

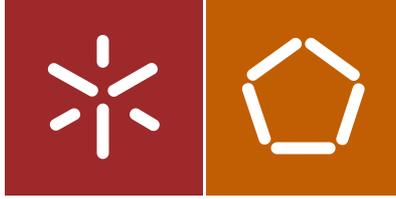


Inês da Costa Gonçalves

Design e conceção de acessórios de moda a partir da reciclagem e upcycling de máscaras sociais

Universidade do Minho
Escola de Engenharia





Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Inês da Costa Gonçalves

Design e conceção de acessórios de
moda a partir da reciclagem e upcycling
de máscaras sociais

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Design e Marketing de Produto Têxtil
Vestuário e Acessórios

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professora Doutora Maria José Araújo Marques Abreu
Professor Doutor António Dinis Marques

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada. Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho



**Atribuição-NãoComercial-Compartilhual
CC BY-NC-SA**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Universidade do Minho, Dezembro de 2021

Assinatura: Inês Gonçalves

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à minha família por todo o apoio e incentivo diário.

Aos meus orientadores Maria José Abreu e António Dinis Marques por toda a dedicação e auxílio prestado ao longo de todas as fases do projeto e por sempre esperarem mais e melhor.

Também aos restantes professores que foram fundamentais para a minha formação ao longo deste mestrado.

Agradeço às empresas Felpos Bomdia, Naeco Confeções Lda, MTC – More than Clothing Lda e Armindo Barbosa Unipessoal Lda, por disponibilizarem todas as máscaras e materiais necessários para o avanço e desenvolvimento deste projeto.

Um especial obrigado, ao Sr. Carlos que disponibilizou os seus serviços como sapateiro para ajudar na conceção de alguns protótipos.

E por fim, aos meus colegas e amigos que, de perto ou de longe, compartilharam esta experiência comigo e estiveram sempre presentes e disponíveis para me ajudar.

Encerra-se assim um ciclo e, por isso agradeço a todos que de uma forma ou de outra contribuíram para que tudo corresse conforme o esperado.

Muito obrigada!

RESUMO

O presente projeto aborda a conceção da coleção cápsula “Underwater”, de acessórios sob a temática da reciclagem e *upcycling* de resíduos têxteis provenientes de máscaras sociais em fim de vida. O interesse sobre a temática surge no decorrer da pandemia de Covid-19 e com os impactos ambientais negativos que dela advêm devido ao descarte incorreto de inúmeras máscaras e EPIs.

Este documento inicia-se com uma pesquisa qualitativa de carácter exploratório por intermédio do levantamento bibliográfico de todos os conceitos identificados, tais como *upcycling*, *design* sustentável, economia circular, reciclagem têxtil, entre outros. Além disso, também se realiza uma análise sobre as máscaras comercialmente disponíveis no mercado, os seus processos de regulamentação, certificação e higienização para facilitar o processo de definição das estratégias e técnicas a adotar para a sua transformação através da reciclagem e *upcycling* das máscaras sociais.

Posteriormente, o trabalho empírico é realizado com base na metodologia do *Design Thinking*, onde é realizada a análise do problema, exploração de ideias, geração de alternativas e apresentação e análise das soluções.

Palavras-Chave

Acessórios; *Upcycling*; Máscaras Sociais; *Design* Sustentável; Reciclagem Têxtil.

ABSTRACT

This project approaches the design of the “Underwater” capsule collection, of accessories under the theme of recycling and upcycling of textile waste from end-of-life social masks. Interest in the subject arises during the Covid-19 pandemic and the negative environmental impacts that come with it due to the incorrect disposal of numerous masks and PPE.

This document begins with a qualitative exploratory research through a bibliographic survey of all identified concepts, such as upcycling, sustainable design, circular economy, textile recycling, among others. In addition, an analysis is also carried out on the masks commercially available on the market, their regulatory, certification and sanitation processes to facilitate the process of defining the strategies and techniques to adopt for their transformation through the recycling and upcycling of social masks.

Subsequently, the empirical work is carried out based on the Design Thinking methodology, where the problem analysis, exploration of ideas, generation of alternatives and presentation and analysis of solutions.

Key words

Accessories; Upcycling; Social Masks; Sustainable Design; Textile Recycling.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO.....	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABELAS	xi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Identificação do problema.....	1
1.2. Objetivos e Motivação	2
1.3. Metodologias	2
1.4. Estrutura da dissertação	3
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	5
2.1. História e evolução das máscaras	5
2.2. Tipos de máscaras	8
2.2.1 Máscaras cirúrgicas.....	10
2.2.2 Semi-máscaras de proteção respiratória.....	10
2.2.3 Máscaras sociais	11
2.3. Regulamentação e certificação.....	11
2.4. Processos de higienização das máscaras	15
2.5. Impacto ambiental.....	17
2.6. Economia circular.....	18
2.7. Design sustentável.....	20
2.8. Reciclagem de têxteis	21
2.9. Upcycling	22
2.10. Design de Superfície.....	24
2.10.1 <i>Slashing</i>	25
3. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO EMPÍRICO	27
3.1. Metodologia projetual	27

3.1.	Identificação do problema.....	29
3.2.	Desenvolvimento conceitual.....	29
3.2.1	Brainstorming.....	29
3.2.2	Conceito.....	30
3.2.3	Painéis semânticos.....	32
3.3.	Materiais e processos.....	34
3.4.	Definição dos requisitos.....	38
3.5.	Geração de alternativas.....	39
3.6.	Matriz de decisão.....	42
4.	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	43
4.1.	Propostas.....	43
4.2.	Modelação.....	45
4.3.	Prototipagem.....	46
4.4.	Apresentação da coleção cápsula.....	50
4.5.	Discussão dos resultados finais.....	52
5.	CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS.....	54
5.1.	Conclusões.....	54
5.1.	Perspetivas futuras.....	56
	BIBLIOGRAFIA.....	57
	ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Máscara usada durante pandemia da peste negra.....	5
Figura 2 - Máscara facial profilática de Afonso Lemos	6
Figura 3 - População de máscara durante a gripe espanhola em 1918.....	7
Figura 4 - Máscara respiratória N95	7
Figura 5 - Máscaras Sociais.....	8
Figura 7 - Máscara de proteção individual (FFP2).....	9
Figura 8 - Máscara social.....	9
Figura 6 - Máscara cirúrgica.	9
Figura 9 - Selo “Máscaras –COVID-19 Aprovado pelo CITEVE”	15
Figura 10 - Fonte: Modelo de economia circular.....	19
Figura 11 - Produtos da marca Jinja.	23
Figura 12 - Produtos da marca Frank.....	Erro! Marcador não definido.
Figura 13 - Produtos da marca Freitag.....	Erro! Marcador não definido.
Figura 15 - Slashing: costura das camadas de tecido.	26
Figura 14 - Slashing: sobreposição das camadas de tecido.	26
Figura 16: Slashing: recorte das camadas superiores.	26
Figura 17 - Modelo design thinking Evolution 6(2).	28
Figura 18 - Mapa mental.	30
Figura 19 - Figura 19 - Painel conceito.....	32
Figura 20 - Painel de referências visuais.	33
Figura 21 - Painel do público-alvo.	33
Figura 22 - Máscaras passíveis de reutilização após triagem.	35
Figura 24 - Superfícies têxteis.....	38
Figura 23 - Elaboração da superfície têxtil através da técnica de slashing.	37
Figura 25 - Geração de alternativas (I).	40
Figura 26 - Geração de alternativas (II).	40
Figura 27 - Geração de alternativas (III).	41
Figura 28 - Geração de alternativas (IV).	41
Figura 29 - Ilustrações finais (I).	43
Figura 30 - Ilustrações finais (II).....	44

Figura 31 - Desenhos técnicos.....	44
Figura 32 - Planificação dos moldes.	45
Figura 33 - Moldes físicos.....	46
Figura 34" - Prototipagem do modelo "Monachus".	47
Figura 35 - Prototipagem do modelo "Acropora".	48
Figura 36 - Prototipagem do modelo "Beluga".	49
Figura 37 - Prototipagem do modelo "Toninha".	50
Figura 38 - Protótipo "Monachus".	51
Figura 39 - Protótipo "Acropora".....	51
Figura 40 - Protótipo "Beluga".....	51
Figura 41 - Protótipo "Toninha".	51
Figura 42 - Tempo de produção de cada protótipo em minutos.	53

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Categorização das máscaras por tipo de utilizador.	9
Tabela 2 - Normativos de saúde e segurança aplicável aos diferentes tipos de máscaras.	12
Tabela 3 - Ensaio e os critérios de aceitação necessários para a certificação das máscaras para uso social.	14
Tabela 4 - Processos de higienização das máscaras sociais.	16
Tabela 5 – Análise dos constituintes das máscaras coletadas.	36
Tabela 6 - Requisitos do projeto.	39
Tabela 7 - Matriz de decisão.	42

LISTA DE ABREVIATURAS

ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

CHEO - Hospital Infantil do Leste de Ontário

CDC - Centros de Controle e Prevenção de Doença

DGS – Direção Geral de Saúde

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FFP – Semi-máscara de proteção respiratória

OMS – Organização Mundial de Saúde

ONGA – Organização Não Governamental do Ambiente

UV – Radiação Ultravioleta

UVGI – Ultraviolet Germicidal Irradiation (Irradiação Germicida Ultravioleta)

1. INTRODUÇÃO

1.1. Identificação do problema

O novo coronavírus responsável pela pandemia da COVID-19 já infetou milhões de pessoas por todo o mundo, sendo que o número de mortes já superou a barreira de cinco milhões (OMS, 2021). A doença é transmitida por um vírus detetado no final de dezembro de 2019, em Wuhan, e a sua propagação ocorre de forma simples e rápida por gotículas respiratórias e contacto direto.

Numa primeira fase, o confinamento trouxe ganhos para o meio ambiente, com a redução da poluição atmosférica. No entanto, com o agravamento da pandemia o uso generalizado de máscaras passou a ser uma medida preventiva fundamental para evitar a propagação do vírus e, consequentemente, a quantidade deste tipo de produtos que são descartados de forma indevida aumentou exponencialmente (Veiga, 2020).

O descarte correto destes produtos foi negligenciado e estes resíduos passaram a ser frequentemente encontrados nas ruas, passeios, esgotos e oceanos.

Estima-se que a nível mundial são necessárias cerca de 129 mil milhões de máscaras mensalmente. Segundo as ONGA – Organizações Não Governamentais de Ambiente – ao usarmos uma máscara descartável por dia, ao fim de um ano, três biliões destes resíduos vão parar ao lixo (Silva, 2020).

Ao contrário das máscaras cirúrgicas, de uso único, as máscaras de tecido podem e devem ser reutilizadas, mas inevitavelmente também terão um fim. Se descartadas de qualquer maneira, o impacto ambiental acaba por ser mais uma das consequências da Covid-19 (Veiga, 2020).

O uso das máscaras e posterior descarte deve ser feito de forma ponderada e responsável. É necessário otimizar a produção destes equipamentos e substituir o descartável pelo reutilizável e reciclável, de modo a regressar ao caminho da economia circular que estava a ser traçado antes de surgir a pandemia.

Para contornar este novo problema ambiental, é primordial arranjar soluções viáveis de recolha e reciclagem destes materiais em fim de vida. Para tal, é necessária a intervenção de organismos públicos e privados que ajudem no correto planeamento de recolha, gestão e distribuição do material, que seguidamente deve ser esterilizado e transformado através de processos de

reciclagem e *upcycling*.

1.2. Objetivos e Motivação

O presente trabalho de investigação tem como objetivo a elaboração de estratégias de reciclagem de máscaras sociais, assim como o desenvolvimento de uma coleção cápsula de acessórios com base na reciclagem destes produtos.

Através do reaproveitamento dos materiais constituintes das máscaras e partindo do conceito de *upcycling*, espera-se obter produtos funcionais e diferenciados, fazendo uso de algumas técnicas de manipulação de têxteis com ênfase no design de superfície.

Com isto, pretende-se diminuir os impactos ambientais provados pelo descarte incorreto das máscaras e promover a economia circular, arranando soluções viáveis de reciclagem destes materiais em fim de vida.

A grande motivação por detrás desta investigação é encontrar alternativas sustentáveis para combater este problema ambiental. É possível reaproveitar os tecidos provenientes das máscaras sociais através da sua esterilização seguida de processos de reciclagem têxtil. Para tal, é necessária a intervenção de organismos públicos e privados que ajudem no correto planeamento de recolha, gestão e distribuição do material, que seguidamente deve ser higienizado e transformado em novos produtos.

1.3. Metodologias

Dada a complexidade dos objetivos do presente trabalho, serão adotadas duas abordagens distintas durante a investigação: uma teórica e uma prática.

A abordagem teórica foi elaborada por meio de uma pesquisa qualitativa de carácter exploratório. Esta inicia-se por intermédio de um levantamento bibliográfico em que se pretende ter uma visão e conhecimento geral dos conceitos e variáveis envolvidas na temática em questão. Em seguida, realiza-se um levantamento dos processos de higienização e reaproveitamento têxtil mais utilizados, de modo a facilitar o processo de definição das estratégias a adotar para a conceção de novos produtos.

Por fim, inicia-se a abordagem prática que compreende todo o procedimento experimental baseado nas etapas da metodologia de *Design Thinking* (Tschimmel, 2012). O procedimento envolve instrumentos para o planejamento, coleta, análise e síntese das informações relacionadas ao projeto que permitem a idealização e desenvolvimento de soluções inovadoras. O processo de design propriamente dito, realiza-se através da idealização de toda a coleção de acessórios sustentáveis com base na matéria prima reciclada obtida e posterior confecção dos protótipos. Finaliza-se esta etapa com a apresentação dos resultados obtidos e a respetiva análise e discussão.

1.4. Estrutura da dissertação

A dissertação estará organizada em cinco capítulos, sendo o primeiro a introdução, na qual se pode encontrar toda a contextualização da investigação, os seus objetivos, a metodologia adotada e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo corresponde ao enquadramento teórico onde são definidos todos os conceitos teóricos úteis para a compreensão da dissertação. Realiza-se uma contextualização sobre a historia e evolução das máscaras, seus tipos, regulamentação e certificação e processos de higienização. Em seguida são explicados conceitos relacionados com a sustentabilidade como economia circular, design sustentável, processos de reciclagem têxtil e *upcycling*, dando por fim ênfase à análise de resíduos quanto à sua valorização através de técnicas de design de superfície.

Segue-se o terceiro capítulo que diz respeito ao desenvolvimento do trabalho empírico. Este inicia com a exploração da metodologia aplicada ao longo do trabalho, centrada nos processos criativos do *design thinking*. Em seguida, são apresentadas todas as fases do desenvolvimento do projeto prático, desde a identificação do problema, passando pela etapa de desenvolvimento conceitual, descrição dos materiais e processos e terminando com a geração e seleção das alternativas de solução.

No quarto capítulo são apresentadas as soluções para o problema levantado, que se inicia com a demonstração das ilustrações e dos desenhos técnicos dos produtos, seguindo-se com a descrição da conceção dos protótipos finais e, por fim, a discussão dos resultados obtidos.

Finalmente, no quinto e último capítulo encontram-se as conclusões gerais e perspetivas futuras

resultantes da investigação.

Apresenta-se ainda a bibliografia de suporte a esta investigação, bem como os anexos que contêm informações adicionais que complementam o trabalho apresentado.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. História e evolução das máscaras

O uso da máscara é uma das mais antigas práticas humanas, utilizada por inúmeras civilizações. Ao longo da evolução da medicina, as máscaras foram utilizadas sob diversas formas, com diferentes materiais e intuítos distintos. Este objeto, que cobre o nariz e boca, era utilizado já há bastante tempo maioritariamente para combater doenças contagiosas e para proteção das vias respiratórias face aos altos níveis de poluição, principalmente na China e outras nações asiáticas. No entanto, com o surgimento da pandemia provocada pelo COVID-19, o uso da máscara no dia a dia tornou-se uma prática global.

Na área da saúde, as máscaras têm os primeiros registos de uso a partir do século XIV no combate da peste negra que devastou a região da Europa e Ásia, matando mais de 200 milhões de pessoas. Estas máscaras, inventadas por médicos, têm origem nas máscaras medievais e apresentavam um formato semelhante a um bico de pássaro como demonstra a Figura 1. Na ponta do bico eram colocadas ervas que tinham a finalidade de filtrar o ar para evitar que o médico contraísse a doença e para conter os maus odores. Para além do fator de proteção, estas máscaras também serviam como elemento de diferenciação entre doentes e médicos (Stroisch, 2020).



Figura 1 - Máscara usada durante pandemia da peste negra
Fonte: Marasciulo (2020)

De acordo com John L. Spooner (1967), só no final do século XIX é que foram criadas as primeiras máscaras cirúrgicas semelhantes ao modelo atual. Estas máscaras eram utilizadas somente por

médicos para evitar que as bactérias criadas pela respiração da equipa médica penetrassem nas feridas abertas dos pacientes durante uma operação.

Em 1897, o cirurgião francês Paul Berger foi um dos primeiros médicos a utilizar a máscara facial durante uma cirurgia. Esta máscara era feita com seis camadas de gaze, presa por cima do nariz e a borda inferior era costurada ao topo do seu avental de linho esterilizado (Barata, 2020).

O médico português Afonso de Lemos criou a máscara profilática em 1899 (Figura 2), para os médicos e enfermeiros utilizarem durante a observação e tratamento de doentes com peste bubónica.



