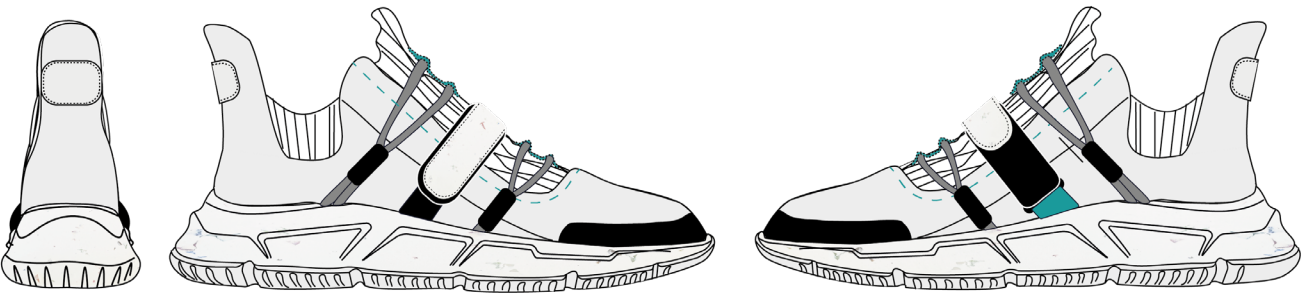
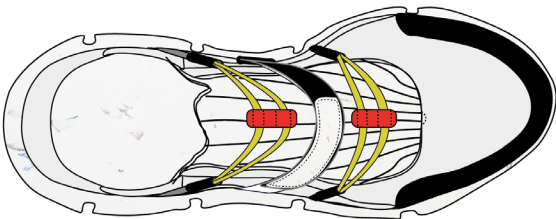
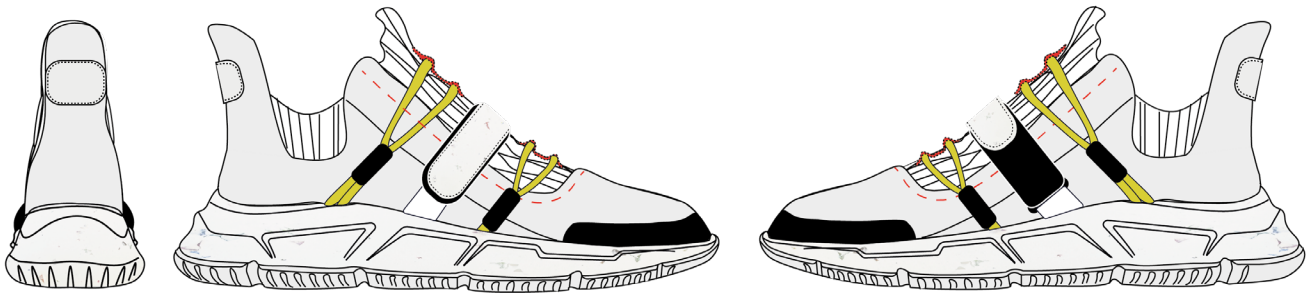
Neste projeto é necessário idealizar uma paleta de cores consoante materiais e acabamentos. É de salientar que com a utilização de materiais reciclados, de momento ainda se encontra com pouca escolha, no entanto foi tentado obter materiais dentro da paleta de cores das tendências atuais. O significado simbólico das cores foi igualmente um critério de seleção. (imagem 32).

- Tons Pretos: Transmitem elegância, poder e modernidade
- Tons Azuis: Transmitem poder e confiança , equilíbrio e harmonia.
- Tons Verde: Transmitem Sustentabilidade, responsabilidade ambiental, natureza
- Tons Laranja: Transmitem energia, mudança, atrai consumidores e estimula a criatividade
- Tons Brancos: Transmite pureza, luminosidade, limpeza e tranquilidade, considerada também uma cor neutra



(32) Paleta CMF Design

Após a realização da paleta cromática do projeto, foi necessário definir a sua cor final. Para isso foi feito um estudo de cor consoante as várias partes do par de calçado idealizado, em conformidade com os objetivos e princípios do CMF (imagem 33).



(33) Aplicação CMF Design do projeto

05 PROCESSO DE DESIGN

5.3 FAZER

Esta fase proporciona ferramentas que ajudam a desenvolver as oportunidades de design e identificar as necessidades de cadeia de valor, necessitando de prototipagem e testes.

5.3.1 PROPOSTA FINAL

As cores do protótipo sofreram algumas alterações derivadas à capacidade de produção, ficando selecionadas as cores mais utilizadas pela empresa de produção (branco, cinza e preto)

Essa escolha é fundamentada pelo preço excessivo de encomendar materiais de outras cores para uma produção reduzida (imagem 34).



(34) Projeto final do projeto

5.3.2 MATERIAIS/FICHA TÉCNICA PARA PRODUÇÃO

Renata Pimenta Sampaio

Categoria: Sapatilha

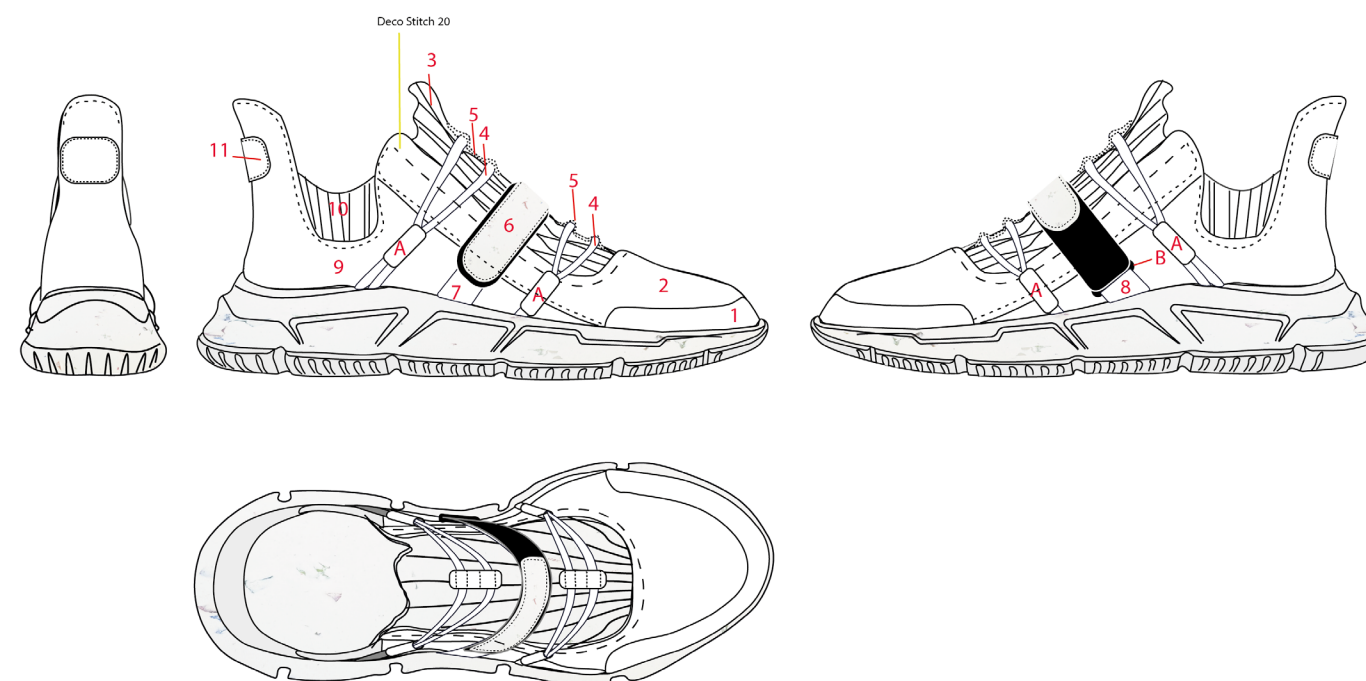
Ref: Modelo 22239-37

Forma: 66001 Carvalinhos

Construção: Cementing

Fábrica: Martiape

Tamanho: 37



(35) Materiais/Ficha Técnica para Produção

05PROCESSO DE DESIGN

	PARTE	FORNECEDOR
CORTE	1- Biqueira	Coronet
	2- Gaspea	EMM
	3-Pala	Poveda Textil
	4-Elástico	Sollini
	5-Passador	EMM
	6- Peça em borracha	Bolflex
	7-Fita elástico	Sollini
	8-Fita elástico	Bolflex
	9-Talão	EMM
	10-Elástico	
	11-Peça em borracha	Bolflex
FORRO	Forro da Biqueira	Comerplast
	Forro dos talões	Comerplast
	Forro da talueira	Comerplast
	Forro da Palmilha	Comerplast
ESTRUTURA	Testeira	Lusocal
	Espuma	Cristal River
	Fita de Reforço	Lusocal
	Contraforte	Lusocal
	Palmilha de Montagem	Palmitex
	Palmilha de Acabamento	Transpol
SOLA	Mc Gregor	Bolflex
APLICAÇÕES	A	Luis Mora
	B	Luis Mora
ATACADORES	NA	
FIO		Ariana
BRANDING	-	-
ACABAMENTO	Limpeza	

TIPO DE MATERIAL	COR	UNIDADE
Mitika	Preto	
bypell real nabuk	Ghiaccio	
Lycra Recycled	Preto	
Elástico redondo 2mm	Preto	
bypell real nabuk	Ghiaccio	
R-skin	Light Branco 9001	
Elástico 20mm	Branco	
R-skin	Light Branco 9001	
bypell real nabuk	Ghiaccio	
Elástico 40mm	Preto	
R-skin	Light Branco 9001	
donval microline	Blanco	
donval microline	Blanco	
donval microline	Blanco	
donval microline	Blanco	
Tecnosoft 200 tag1	-	
Espessura :6mm , Densidade:40Askerc C, Material: Espuma reciclada	-	
15mm	Branca	
Talyn S77-tag1	-	
eco shankboard, alma, texon, espuma	-	
-	-	
B-Light	Light Branco 9001	2
Zamak - Latão reciclado	Mate Negro	8
Passador - Passo 24mm	Preto	2
40 Polyester	Preto	
-	-	-

05 PROCESSO DE DESIGN

5.3.3 PROCESSO INDUSTRIAL

1. Seleção da Sola (antes do processo e design)

2. Processo de design (referido acima),

3. Produção de forma derivada da sola e do desenho (imagem 37)

4. Após a forma estar realizada, encomendou-se a palmilha de montagem e de acabamento

5. Fita adesiva masking, no lateral exterior e seguidamente para o lateral interior, para forrar toda forma (imagem 38)

6. Encontrar linha central da frente (gáspea) e atrás (calcanheira), e linha de dedos (ponto mais acentuado de ambos os lados - largura), é uma linha fundamental do design para encontrar o ponto fulcral da dobra do pé.