Figura 2 - Máscara facial profilática de Afonso Lemos
Fonte: Diário de Notícias (1899)

Na China, o uso da máscara foi promovido pela primeira vez em 1910 face a um surto de pneumonia. O médico Wu Lien-Teh desenvolveu uma máscara feita de gaze e algodão capaz de filtrar o ar e impedir a propagação da doença. Em comparação com as máscaras cirúrgicas utilizadas na Europa, as de Wu possuíam mais camadas de material filtrante e, por isso, tinham uma capacidade de proteção contra bactérias bastante superior (Barata, 2020).

Esta máscara tornou-se um símbolo da medicina moderna e foi muito utilizada pelos cidadãos comuns, nos anos seguintes, com a chegada da Gripe Espanhola em 1918 (Figura 3). Nesta altura a utilização de máscaras no dia a dia globalizou-se pela primeira vez (Felix, 2020).



Figura 3 - População de máscara durante a gripe espanhola em 1918
Fonte: Olivia (2020)

Durante a Primeira e a Segunda Guerra Mundial foram desenvolvidos diversos modelos de máscaras maioritariamente feitas de fibra de vidro ou gaze de algodão com armação metálica.

As primeiras máscaras descartáveis N95 foram criadas por Peter Tsai em 1972 e têm sido uma das mais utilizadas até aos dias de hoje, principalmente por profissionais de saúde. Atualmente, estas máscaras são compostas por um material leve com fibras muito espaçadas entre si que permitirem a passagem do ar e, além disso, apresenta uma carga eletrostática capaz de filtrar 95% das partículas do ar, incluindo micropartículas (Felix, 2020).

A Figura 4 apresenta um modelo de máscara respiratória N95.



Figura 4 - Máscara respiratória N95
Fonte: Medical Expo (2020).

Nos dias de hoje, com o agravamento da pandemia provocada pelo COVID-19 o uso generalizado de máscaras passou a ser uma medida preventiva fundamental para evitar a propagação do vírus, em associação ao distanciamento social, lavagem das mãos e etiqueta respiratória.

De acordo com um estudo realizado pelos Centros de Controle e Prevenção de Doença (CDC), o uso de máscaras é capaz de conferir mais proteção do que apenas o distanciamento social ou a higienização das mãos. O uso de máscara reduziu em 25% o risco de infecção, enquanto naqueles que só mantiveram o distanciamento a redução foi de 15% (Vidale, 2020).

Respondendo à escassez de máscaras comercialmente disponíveis, tais como as máscaras cirúrgicas e as máscaras de proteção individual, surgiram as máscaras sociais (Figura 5), de produção empresarial ou doméstica, que também reduzem a probabilidade de transmissão.



Figura 5 - Máscaras Sociais
Fonte: MOxAd-Tech (2021)

2.2. Tipos de máscaras

Com o surgimento da COVID-19 e o uso obrigatório de máscaras, tem havido um crescente interesse pelos diferentes tipos de máscaras e suas utilizações. É primordial compreender os mecanismos de transmissão de modo a garantir uma proteção adequada e evitar a contaminação cruzada entre indivíduos.

Atualmente, existem três tipos de máscaras que são frequentemente utilizadas:

- Máscaras cirúrgicas (dispositivo médico não ativo) de uso único;
- Semi-máscaras de proteção respiratória ou máscaras de proteção individual (Equipamento de Proteção Individual – EPI) de uso único;
- Máscaras sociais ou comunitárias (produto têxtil) reutilizáveis.

As Figuras 6, 7 e 8 mostram os diferentes tipos de máscaras mais utilizadas no contexto da COVID-19.



Figura 8 - Máscara cirúrgica.
Fonte: BBC (2021)



Figura 6 - Máscara de proteção individual (FFP2).
Fonte: BBC (2021)



Figura 7 - Máscara social.
Fonte: BBC (2021)

As medidas de proteção devem ser adaptadas de acordo com cada caso e a utilização das máscaras deve respeitar a norma da DGS 07/2020 de 29/3/2020 destinada a Profissionais de Saúde, a Orientação 19/2020 de 3/4/2020 destinada a outros profissionais e a Informação nº 09/2020 de 13/4/2020 destinada a todos os cidadãos.

De forma a garantir uma adequada utilização, adotou-se um sistema de categorização das máscaras utilizadas no contexto da COVID-19 (Tabela 1), considerando a sua finalidade:

Tabela 1 -Categorização das máscaras por tipo de utilizador.

Destinatário	Tipo de Máscara
Profissionais de saúde e doentes (Nível 1)	Semi máscara de proteção respiratória (FFP2, FFP3). Máscaras cirúrgicas Tipo II e IIR. Não reutilizáveis.
Profissionais em contacto frequente com o público (Nível 2)	Máscara cirúrgicas tipo I não reutilizáveis. Máscaras alternativas para contactos frequentes com o público, de uso único ou reutilizáveis.
Profissionais que não estejam em teletrabalho ou população em geral para as saídas autorizadas em contexto de confinamento (Nível 3)	Máscaras alternativas para contactos pouco frequentes, de uso único ou reutilizáveis.

Fonte: Infarmed (2020).

2.2.1 Máscaras cirúrgicas

As máscaras cirúrgicas, são dispositivos médicos não ativos que se destinam a cobrir a boca e o nariz, do profissional de saúde, funcionando como uma barreira que impede a transmissão de agentes infecciosos entre o profissional e o doente. São máscaras de uso-único (não reutilizáveis) compostas por três ou quatro camadas fabricadas normalmente em não-tecido de polipropileno e possuem dois elásticos e um clip nasal. A partir do momento em que a máscara fique húmida com fluídos corporais ou se torne difícil respirar através dela, esta deve ser imediatamente descartada para evitar a contaminação por deposição de partículas infecciosas na superfície (máximo de 4 horas).

A norma EN 14683:2019 destinada a máscaras faciais com finalidade média, entre outros aspetos, classifica-as em diferentes tipos - I, II e IIR – e segundo as suas características, tais como: a eficiência de filtração bacteriana, a pressão diferencial (permeabilidade ao ar), a resistência aos salpicos e carga microbiológica (*biodurden*) (INFARMED, 2020). No entanto, estes tipos de máscaras não protegem contra a inalação de partículas muito pequenas no ar (aerossóis).

- **Tipo I:** eficiência da filtração bacteriana >95%.
- **Tipo II:** eficiência da filtração bacteriana >98%.
- **Tipo IIR:** eficiência de filtração bacteriana >98% e resistente a salpicos.

2.2.2 Semi-máscaras de proteção respiratória

Uma máscara de proteção (FFP) é um equipamento de proteção individual (EPI) que serve de proteção respiratória. Tem como objetivo proteger o utilizador da inalação de gotas e partículas no ar, que podem conter agentes infecciosos. Para serem comercializadas devem cumprir com a norma EN 149:2001+A1:2019 – Aparelhos de proteção respiratória. São classificadas em três categorias, em função da sua eficácia: FFP1, FFP2, FFP3 (DENTALEADER, 2020).

Normalmente são máscaras não reutilizáveis e só podem ser usadas durante um dia útil (8 horas), no entanto existem algumas que podem ser reutilizadas durante mais tempo. Normalmente, a estrutura destas máscaras é composta por um material filtrante em polipropileno, dois elásticos, clip e almofada nasal. Podem possuir ou não válvula de exalação e, para maior durabilidade,

algumas máscaras possuem uma camada externa em malha *mesh* de polipropileno e/ou etilvinilacetato (MOLDEX, 2016).

2.2.3 Máscaras sociais

Respondendo à escassez de máscaras comercialmente disponíveis, surgiram as máscaras sociais, de produção empresarial ou doméstica, que também reduzem a probabilidade de transmissão. Estas máscaras são de fabrico têxtil, de uso único ou reutilizável e, independentemente do material, devem ter um desempenho mínimo de filtração de 70%, permitindo um uso interrupto de quatro horas sem degradação da capacidade de retenção de partículas e nem da respirabilidade. Devem ser constituídas por três camadas ou duas no mínimo e, normalmente os materiais mais recomendados são: algodão na camada interna, tecido não tecido (TNT) na camada intermediária e poliéster na camada externa.

Segundo o Instituto de Higiene e Medicina Tropical (2020) as máscaras não cirúrgicas, comunitárias ou de uso social são menos protetoras que as máscaras cirúrgicas. Alguns estudos mostraram que 40-a 90% das partículas virais penetraram nas máscaras de tecido. Face a estas evidências, o uso das máscaras sociais é incentivado no sentido altruístico, já que quem a utiliza não fica mais protegido, porém contribui para a diminuição da dispersão de gotículas respiratórias do próprio indivíduo, atendendo ao facto de haver casos de pessoas que estão a expelir o vírus e são assintomáticas.

É importante lembra que as máscaras sociais só evitam o risco de propagação do vírus se utilizadas e higienizadas corretamente. A informação sobre o processo de reutilização (lavagem, secagem, conservação, manutenção) deverá ser fornecida pelo fabricante ao utilizador (INFARMED, 2020).

2.3. Regulamentação e certificação

No âmbito da legislação aplicável às máscaras sociais, cirúrgicas e EPIs a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) disponibiliza os normativos de saúde e segurança a que deve obedecer no fabrico dos produtos em causa (Tabela 2).

Tabela 2 - Normativos de saúde e segurança aplicável aos diferentes tipos de máscaras.

Produto	Especificações técnicas	Legislação aplicável Referenciais normativos relevantes
<p>Máscaras sociais (artigo têxtil)</p>	<p>Nível 2: Máscaras alternativas para contactos frequentes com o público, de uso único ou reutilizáveis. - Desempenho mínimo de filtração de 90%. - Respirabilidade de pelo menos 8l/min ou no máximo 40 Pa. - Que permita 4h de uso ininterrupto sem degradação da capacidade de retenção de partículas nem da respirabilidade. - Sem degradação de performance ao longo da vida útil (número máximo de reutilizações). - Desenho e construção adequados.</p> <p>Nível 3: Máscaras alternativas para contactos frequentes com o público, de uso único ou reutilizáveis. - Desempenho mínimo de filtração de 70%. - Respirabilidade de pelo menos 8l/min ou no máximo 40 Pa. - Que permita 4h de uso ininterrupto sem degradação da capacidade de retenção de partículas nem da respirabilidade. - Sem degradação de performance ao longo da vida útil (número máximo de reutilizações). - Desenho e construção adequados.</p>	<p>Permeabilidade ao ar (Respirabilidade): EM 14683:2019 ou EN ISSO 9237:1995</p> <p>Capacidade de retenção de partículas (filtração): EM 14683:2018 ou EM 13274-7:2019</p> <p>Outros métodos equivalentes reconhecidos</p> <p>Requisitos rotulagem e informação ao utilizador final</p>
<p>Semimáscaras de proteção respiratória</p>	<p>Aparelhos de proteção respiratória. Semimáscaras filtrantes para proteção contra partículas – FFP2 e FFP3 – contra agentes biológicos de risco grupo 2 e 3. Respiradores tipo FFP2. Filtro com eficácia de 98% contra bactérias. Baixa resistência à respiração; ajuste nasal</p>	<p>Regulamento (EU) 2016/425</p> <p>Norma EM 149:2001+A1:2009</p>

	flexível e acolchoado que garanta um bom ajuste facial; facilidade na colocação e remoção; sem látex natural; dois tamanhos, incluindo máscaras pediátricas; respiradores FFP3 – contra agentes biológicos de risco grupo 2 e 3 – características similares às FFP2 mas para microrganismos, aerossóis e vírus.	
<p>Máscaras cirúrgicas</p> <p>(para uso por profissionais de saúde)</p>	Máscaras faciais cirúrgicas tipo II ou IIR descartáveis e hipoalergénicas, isentas de látex de borracha natural; com filtro médio integrado para maior eficiência de filtração bacteriana; que permita ao utilizador respirar normalmente; com suporte para o nariz integrado (clipe nasal de fácil ajuste) e com boa oclusão lateral; inodoras; não podem ser confundidas com os respiradores de partículas usados para prevenir a inalação de pequenas partículas que podem conter agente infecciosos transmitidos por via aérea; máscaras cirúrgicas pediátricas – mesmas características, mas de menor dimensão.	<p>Diretiva 93/42/CEE</p> <p>Norma EN 14683:2019</p> <p>Ou especificação técnica equivalente</p>
<p>Máscaras cirúrgicas</p> <p>(para uso por não profissionais de saúde)</p>	Máscaras faciais cirúrgicas tipo I descartáveis e hipoalergénicas, isentas de látex de borracha natural; com filtro médio integrado para maior eficiência de filtração bacteriana; que permita ao utilizador respirar normalmente; com suporte para o nariz integrado (clipe nasal de fácil ajuste) e com boa oclusão lateral; inodoras; não podem ser confundidas com os respiradores de partículas usados para prevenir a inalação de pequenas partículas que podem conter agente infecciosos transmitidos por via aérea; máscaras cirúrgicas pediátricas – mesmas características, mas de menor dimensão.	<p>Diretiva 93/42/CEE</p> <p>Norma EN 14683:2019</p> <p>Ou especificação técnica equivalente</p>

Fonte: ASAE (2020).

A legislação aplicável à comercialização de EPIs foi descrita no Regulamento (EU) no 2016/425 do Parlamento Europeu e do Conselho. Estas máscaras, além de conterem a marcação “CE”, devem estar acompanhadas pela declaração EU de conformidade e pelo certificado de exame EU de tipo, emitido por um organismo notificado no âmbito do Regulamento (ASAE, 2020).

De acordo com o nº1 do artigo 4º do Decreto-Lei no 14-E/2020 de 13 de abril, os fabricantes das máscaras devem disponibilizar os documentos comprovantes do cumprimento dos requisitos essenciais de saúde e segurança aplicáveis a este tipo de produtos. Além disso, devem colocar à disposição das autoridades competentes um *dossiê* técnico do produto que descreva as características da matéria-prima, o processo de fabrico, a informação a fornecer com o produto e os relatórios dos ensaios realizados por laboratórios acreditados para os métodos indicados. Cabe à ASAE a verificação do cumprimento legal dos requisitos estabelecidos, em toda a fase de cadeia do produto - fabrico, distribuição e comercialização (ASAE, 2020).

São várias as entidades acreditadas que se responsabilizam pela certificação das máscaras sociais com base os requisitos e especificações técnicas CWA 17553:2020 - Coberturas faciais comunitárias – e DPN TS 4575:2020 – Máscaras para uso social: Requisitos para a certificação. Este processo compreende as seguintes três etapas: candidatura, avaliação e decisão de concessão da certificação.

O processo de certificação passa essencialmente por testes de natureza física cuja sua realização em laboratórios acreditados tem de ser assegurada pelo produtor. Na tabela 3 encontram-se descritos os ensaios e os critérios de aceitação exigidos pelas especificações técnicas CWA 17553:2020 e DNP TS 4575:2020:

Tabela 3 - Ensaios e os critérios de aceitação necessários para a certificação das máscaras para uso social.

Ensaio	Critério de aceitação
Inspeção visual	100% das amostras conformes
Resistência do ajuste para a cabeça	100% das amostras conformes
Eficiência da filtração (retenção dos microrganismos)	≥ 90 % - Nível 2 ≥ 70 % - Nível 3

Respirabilidade (transporte de vapor de água produzido pelo corpo para o lado externo do tecido)	$\leq 40 \text{ Pa/cm}^2$ ou $\geq 8 \text{ l/min} \leq 30 \text{ cfu/g}$
Limpeza microbiana (<i>bioburden</i> ¹)	$\leq 30 \text{ cfu/g}$

Fonte: Documento Normativo Português – Especificação Técnica (2020).

Certificar uma máscara comunitária, seja para uso profissional, seja para uso geral pelo comum dos cidadãos visa garantir que na sua versão acabada ela responde a todos os requisitos de segurança (CITEVE, 2020).

O selo “Máscaras – COVID-19 Aprovado” (Figura 9), permite a consumidores e produtores reconhecer máscaras ou matérias-primas que foram testadas e validadas por uma entidade independente, com laboratórios acreditados. Deste modo, as máscaras comunitárias que possuem este selo devem ser preferencialmente utilizadas em relação às restantes comercializadas.



Figura 9 - Selo “Máscaras –COVID-19 Aprovado pelo CITEVE”
Fonte: CITEVE (2020)

2.4. Processos de higienização das máscaras

Os processos de higienização e estilização das máscaras sociais são fundamentais para garantir a eficácia de proteção das mesmas contra o vírus. Para tal, é importante seguir as orientações das entidades competentes², assim como as informações fornecidas pelo fabricante.

¹ Aplicável à máscara higienizada (pronta a utilizar)

² CITEVE, DGS, OMS, Ministério da Saúde, entre outras.

De acordo com Verdelho, et al. (2020) o processo de higienização depende dos materiais que compõem a máscara e os meios disponíveis. A frequência de utilização e higienização de cada máscara depende das conclusões impostas pelo bom senso, após a inspeção visual ou informação do fabricante. É recomendado ter várias máscaras para rotação durante o período de higienização e não devem ser usadas quando ficam humedecidas ou por períodos superiores a duas horas.

Em relação às máscaras sociais são recomendados três processos de higienização que se encontram descritos na Tabela 3.

Tabela 4 - Processos de higienização das máscaras sociais.

Térmicos (mais recomendado)	Químicos	Radioativos (menos recomendado)
<ul style="list-style-type: none"> - Colocar no forno ou estufa à temperatura de 70° durante 30 minutos; - Colocar num saco plástico fechado e usar um secador de cabelo com ar quente durante 30 minutos; - Imergir em água a ferver (100° aproximadamente) durante 3 a 5 minutos; - Passar a ferro na temperatura mínima, em geral de 70-75°. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lavar na máquina a 60° com detergente; - Mergulhar o tecido em álcool a 70% durante 5 minutos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar no micro-ondas (245 GHz) a 900W durante pelo menos 2 minutos; - Colocar ao sol entre cinco a seis horas e meia;

Fonte: Verdelho, et al. (2020)

A Universidade de Ottawa em colaboração com o Hospital Infantil do Leste de Ontário (CHEO) realizou vários estudos que testaram a eficácia da luz ultravioleta na descontaminação das máscaras médicas, com o objetivo de prolongar a vida útil das mesmas e reduzir o desperdício. Os resultados desses estudos comprovaram que o método de descontaminação das máscaras com irradiação germicida ultravioleta (UVGI) não prejudica a sua eficácia e a segurança. A exposição a UVGI permitiu remover a carga viral e/ou bacteriana e, além disso, demonstrou não alterar o desempenho das máscaras, uma vez que os padrões de penetração de aerossóis e permeabilidade ao ar mantiveram-se (O’Hearn, et al. , 2020).

Em contrapartida, Anderson (2020) considera que a desinfecção das máscaras e respiradores com radiação ultravioleta nunca pode ser considerada 100% eficaz. Os seus estudos mostram que alguns agentes patogénicos podem ser resistentes a radiação UV e a sua inativação depende também da carga inicial. Ou seja, a desinfecção pode ser considerada eficaz quando estão poucos agentes patogénicos presentes na superfície do material, no entanto, quando há uma carga muito alta inicial a desinfecção fica comprometida.

2.5. Impacto ambiental

Ramos (2003) define impacto ambiental como qualquer alteração no meio ambiente, adversa ou benéfica, resultante, total ou parcialmente, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.

As medidas adotadas para combater a pandemia de COVID-19, trouxeram uma momentânea redução da poluição e da emissão de gases com efeitos de estufa em vários lugares do mundo (Carvalho, 2020).

Em contrapartida, com o desconfinamento surgiu um novo problema ambiental: as máscaras e luvas que são diariamente descartadas de forma incorreta no meio ambiente. À medida que o mundo continua a lidar com o vírus, a quantidade deste tipo de produtos que é descartada de forma indevida parece aumentar exponencialmente. Máscaras, luvas e outros equipamentos são encontrados “descartados” pelas ruas, praias, rios e esgotos de várias cidades por todo mundo.

Ao contrário das máscaras cirúrgicas, de uso único, as máscaras de tecido podem e devem ser reutilizadas, mas inevitavelmente também terão um fim. Se descartadas de qualquer maneira, o impacto ambiental acaba por ser mais uma das consequências da Covid-19.

A estilista Alessandra Ponce Rocha (2020) alerta para a quantidade de máscaras que são diariamente descartadas e que se juntam à montanha de resíduos têxteis e roupas descartadas de maneira indevida.

Rocha (2020) ainda afirma que:

Estimativas atuais dão conta que em cada 100 peças de roupa fabricadas, 60 vão para o lixo com menos de um ano de uso. Se incluirmos uma média de cinco máscaras de tecido por habitante, só na cidade de São Paulo seriam 60 milhões de máscaras descartadas. Só de pensar na

enormidade destes números já é possível calcular o tamanho do impacto ambiental provocado.

Uma alternativa para combater este problema ambiental é a reciclagem. É possível reciclar os tecidos provenientes das máscaras sociais através da sua esterilização seguida de processos de desfibramento dos materiais têxteis. As fibras resultantes podem ser utilizadas na fabricação de novas fibras têxteis sustentáveis usadas, posteriormente, em fiações, tecelagens e confeções (Veiga, 2020).

No que toca a máscaras cirúrgicas de uso único, o Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa (2020) afirma que os fabricantes deste tipo de máscaras não tiveram, até ao momento, motivos ou incentivos para desenvolver métodos de descontaminação ou introduzir no mercado máscaras reutilizáveis. No entanto, ressalva a necessidade urgente de desenvolver Equipamentos de Proteção Individual (EPI) respiratórios reutilizáveis, que possam ser descontaminados.

2.6. Economia circular

Durante um longo período de tempo, o Homem seguia nas suas atividades os conceitos de uma economia linear em que se considerava que todos os produtos iriam alcançar inevitavelmente o seu fim de vida útil (Araújo, 2018).

No entanto, com o contínuo crescimento populacional e aumento do consumismo, a adoção da economia linear não se torna sustentável a longo prazo, uma vez que a Terra é um planeta com recursos finitos.

Para travar este problema ambiental, é essencial que os consumidores mudem os seus hábitos de consumo de moda, mudando os seus comportamentos e atitudes (Marques, et al., 2020). No entanto, soluções baseadas apenas na ação individual não são suficientes, uma vez que o consumo sustentável é um projeto político, logo, deve envolver uma infinidade de perspetivas.

Atualmente, alguns produtores têm começado a dar sinais de uma maior consciência ambiental e têm procurado aderir a um modelo de produção baseada nos princípios da economia circular (Figura 10). Este modelo distingue-se do modelo de fim de vida da economia linear, através da adoção de vários processos que permitem diminuir a utilização de novas matérias-primas, recorrendo, por exemplo, à reciclagem ou à reutilização (Silva, 2020).



**Figura 10 - Fonte: Modelo de economia circular.
Fonte: APCER Grup (2018)**

De acordo com Marques, et al. (2020), os novos modelos de negócios da economia circular podem assumir dois tipos: o primeiro modelo promove a reutilização e prolonga a vida útil dos produtos por meio de reparos, reconstrução, remanufatura, atualizações e *retrofits*; o segundo transforma bens ou materiais antigos em novos recursos através da reciclagem (*upcycling* ou *downcycling*) desses materiais.

Para acabar com o aumento do desperdício de roupas/têxteis e prolongar o ciclo de vida dos mesmos, Ekström e Salomonson (2014) apontam as seguintes soluções:

- Aumentar o conhecimento do consumidor sobre a reciclagem e reutilização
- Aumentar os projetos de coleta de roupas e melhorar a acessibilidade dos contentores de coleta;
- Desenvolver um sistema nacional de longo prazo, ambiental e financeiramente sólido;
- Estabelecer um programa de certificação e credenciamento para organizações de caridade;
- Desenvolver tecnologias de reciclagem;
- Projetar para a durabilidade e longevidade (*design* sustentável).

2.7. **Design sustentável**

Tento em conta o panorama atual em que vivemos, é essencial introduzir no quotidiano de quem cria, produz e consome a necessidade de preservar o ambiente.

O principal foco do *design* sustentável é a criação e desenvolvimento de novos produtos e serviços com cada vez menor uso de recursos, menor quantidade de resíduos produzidos e, principalmente, menor impacto ambiental.

De acordo com Brundtland (1991), o uso sustentável dos recursos naturais deve “suprir as necessidades da geração presente sem afetar a possibilidade das gerações futuras suprir as suas”. Desde esse momento, o conceito de sustentabilidade passou a ser cada vez mais utilizado em diversas áreas inclusive no universo do *design*.

O *design* sustentável é um conceito bastante complexo uma vez que integra a sustentabilidade a nível ambiental, económico e sociocultural.

Segundo Ferreira, et al. (2012), este conceito tem por base um conjunto de ferramentas e estratégias que visam desenvolver soluções com vista à criação de uma sociedade voltada para a sustentabilidade.

Para Soares (2015), trata-se de um conjunto de atitudes e valores que visam promover boas práticas sociais e ambientais que compreendem a redução da produção e do consumo, contrariando o sistema de moda atual que incentiva o consumo contínuo e seguindo tendências efêmeras.

O uso de produtos praticamente descartáveis, como por exemplo vestuário produzido sob o sistema de *fast fashion* provoca graves danos no meio ambiente. Deste modo, o conceito de *slow fashion* tem vindo a ganhar cada vez mais notoriedade, uma vez que tem como objetivo não necessariamente produzir de forma mais lenta e em menor quantidade, mas sim produzir produtos com mais qualidade, com maior valor agregado e com maior durabilidade (Anicet, et al., 2017).

A consciência da escassez dos recursos ambientais leva os *designers* a repensarem no modo como podem utilizar o seu conhecimento e criatividade de uma forma mais responsável e sustentável. Atualmente, durante a criação e desenvolvimentos de um produto a maioria dos *designers* aplicam a teoria dos 3 Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) para promover um *design* sustentável.

2.8. Reciclagem de têxteis

Morais, et al. (2011) alerta para a complexidade envolvida no processo de reciclagem de têxteis que é descrito de acordo com o seguinte fluxo:

- Coleta e transporte;
- Identificação e Separação;
- Desmontagem e Esmagamento;
- Lavagem ou Limpeza;
- Pré-produção de matérias-primas secundárias.

A reciclagem têxtil auxilia na redução da poluição, bem como na diminuição do consumo de água, químicos e energia. Através deste processo o material usado entra num novo ciclo de produção e dá origem a um novo produto. Deste modo, é possível combater o desperdício e reduzir os impactos ambientais, uma vez que se evita a extração de novas matérias-primas assim como novos processos de tingimento, por exemplo.

Para Amaral (2016) os resíduos têxteis podem ser reciclados ou reaproveitados em duas fases: pós-industrial ou pós-consumo. Os resíduos pós-industriais são compostos pelos subprodutos das indústrias têxteis, provenientes de fiações, tecelagens, malharias e confeções. Já os resíduos pós-consumo são os artigos têxteis que não possuem mais utilidade e são descartados por estarem desgastados, danificados ou fora de moda.

Os resíduos têxteis pré-consumo são, atualmente, o recurso mais viável para reciclar e regenerar fibras. Em contrapartida, o processo de reciclagem de resíduos têxteis pós-consumo, precisa de ser reformulado uma vez que ainda apresenta bastantes problemas e limitações. Após a recolha do vestuário é necessário realizar-se uma criteriosa triagem e uma separação das peças que podem ser reutilizadas das que vão para aterro. Em seguida, também é necessário separar os resíduos por cores, tamanhos, identificar as fibras constituintes e retirar todos os aviamentos e costuras. Todas estas operações tornam o processo bastante complexo e requerem mão de obra bastante especializada, o que acaba por encarecer o valor do produto final (Fiel, 2015).

O processo de reciclagem têxtil realizado em larga escala é a reciclagem mecânica, designada por desfibramento. São utilizados retalhos e sobras de tecidos de diferentes composições que são

uniformizados em máquinas cortadeiras ou guilhotinas automáticas e, posteriormente, passam pela desfibradeira que é responsável por rasgar e triturar o material. O rolo agulhado gira em alta velocidade e tritura totalmente o material têxtil, dando origem a uma massa desfibrada que pode ser utilizada para produzir fios ou não-tecidos (Amaral, 2016).

A reciclagem é frequentemente considerada uma alternativa de fim-de-linha e menos ecológica do que outras alternativas de redução e reutilização, uma vez que os processos de reciclagem implicam consumo de energia de fontes não renováveis (Anicet, et al., 2017). Posto isto, a reciclagem é, na maioria das vezes, um *downcycling*, pois trata-se de um processo em que se utiliza um material em situação de descarte para se fabricar um novo produto, mas de menor valor que o produto inicial.

2.9. Upcycling

Nos últimos anos o conceito de *upcycling* tem vindo a ganhar cada vez mais destaque no setor têxtil, uma vez que tem sido uma das alternativas mais interessantes para as empresas e designers que pretendem valorizar os conceitos de sustentabilidade nos seus produtos.

O termo *upcycling* caracteriza a prática de recuperação que transforma os resíduos em novos produtos com maior utilidade e valor, de modo a evitar o descarte de materiais em fim de vida útil. Além disso, este conceito visa a redução do consumo de energia, poluição do ar e da água e até, das emissões de gases com efeito de estufa (Luciatti, et al. , 2018).

Ao contrário da reciclagem, onde pode haver perda de valor e qualidade (*downcycling*) durante a fabricação do novo produto, no processo de *upcycling* ocorre a prolongação da vida útil do material, originando um novo produto com valor igual ou superior ao de origem.

Esta técnica dificulta a reprodução em série das peças, uma vez que os materiais vão variando e as quantidades são imprevisíveis. Além disso, é um processo que exige uma maior disponibilidade de tempo por parte do *designer* o que acaba por aumentar o custo do produto final (Ferreira, 2017).

Em seguida serão apresentadas algumas marcas estabelecidas no mercado, que exploram uma das esferas do conceito de *upcycling* durante o seu processo produtivo - a utilização de resíduos têxteis no desenvolvimento de novos produtos.

A Jinja é uma marca Portuguesa fundada em 2021 pela *designer* Norma Silva que se dedica à produção e comercialização de um grande leque de produtos feitos à mão através do reaproveitamento de resíduos têxteis (Figura 11). Durante a conceção dos produtos, são utilizados desperdícios do corte da indústria têxtil, que são posteriormente transformados em cabos grossos (trapilhos) e usados como matéria prima.



Figura 11 - Produtos da marca Jinja.
Fonte: Adaptado de Jinja³

A Frank é uma marca brasileira sustentável criada por Marcelo Barbosa que se dedica à criação de peças de roupa através do uso da técnica de patchwork com tecidos descartados (Figura 12).

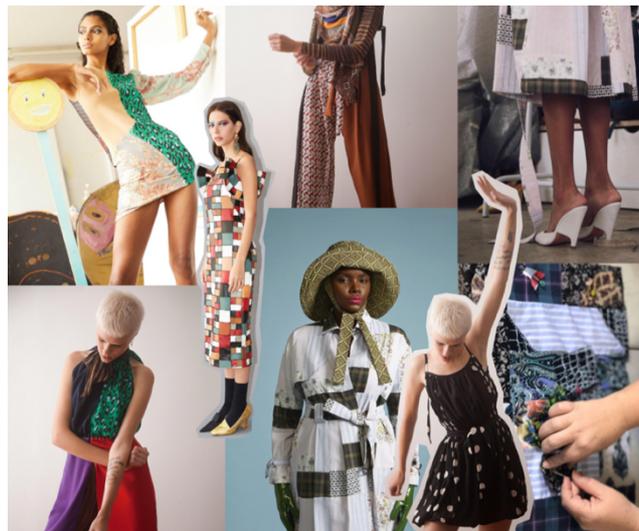


Figura 12 - Produtos da marca Frank.
Fonte: Adaptado de Frank-Sustainable⁴

³ <https://jinjaritual.com/pt>

⁴ https://www.instagram.com/frank_sustainable/?utm_source=ig_embed

A empresa suíça Freitag fundada em 1993 transforma lona velhas de camião, câmaras de pneu de bicicleta e cintos de carros em bolsas e mochilas. A figura 13 exemplifica alguns dos produtos comercializados pela marca:



Figura 13 - Produtos da marca Freitag.
Fonte: Adaptado de Freitag⁵

2.10. Design de Superfície

Para Rubim (2005) o *design* de superfície é definido como “todo projeto elaborado por um designer, no que diz respeito ao tratamento e cor utilizados numa superfície, industrial ou não”.

Por sua vez, Teixeira (2019) afirma que o design de superfície é uma área do design que se ocupa do desenvolvimento de imagens bidimensionais e tridimensionais, com o objetivo de atribuir qualidades estéticas, funcionais e estruturais a um material ou suporte.

Teixeira (2019) também aponta alguns requisitos necessários para projetar superfícies:

- Conhecer o material a que se destina o projeto;
- Entender o processo produtivo a ser utilizado no desenvolvimento da superfície;
- Dominar o desenvolvimento de padrões e texturas.

⁵ <https://www.freitag.ch>

- Conhecer o público-alvo a que se destina o produto:
- Valorizar e compreender as questões socioeconómicas, políticas e ambientais do momento.

Atualmente, o *design* de superfícies tem maior aplicação na área têxtil, tais como: no enobrecimento dos têxteis através da estamparia; na tecelagem, malharia, rendas e tapeçarias; na criação de padrões e texturas, recorrendo, por exemplo, a técnicas de recorte, entrelaçamento, *slashing*, *patchwork*, entre outras.

2.10.1 *Slashing*

Slashing é uma técnica de manipulação de têxteis frequentemente utilizada no *design* de superfície que produz um efeito chenille artificial na superfície do tecido. É uma técnica utilizada por muitos artistas e *designers* têxteis que visa a obtenção de superfícies diferenciadas, muito texturadas e com efeitos interessantes (Pingki, et al., 2019).

Esta técnica envolve costurar várias camadas de tecido, umas em cima das outras com linhas diagonais ou paralelas (Figura 14 e 15). As camadas inferior e superior precisam de ser peças inteiras de modo a conferir estabilidade à peça acabada, já as camadas intermediárias normalmente são constituídas por retalhos de tecidos. Posteriormente, as camadas superiores são cortadas, de modo a revelar os retalhos abaixo e a camada base permanece intacta (Figura 16). Desta forma é criado um efeito semelhante ao *chenille*.



Figura 15 - *Slashing*: sobreposição das camadas de tecido.
Fonte: Pingki, et al. (2019)



Figura 14 - *Slashing*: costura das camadas de tecido.
Fonte: Pingki, et al. (2019)



Figura 16: *Slashing*: recorte das camadas superiores.
Fonte: Pingki, et al. (2019)

Além da estética diferenciada que se consegue obter, o uso desta técnica também garante a redução do desperdício têxtil, uma vez que durante o processo são utilizados retalhos de tecidos que provavelmente seriam descartados.

Para Pingki, et al. (2019) a implementação deste método de manipulação de têxteis permite: diminuir significativamente o impacto ambiental provocado por uma peça de roupa; aliviar problemas sociais; desenvolver a produção local; fornecer novas soluções para o problema dos resíduos têxteis; reduzir o uso de novos materiais.

3. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO EMPÍRICO

3.1. Metodologia projetual

Com o intuito de agregar valor sustentável no desenvolvimento de uma coleção cápsula de acessórios de moda a partir do reaproveitamento e *upcycling* de máscaras sociais, a metodologia projetual aplicada no presente trabalho classifica-se primeiramente como um estudo exploratório literário de cariz qualitativo. Este tipo de pesquisa tem o intuito de identificar e analisar todos os conceitos considerados importantes para iniciar o desenvolvimento de todo o projeto.