7. Desenhar o modelo na forma, se necessário colocar elementos de decoração para melhor interpretação/idealização do modelo (imagem 39)

8. Cortar linhas centrais da forma, retirar o mesmo para um cartão com o maior cuidado para ter o mínimo de rugas possível (esticar o máximo da fita adesiva masking) (imagem 40)

9. Afinar a fita dos dois lados - trabalho do modelador

10. Digitalizar no Cad e obter a planificação (imagem 41 e 42)

11. Máquina de corte recorta o planificação

12. À mão, abrir linhas do molde principal, para conseguir traçar linhas no papel craft (imagem 43)

13. Já no papel craft dobrar (obter dois lados), traçar linhas obtidas no planificação e recortar extremidades do molde, seguidamente cortar para obter um gênero meia na forma para confirmar se a modelação está correta. * Qualquer mudança no design é feita nesta altura (imagem 43)

14. Quando confirmado, retirar os diferentes moldes (corte, reforço/espumas, forro) - trabalho do modelador



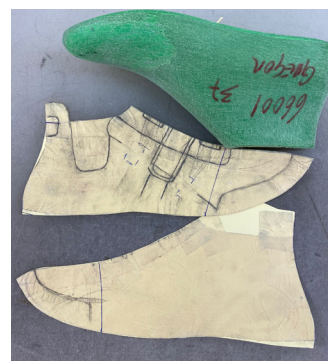
(37) Sola + Forma



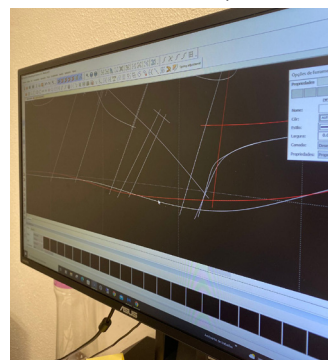
(38) Revestimento



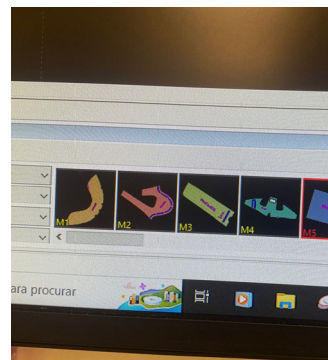
(39) Desenho do Projeto



(40) Forma em Cartão



(41) Modelação CAD



(42) Moldes em CAD



(43) Confirmação



(44) Moldes

15. Máquina de corte para obter moldes individuais em cartão (imagem 44)

16. Corte de todos os moldes em materiais seleccionados no processo de design, na qual pode ser feita através da faca de corte ou corte a laser (dependendo da abundância de trabalho da empresa) (imagem 45).

7. Após ter todos os componentes do calçado, inicia-se a pré-costura.

PRÉ-COSTURA:

18. Antes de ir à costura, é necessário preparar os materiais, que neste projeto faceamos as peças que tem sobreposição (imagem 46, 47 e 48).

19. Marcação na pele de todos os elementos (talão, taloeira e pala) através dos moldes

COSTURA:

20. Iniciou-se por cozer todo o forro, e colocar fita de reforço em pontos de pressão (ex: como a taloeira) (imagem 49)

21. Na pala colocou-se os passadores, e cozeu e virou a parte interior da pala.

22. Cozido e virado a biqueira à gáspea

23. Unir o talão à gáspea.

24. Cozeu o elástico no talão aos dois lados, juntamente com elemento central que era decorativo.

25. Adicionar cola nos elementos de reforço e interior do forro, para futuramente junta-los

26. Moldar a testeira

27. Colar contraforte e espumas (reforço)

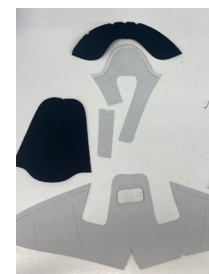
28. Cozer forro ao corte (imagem 50)

29. Para finalizar, fechar o contorno da gáspea.

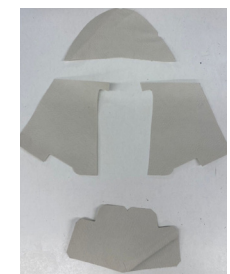
30. Cortar excessos de forro (imagem 51)



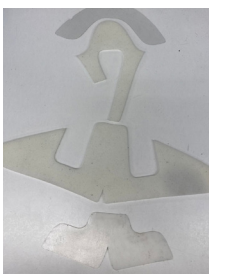
(45) Corte dos Moldes



(46) Corte



(47) Forro



(48) Reforço/espumas



(49) Costura do Forro



(50) Costura do Corte



(51) Sapatilha após Costura

05 PROCESSO DE DESIGN

MONTAGEM:

Processo Cementing(imagem 52)- por não ser uma sola de caixa mas de running e não tem área suficiente para ser cozido na gáspea.

(não acompanhei este processo , contudo tive conhecimento das técnicas através de idas à fabrica de outros projetos)

31.Colar palmilha de montagem com fita adesiva de masking, na forma.

32.Moldar o contraforte (feito numa máquina específica)

33.O montador alinha o corte com a forma, e confirma a posição da biqueira

34.Fechar a biqueira através de máquina específica.(cola e é feita a pressão)

35.Colar manualmente os lados à palmilha de montagem

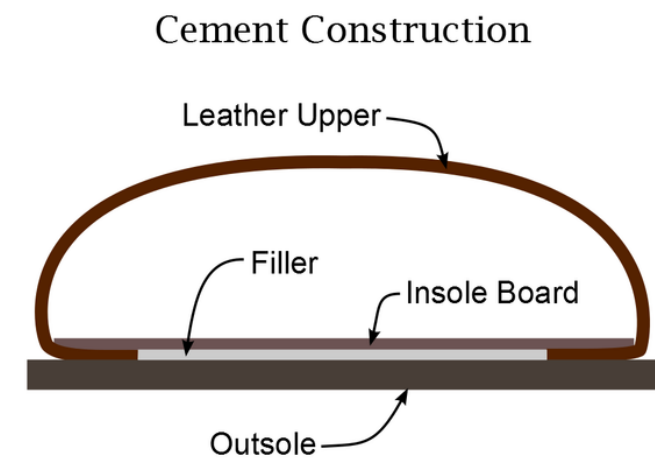
36.Confirmar a posição da Taloeira

37.Fechar Taloeira através de máquina específica(cola e é feita a pressão)(imagem53)

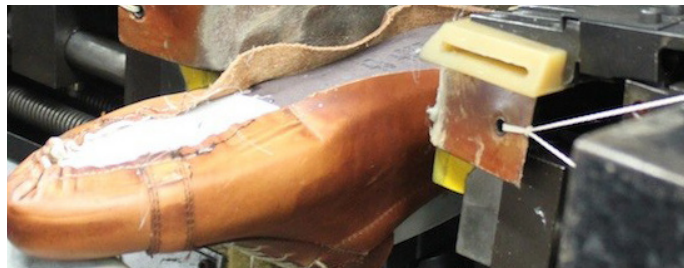
38.Retirar excesso na base na lixa.

39.Colocar cola na sola e alinhar o corte à sola , fazendo uma pequena pressão manualmente

40.Vai a Máquina de Pressão para garantir a colagem



(52)Teoria do Processo Cementing



(53)Processo de Montagem

ACABAMENTO:

40.Colocar a palmilha de acabamento

42.Limpar todo o calçado (imagem 54)

PROCESSO DE PRODUÇÃO:

Etapa apenas visualizada em produções de outros projetos

43.É feito o controlo de qualidade analisando possíveis falhas

44.Colocar o tapulho e embalar na respetiva caixa

Nota: O processo pode ser diferente em produção, ou com outro técnico.



(54) Protótipo do Projeto

05PROCESSO DE DESIGN

5.4 LANÇAR

Nesta fase do processo, remete a entrega de um produto no mercado, e por isso, tem de ser pensada em todo o seu caminho Circular , desde a produção até ao final do seu uso.

5.4.1 MODELO DE NEGÓCIO

A sustentabilidade é a capacidade de adaptar os produtos às constantes mudanças e ao prolongamento da sua vida útil e, por isso, existem modelos que permitem fechar os ciclos dos materiais para alcançar um modelo sustentável.

Este produto insere-se num modelo de negócio orientado para o produto, na qual os materiais voltam para a indústria conforme o modelo apresentado por mim, e seguidamente, voltar para a indústria permitindo fechar os ciclos de materiais (imagem 55)

Os materiais utilizados no projeto são maioritariamente recicláveis, contudo são certificados garantindo a mesma qualidade e durabilidade de outros não recicláveis. Após o seu uso, o utilizador poderá entregar o produto, na qual será desmontado e organizado em categorias de condições perante o seu estado.

Os materiais que estiverem em condições de não reparar/ aproveitar, a empresa Bolflex reutiliza e dá uma vida nova aos materiais, ex: Pavimentação de ginásios.

Este é um projeto possível, com a maior transparência e responsabilidade ambiental, num modelo económico que se preocupa com o ambiente e a sociedade. O ponto essencial deste projeto é a consciência responsável de criar, produzir e consumir em grande escala, remetendo para um projeto possível, idealizando novas formas de projetar o desperdício provocado pelos modelos económicos ainda muito atuais(lineares)

Desenho e produzido em Portugal
Localização Produção:
Produção de Solas / Reciclagem do produto: Bolflex, Felgueiras
Produção de Calçado : Martiape, Felgueiras
Desenvolvimento de Produto: Renata Sampaio, Valongo

Um dos objetivos no desenvolvimento deste projeto consiste em promover e destacar as economias locais, desde a matéria prima até à sua produção. Os parceiros deste projeto são empresas com décadas, com inúmera capacidade de fabricação e renome e que apoiam a sustentabilidade e a circularidade.