Tendo em conta o levantamento bibliográfico realizado, o trabalho experimental propriamente dito baseia-se essencialmente no método projetual do *Design Thinking*, segundo Tschimmel (2012).

O *Design Thinking* possui uma visão holística, construtiva e experimental, que se baseia num conjunto de ações que estimulam diversas soluções para um dado problema identificado, tendo como parâmetro as complexas necessidades dos consumidores (Santos, 2015). Tem como objetivo criar ideias inovadoras, não apenas funcionais, mas que também realcem novos significados aos produtos e com interesse para a indústria.

Este método não se trata de um pensamento linear, uma vez que se baseia na interação ativa do *designer* numa serie de ações que se sobrepõem e se atualizam conforme as ideias vão surgindo e vão sendo aperfeiçoadas (Santos, 2015).

O modelo operativo de “Evolução 6(2)” desenvolvido por Tschimmel (2012) no seio do *Design Thinking*, aborda diversas técnicas e ferramentas que auxiliam o processo de *design*. A proposta apresenta o processo de forma circular, o que permite uma maior facilidade no uso das técnicas processuais através da combinação, repetição e troca dos seus diferentes “espaços iterativos” (Soares, 2015).

Na figura 17 encontram-se representados visualmente estes espaços que se interligam entre si:



Figura 17 - Modelo *design thinking* Evolution 6(2).
Fonte: Adaptado de Tschimmel (2012)

O desenvolvimento desta investigação apoiou-se assim na metodologia projetual de *Design Thinking* através da implementação dos seis espaços iterativos apresentados por Tschimmel (2012) com algumas adaptações ao presente projeto de *design*:

- **“Emergência”**: este espaço foca-se na identificação do problema e da oportunidade de inovação no âmbito da problemática do reaproveitamento das máscaras sociais com o intuito de criar uma coleção cápsula de acessórios com valor acrescentado.
- **“Empatia”**: esta etapa inclui-se no segundo capítulo no qual se realizam pesquisas aprofundadas com foco na sustentabilidade, *design* sustentável e *upcycling* que servem de base para o desenvolvimento do projeto.
- **“Experimentação”**: consiste na etapa de “gerar ideias e desenvolver conceitos” a partir da flexibilidade do pensamento e experiências intrínsecas ao *designer* que incentivam a criação de hipóteses para solucionar o problema. Recorrendo inicialmente à técnica de *brainstorming* explora-se o tema central do projeto e, posteriormente, define-se o conceito da coleção.
- **“Elaboração”**: Inicia-se a etapa da criatividade, através da elaboração dos painéis semânticos de auxílio ao projeto, como o painel de conceito, painel de referências visuais e painel do público-alvo. Segue-se com a análise e caracterização dos materiais e processos necessários para a execução e desenvolvimento dos produtos, assim como a

definição dos requisitos. Posteriormente, através das análises realizadas nas etapas anteriores, prossegue-se para a fase da geração de alternativas onde são apresentadas as principais ideias através de esboços.

- **“Exposição”**: este espaço inclui-se no quarto capítulo que se foca na materialização e execução das alternativas escolhidas de acordo com o resultado obtido numa matriz de decisão efetuada anteriormente. Como tal, realiza-se a apresentação das propostas finais e descrevem-se os processos de modelação e a prototipagem das peças.
- **“Extensão”**: corresponde à “avaliação do processo” que consiste na análise e discussão de cada procedimento realizado ao longo do trabalho através de uma abordagem autocrítica do mesmo.

3.1. Identificação do problema

Como já mencionado na revisão da literatura, o descarte correto das máscaras foi negligenciado e conseqüentemente surgiu um novo problema ambiental pós-pandemia. Estes produtos passaram a ser frequentemente encontrados “descartados” pelas ruas, praias, rios e esgotos de várias cidades por todo mundo.

A reintegração do descarte destes resíduos têxteis pode ocorrer através recurso aos conceitos de *design* sustentável e *upcycling* durante a produção de novos produtos sustentáveis.

Posto isto, pretende-se com o presente trabalho desenvolver uma coleção cápsula de acessórios através do reaproveitamento dos materiais constituintes das máscaras e fazendo uso de algumas técnicas de manipulação de têxteis com ênfase no *design* de superfície.

3.2. Desenvolvimento conceitual

3.2.1 Brainstorming

Para o exercício de conexões de signos do *design* e para facilitar a visualização da linha de pensamento que surgiram e auxiliaram na toma de decisões, desenvolveu-se um mapa mental (Figura 18) por meio da abordagem de diagrama de afinidades. A partir da palavra-chave inicial –

“Resíduos” – e explorando a temática central deste projeto estabeleceram-se diferentes conceitos que representam o pensamento criativo.

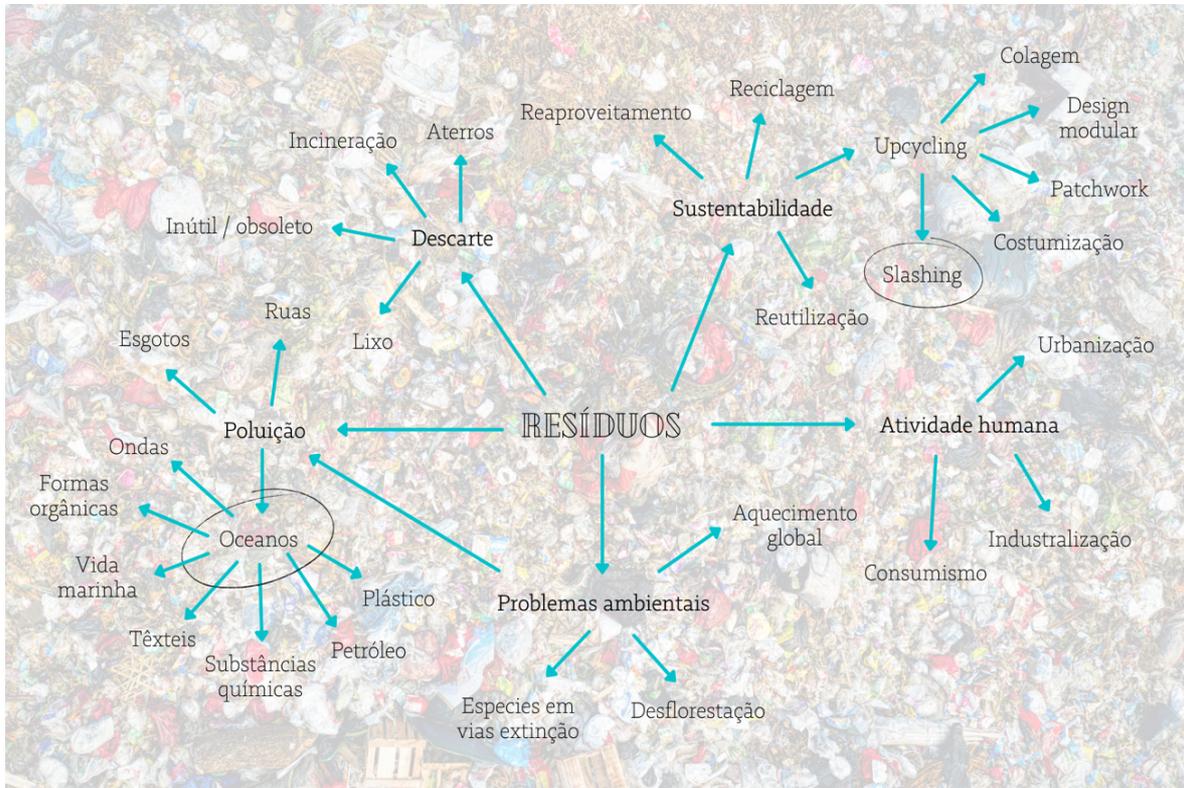


Figura 18 - Mapa mental.
Fonte: Elaborado pela autora.

3.2.2 Conceito

A escolha da “poluição dos oceanos” como conceito para o desenvolvimento da presente coleção tem por base o atual estado de degradação em que o planeta se encontra.

As águas, que compõem 70% do planeta, estão contaminadas com toneladas de resíduos, sendo cerca de 80% formados por plásticos. Cerca de 13 milhões de toneladas de plástico são despejadas nos oceanos anualmente e afetam negativamente cerca de 800 espécies que vivem em diferentes locais do planeta (UNESCO, 2021). Além disso, a emissão de gases de efeito estufa, metais tóxicos, substâncias químicas e o derramamento de petróleo põem em risco a vida de diversas espécies marinhas. Para piorar, em 2020, com a pandemia novos resíduos passaram a ser encontrados em grandes quantidades nos oceanos, como é o caso das máscaras, luvas, entre outros EPIs.

Os oceanos são ecossistemas ricos em biodiversidade que detêm uma função vital para a manutenção de todos os seres vivos, não apenas marinhos, como também para as espécies terrestres. Atualmente, um dos ambientes marinhos mais ameaçados pelas ações humanas são os recifes que são formados por inúmeros corais e alças e que se destacam por abrigar uma grande diversidade de outras espécies marinhas. Os recifes são normalmente habitats caracterizados por uma enorme variedade de cores, texturas e formas variadas, no entanto quando sujeitos a condições ambientais desfavoráveis, passam a possuir uma coloração branca e perdem todos os seus nutrientes. Todo este ambiente e fenómeno também serviram de inspiração para o desenvolvimento dos acessórios que compõem esta mini coleção.

Posto isto, o nome da coleção - "*Underwater*" - partiu do próprio significado da palavra e pretende retratar o estado em que se encontra o fundo dos oceanos que estão carregados de resíduos que comprometem a vida das espécies neste território.

Este conceito, quando aplicado a produtos, pode ser identificado através de formas mais orgânicas e texturas irregulares, assim como através de apontamentos de cor que pretendem representar a biodiversidade marinha, assim como a acumulação de resíduos nas águas que vão emergindo à superfície.

Analisando conceitualmente cada produto, percebe-se que as formas orgânicas presentes nas superfícies têxteis desenvolvidas para esta coleção pretendem retratar as ondas do mar e os desenhos abstratos que são criados à superfície quando a luz reflete sob a água. Durante todo o processo de criativo, o formato e a modelação de alguns acessórios também foram concebidos tendo em conta algumas características de espécies marinhas e se encontram em vias de extinção devido à poluição, tais como, corais, alças, etc.

Além do mais, explorando este conceito é possível conecta-lo com os temas já previamente abordados durante a etapa de fundamentação teórica. Tanto o "*design* sustentável" como o "*upcycling*" coordenam com o conceito uma vez que este incentiva o reuso de resíduos descartados, neste caso de origem têxtil, que poderiam acabar nos oceanos, funcionando assim como uma estratégia de diminuição da poluição.

3.2.3 Painéis semânticos

Os painéis semânticos ou *moodboards*, são painéis composto por um conjunto de imagens que pretendem retratar visualmente o conceito do projeto e servem como ferramentas de auxílio para o processo criativo do *designer*.

Para o desenvolvimento deste projeto elaboram-se três *moodboards*: um painel conceito (Figura 19), um painel de referências visuais (Figura 20) e um painel do público-alvo (Figura 21). O primeiro, tal como o nome indica, retrata o conceito da coleção que nos remete para a estado de degradação em que os oceanos se encontram devido à acumulação de resíduos. Já o painel de referências visuais é constituído por um conjunto de imagem que retratam as formas, materiais, cores e acabamentos das peças da coleção. Por fim, o último painel descreve o padrão de vida/*lifestyle* do possível consumidor da presente coleção.

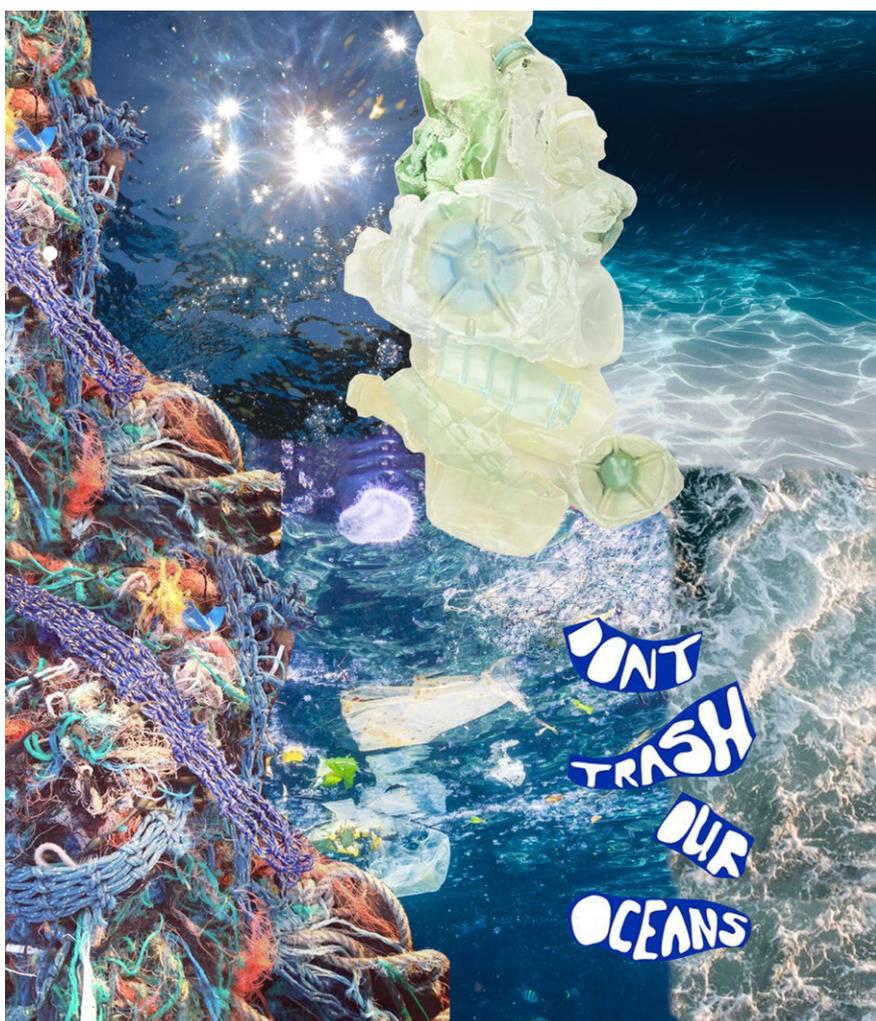


Figura 19 - Figura 19 - Painel conceito.
Fonte: Elaborado pela autora.



Figura 20 - Painel de referências visuais.
Fonte: Elaborado pela autora.



Figura 21 - Painel do público-alvo.
Fonte: Elaborado pela autora.

O painel do público-alvo retrata o estilo de uma jovem-adulta, com idade compreendida entre os 20 e os 25 anos, pertencente à classe média-alta. São criativas, conscientes e solidárias. Apresentam um estilo bastante feminino e casual. Além disso, defendem um estilo de vida saudável e sustentável. Enquanto consumidoras apreciam produtos feitos à mão, duráveis e inovadores.

3.3. Materiais e processos

O presente projeto depende do processo de reutilização dos materiais provenientes de máscaras sociais que à partida já não teriam mais utilidade e, por isso, seriam descartados. Para tal, foi necessário elaborar algumas estratégias de recolha das máscaras para se conseguir obter todo o material necessário para a conceção de uma coleção cápsula de acessórios.

A primeira e principal estratégia de recolha de máscaras sociais consistiu no contacto direto com algumas empresas têxteis da região do Vale do Ave para que estas disponibilizassem máscaras usadas pelos funcionários ou máscaras de produção própria que contivessem algum tipo de defeito de fabrico que impedissem que as mesmas fossem vendidas e, por isso, não teriam mais utilidade. Este processo de recolha decorreu durante os meses de Janeiro a Abril de 2021 e as empresas envolvidas foram: Felpos Bomdia (Vizela), Naeco Confeções Lda (Fafe), MTC – *More than Clothing* Lda (Guimarães) e Armindo Barbosa Unipessoal Lda (Vila nova de Famalicão).

A segunda estratégia de recolha teve por base o contacto com amigos, familiares e conhecidos que durante os últimos 6 meses disponibilizaram-se para colaborar com este projeto e foram entregando sempre as máscaras usadas que já não necessitavam e que iam ser descartadas.

Finalizado o período de recolha das máscaras realizou-se uma triagem de modo a selecionar-se apenas o material que reunia condições passíveis de serem reutilizados, independentemente do seu tamanho ou feitio. Desta etapa resultaram 343 máscaras têxteis em boas condições (Figura 22) para serem reutilizadas no presente projeto. Em contrapartida, os restantes materiais, impossíveis de valorizar, foram encaminhados para eliminação.



Figura 22 - Máscaras passíveis de reutilização após triagem.
Fonte: Autora

Após a seleção das máscaras iniciou-se o processo de reciclagem das mesmas seguindo as seguintes etapas:

- **Higienização e secagem:**

Tendo em conta o tipo de produtos que se pretende reutilizar, foi necessário ter um especial cuidado e atenção em relação ao processo de higienização utilizado de modo a garantir que o material ficasse totalmente descontaminado, livre de bactérias e microrganismos.

Inicialmente optou-se por colocar todas as máscaras numa caixa de papelão durante um período de quarentena de cerca 48 horas. Passado esse período, efetuou-se uma lavagem de todas as máscaras à máquina a uma temperatura de 60° com detergente. Terminada a lavagem, colocou-se as máscaras a secar ao ar livre.