5.4.2 VALOR DO PROJETO

CUSTO DO PROJETO:

SOLAS : (6unid)	52,28€
ELEMENTOS DECORATIVOS: (24p)	24,10€
MODELAÇÃO:	100€
PROTOTIPO/Desenvolvimento:	110€
Total:	286,38€

CUSTO DO PRODUTO/VENDA: (depende da produção- mais produção, mais barato fica)

PRODUTO	50€
Total:	50€
VALOR PVP	50€ x 2.5 = 125€

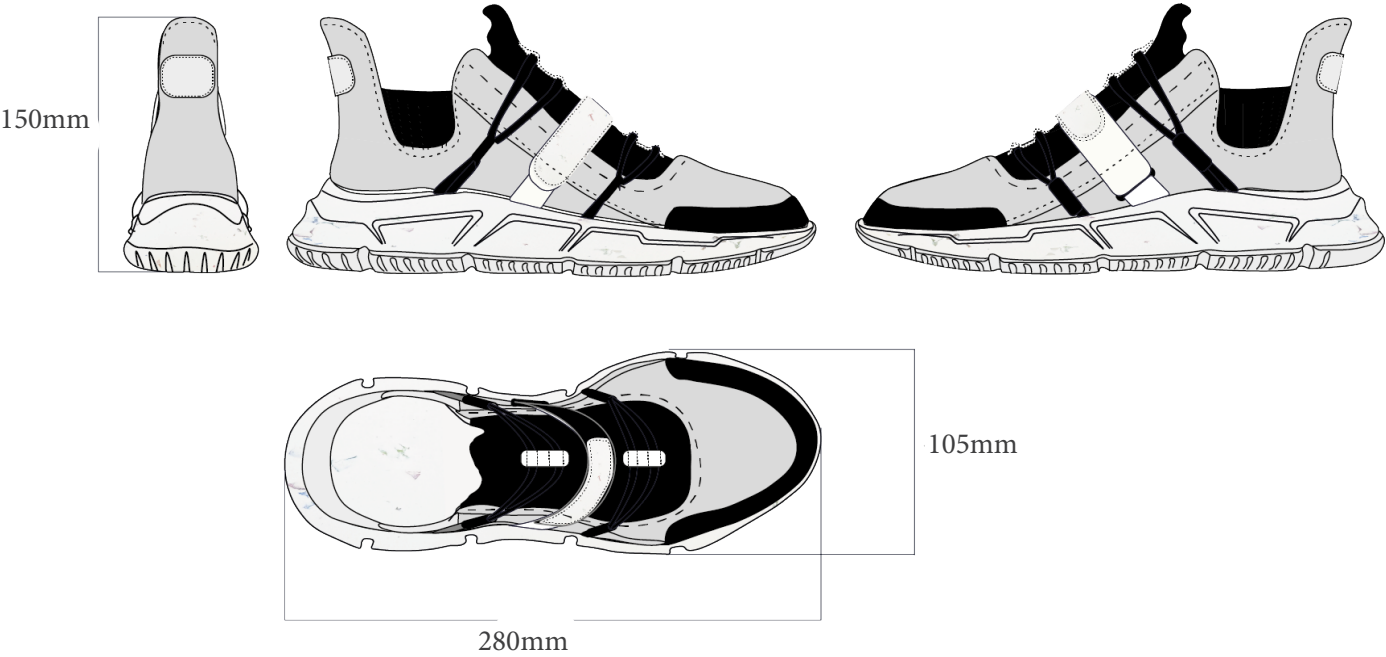


(55) Modelo de Negócio do Projeto

05

PROCESSO DE DESIGN

5.4.3 DESENHO TÉCNICO



Tamanho 36, Sneakers Processo Cementing

(56) Desenho Técnico

5.4.4 PROJETO FINAL



(57) Protótipo do Projeto



(58) Detalhes do projeto



(59) Detalhes do Projeto

05 PROCESSO DE DESIGN

5.4.5 CONTEXTUALIZAÇÃO



(60) Contextualização do Protótipo- parte exterior



(61) Contextualização do Protótipo- parte interior

05 PROCESSO DE DESIGN



(62) Contextualização do Protótipo- vista cima



(63) Contextualização do protótipo- modo calçar

06

CONSIDERAÇÕES FINAIS

06

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No âmbito do estágio realizado na empresa Enya Oliveira Unipessoal Lda, estúdio com atividade de consultoria em Design, com especialização na área do Calçado, foram desenvolvidos vários projetos de marcas internacionais e de renome, no entanto, por motivos de sigilo profissional estes não podem ser aqui apresentados.

Enquanto design de produto é necessário remeter para a inovação e multidisciplinaridade, na qual estas duas palavras culminam enquanto design ultrapassar barreiras e encontrar soluções mais completas para o seu problema.

A investigação abordada no segundo capítulo, sustenta o trabalho de investigação que foi crucial para o desenvolvimento deste projeto. A insuficiência e gerência de resíduos e recursos naturais no modelo económico, EL. Contudo, após encontro da problemática foi necessário abordar a o modelo económico que se opõem a esses princípios, EC.

Na elaboração do projeto, o tema Sustentabilidade e EC, influenciaram o pensamento criativo, tendo como premissa responder eficazmente às problemáticas encontradas atualmente.

No capítulo cinco deste documento, foram aplicadas ferramentas e métodos do modelo de design circular para resolver problemas em prol de eficiência produtiva. Contudo, a maior dificuldade do projeto foi encontrar materiais sustentáveis capazes de obter a idealização do projeto em função do tempo e PVP da sapatilha.

A empresa Bolflex, empresa de solas, sendo uma empresa com visão no futuro da sustentabilidade, proporciona uma gama capaz de ir ao encontro do pretendido, tendo alguma limitação apenas do tempo de fabricação. Outro parceiro que foi fundamental, foi a Martiape, empresa de grande produção e por isso, está a par de todas as inovações e necessidades do futuro do calçado. É uma empresa que tem contatos de inúmeros fornecedores de materiais sustentáveis que proporcionou uma grande ajuda na escolha e obtenção de materiais sustentáveis.

Em suma, este projeto demonstra uma abordagem das ferramentas metodológicas do Design Circular, respondendo às problemáticas atuais. Destaca-se a importância de integrar no processo de design soluções eficientes em materiais e processos no contexto da sustentabilidade e economia circular, assim como promover a transparência e a responsabilidade de cada empresa no processo produtivo geral. Pretendeu-se assim explorar os desafios e oportunidades da indústria do calçado, compreendendo um novo perfil de consumidor consciente e novas oportunidades de negócio que fomentem um ecossistema sustentável e circular.

07

LISTA DE IMAGENS

07

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1-Modelo T, Fordismo(sistemas de produção em massa)
Fonte:<https://conhecimentocientifico.com/fordismo-o-que-e-historia-caracteristicas/>

Imagem 2-Sistema de Economia Linear
Fonte: <https://bulbeenergia.com.br/economia-linear-blog/>

Imagem 3-Cradle to Cradle,C2C
Fonte: <https://www.c2ccertified.org/>

Imagem 4-Butterfly Diagram, EMF
Fonte: <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>

Imagem 5-Princípio da inércia, DelftX, 2018

Imagem 6-Seis estratégias de design, DelftX 2018

Imagem 7-Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, ONU
Fonte: <https://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>

Imagem 8-Design Circular, The Great Recovery Project
Fonte: <https://www.thersa.org/reports/the-great-recovery>

Imagem 9-Guia, The Circular Design Guide
Fonte: <https://www.circulardesignguide.com/>

Imagem 10-Timberloop, Marca Timberland
Fonte: <https://www.timberland.pt/>

Imagem 11-Comparação Geração X e Y
Fonte: Generation Z Gets Serious About Consumption” TRENDS MAGAZINE, 2017

Imagem 12-Anatomia do Pé
Fonte: Shoes Design

Imagem 13-Análise Produção do Calçado

Imagem 14-Mindmap, desenvolvidos para o Projeto Design Circular: A criação de um calçado Sustentável para GEN-Z

Imagem 15-Gráficos do Questionário, desenvolvidos para o Projeto Design Circular: A criação de um calçado Sustentável para GEN-Z

Imagem 16-Benchmarking, desenvolvidos para o Projeto Design Circular: A criação de um calçado Sustentável para GEN-Z

Imagem 17-Análise Comparativa, desenvolvidos para o Projeto Design Circular: A criação de um calçado Sustentável para GEN-Z

Imagem 18-Posicionamento, desenvolvidos para o Projeto Design Circular: A criação de um calçado Sustentável para GEN-Z

Imagem 19-Público-Alvo, desenvolvidos para o Projeto Design Circular: A criação de um calçado Sustentável para GEN-Z

Imagem 20-Pesquisa Visual, desenvolvidos para o Projeto Design Circular: A criação de um calçado Sustentável para GEN-Z

Imagem 21-Pesquisa Visual, desenvolvidos para o Projeto Design Circular: A criação de um calçado Sustentável para GEN-Z

Imagem 22-Observação, desenvolvidos para o Projeto Design Circular: A criação de um calçado Sustentável para GEN-Z

Imagem 23-Três Solas escolhidas para o projeto de tese.

Imagem 24-Esboços iniciais do projeto de tese.

Imagem 25-Esboços iniciais conforme solas escolhidas

Imagem 26-Esboços em Adobe Illustrator

Imagem 27-Esboços em duas solas do projeto de tese.

Imagem 28-Análise dos esboços do projeto de tese

Imagem 29-Seleção para o Esboço Final

Imagem 30-Conceitos do projeto de tese

Imagem 31-Análise e Prototipagem do projeto de tese

Imagem 32-Paleta CMF Design física do projeto de tese

Imagem 33-Aplicação CMF Design do projeto de tese

Imagem 34-Projeto final do projeto de tese

Imagem 35-Materiais/Ficha Técnica para Produção

Imagem 36-Ficha Técnica de Produção

Imagem 37-Sola + Forma

Imagem 38-Revestimento da Forma

Imagem 39-Desenho do projeto na forma

Imagem 40-Preparação para digitalizar

Imagem 41-Modelação CAD

Imagem 42-Moldes em CAD para produção

Imagem 43-Confirmação da Modelação

Imagem 44-Moldes em Cartão

Imagem 45-Corte dos Moldes em Materiais

Imagem 46-Peças do Corte

Imagem 47-Peças do Forro

Imagem 48-Pelas do Reforço/Espumas

Imagem 49-Costura do Forro

Imagem 50-Costura do Corte

Imagem 51-Sapatilha final após processo de Costura

Imagem 52-Teoria do Processo Cementing

Imagem 53-Processo Montagem Cementing
Fonte:<https://www.findsourcing.com/articles/construction/blake--blake-rapid>

Imagem 54-Protótipo do projeto de tese

Imagem 55-Modelo de Negócio do projeto de tese

Imagem 56-Desenho Técnico do projeto de tese

Imagem 57-Protótipo do projeto de tese

Imagem 58-Detalhes do protótipo do projeto de tese

Imagem 59-Detalhes do protótipo do projeto de tese

Imagem 60-Contextualização do protótipo- parte exterior

Imagem 61-Contextualização do protótipo- parte interior

Imagem 62-Contextualização do protótipo- vista cima

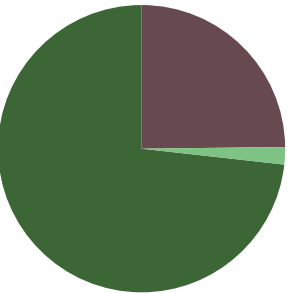
Imagem 63-Contextualização do protótipo- modo calçar (Elasticidade e Facilidade de calçar)