- **Desmontagem e separação dos diversos componentes:**

Uma vez que para desenvolver os acessórios deste projeto não era possível reutilizar-se as máscaras na sua totalidade e preservando a forma original, foi necessário desmontá-las. Para tal, cortou-se e descoseu-se os diversos componentes das máscaras com bastante cuidado para se conseguir aproveitar o máximo de material possível.

Em seguida, foram analisados todos os constituintes das máscaras recolhidas e selecionadas para reutilização, que se encontram dispostos na tabela 5.

Tabela 5 – Análise dos constituintes das máscaras coletadas.

Amostra	Descrição	Quantidade
	Camada(s) de tecidos exterior e interior. Matérias primas identificadas: poliéster, algodão e poliamida.	668
	Camada(s) de TNT intermédia	196
	Elásticos	654
	Clipe nasal metálico ou plástico	278

Fonte: Elaborado pela autora

- **Pré-produção da matéria-prima secundária:**

Dos componentes anteriormente mencionados, apenas as camadas de tecido puderam ser reutilizadas neste projeto. Para tal, o conceito de *upcycling* serviu de base para transformar estes resíduos têxteis em novos produtos.

Avaliando as características e o potencial dos resíduos obtidos verificou-se que o ideal seria criar superfícies têxteis, através do uso de técnicas de manipulação, que servirão de matéria-prima base

dos acessórios de moda idealizados. Tendo em conta o conceito e os requisitos da coleção anteriormente descritos, a técnica de manipulação de têxteis utilizada foi o *slashing*.

Em seguida, encontram-se descritas todas as etapas efetuadas na pré-produção das superfícies têxteis:

Primeiro, começou-se por passar a ferro todos os resíduos têxteis de modo a que estes ficassem sem vincos e planos. Logo em seguida, separou-se os tecidos por cores e tamanhos, para facilitar a organização e a visualização de todo o material disponível. De seguida, iniciou-se a técnica de *slashing* (Figura 23). Para as camadas inferior e superior da superfície têxtil foi necessário recortar duas peças inteiras de um tecido com as dimensões desejadas. De modo a manter a coerência com o conceito da coleção, este tecido foi também obtido a partir de desperdícios ou *deadstocks* da indústria. Posteriormente, as camadas intermediárias da superfície foram compostas através da sobreposição dos diversos resíduos têxteis provenientes das máscaras. Depois, colocou-se a camada superior de tecido e costuraram-se todas as camadas com as formas pretendidas. Por fim, cortaram-se as camadas superiores de modo a revelar os retalhos e mantendo a camada base intacta. Este processo foi repetido várias vezes até se obter a quantidade de matéria prima necessária para a conceção de todos os acessórios (Figura 24).

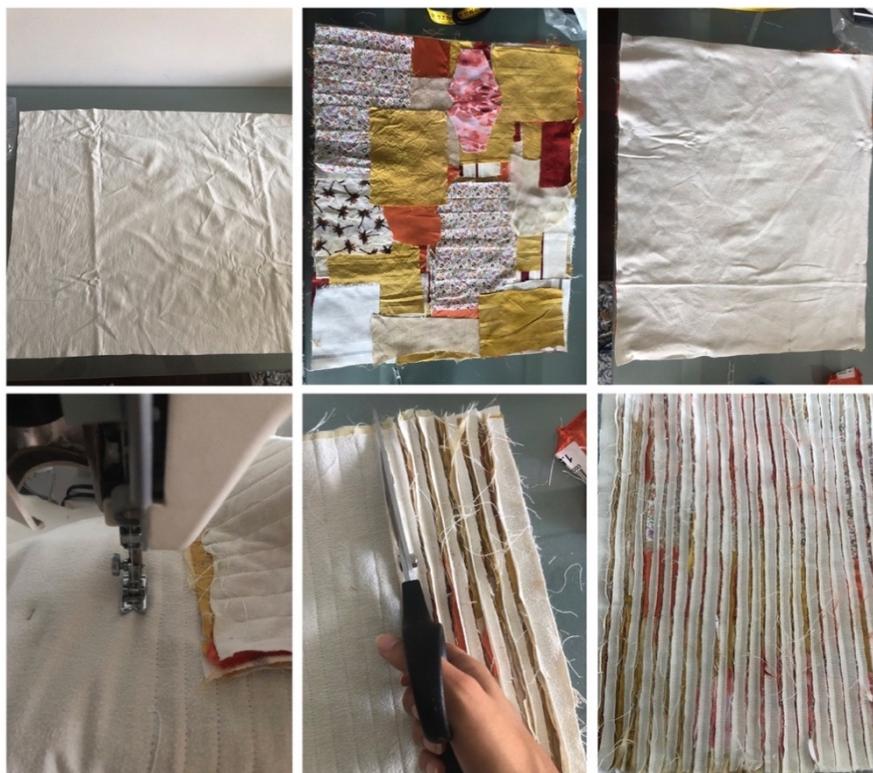


Figura 23 - Elaboração da superfície têxtil através da técnica de *slashing*.
Fonte: Elaborado pela autora.



Figura 24 - Superfícies têxteis
Fonte: Elaborado pela autora.

3.4. Definição dos requisitos

A partir da coleta e análise dos materiais e processos que serão utilizados na concepção desta coleção é possível obter uma visão mais clara do projeto na sua globalidade, possibilitando assim analisar a importância de cada uma das variantes que podem ser empregues para solucionar o problema identificado.

Assim, para se compreender esta etapa, recorreu-se à ferramenta de requisitos de projeto na qual são definidas premissas que irão nortear a elaboração dos protótipos e definir se os objetivos foram ou não atingidos com as soluções apresentadas. Os requisitos e a sua classificação como obrigatório ou desejável encontram-se descritos na tabela 6.

Tabela 6 - Requisitos do projeto.

Requisitos	Peso
Produto consciente e sustentável	Obrigatório
Produto artesanal e possível de ser produzido em pequena escala	Obrigatório
Utilizar recursos e processos com baixo custo e impacto ambiental	Desejável
Reaproveitar materiais descartados (resíduos têxteis)	Obrigatório
Prolongamento do ciclo de vida dos produtos	Obrigatório
Produto e material resistente e durável	Obrigatório
Permitir o transporte dos itens pessoais do usuário	Obrigatório
Adequado aos dados antropométricos do usuário	Obrigatório
Produtos versáteis e atemporais	Desejável
Coerente com o conceito da coleção	Obrigatório
Produtos com forte identidade visual	Desejável

Fonte: Elaborado pela autora

3.5. Geração de alternativas

Concluída a fase de análise dos materiais e processos e com a definição dos requisitos do projeto, foi possível iniciar-se a etapa da geração de alternativas. Nesta etapa elaboram-se os esboços das ideias para os produtos desta coleção sem qualquer tipo de restrição, mas tendo em conta a identidade visual da proposta. As figuras 25, 26, 27 e 28 representam os esboços das ideias.

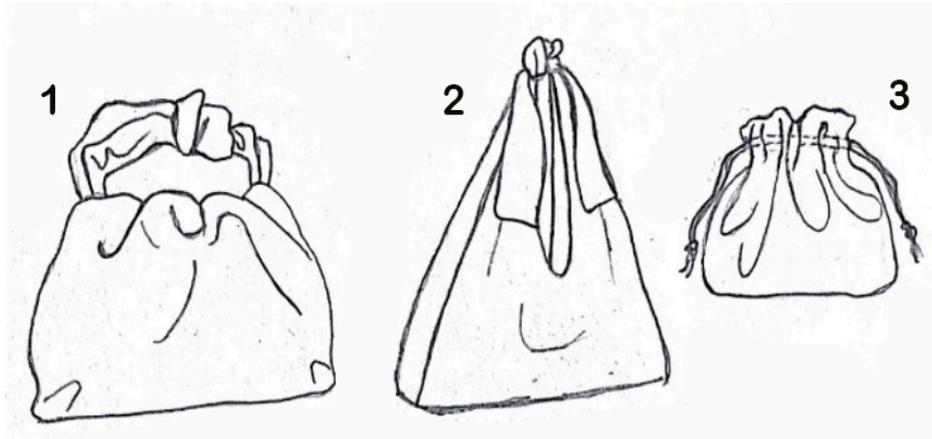


Figura 25 - Geração de alternativas (I).
Fonte: Elaborado pela autora.

A alternativa 1 apresenta um modelo “*hand pouch bag*” sem ornamentos com destaque no seu um formato mais orgânico e assimétrico. O modelo 2 é uma “*shoulder bag*” mais estruturada que tem como elemento de identidade uma tira na alça que forma um laço. A alternativa 3 é uma “*drawstring bag*” que tal como o nome indica possui uma abertura única com um sistema de fecho através de um cordão. É um modelo maleável, com um formato mais orgânico e um estilo causal.

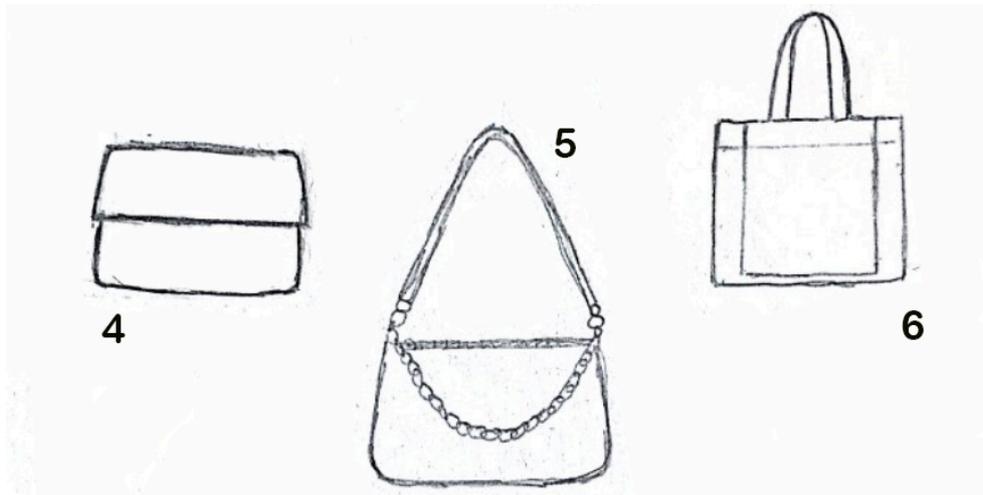


Figura 26 - Geração de alternativas (II).
Fonte: Elaborado pela autora.

O modelo 4 é uma “*clutch bag*” com formato envelope que apresenta um sistema de fecho com uma mola magnética no interior. A alternativa 5 apresenta um modelo “*baguette bag*” com alça dupla (uma de tecido e outra de corrente) e com uma abertura com um fecho de correr na parte superior. A alternativa 6 é uma “*tote bag*” minimalista e causal que contém um bolso frontal e uma alça de ombro.

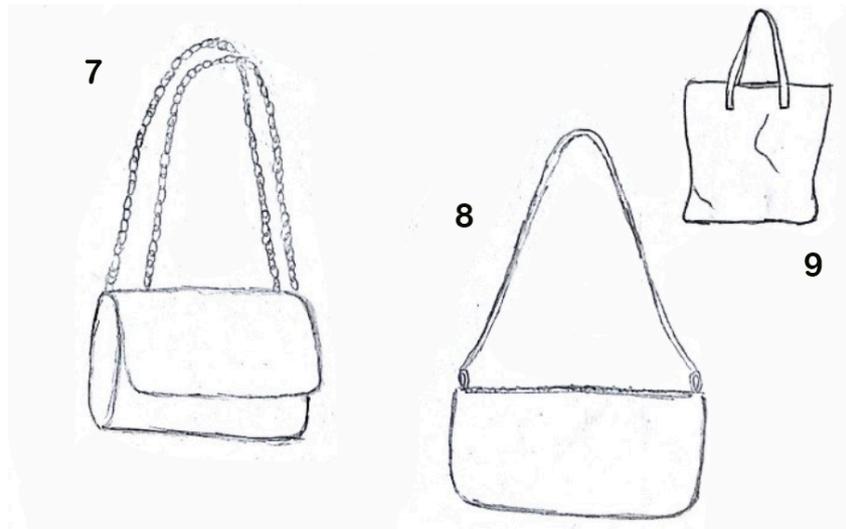


Figura 27 - Geração de alternativas (III).
Fonte: Elaborado pela autora.

A alternativa 7 apresenta uma “*shoulder bag*” com um formato envelope estruturado e um estilo mais formal. Contem alça dupla de corrente e um sistema de fecho com uma mola magnética. A alternativa 8 é, mais uma vez, uma “*baguette bag*” igual ao apresentado anteriormente, mas com apenas uma alça em tecido. O modelo 8 também é novamente uma “*tote bag*” com um formato ainda mais simples do que a anterior.

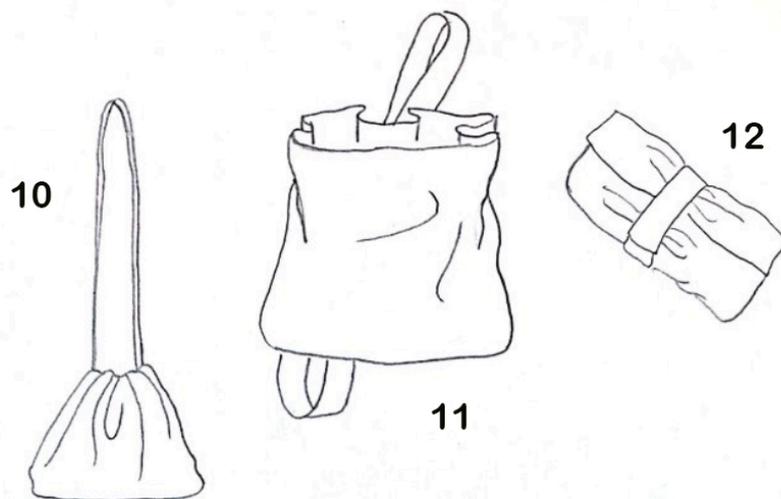


Figura 28 - Geração de alternativas (IV).
Fonte: Elaborado pela autora.

A alternativa 10 é uma “*shoulder pouch bag*” com um formato orgânico e uma alça a tiracolo em tecido. A alternativa 11 apresenta um modelo tiracolo com um formato inspirado num saco de papel sem sistema de fecho. Por fim, o modelo 12 é novamente uma “*clutch bag*” com formato

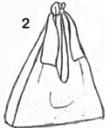
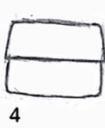
em envelope e com um sistema de fecho em velcro. Apresenta um formato mais orgânico e bastante maleável.

Após a elaboração das alternativas, escolheram-se seis modelos com potencial para aplicação da ferramenta matriz de decisão.

3.6. Matriz de decisão

A matriz de decisão consiste numa ferramenta que avalia as alternativas geradas de acordo com os principais requisitos do projeto, de forma a evitar que decisões importantes sejam tomadas com base em opiniões ou pontos de vista pessoais e subjetivos. De modo a facilitar a contagem dos pontos da matriz, foram selecionados apenas os requisitos com mais impacto nesta etapa do projeto e utilizou-se uma escala de 1 a 4. Em que 1 significa “Baixo”, 2 significa “Médio”, 3 significa “Bom” e 4 significa “Muito bom”.

Tabela 7 - Matriz de decisão.

Requisito						
Produto artesanal e produzido em pequena escala	1	2	4	4	3	2
Maior reaproveitamento de resíduos têxteis	3	3	3	4	3	3
Produtos versáteis e atemporais	2	2	2	3	4	4
Complexidade na prototipagem	4	4	3	2	3	4
Coerente com o conceito da coleção	4	3	4	2	3	3
Total	14	14	16	15	16	16

Fonte: Elaborado pela autora

Com os resultados obtidos pela matriz selecionou-se apenas as quatro alternativas com pontuações mais elevadas para as próximas etapas de desenvolvimento.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo incide sobre a etapa final do processo de *Design* que consiste na conceção das alternativas de solução selecionadas e, conseqüentemente, na definição da coleção de acessórios de moda. Como tal, este projeto apresenta as ilustrações finais da coleção-cápsula, os respetivos desenhos técnicos das quatro peças propostas, a modelação plana efetuada e o processo de prototipagem físico dos produtos.

4.1. Propostas

Após a análise e seleção das alternativas, foi realizada a ilustração final dos produtos que compõem a coleção cápsula do presente projeto. Para tal, recorreu-se aos programas Adobe Illustrator e Adobe Photoshop. Os modelos finais podem ser contemplados na Figura 29 e 30.



Figura 29 - Ilustrações finais (I).
Fonte: Elaborado pela autora.



Figura 30 - Ilustrações finais (II).
Fonte: Elaborado pela autora.

Para melhor identificação dos produtos, cada um deles foi nomeado pensando no conceito da coleção intitulada de “*Underwater*”. Cada uma das denominações remetem para nomes de espécies marinhas que se encontram, atualmente, muito ameaçadas pela poluição dos oceanos: “Beluga” (baleia branca), “Toninha” (golfinho), “Monachus” (foca-monge) e “Acropora” (coral).

Foram também elaborados desenhos técnicos das peças ilustradas (Figura 31, de modo a facilitar a compreensão e visualização de cada um dos componentes dos produtos.