08

ANEXOS

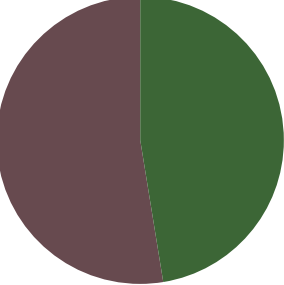
8.1 QUESTIONÁRIO

1. Género



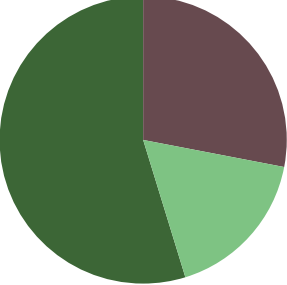
73,1% Feminino
25,6% Masculino
1,3% Prefere não dizer

2. Idade



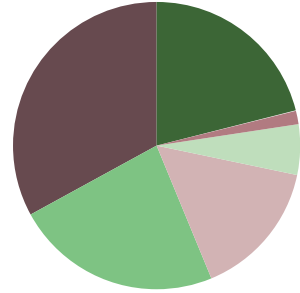
48,1% - 16-21 anos
51,9% - 22-27 anos

3. Atividade



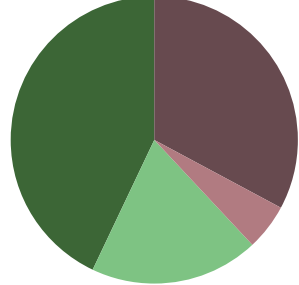
52,6% Estudante
28,8% Trabalhador
18,6% Trabalhador/Estudante

5. Com que Regularidade costuma comprar calçado?



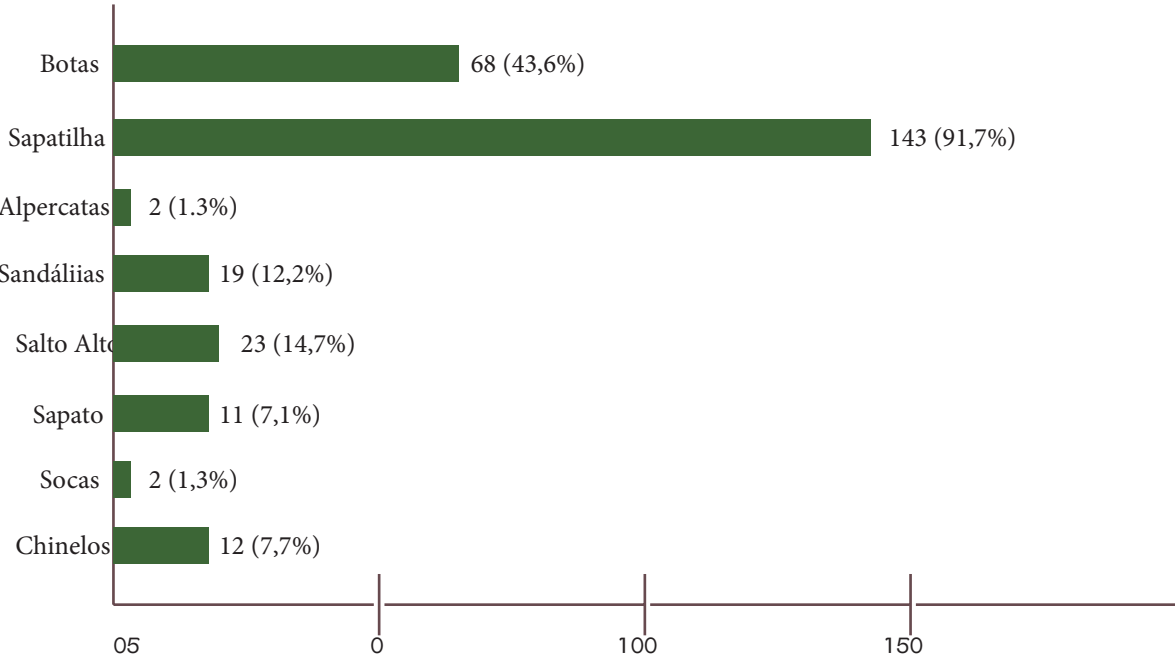
0,6% - De 2x a 3x por mês
6,4% - 1x por mês
17,3% - 3 em 3 meses
24,4% - 6 em 6 meses
31,4% - 6 a 12 meses
19,9% - 1 ano ou +

6. Valor em média que gasta por par de calçado?

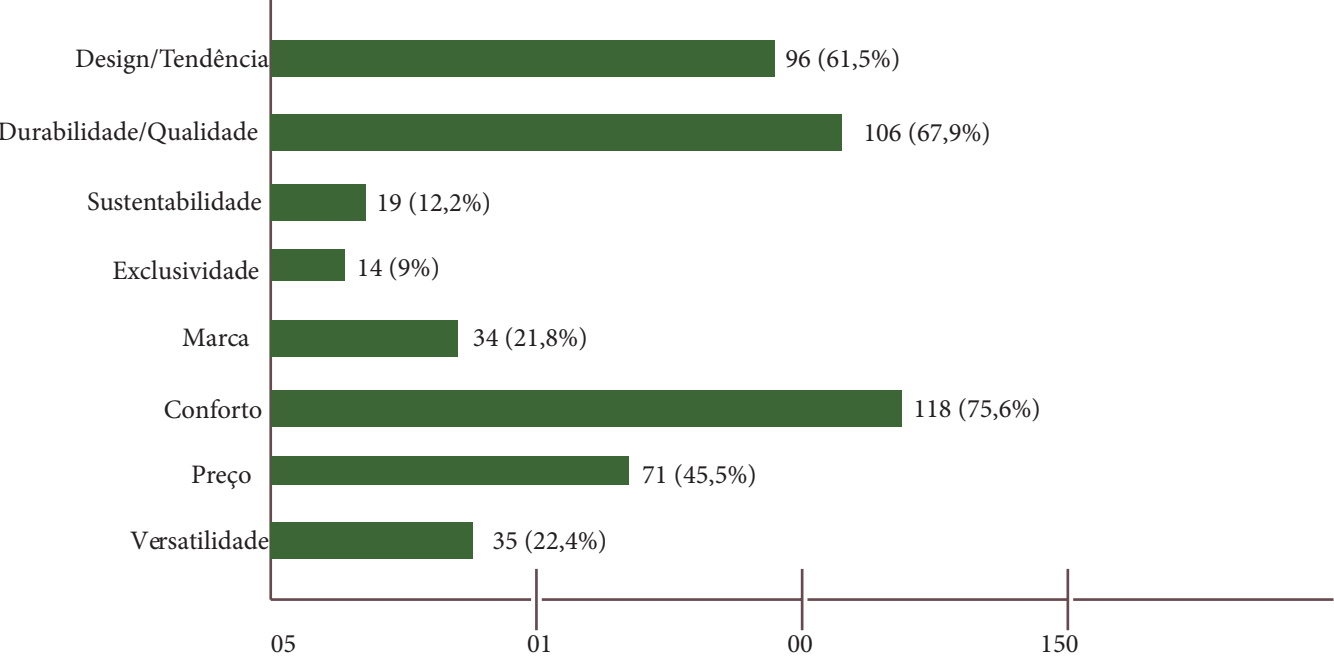


41,9% - 40-79€
32,6% - 80-100€
19,8% - 101-120€
5,8% - +120€

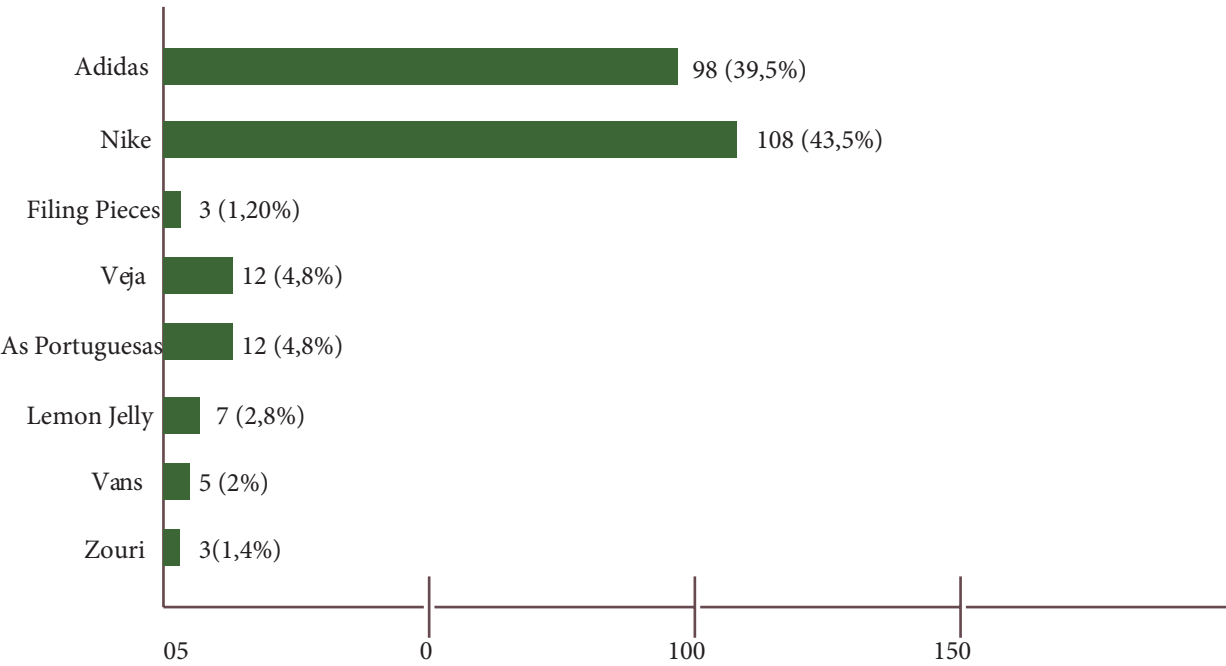
4. Tipologia de Calçado preferidas? (Escolha 2)



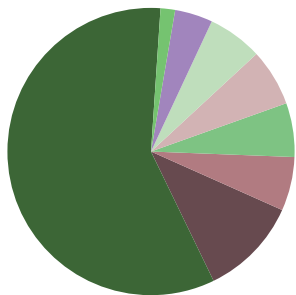
7. Quais são requisitos para a escolha do calçado? (Escolha 3)