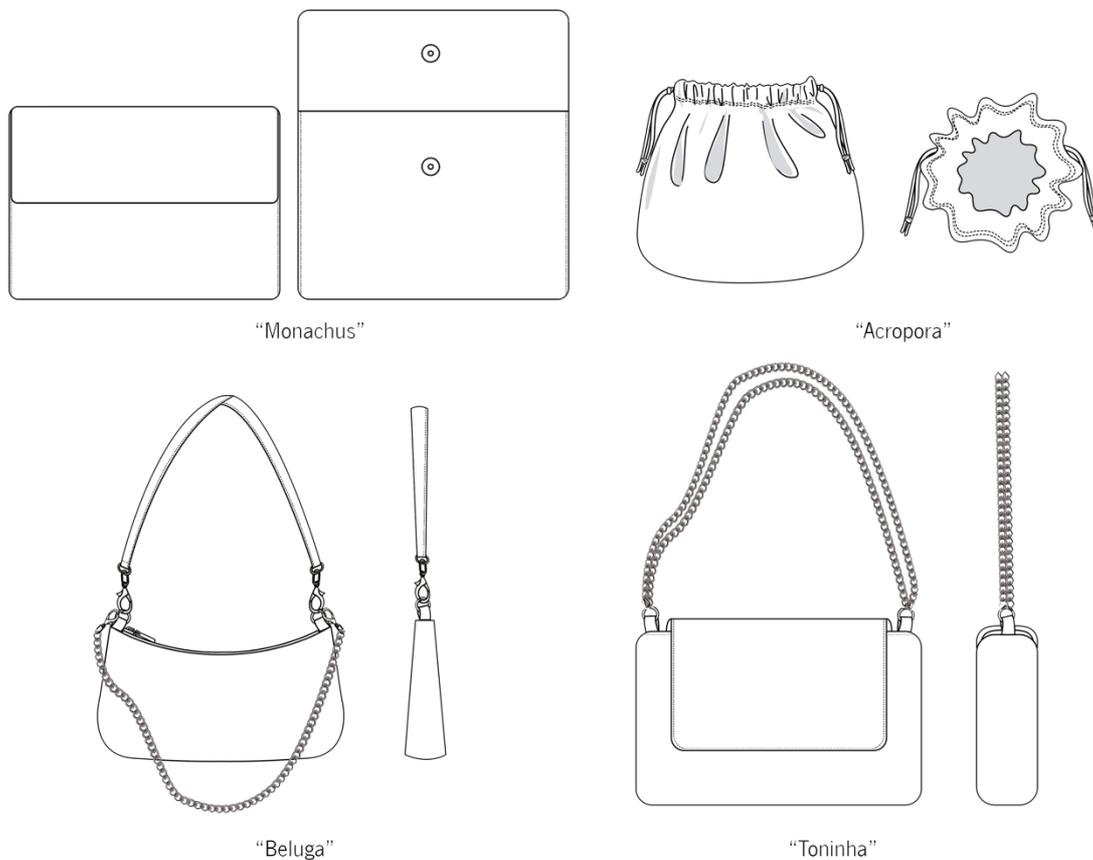


Figura 31 - Desenhos técnicos.
Fonte: Elaborado pela autora.

Por fim, também foram realizadas as fichas técnicas dos quatro produtos da coleção para facilitar a identificação dos processos de produção e especificações técnicas de cada um deles. Todas as fichas técnicas encontram-se no Anexo I.

4.2. Modelação

A modelação é uma das etapas mais importantes para a materialização de toda a coleção. Para a elaboração dos moldes, primeiro começou-se por fazer uma interpretação dos desenhos técnicos elaborados de acordo com as medidas pretendidas para cada acessório. O método de modelação utilizado para a elaboração dos moldes foi a modelação plana. O primeiro passo foi desenvolver os moldes em formato digital com recurso ao programa Adobe Illustrator, para planificar toda a modelação (Figura 32). Depois imprimiu-se e recortou-se os moldes em papel (Figura 33) para posteriormente dar-se continuidade ao desenvolvimento dos protótipos.

Os moldes dos demais modelos encontram-se no Anexo II. Todos eles já incluem valores de costura.

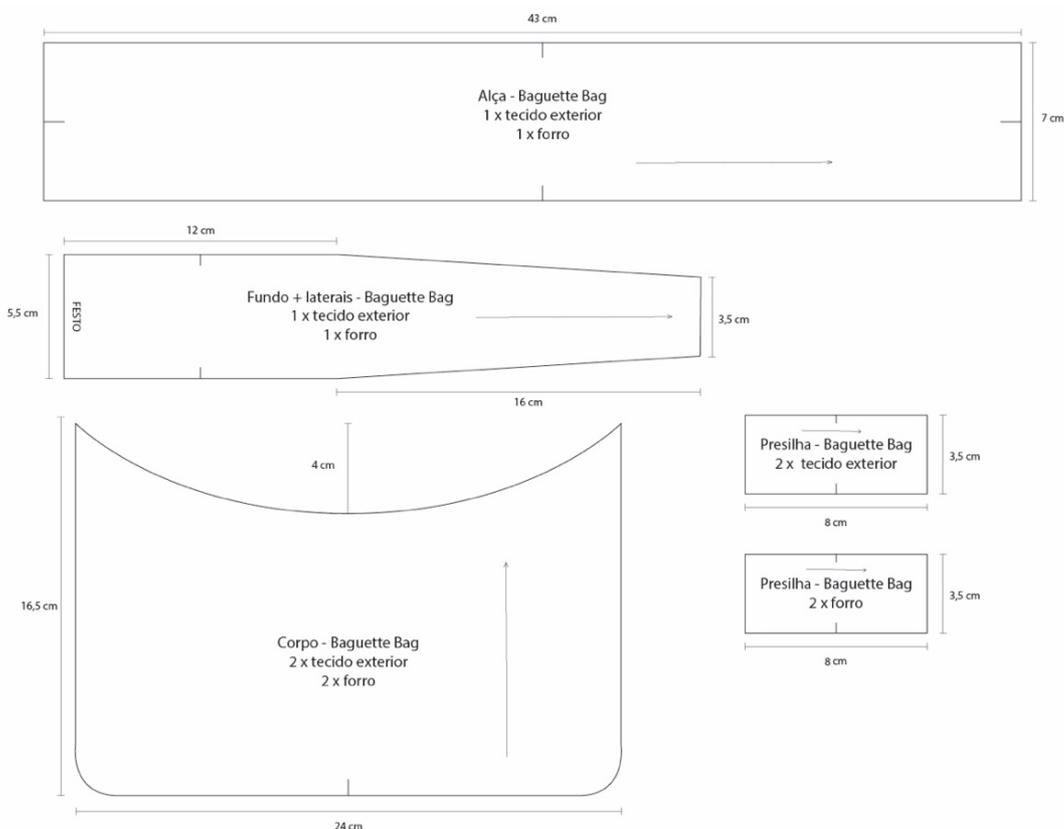


Figura 32 - Planificação dos moldes.
Fonte: Elaborado pela autora.

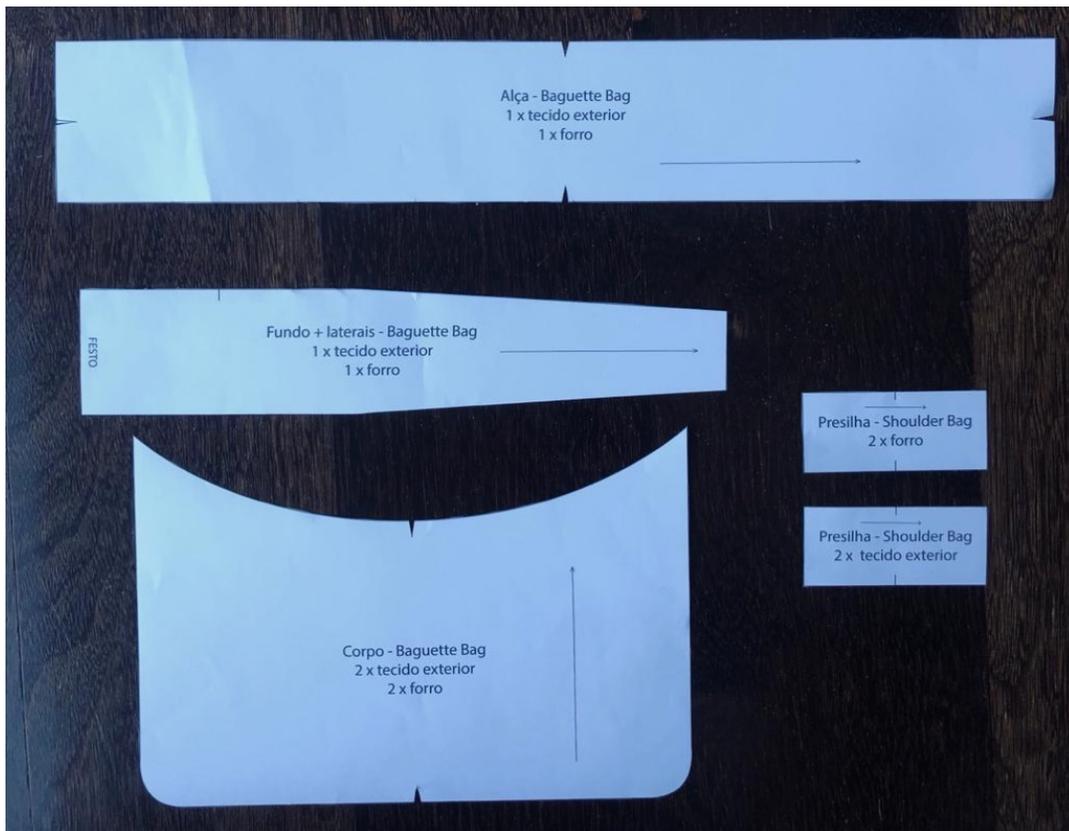


Figura 33 - Moldes físicos.
Fonte: Autora

4.3. Prototipagem

A partir dos moldes executados, deu-se início ao processo de prototipagem em tecido que tem como propósito a confecção de cada um dos produtos da coleção.

O primeiro produto a ser confeccionado foi a *clutch* “Monachus”. Para além da superfície têxtil elaborada a partir do reaproveitamento das máscaras sociais, foi também utilizado um tecido acetinado para forro também proveniente de *deadstocks* da indústria. O sistema de fecho deste modelo é feito com uma mola magnética. Algumas etapas deste processo são ilustrados na Figura 34.



**Figura 34" - Prototipagem do modelo "Monachus".
Fonte: Autora**

Em seguida, deu-se início à confecção do modelo "Acropora" que apresenta um formato arredondado que remete para a forma de alguns corais. Para a sua construção foi também utilizado um tecido sintético para o forro e dois cordões de algodão com cerca de 80cm de comprimento cada. Estes foram introduzidos a cerca de 3cm da abertura da bolsa. A Figura 35 mostra algumas das etapas deste processo.



**Figura 35 - Prototipagem do modelo “Acropora”.
Fonte: Autora**

Terminados os dois produtos anteriores, iniciou-se o processo de prototipagem dos modelos que apresentam uma construção mais complexa (Figura 36 e 37): “Beluga” e “Toninha”.

O protótipo do modelo “Beluga” apresenta forro em tela e um fecho de correr com 26cm de comprimento. Nas laterais e na base da bolsa foi necessário aplicar fita de reforço, entre o tecido exterior (superfície têxtil) e o forro (tela de algodão), para conferir estrutura. Nas extremidades da bolsa foram aplicadas duas presilhas com duas argolas metálicas que facilitam a colocação e/ou troca das alças. Tanto a alça de tecido como a de corrente medem cerca de 40 cm de comprimento e têm um mosquetão em cada uma das extremidades.



Figura 36 - Prototipagem do modelo "Beluga".
Fonte: Autora

Por fim, para a construção do modelo "Toninha" foi necessário colocar uma fita de reforço sobre toda a superfície têxtil. Assim, foi possível obter uma bolsa mais estruturada e resistente. Devido à limitação do material existente (superfície têxtil), a pala que constitui este modelo teve de ser reduzida e, por isso, ficou com dimensões menores às idealizadas inicialmente no esboço. Além disso, tal como no protótipo anterior, também foram aplicadas duas presilhas com argolas nas laterais da bolsa. O sistema de fecho deste modelo também é feito com uma mola magnética localizada na pala.

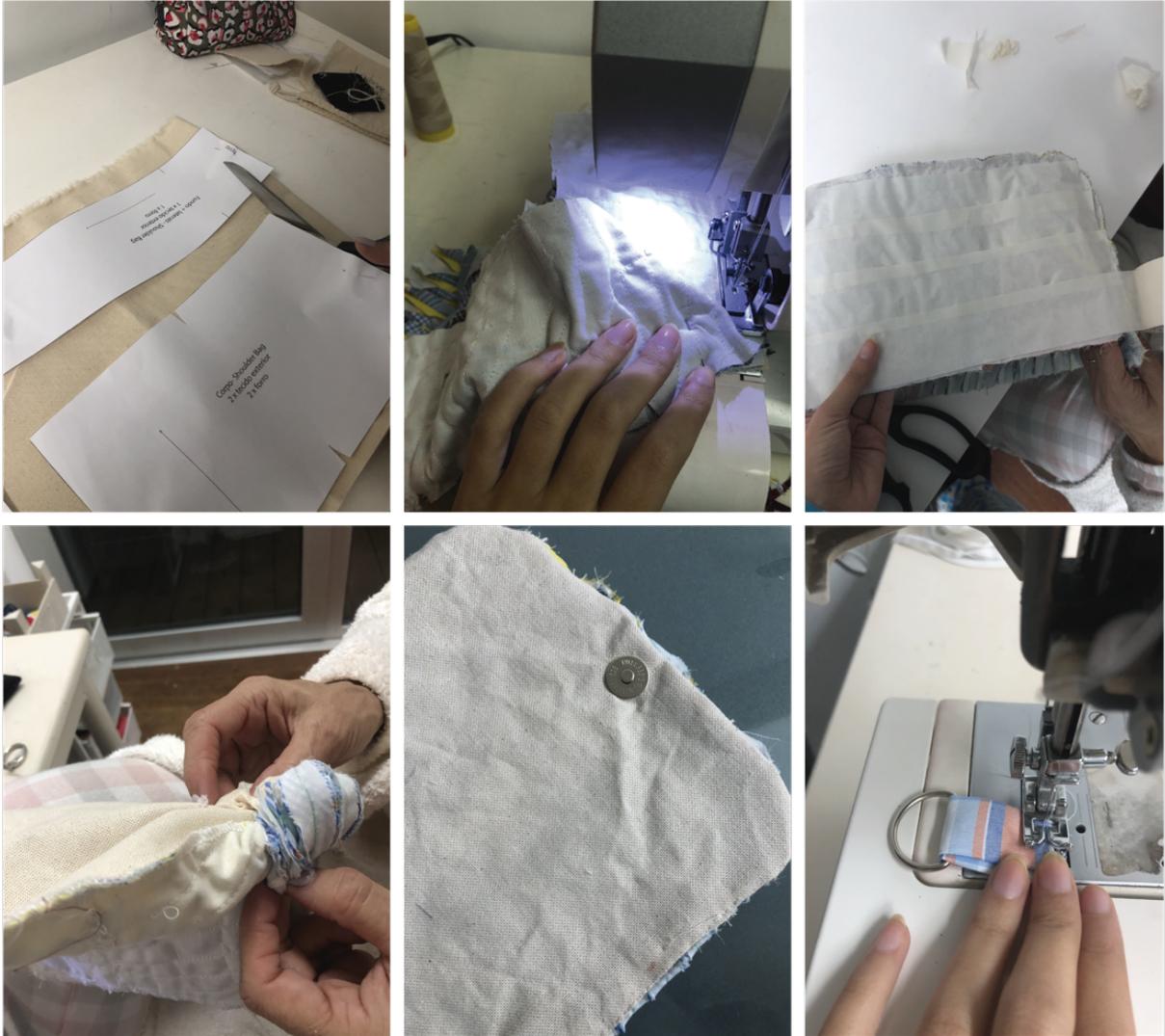


Figura 37 - Prototipagem do modelo "Toninha".
Fonte: Autora

4.4. Apresentação da coleção cápsula

Terminada a etapa de prototipagem, realizou-se uma campanha fotográfica em estúdio com o intuito de promover e apresentar cada um dos produtos da coleção cápsula "Underwater". O resultado final pode ser observado em seguida (Figura 38, 39, 40 e 41) e no Anexo III.



Figura 40 - Protótipo "Monachus".
Fonte: Autora



Figura 41 - Protótipo "Acropora".
Fonte: Autora



Figura 39 - Protótipo "Beluga".
Fonte: Autora.



Figura 38 - Protótipo "Toninha".
Fonte: Autora.

4.5. Discussão dos resultados finais

Todo o processo anteriormente descrito permitiu finalizar o projeto definido no início da investigação. O resultado foi a coleção cápsula “*Underwater*” constituída por quatro acessórios de moda atendendo aos fatores estético-simbólicos, ambientais, funcionais e económicos que se encontram analisados em seguida.

- **Fatores ambientais:**

A coleção cápsula de acessórios apresentada explora o conceito de *upcycling* na medida em que propõe o reaproveitamento de um material considerado à partida resíduo – máscaras sociais – como matéria-prima para a conceção de um produto com alto valor agregado. Além disso, também contribui para o fortalecimento do movimento *slow fashion*, uma vez que promove uma produção totalmente artesanal, manual e consciente.

- **Fatores estético-simbólicos:**

A minicollection resume-se estético e simbolicamente no conceito “poluição dos oceanos”, relacionando os conceitos de *upcycling* e *slow design* a produtos que visam atingir as necessidades e exigências do seu público-alvo. O conceito da coleção aplicado aos acessórios concebidos resultou em produtos com um *design* moderno, criativo, com formas orgânicas e mistura de cores. É importante realçar que o setor têxtil e da moda trabalham na sua maioria com materiais considerados nobres, no entanto, este projeto levanta um questionamento acerca da transformação dos resíduos em matéria-prima. Assim, considerou-se essencial explorar esta questão na constituição não somente dos produtos, mas também de toda a idealização projetual.