8. Quais são as suas Marcas de calçado prediletas?(escolha 3)

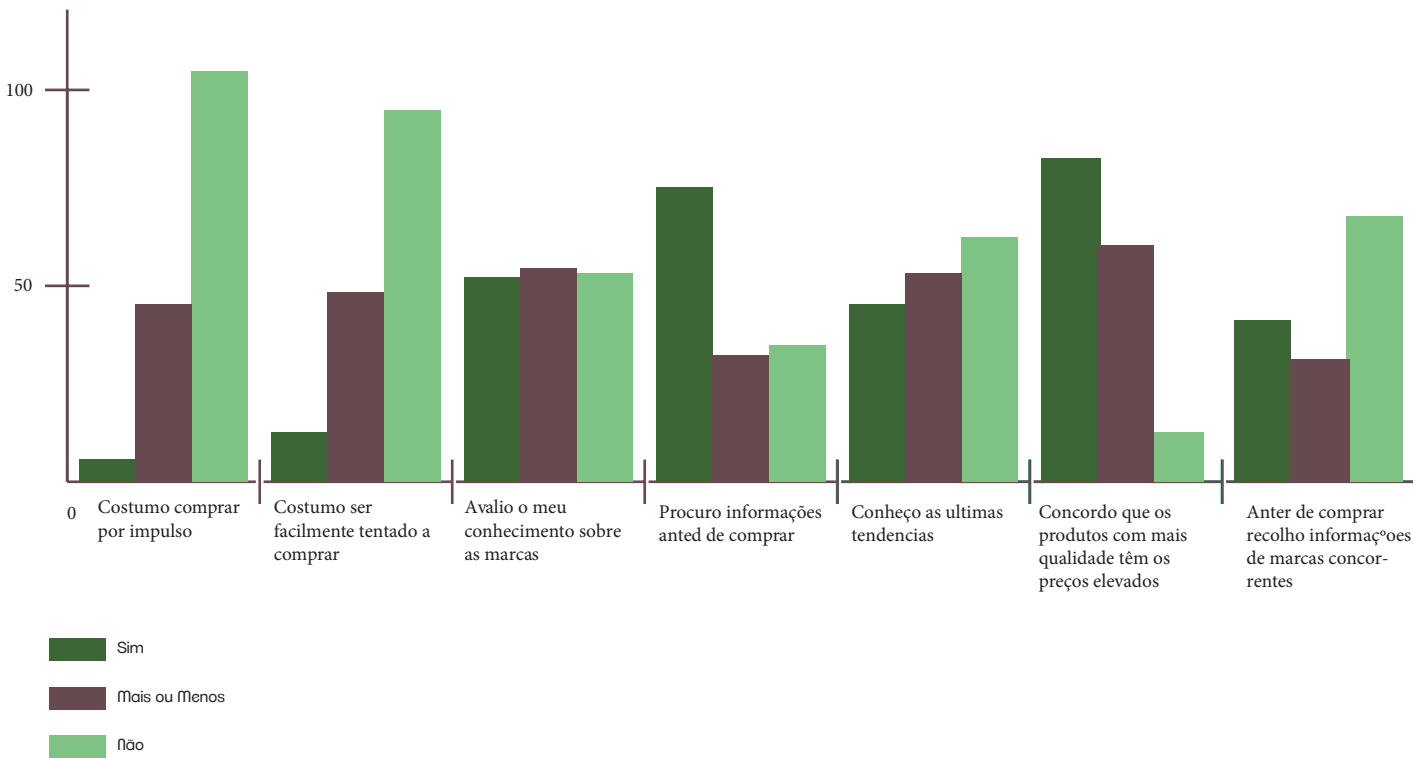


9. Na decisão da compra de calçado é influenciado por algum dos seguintes intervenientes?

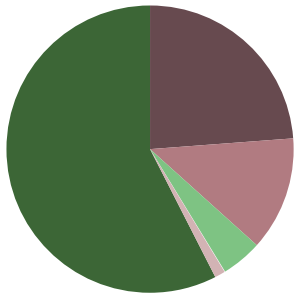


- 64,1% - Não são influenciados
- 10,9% - Pais
- 6,4% - Influencers
- 5,8% - Namorado
- 5,8% - Publicidade
- 4,5% - Amigos Chegados
- 3% - Irmãos
- 0,6% Funcionário da Loja

10. Classifique as seguintes afirmações quanto à sua concordância?



11. Onde costuma comprar calçados com maior frequência?



- 61,5% - Shopping
- 19,2% - Online
- 16% - Loja de Rua
- 2,6% - Outros
- 0,6% - Feiras e Eventos de Moda

8.2 EMPRESAS PARCEIRAS

BOLFLEX

Desde 1991, a empresa tem-se comprometido em criar relações de parceria, longas e duradouras, sendo especialista na produção e transformação de componentes para o calçado, maioritariamente produzindo solas em borracha.

Crescemos com as mudanças, desafios e compromissos colocados pelos nossos parceiros mas também evoluímos devido à vontade e determinação constante de inovar e estar um passo a frente dos demais. Sendo assim, é com alguma naturalidade que conseguimos estar hoje numa posição de destaque no segmento em que nos inserimos, sendo a Bolflex uma empresa de referencia a nível Europeu.

Do Grupo Bolflex® constam a Bolflex®, casa mãe e responsável pela elaboração de produtos e componentes para a indústria do calçado, a Rubberlink®, empresa do sector ambiental especializada em reciclagem e a marca de moda My Cute Pooch®.

Visão:

Trabalhamos arduamente, suportados numa estrutura moderna e organizada, fazendo uma constante pesquisa de produtos, novos processos e metodologias, sempre com a finalidade de inspirar, informar e fornecer aos nossos parceiros as ultimas tendências e materiais disponíveis no mercado mundial.

Missão:

A Boflex dedica-se a concepção, desenvolvimento e produção de componentes para a indústria do calçado. A empresa cultiva o ambiente de proximidade na sua equipa e com isso promove um constante espirito de motivação, trabalho em equipa e espírito de superação. Trabalhamos com o compromisso de fazer parte do sucesso dos nossos clientes e parceiros, sempre visando um maior profissionalismo, simpatia e eficiência.



Valores:

Inovação: Asseguramos a qualidade das nossas matérias-primas e produtos através da constante aposta na inovação profissional e tecnológica

Disponibilidade: Junto de cada cliente.

Qualidade: Desenvolvimento do Produto.

Compromisso: Honestidade, transparência e honra são as palavras de ordem desde a fundação da empresa. Todos os compromissos assumidos com os nossos parceiros e colaboradores são seguramente cumpridos.

Sustentabilidade: Para a Bolflex a sustentabilidade não é um desafio, é uma realidade.

Somos uma empresa que recorre a energias renováveis em toda a extensão dos seus processos, reciclando 100% dos seus desperdícios internos e consequentemente transformando os seus produtos em mais-valias amigas do ambiente.

A empresa constitui assim um exemplo para que as gerações futuras vivam com menos desperdício, e consequentemente haja menos poluição, visado uma sociedade mais verde e responsável.

Tecnologia: Dispomos de um parque de máquinas tecnologicamente avançado para fazer face às exigências e desafios dos nossos parceiros. A maquinaria disponível acompanha todas as etapas do normal do processo do desenvolvimento e produção dos mais diversos artigos.

Os processos associados à tecnologia que disponibilizamos compreendem todas as fases do produto desde o desenho 3D, ao produto final acabado.

Desenvolvemos solas para calçado com os mais diversos tipos de construção, design, materiais e especificações técnicas. Atendemos sempre à especialidade e exigência de cada projeto.

BOLFLEX®
INNOVATIVE SOLUTIONS

MARTIAPE CALÇADO SA

Martiape SA é um fabricante de calçado de média e alta qualidade para homem e mulher.

A empresa privada de base familiar tem continuamente construído sua força em seus valores fundamentais: - confiança, conformidade e inovação.

As personalidades fortes e confiantes da liderança combinam com seu entusiasmo por todas as coisas criativas e inovadoras.

Há quase 40 anos, o proprietário e presidente, Manuel Silve, procura trabalhar com algumas das marcas mais notáveis do mercado, evoluindo e ultrapassando fronteiras em direção às necessidades e objetivos técnicos do cliente.

Sediada em Felgueiras, no coração do fabrico de calçado no norte de Portugal, a empresa não parou de crescer desde a sua criação, tendo inaugurado recentemente uma segunda unidade de produção que oferece a tão necessária capacidade de resposta a grandes e pequenas encomendas com capacidade instalada de 2.000 pares por dia.

Em setembro de 2017, a empresa lançou sua nova marca visionária chamada PREGIS



Inovação:

A inovação está no centro do processo de fabricação da Martiape SA

Nossa capacidade diferenciada de combinar os desafios de nossos clientes com a pesquisa de novas ideias se dá por meio de abordagens não convencionais.

Pesquisamos e enfrentamos incessantemente e nossa mentalidade está voltada para a criação de uma cultura alicerçada em um método que orienta o trabalho de toda a equipe envolvida.

O nosso know-how e o apelo irresistível da tradição e dos padrões da empresa continuam a atrair algumas das marcas mais ilustres de todo o mundo que desejam desenvolver produtos inovadores e de alta qualidade.

Equipes especializadas em todas as etapas do processo criativo e de produção foram formadas e estão continuamente motivadas para alcançar apenas o melhor.

Do projeto à fabricação, do pedido à entrega, a Martiape SA está em constante evolução e oferecendo o melhor serviço possível.

Matérias-primas:

As matérias-primas são extremamente importantes para a Martiape SA e são a essência da qualidade dos nossos produtos.

Um cuidadoso processo interno de seleção de matérias-primas e fornecedores de alta qualidade garante padrões de qualidade superiores.

As matérias-primas são muitas vezes produzidas exclusivamente para alguns dos nossos clientes, seguindo rigorosas especificações estilísticas e técnicas que oferecem qualidade e exclusividade, ao mesmo tempo que reforçam a forte identidade dos clientes com quem trabalhamos.

As matérias-primas passam por controles excepcionalmente rigorosos realizados por técnicos qualificados da empresa antes de serem contratados.

08 ANEXOS

A INDUSTRIAL DOS CARVALHINHOS

A Industrial dos Carvalhinhos - Freitas e C^a Lda, foi criada em 20 de Dezembro de 1974, para produzir formas para a indústria do calçado, e ao longo dos anos tornou-se uma referência neste sector de actividade.

Missão:

Manter-se atualizado sobre as novas tecnologias de comunicação, modelagem e fabricação, para alcançar maior qualidade e volume de produção, respondendo às solicitações de nossos clientes.

Visão:

Ser referência mundial no setor de areias para calçados.

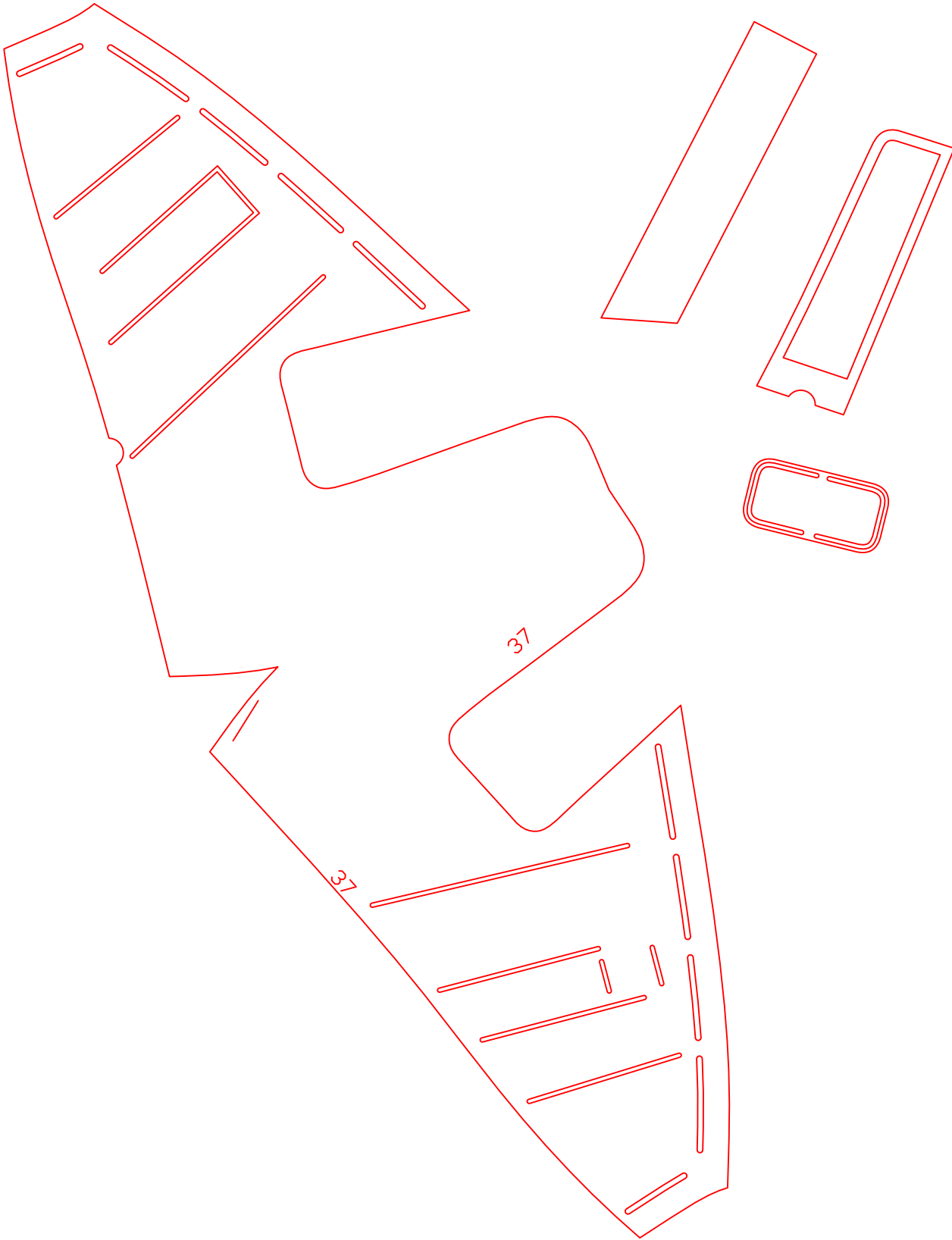
Valores:

Impulso
Qualidade
Sustentabilidade
Respeito a todos os Stakeholders



8.3 PROCESSO INDUSTRIAL

CORTE:



B-LIGHT SOLE w/ recycled EVA 50/50

TECHNICAL IDENTIFICATION AND PRODUCT PROPERTIES
Sole made with 50 % Ethylene vinyl acetate (EVA) expanded and cross-linked compound and 50 % recycled Ethylene vinyl acetate (EVA) expanded and cross-linked compound

UTILIZATION
This Compound is recommended for the injection of extra-light soles with excellent physical properties.

PHYSICAL PROPERTIES		
Charateristics	Units	Specification
Density	g/cm³	0.65 ± 0.05
Hardness	Shore A	45 ± 5
Trouser tear Strenght	N/mm	Min 8
Flex Resistance	MM	Max 5 / No Cracks
Abrasion resistance	mg	Max 170
Specification used: ISO/TR 20880/2007 - Casual footwear (footwear design and manufactured as suitable for out-of-work leisure and spare time activities).		

STORAGE CONDITION
For greater assurance of the integrity of the soles, they should be stored in a dry, cool, good ventilation and dust free place avoid from sun light and direct heat.

Bolflex. R-Skin.



Poveda Textil.
Lycra Recycled.



Coronet. Mitika.
75% PU (Polyester), 25% Recycled
Post Consumer
PA. Bio-Based
Mass Content:
24%



EMM. Real
Nabuk. Polyester 7%, Genuine
recycled leather 51%, PET 29%,
Antioxidant 9%,
Tanning agent +
Pigment 4%

ByPell

better leather, better life

La sostenibilidad está en el centro de todo lo que hacemos, transformando con responsabilidad algo que, de otro modo, sería desaprovechado. Hasta el 75% de la piel tradicional no es aprovechada y normalmente se desperdicia.

Nuestro proceso productivo, patentado con tecnología limpia, combina las tradicionales fibras de cuero sin utilizar adhesivos hostiles que pueden dañar el medio ambiente. Además, el proceso recicla el 95% del agua procesada y los fluidos sobrantes se convierten en energía que se aprovecha en el mismo proceso.

Hemos recuperado la piel que se perdería en el proceso productivo para crear un material un 40% más ligero y 5 veces más resistente a la abrasión, respecto a la piel de plena flor. El proceso reduce el uso de agua en un 90% y el impacto ambiental, respecto a la producción tradicional de la piel, con una huella de carbono inferior al 80%.

Sustainability is at the core of what we do responsibly turning something that would otherwise be wasted into something that's truly wanted. Up to 75% of traditional leather is unused and often destined for landfill.

Our patented clean technology manufacturing process combines traditional leather fibres without the use of unfriendly adhesives that can be harmful to the environment. Furthermore, the process recycles 95% of the process water, and the waste streams are converted into energy which is fed back into the process.

We recovered the leather that would be lost in the production process to create a material 40% **lighter** and **five** times more resistant to abrasion than full grain leather. The process reduces water usage by 90% and the environmental impact compared to traditional leather production, with an 80% lower carbon footprint.



La huella de carbono es un parámetro que se utiliza para estimar la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto de un servicio, organización, evento o individuo. La huella de carbono se mide en masa de CO2 equivalente.

The **carbon footprint** (literally, "carbon footprint") is a parameter that is used to estimate the greenhouse gas emissions caused by a product, a service, an organization, an event or an individual, generally expressed in tons of CO2 equivalent [(ie taking as a reference for all greenhouse gases the effect associated with CO2, assumed to be equal to 1).

08ANEXOS

Bypell se produce con un 60% de piel descartada en la producción de cuero. Estas fibras de piel se unen a fibras sintéticas y a una base textil, mediante un proceso de “fusión hídrica” que lo compacta en un único material. En este punto, Bypell se somete a varias fases de acabado, entre las cuales está la pigmentación para terminar presentado en formato de rollo.

ByPell is made of 60% of leather from the production of leather: the fibers of the leather are combined with synthetic fibers and a weave of fabric through a process of “water fusion” that compacts them into a single material. At this point, ByPell goes through various finishing phases, including pigmentation, and then appears as a roll.



Bypell nace del desafío de transformar la piel en el material lujoso que fue, conservando las características que la gente ama de la piel: el aspecto, la sensación y, por supuesto, el olor.

ByPell is born from the challenge of evolving the skin into the high-performance material of the past, preserving the things that people love about the skin: the appearance, the feeling and even the smell



AZO dyestuffs	Formaldehyde	6P	DMF	Chromium VI	PH
20 mg/kg	20 mg/kg	0	0	2 mg/ 3kg	6

Bypell es un 40% más ligero y 4 veces más resistente que la piel tradicional, gracias a su particular estructura que la convierte además en resistente al desgarrar y la tracción.

ByPell is 40% lighter and 4 times more resistant than traditional leather, thanks to its special structure that makes it resistant to tearing.

Ventajas

Reducción del material residual: los residuos de las curtidurías son utilizados en lugar de terminar en un vertedero.



Menor impacto de sustancias químicas: para la producción de Bypell se utilizan aproximadamente un 70% menos de sustancias.

Menor consumo de electricidad, cercano al 60%.



Ahorro de un 90% de agua, respecto a la que habitualmente sería utilizada en el proceso normal de curtición de la piel tradicional.

Sin adhesivos: en la unión de las fibras, se utiliza únicamente agua.

Mayor rendimiento del material: producido en rollos de 25 mt. y 140 cm de ancho.

Advantages

Residual material reduction: Tannery waste is used instead of being dumped in the landfill.

Less use of chemicals: about 70% less chemicals are used to produce ByPell



Less electricity usage of around 60%

Save 90% of water, which would usually be used during the normal traditional leather tanning process



No Adhesive: fiber bonding using water only

Higher yield: the material is produced in height 140 cm and rolls of 25 meters



FICHA TÉCNICA

			Test Standard	Unit	Result	Parameter
	Composición / Composition		TDI poli(éster-uretano) 7% Genuine leather 51% PET 29% Antioxidant 9% Tanning agent + Pigment 4%			
	Ancho del rollo / Roll width			cm	140	
	Largo del rollo / Roll length			mt	25	
	Espesor / Thickness		SATRA TM27	mm	1,6 – 1,8	+/- 0,2
	Peso / Weight		ISO3801-1977E	g/m2	830	830 +/- 30
	Resistencia a la tracción Tensile strenght	longitude	SATRA TM43	kgs/3cm	40	30
		weft	SATRA TM43	kgs/3cm	35	25
	Resistencia al peeling Peeling strenght		ISO11644	kgs/3cm	5,0	3
	Rotura por alargamiento Breaking elongation	longitude	SATRA TM43	%	50	40/90
		weft	SATRA TM43		80	
	Resistencia al desgarró Tearing strenght	longitude	ISO3377-2	kgs	4,5	2,5
		weft	ISO3377-2		5,0	
	Resistencia a la perforación Needle perforation strenght	longitude	SATRA TM33	kgs/mm	1,5	1
		weft	SATRA TM33		1,7	1
	Solidez del color al frote Color fastness to rubbing	dry	AATCC8	Grade	5	>3
		wet	AATCC8		4,5	>3
	Solidez al amarilleado Anti-yellowing		ASTN D1148	Grade	4	4
	Resistencia a la abrasión Abrasion resistance		SATRA TM163	H18*500 g*500 cycles	2	<3 not worse than slight abrasion on the surface <3 nessuna abrasione sulla superficie