- **Fatores funcionais:**

Os quatro acessórios de moda apresentados possuem funções diferenciadas. O consumidor pode utilizar os produtos em diferentes momentos do seu quotidiano com o objetivo de transportar os seus pertences de forma prática. O modelo “Monachus” é uma *clutch* que tanto pode ser utilizada em ocasiões mais formais como informais e possui dimensões adequadas para o transporte de vários objetos pessoais. Já o modelo “Acropora” foi idealizado para suportar as tarefas diárias com facilidade, podendo funcionar como estojo ou até mesmo como nécessaire. Tanto a bolsa “Beluga” como a “Toninha” são modelos mais versáteis que podem ser utilizados em diversas ocasiões e de diversas formas diferentes devido à versatilidade das alças.

Além disso, esta coleção também explora o produto como um elemento de estilo e identidade que expressa a personalidade, gostos e opiniões do usuário. Neste caso, o consumidor mostra-se como uma pessoa que tem um especial interesse pelo desenvolvimento de produtos sustentáveis e *handmade*.

- **Fatores económicos:**

Para uma melhor caracterização dos produtos desenvolvidos foi efetuada uma análise sobre as operações e tempo de produção (minutos) de cada um dos protótipos concebidos (Figura 42).

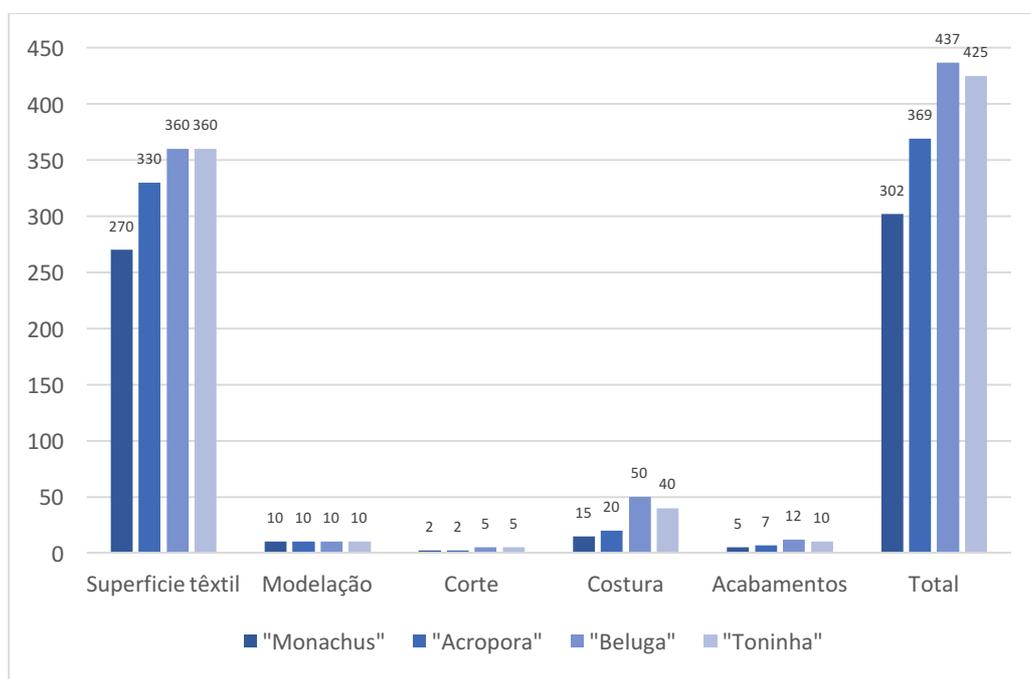


Figura 42 - Tempo de produção de cada protótipo em minutos.
Fonte: Elaborado pela autora.

Verifica-se que todos os protótipos apresentam tempos de produção bastante elevados na sua totalidade, uma vez que se trata de um processo inteiramente artesanal que se enquadra no conceito de *slow design*. A etapa mais demorada do processo é a do desenvolvimento da superfície têxtil que envolve todo o processo de reaproveitamento e manipulação dos resíduos têxteis segundo a perspetiva de *upcycling*.

Posto isto, em caso de comercialização, o tempo necessário para a conceção destes produtos bem como todos os custos associados ao processo teriam uma influência direta no preço dos mesmos. Assim, conclui-se que o valor de venda de cada um dos acessórios da coleção situar-se-ia num nível considerado médio-alto.

5. CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

5.1. Conclusões

O presente projeto de investigação apresenta o desenvolvimento de uma coleção cápsula de acessórios, com foco no desenvolvimento sustentável. O principal objetivo desta pesquisa baseou-se na viabilidade de transformação de resíduos têxteis (máscaras sociais), que seriam à partida descartados, em novos produtos, por meio da técnica de *upcycling*. Este foi atingido por meio da apropriação de técnicas artesanais e manuais em conjunto com ferramentas de *design*. O resultado foi o desenvolvimento da coleção “*Underwater*”, constituída por quatro acessórios de moda distintos que atendem aos requisitos propostos.

Com aprofundamento teórico acerca da temática compreende-se a importância em arranjar novas soluções sustentáveis de reaproveitamento e reciclagem das máscaras, assim como, promover a economia circular de modo a diminuir os impactos ambientais atualmente existentes devido ao descarte incorreto destes materiais em fim de vida.

Verifica-se também que, atualmente, todos os projetos que se encontram em andamento relacionados com a reciclagem de máscaras baseiam-se numa perspetiva de *downcycling*. Deste modo, a proposta apresentada distingue-se das restantes existentes no mercado uma vez que permite prolongar a vida útil do material através da conceção de novos produtos com valor igual ou superior ao de origem - *upcycling*.

Para facilitar a síntese de todo o trabalho desenvolvido, foi realizada uma análise SWOT, que serve também como ponto de partida para perspetivas futuras.

Strenghts (pontos fortes):

- Reaproveitamento de resíduos têxteis provenientes de máscaras sociais;
- Redução dos impactos ambientais negativos;
- Prolongamento do ciclo de vida do produto/material;
- Valorização de trabalho artesanal e manual;
- Produtos com maior valor acrescentado a nível ético e ambiental.

Weaknesses (pontos fracos):

- Produção em pequena escala;
- Elevado tempo de produção;
- Preço do produto final elevado;
- Produção e matéria prima limitada, devido à inconsistência e irregularidades dos resíduos recolhidos;

Opportunities (oportunidades):

- Nova oportunidade de negócio;
- Implementação da técnica em outro tipo de produtos já existentes;
- Impulsionar o interesse de novos consumidores que valorizam produtos sustentáveis;
- Qualificar mais pessoas para o trabalho manual e artesanal.

Threats (ameaças):

- Produção em massa;
- Recolha, triagem e higienização dos resíduos;
- Mão de obra especializada (trabalho manual/artesanal);
- Processo de *downcycling* mais fácil e rápido.

O resultado final apresentado comprovou que não é necessário desenvolver um novo produto apenas com materiais nobres, sendo que a reutilização de resíduos têxteis como matéria prima torna-se uma opção também viável, mais sustentável e com igual ou maior valor. A possibilidade de reintrodução e reutilização dos materiais constituintes das máscaras no sistema de produção de uma empresa/marca permite diminuir o impacto negativo no meio ambiente, uma vez que reduz a necessidade de extração de recursos virgens da natureza para obtenção das matérias-primas e evita o desperdício e o descarte incorreto. Além disso, também acrescenta valor ético aos novos produtos desenvolvidos e satisfaz as exigências dos consumidores que procuram consumir cada vez mais produtos sustentáveis. Apesar do tempo de produção dos artigos confeccionados ser bastante elevado, acredita-se que o todo o trabalho manual envolvido origina produtos únicos e autênticos com maior valor e ligação emocional com o consumidor, que outros produtos não possuem. Além disso, todo o processo desenvolvido possibilita a criação de novas oportunidades de emprego e aumento do rendimento de pessoas com competências em trabalho manual e artesanal.

Em oposição, encontram-se alguns pontos menos positivos no desenvolvimento destes produtos. Um dos maiores problemas está relacionado com a limitação do processo produtivo, nomeadamente o tempo necessário para desenvolver as superfícies têxteis, a necessidade de mão de obra especializada em trabalho manual e artesanal e a irregularidade e inconsistência dos resíduos recolhidos tanto em termos de quantidade como em relação as suas características. Este processo de produção mais lento e limitado implica uma produção em pequena escala o que pode não corresponder aos objetivos gerais de qualquer empresa têxtil, por isso, realça-se o facto de que este processo só deve ser introduzido na cadeia produtiva de determinadas empresas com um segmento de mercado bem definido e específico.

5.1. Perspetivas futuras

Tendo em conta a complexidade do presente projeto, verifica-se a necessidade de ampliação desta pesquisa, através da realização de algumas etapas que não foram possíveis de efetuar até ao momento, tais como:

- Testes laboratoriais ao material desenvolvido (superfície têxtil);
- Análise do ciclo de vida dos produtos;
- Avaliação da quantidade de resíduos necessária para a produção de acessórios;
- Definição do custo e preço de venda de cada produto;
- Aprofundamento da análise do público-alvo e teste de mercado.

Salienta-se ainda a importância de aprimorar e aprofundar as pesquisas a respeito desta temática, bem como, a necessidade de investimento da indústria têxtil, principalmente na era pós-covid, em projetos que abordem a utilização de técnicas de *upcycling* no processo de reciclagem e reaproveitamento de máscaras para o desenvolvimento de novos produtos de moda.

Assim, como sugestão para futuros projetos, também se destaca possibilidade de tornar esta técnica menos artesanal, isto é, mais industrializável de modo a garantir maior viabilidade de produção e comercial para um maior número de empresas do setor têxtil.

BIBLIOGRAFIA

Amaral, M. C. (2016). Reaproveitamento e Reciclagem Têxtil no Brasil: ações e prospecto de triagem de resíduos para pequenos geradores. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo: Brasil.

Anderson, W. A. (2020). *UV Disinfection of N95 Filtering Facepiece Respirators: A Brief Review*. Canadá.

Anicet, A., Bessa, P. e Broega, A. C. (2017). Colagens têxteis: em busca de um design sustentável. *Educação Gráfica*, Volume 21, 403 - 418.

Araújo, D. (2018). *Economia Circular - avaliação do ciclo de vida em dois produtos Efacec*, Guimarães: Portugal.

ASAE (2020). Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. Consultado no dia 13 de Fevereiro de 2021, em <https://www.asae.gov.pt/covid-19-asae/esclarecimentos/equipamentos-de-protecao-individual-requisitos-de-seguranca.aspx>

Barata, L. (2020). *Do passado ao presente: A máscara*, Equipa Editorial, Lisboa: Portugal.

Bartlett (2009). *Maximising Reuse and Recycling of UK Clothing and Textiles*. DEFRA - Department for Environment, Food and Rural Affairs, 42.

Brundtland (1991). *Nosso futuro comum*, Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro: Brasil.

Carvalho, P. (2020). Covid-19 trouxe um alívio momentâneo ao ambiente. “O problema é que não pode ser um intervalo”. *Público*, 22, 35.

CITEVE (2020). Consultado no dia 18 de Outubro de 2020, em: https://www.citeve.pt/artigo/selo_mascara_aprovado

DENTALEADER (2020). *Dentablog*. Consultado no dia 13 de Novembro de 2020, em: <https://www.dentaleader.com/dentablog/tipos-de-mascaras-e-suas-utilizacoes/>

Documento Normativo Português – Especificação Técnica (2020). Máscaras para uso social: Requisitos para a certificação, Portugal.

Eco.nomia (2020). Consultado no dia 18 de Novembro de 2020, em: <https://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/estrategias>

Ekström , K. e Salomonson, N. (2014). *Reuse and Recycling of Clothing and Textiles—A Network Approach*. *Journal of Macromarketing*, Volume 34.

Felix, V. H. (2020). A história por trás da máscara N95. Consultado no dia 7 de Março de 2021, em: <https://tecnoblog.net/340635/a-historia-por-tras-da-mascara-n95/>

Ferreira, A. S., Neves, M. e Rodrigues, C. (2012). Design e artesanato: um projeto sustentável. *REDIGE*, Confederação Nacional da Indústria, 37-40.

Ferreira, T. (2017). *Criação de Moda Sustentável: Desenvolvimento de uma coleção de roupas utilizando o conceito de upcycling e a técnica de crochê*. Monografia, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco: Brasil.

Fiel, J. (2015). Podem fazer-se fibras novas com roupas velhas?. *Jornal T*. Consultado dia 20 de Dezembro de 2020, em: <https://jornal-t.pt/pergunta/podem-fazer-se-fibras-novas-com-roupas-velhas/>

INFARMED (2020). Consultado no dia 17 de Outubro de 2020, em: <https://www.infarmed.pt/documents/15786/3584301/Máscaras+destinadas+à+utilização+no+âmbito+da+COVID-19/a7b79801-f025-7062-8842-ca398f605d04>

Infopédia (2020). Consultado no dia 18 de Novembro de 2020, em: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/sustentabilidade>

Instituto de Higiene e Medicina Tropical (2020). Instituto de Higiene e Medicina Tropical. Consultado no dia 17 de Outubro de 2020, em: <https://www.ihmt.unl.pt/covid-19-mascaras-artesanais-e-a-reutilizacao/>.

Jornal Têxtil (2020). Consultado no dia 20 de Novembro de 2020, em: <https://jornal-t.pt/noticia/euratex-quer-criar-cinco-centros-de-reciclagem-textil/>

Jornal-T (2020). Consultado no dia 19 de Novembro de 2020, em: <https://jornal-t.pt/noticia/itehstyle-awards-ja-selecionou-os-13-primeiros-finalistas/>

Jornal-T (2020). Consultado no dia 19 de Novembro de 2020, em: <https://jornal-t.pt/noticia/hm-instala-maquina-que-recicla-roupa-just-in-time/>

Lucietti, T. J., Trierweiller, A. C., Ramos, M. S., Soratto, R. B., Maciel, C. E. e Vefago, Y. (2018). O Upcycling Como Alternativa para uma Moda Sustentável. International Workshop - Advances in Clear Production. Colombia.

Marmelo, M. (2019). A economia circular na indústria têxtil e vestuário em Portugal. Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, Porto: Portugal.

Marques, A., Marques, A. e Ferreira, F. (2020). *Homo Sustentabilis: circular economy and new business models in fashion industry*. Springer Nature Switzerland AG 2020, 5.

Menegucci, F., Marteli, L., Camargo, M. e Vito, M. (2015). Resíduos têxteis: Análise sobre descarte e reaproveitamento nas indústrias de confecção. Congresso Nacional de Excelência em Gestão (p.12). São Paulo: Brasil.

MOLDEX (2016). Ficha Técnica Máscaras FFP'S: Proteção contra pós, névoas e fumos., Barcelona: Espanha.

Morais, C., Carvalho, C. e Broega, C. (2011). Metodologia de Eco-Design no Ciclo de Moda. Ciped, Lisboa: Portugal.

O'Hearn, K., Gertsman, S., Sampson, M., Webster, R., Tsampalieros, A., Gibson, J., Lobos, A. T., Acharya, N., Agarwal, A., Boggs, S., Chamberlain, G., Staykov, E., Sikora, L. e McNally, J. D. (2020). *Decontaminating N95 and SN95 masks with ultraviolet germicidal irradiation does not impair mask efficacy and safety*. Journal of Hospital Infection, Volume 106, 163-175.

OMS (2021). *World Health Organization*. Consultado no dia 14 de Fevereiro de 2021, em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>

Parlamento Europeu (2018). Consultado no dia 17 de Novembro de 2020, em: <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/economy/20151201ST005603/economia-circular-definicao-importancia-e-beneficios>

Pingki, M. J., Hasnine, S. e Rahman, M. I. (2019). *An experiment to create Zero Wastage Clothing by stitching and slashing technique*. Internation Journal of Scientific and Engineering Research, Volume 8.

Portugal Têxtil (2020). Consultado no dia 20 de Novembro de 2020, em: <https://www.portugaltexil.com/marcas-investem-em-fibras-biologicas-regeneradas/>

Ramos, D. (2003). Têxteis Cirúrgicos Reutilizáveis e seu Impacte Ambiental. Dissertação de Mestrado, Universidade do minho, Guimarães: Portugal.

Rocha, A. (2020). Grupo UOL. Consultado no dia 17 de Outubro de 2020, em: <https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2020/07/15/descarte-de-milhoes-de-mascaras-na-pandemia-pode-virar-problema-ambiental.htm>

Rubim, R. (2005). *Desenhando a superfície* (Rosari). São Paulo: Brasil.

Santos, M. (2015). *Sustentabilidade no Design: Uma abordagem aos resíduos limpos das indústrias do calçado*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Guimarães: Portugal.

Sasia (2020). Consultado no dia 8 de Novembro de 2020, em: <https://www.sasiareciclagem.com/empresa.html>

Silva, A. (2009). *Valorização de Resíduos Têxteis*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Guimarães: Portugal.

Silva, B. (2020). Capital Verde. Consultado no dia 15 de Novembro de 2020, em: <https://eco.sapo.pt/2020/09/29/tres-biloes-de-mascaras-descartaveis-podem-ir-parar-ao-lixo-ou-ao-mar/>

Silva, I. (2020). EuroNews. Consultado no dia 18 de Novembro de 2020, em: <https://pt.euronews.com/2020/03/11/textil-e-uma-das-prioridades-no-plano-da-economia-circular>

Silva, M. (2020). *Práticas de sustentabilidade no mundo da moda e do vestuário*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Guimarães: Portugal.

Soares, B. (2015). “ Da Moda ao Resíduo e do Resíduo à Moda” - Um contributo sustentável no uso da pele residual na Indústria do calçado. Dissertação de Mestrado, Univerdiade do Minho, Guimarães: Portugal.