	Resistencia a la flexión Bally test Flexing property Bally test	Normal temperature 25° C	SATRA TM55	100,000	No breaking	No breaking
		Low temperature -10° C	SATRA TM55	40,000	No breaking	No breaking
	Resistencia a la hidrolisis Resistance to hydrolysis	70°C*95%RH	ISO5423	7 days	No chalking	No chalking
	Mano suave / Soft hand feeling					
	Respeta el medio ambiente gracias a la aplicación de nuevas tecnologías durante el proceso					
	Respect the environment using the application of new technologies in the production process					
	Resistencia al fuego Fire proof norms		BS5852 CA117			Pass
	Calidad de duración Durability performance					
	Fácil limpieza Easy to clean					

Nr. Certificato
GRS 2019-188
Ed.00A/Rev.00

Certificate of Compliance

Certificato di conformità

**Institute for Ethical and Environmental
Certification**

declares that
dichiara che

EREDI MARIA MEZZABOTTA SRL
MONTE SAN GIUSTO (MC) - ITALY

**Has been assessed and satisfies the requirements of
the Global Recycled Standard (GRS) – Version 4.0:
July 2017**

*è stata verificata e soddisfa i requisiti del Global Recycled
Standard (GRS) – Versione 4.0: Luglio 2017*



**and that products of the categories as mentioned below (and further specified
in the annex) comply with this standard:**

*e che i prodotti appartenenti alle categorie indicate di seguito, e specificatamente
descritti in allegato, sono conformi con lo standard*

Product categories:

Categorie di prodotto:

Cuoio rigenerato – Bonded leather

**Processing steps carried out under responsibility of the above mentioned
company for the certified products:**

Processi svolti sotto la responsabilità della ditta sopra indicata:

Commercializzazione – Trading

*Data di emissione
Date of issue*

December 7th, 2019

*Data di revisione
Date of revision*

*Data di scadenza
Expiry date*

December 6th, 2020

**Res. Certificazione GRS
Dr. Paolo Foglia**

**Presidente ICEA
Dr. Pietro Campus**



Via G. Brugnoli, 15
40122 BOLOGNA
ITALY
Tel. +39-051-272986
Fax. +39-051-232011
www.icea.info

GRS_M.0401 - Ed.00 Rev.01

1

Accredited according to GRS by

*This Certificate of Compliance provides no proof that any goods delivered by its holder are GRS certified. Proof of GRS
certification of goods delivered is provided by a valid Transaction Certificate (TC) covering them. The issuing body can withdraw
this certificate before it expires if the declared compliance is no longer guarantee.
This electronically issued document is the valid original version*

The certificate is only valid if registered in the database of ICEA (www.icea.info) and of Textile Exchange
(www.textileexchange.org)



Nr. Certificato
GRS 2019-188
Ed.00A/Rev.00

ANNEX I



Approved products

In specific the certificate covers the following products:

Company name Eredi Maria Mezzabotta srl			
Cuoio rigenerato – Bonded leather	Composizione – composition		
Product Description	Fibre	Id.	%
Cuoio rigenerato – Bonded leather	R*-Bonded leather (pre-consumer)	R*-BL	50
	R*-Polyester (post-consumer)	R*-PL	20
	Polyester	VI	15
	Other	AA	15
Cuoio rigenerato – Bonded leather	R*-Bonded leather (post-consumer)	R*-BL	50
	R*-Polyester (post-consumer)	R*-PL	20
	Polyester	VI	15
	Other	AA	15

*From recycled material

Data di emissione

Date of issue

December 7th, 2019

Res. Certificazione GRS

Dr. Paolo Foglia

Data di revisione

Date of revision

Data di scadenza

Expiry date

December 6th, 2020

Presidente ICEA

Dr. Pietro Campus



Via G. Brugnoli, 15
40122 BOLOGNA
ITALY
Tel. +39-051-272986
Fax. +39-051-232011
www.icea.info

GRS_M.0401 - Ed.00 Rev.01

2

Accredited according to GRS by

*This Certificate of Compliance provides no proof that any goods delivered by its holder are GRS certified. Proof of GRS
certification of goods delivered is provided by a valid Transaction Certificate (TC) covering them. The issuing body can withdraw
this certificate before it expires if the declared compliance is no longer guarantee.
This electronically issued document is the valid original version*

The certificate is only valid if registered in the database of ICEA (www.icea.info) and of Textile Exchange
(www.textileexchange.org)



Nr. Certificato
GRS 2019-188
Ed.00A/Rev.00

ANNEX II



Under the scope of this certificate the following facilities owned or directly controlled by the certified organisation have been inspected and assessed. The listed processing activities comply with the corresponding criteria of the Global Recycled Standard (GRS) for the certified products:
Le seguenti unità produttive di proprietà dell'organizzazione certificata o direttamente controllate da quest'ultima sono state verificate ed approvate. I processi elencati sono conformi ai requisiti fissati dal Global Recycled Standard (GRS):

Company name		
Eredi Maria Mezzabotta srl		
Unit of Production – Unità Produttiva		Processes – Processi
Nr.	Name and address	Description
01	Piazza Aldo Moro, 14 Monte San Giusto (MC) – ITALY	Stoccaggio, commercializzazione <i>Storing, trading</i>

<i>Data di emissione</i> Date of issue December 7 th , 2019 Res. Certificazione GRS Dr. Paolo Foglia	<i>Data di revisione</i> Date of revision	<i>Data di scadenza</i> Expiry date December 6 th , 2020 Presidente ICEA Dr. Pietro Campus
---	--	---

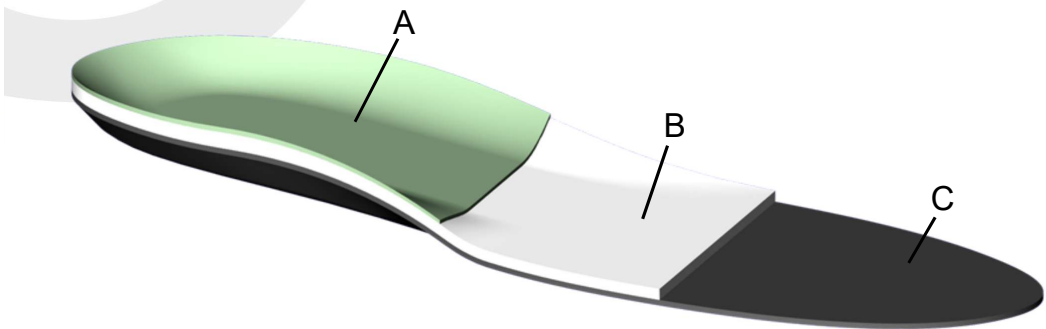


8.3 PROCESSO INDUSTRIAL

REFORÇO/ESPUMAS



FICHA TÉCNICA



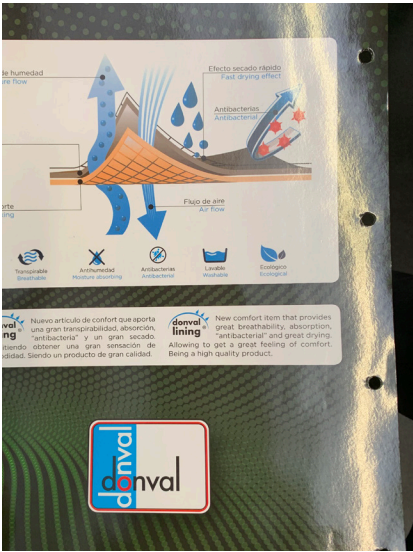
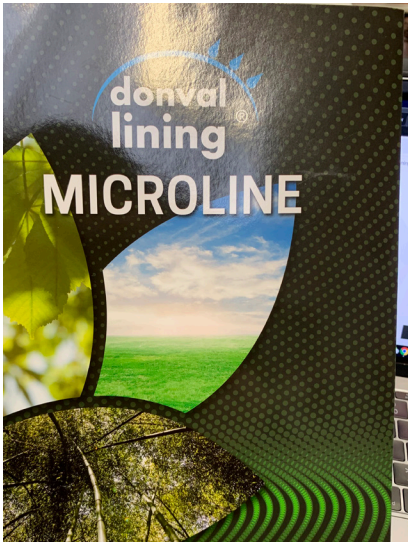
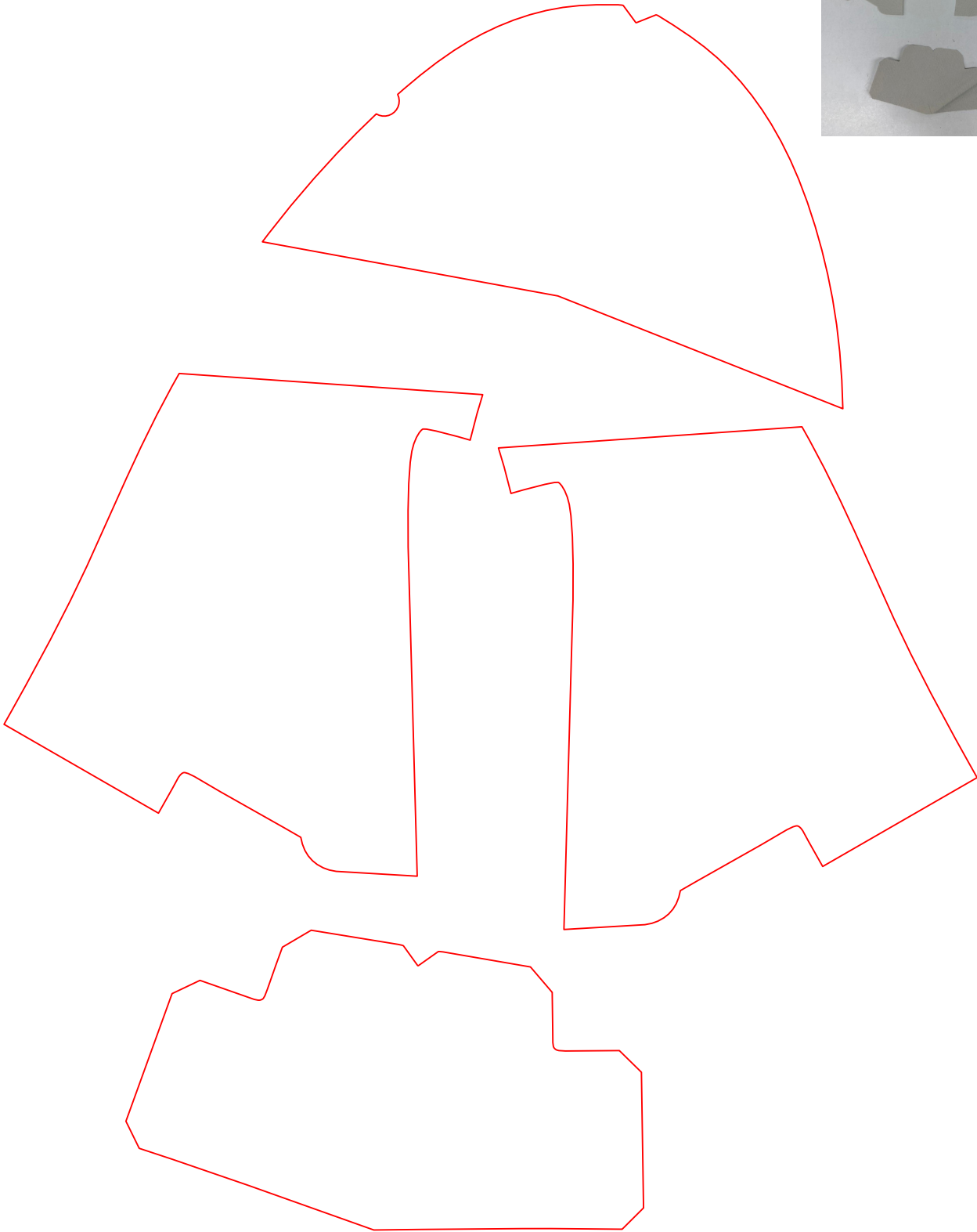
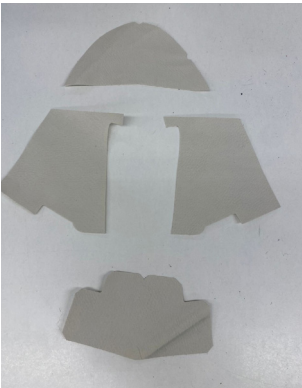
	Material
A	PELE
B	POLIURETANO MEMORY FOAM BRANCO
C	POLIURETANO HD 80KG PRETO

TRANSPOL - componentes para calçado,Lda.
Rua Belmiro Ferreira, N.º 218 - Margalide (Santa Eulália)
4610-278 FELGUEIRAS - PORTUGAL
GPS: 41º 21,796"N 008º 13,161"W

Telef: +351 255318740 | Fax: +351 255318749
E-mail: transpol@transpol.pt | <http://www.transpol.pt>

8.3 PROCESSO INDUSTRIAL

FORRO:



09

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

09

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A

Andrews, D. (2015). The circular economy, design thinking and education for sustainability. Local Economy: The Journal of the Local Economy Policy Unit, 30(3), 305–315. <https://doi.org/10.1177/0269094215578226>

Arruda, R., Azevedo, F., & Dalmas, F. (2017). Pegada Ecológica: uma ferramenta utilizada como indicador e conscientizador do consumo, aplicado na UNG Universidade, Guarulhos/SP. Revista Principia, 33, 108-115.

B

Bolflex (n.d.)Homepage. Retirado em Novembro 11, 2022, de <https://bolflex.pt/>

Bozano, S., & de Oliveira, R. (2011). Ergonomia do calçado: os pés pedem conforto. Revista da UNIFEFE, 1(09).

Braun, J. (2022, April 26). Timberland apresenta modelo de calçado completamente circular e expande programa de devoluções. Fashion Network. Retirado em Março 11, 2022, de <https://pt.fashionnetwork.com/news/Timberland-apresenta-modelo-de-calcado-completamente-circular-e-expande-programa-de-devolucoes,1400005.html>

C

CARVALHINHOS (n.d.) Shoe Lasts - Home . Retirado em Novembro 11, 2022, de <https://carvalhinhos.weebly.com/>

Ceschin, F., & Gaziulusoy, İ. (2019). Design for sustainability: a multi-level framework from products to socio-technical systems. Routledge.

CIRCULAR SCHOOLS OF THOUGHT: PERFORMANCE ECONOMY – circular academy. (n.d.). circular academy. Retirado em Março 01, 2022, de <https://www.circular.academy/circular-schools-of-thought-performance-economy/>

Costa, M. (2021). Economia Linear - Uma Postura Insustentável para o nosso Planeta. Retirado em Julho 27, 2022, de <https://www.beecircular.org/post/economia-linear>

D

DelftX (2018). Circular Economy. EMF (2013). Towards The Circular Economy Vol. 1: An Economic And Business Rationale For An Accelerated Transition. Retirado em Março 05, 2022, de: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>.

E

Earley, R. (2017). Circular design futures. The Design Journal, 20(4), 421–434. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1328164>

eCycle (n.d.). O que é economia linear e seus impactos? Retirado em Julho 20, 2022, de <https://www.ecycle.com.br/economia-linear/>

EMF (2017). Economia circular escolas de pensamento. Retirado em Janeiro 27, 2022, de <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/escolas-de-pensamento>

EMF (n.d.). How to Build a Circular Economy. Retirado em Janeiro 27, 2022, de <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>

EMF & Ideo (2018). The Circular Design Guide. Retirado em Janeiro 11, 2022, de <https://www.circulardesignguide.com/>

Enel Green Power. (n.d.). Economia Circular. Retirado em Fevereiro 06, 2022, de <https://www.enelgreenpower.com/pt/learning-hub/desenvolvimento-sustentavel/economia-circular>

F

Forty, A., & Soares, P. M. (2007). Objetos de desejos: Design e sociedade desde 1750. Cosac & Naify.

Funverde. (2016). Economia Circular. Retirado em Março 03, 2022, de <https://www.funverde.org.br/blog/economia-circular/>

G

Giddens, A., & Netz, S. R. (2005). Sociologia (4. ed). Artmed.

I

Idea Circular (n.d.). O que é Cradle to Cradle? Retirado em Fevereiro 25, 2022, de <https://www.ideiacircular.com/o-que-e-cradle-to-cradle/>

J

Jimenez, S., Pohlmeier, A. E., & Desmet, P. (2015). Positive design: Reference guide. Delft University of Technology.

M

Martiape (n.d.) Martiape - Calçado S.A. Retirado em Novembro 11, 2022, de <https://www.martiape.com/>

Martins, E., Pizarro, C. V., Silva, J. C. P. da, & Paschoarelli, L. C. (2013). O papel do designer contemporâneo a partir das contribuições europeias na formação do profissional. Arcos Design, 7(1), 138–156. <https://doi.org/10.12957/arcosdesign.2013.10000>

McDonough, W., & Braungart, M. (2002). Cradle to cradle: Remaking the way we make things (1st ed). North Point Press.

Moorhouse, D., & Moorhouse, D. (2017). Sustainable design: Circular economy in fashion and textiles. The Design Journal, 20(sup1), S1948–S1959. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352713>

Moreno, M., De los Rios, C., Rowe, Z., & Charnley, F. (2016). A conceptual framework for circular design. Sustainability, 8(9), 937. <https://doi.org/10.3390/su8090937>

N

Nothing New (n.d.) Sustainable With Style. Retirado em Março 22, 2022, de <https://nothingnew.com/>

O

ODS (2022). 17 objetivos para um mundo mais sustentável e justo. Retirado em Janeiro 27, 2022, de: <https://ods.pt/>

P

Pensamento Verde (2014). Nosso futuro em comum: conheça o relatório de Brundtland. Retirado em Fevereiro 11, 2022, de <https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/nosso-futuro-em-comum-conheca-o-relatorio-de-brundtland/>

Pimenta, J. (2021). Economia Circular e o diagrama borboleta. Retirado em Janeiro 28, 2022, de <https://docnix.com.br/documentos-registros/economia-circular-e-o-diagrama-borboleta/>

Pinto, A., Meireles, F., & Cambotas, M. (2010). História e Cultura e das Artes - 11º ano, Volume 2. Porto Editora.

R

_Ræbild, U. (n.d.). Sustainable collection practices and life cycle strategies: A fashion design perspective. Artifact: Journal of Design Practice (pp.14.1-14.19). Volume 7 Numbers 1 & 2. <https://intellectdiscover.com/docserver/fulltext/art/7/1-2art.7.1-2.14.1.pdf?expires=1668186882&id=-&accname=guest&checksum=AA23181C202A-8227753FD36A9270F876>

Regenerative design. (n.d.). Wikipedia. Retirado em Janeiro 27, 2022, de https://en.wikipedia.org/wiki/Regenerative_design

Relatório Brundtland – Wikipédia, a enciclopédia livre. (n.d.). Wikipédia. Retirado em Fevereiro 11, 2022, de https://pt.wikipedia.org/wiki/Relat%C3%B3rio_Brundtland

09

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

S

Silva, T. (2017). Os jovens da Geração Z e o consumo: os Outros e o Eu na Formação das Percepções Sobre a Marca.

Simbologia das Cores: Entenda o significado das cores. (n.d.). Evonline. Retirado em Junho 20, 2022, de <https://www.evonline.com.br/simbologia-das-cores/>

Stahel, W. R. (2010). The performance economy (2nd ed). Palgrave Macmillan.

Sumter, D., de Koning, J., Bakker, C., & Balkenende, R. (n.d.). Sustainability | Free Full-Text | Circular Economy Competencies for Design. MDPI. Retirado em Janeiro 27, 2022, de <https://doi.org/10.3390/su12041561>

T

Thomazini, V., & Takao, A. (n.d.). HISTÓRIA DO CALÇADO: UMA TRAJETÓRIA DE DESIGN E ERGONOMIA.

Thursday Boot Company (n.d.) Handcrafted with Integrity. Retirado em Março 22, 2022, de <https://thursdayboots.com/>

Todos os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ONU. (2019, July 12). UNRIC.org. Retirado em Março 4, 2022, de <https://unric.org/pt/todos-os-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>

U

Universidade do Minho: Os jovens da geração Z e o consumo: os outros e o eu na formação das percepções sobre a marca. (n.d.). RepositóriUM. Retirado em Janeiro 27, 2022, de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/49494>

V

Virtanen, M., Manskinen, K., & Eerola, S. (2017). Circular material library. An innovative tool to design Circular Economy. The Design Journal, 20(sup1), S1611–S1619. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352685>

Z

ZNA. (2017). Blue Economy. Retirado em Janeiro 27, 2022, de <https://zna.adv.br/blue-economy/>

W

What Is Cradle to Cradle? Principles, Design, and Certification. (n.d.). Treehugger. Retirado em Fevereiro 05, 2022, de <https://www.treehugger.com/what-is-cradle-to-cradle-5191335>

DESIGN CIRCULAR: A CRIAÇÃO DE UM CALÇADO SUSTENTÁVEL PARA GEN-Z

ESTÁGIO/PROJETO DE TESE
RENATA PIMENTA SAMPAIO

EMPRESA
ENYA OLIVEIRA UNIPessoal LDA

MESTRADO EM DESIGN
ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUTO



ESCOLA SUPERIOR DE ARTES E DESIGN