Spooner, J. L. (1967). *A History of Surgical Face Masks*. *AORN Journal*, Volume 5, 76-80.

Stroisch, B. (2020). *De rituais à proteção: história das máscaras ao longo do tempo*. Consultado no dia 8 de Março de 2021, em: https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiKy5qi_Z7vAhXWQxUIHQY1Ad8QFjAJegQICBAD&url=https%3A%2F%2Fndmais.com.br%2Fsauade%2Fde-rituais-a-protecao-historia-das-mascaras-ao-longo-do-tempo%2F&usg=AOvVawOJQto21se8q1wr5edzvHi1

Teixeira, A. (2019). Design de Superfície Têxtil para Estamparia Digital. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Guimarães: Portugal.

Tschimmel, K. (2012). *Design Thinking as an effective Toolkit for Innovation. Proceedings of the XXIII*, Barcelona: Espanha.

UNESCO (2021). *The ocean in The UNESCO Courier*.

Veiga, E. (2020). ECOA. Consultado no dia 17 de Outubro de 2020, em: <https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2020/07/15/descarte-de-milhoes-de-mascaras-na-pandemia-pode-virar-problema-ambiental.htm>

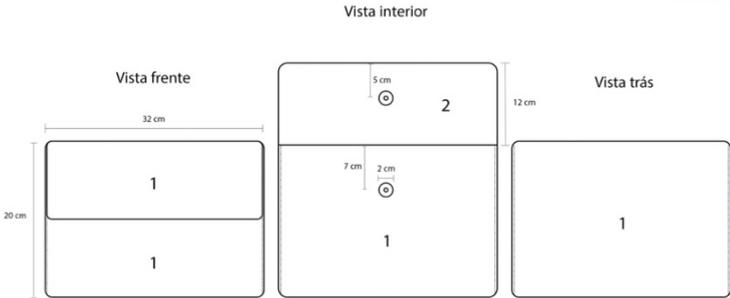
Verdelho, V., Melo, P., Mieiro, S., Silva, S. C., Albuquerque, A., Melo, J. Q., Almeida, I. M., Abreu, M. J., Figueiro, R. e Ferreira, D. (2020). *Contributo para a Higienização de Máscaras Sociais*. Braga, Portugal.

Young, R. (2004). *R. Dilemmas and advances in corporate social responsibility in Brazil: the work of the Ethos institute. Natural Resources Forum*, Volume 28, 291-301.

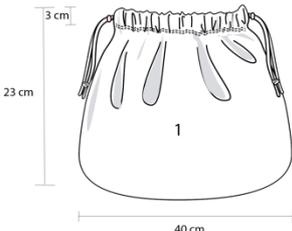
Zonatti, W. (2013). Estudo interdisciplinar entre reciclagem têxtil e o design: avaliação de compósitos produzidos com fibras de algodão. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo: Brasil.

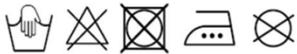
ANEXOS

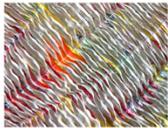
Anexo I – Fichas técnicas

FICHA TÉCNICA				Aprovado Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	
	Designer: Inês Gonçalves	Estação: Primavera-Verão 2022	Ref. Interna: Monachus	Data de Receção: Dezembro 2021	
	Coleção: "Underwater"	Designação: Clutch	Tamanho: Único	Data de Entrega: Dezembro 2021	
DESENHO TÉCNICO			Ilustração 	AMOSTRA MATERIAL	
Vista interior 			1  2 		
			CORES		
			1 Multicolor 2 17-1462 TPX 		
DESCRIÇÃO: Clutch com formato envelope. Sistema de fecho com mola magnética no interior. Forro em cetim e exterior em material reciclável.					

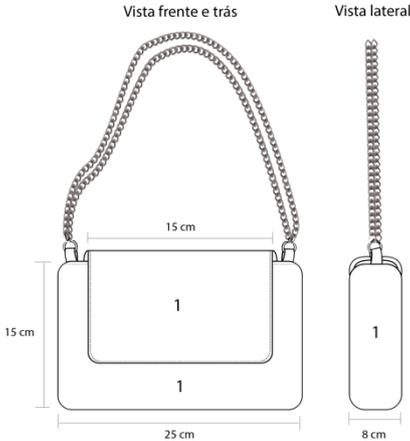
MATERIAIS									
Nº	Descrição	Referência	Composição	Consumo	Cor	Fornecedor	Amostra		
1	Superfície Têxtil Reciclada	SP001	Variada	65 cm x 40 cm	Multicolor	Produção artesanal			
2	Forro Cetim	TF001	100% PES	65 cm x 20 cm	17-1462 TPX	Naeco Lda			
AVIAMENTOS E LINHAS									
Nº	Descrição	Referência	Composição	Consumo	Cor	Tamanho / Título do fio	Localização	Amostra	Fornecedor
3	Linha costura	LC001	50% CO x 50% PES	Por definir	11-1001 TPX	40 Ne	-		Linhas Afemar
4	Linha costura	LC002	50% CO x 50% PES	Por definir	17-1462 TPX	40 Ne	-		Linhas Afemar
5	Mola magnética	MG001	Metal	2	Dourado	2 cm	-		Linhas Afemar
ELEMENTOS DECORATIVOS		ETIQUETA COMERCIAL			ETIQUETA DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO				
Localização na Peça:		Localização na Peça:							
OBSERVAÇÕES: Produção 100% artesanal		SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DA PEÇA		Min.	SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DA PEÇA		Min.		
		1 Elaboração da superfície têxtil		270	7 Costura das laterais		3		
		2 Modelação		10	8 Acabamentos + mola magnética		5		
		3 Corte		2	9				
		4 Costura do forro		2	10				
		5 Costura do exterior		5	11				
		6 União do forro c/ exterior		5	12				
					Tempo Total da Montagem da Peça		302		

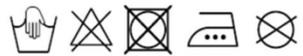
FICHA TÉCNICA				Aprovado Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	
	Designer: Inês Gonçalves	Estação: Primavera-Verão 2022	Ref. Interna: Acropora	Data de Receção: Dezembro 2021	
	Coleção: "Underwater"	Designação: Drawstring bag	Tamanho: Único	Data de Entrega: Dezembro 2021	
DESENHO TÉCNICO			Ilustração 	AMOSTRA MATERIAL	
<p>Vista frente e trás</p>  <p>Vista cima</p> 			<p>1</p>  <p>2</p> 	CORES	
				<p>1 Multicolor</p> <p>2 15-4020 TPX</p> 	
DESCRIÇÃO: Drawstring bag redonda. Sistema de fecho com cordão duplo e regulador. Forro em tecido de poliéster e exterior em material reciclado.					

MATERIAIS									
Nº	Descrição	Referência	Composição	Consumo	Cor	Fornecedor	Amostra		
1	Superfície têxtil reciclada	SP002	Variada	60 x 45 cm	Multicolor	Produção artesanal			
2	Tecido Tafetá	TF002	100% PES	60 x 45 cm	15-4020 TPX	Naeco Lda			
AVIAMENTOS E LINHAS									
Nº	Descrição	Referência	Composição	Consumo	Cor	Tamanho/ Título do fio	Localização	Amostra	Fornecedor
3	Linha de costura	LC002	100% PES	Por definir	15-4020 TPX	40 Ne	-		Linhas Afemar
4	Cordão	AV001	100% CO	1	15-4020 TPX	80 cm	-		Linhas Afemar
5	Cordão	AV002	100% CO	1	11-0601 TPX	80 cm	-		Linhas Afemar
6	Regulador	AV003	Plástico	2	Transparente	2 cm	-		Linhas Afemar
ELEMENTOS DECORATIVOS			ETIQUETA			ETIQUETA DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO			
Localização na Peça:			Localização na Peça:						
OBSERVAÇÕES: Produção 100% artesanal			SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DA PEÇA		Min.	SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DA PEÇA		Min.	
			1	Elaboração da superfície têxtil	330	7	Costura da parte superior	3	
			2	Modelação	10	8	Costura da bainha para o cordão	3	
			3	Corte	2	9	Acabamentos	7	
			4	Costura do forro	2	10			
			5	Costura do exterior	5	11			
			6	União do forro c/ exterior	5	12			
						Tempo Total da Montagem da Peça		369	

FICHA TÉCNICA				Aprovado Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	
	Designer: Inês Gonçalves	Estação: Primavera-Verão 2022	Ref. Interna: Beluga	Data de Receção: Dezembro 2021	
	Coleção: "Underwater"	Designação: Baguette bag	Tamanho: Único	Data de Entrega: Dezembro 2021	
DESENHO TÉCNICO			Ilustração 	AMOSTRA MATERIAL	
Vista frente e trás 			Vista lateral 	1  2 	CORES 1 Multicolor 2 12-0804 TPX 
DESCRIÇÃO: Baguette bag com duas alças. Uma alça de tecido e uma de corrente metálica. Sistema de fecho com fecho de correr. Forro em tela e exterior em material reciclado.					

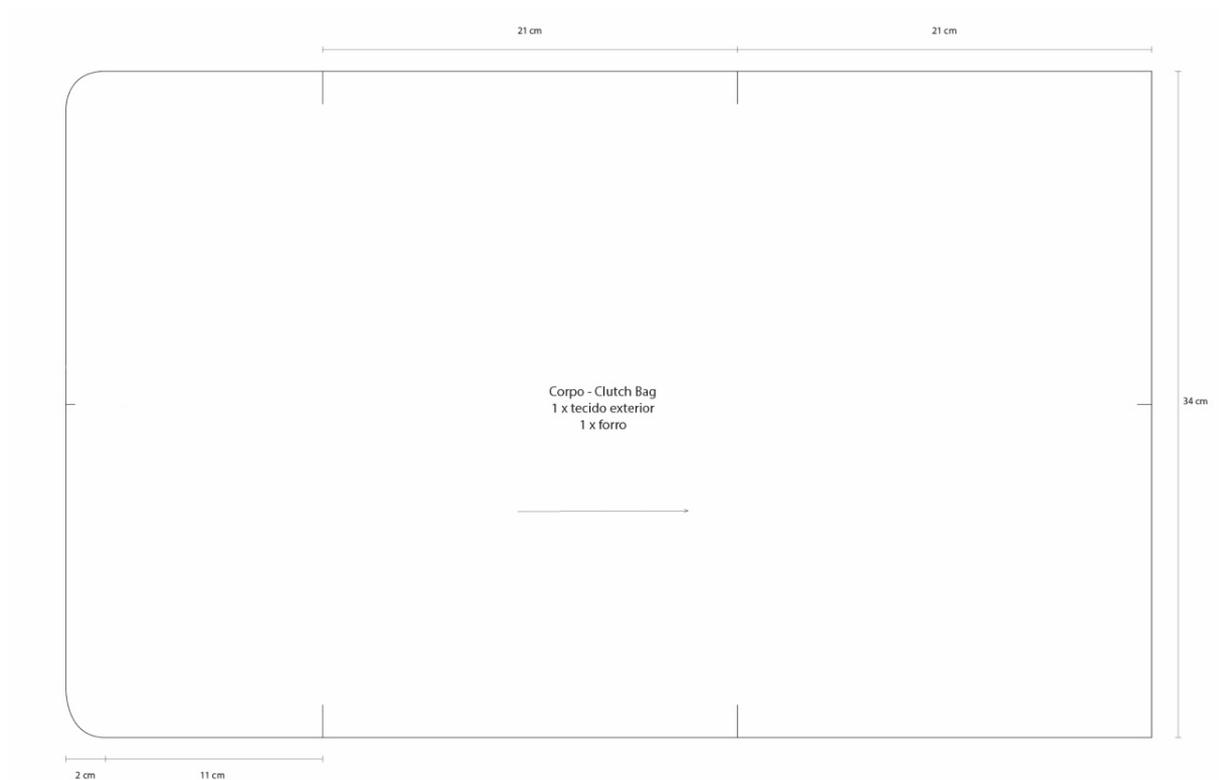
MATERIAIS									
Nº	Descrição	Referência	Composição	Consumo	Cor	Fornecedor	Amostra		
1	Superfície têxtil reciclada	SP003	Variada	45 x 35 cm	Multicolor	Produção artesanal			
2	Tela	TF003	100% CO	30 x 25 cm	12-0804 TPX	Naeco Lda			
AVIAMENTOS E LINHAS									
Nº	Descrição	Referência	Composição	Consumo	Cor	Tamanho/ Título do fio	Localização	Amostra	Fornecedor
3	Linha de costura	LC003	50% PES X 50% CO	Por definir	12-0804 TPX	40 Ne	-		Linhas Afemar
4	Fecho	AV004	100% PES	1	11-0601 TPX	26 cm	-		Linhas Afemar
5	Argolas meia lua	AV005	Metal	2	Dourado	2,5 cm	-		Linhas Afemar
6	Mosquetão	AV006	Metal	4	Dourado	4 cm	-		Linhas Afemar
7	Corrente	AV007	Metal	1	Dourado	40 cm	-		Linhas Afemar
ELEMENTOS DECORATIVOS			ETIQUETA			ETIQUETA DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO			
Localização na Peça:			Localização na Peça:						
OBSERVAÇÕES: Produção 100% artesanal			SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DA PEÇA		Min.	SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DA PEÇA		Min.	
			1	Elaboração da superfície têxtil	360	7	Costura das presilhas	7	
			2	Modelação	10	8	União do forro c/ exterior	20	
			3	Corte	5	9	Acabamentos	12	
			4	Costura do forro	5	10			
			5	Costura do exterior	8	11			
			6	Costura do fecho	10	12			
						Tempo Total da Montagem da Peça		437	

FICHA TÉCNICA				Aprovado Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	
	Designer: Inês Gonçalves	Estação: Primavera-Verão 2022	Ref. Interna: Toninha	Data de Receção: Dezembro 2021	
	Coleção: "Underwater"	Designação: Shoulder Bag	Tamanho: Único	Data de Entrega: Dezembro 2021	
DESENHO TÉCNICO			Ilustração 	AMOSTRA MATERIAL	
			 1		
			 2		
			CORES		
			1 Multicolor 2 12-0804 TPX 		
DESCRIÇÃO: Shoulder Bag com pala. Alça dupla em corrente metálica. Sistema de fecho com mola magnética. Forro em tela e exterior em material reciclado.					

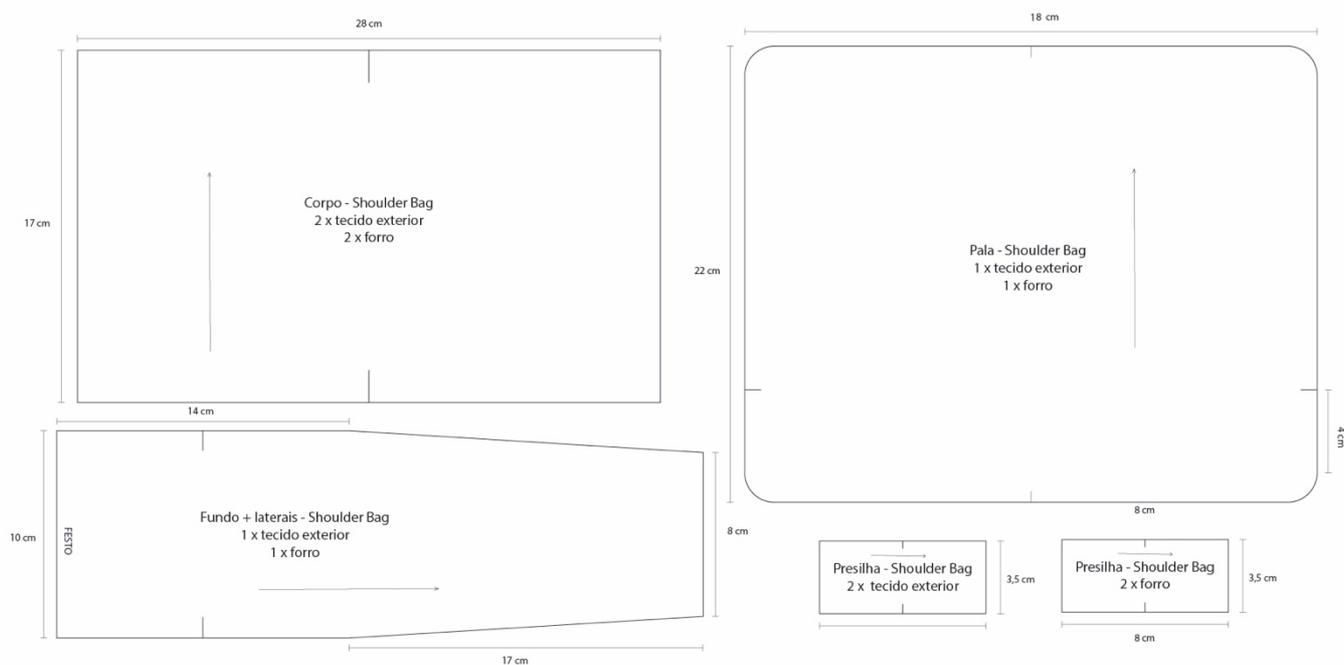
MATERIAIS									
Nº	Descrição	Referência	Composição	Consumo	Cor	Fornecedor	Amostra		
1	Superfície têxtil reciclada	SP004	Variada	70 x 40 cm	Multicolor	Produção artesanal			
2	Tela	TF004	100% CO	70 x 40 cm	12-0804 TPX	Naeco Lda			
AVIAMENTOS E LINHAS									
Nº	Descrição	Referência	Composição	Consumo	Cor	Tamanho/ Título do fio	Localização	Amostra	Fornecedor
3	Linha de costura	LC003	50% PES X 50% CO	Por defenir	12-0804 TPX	40 Ne	-		Linhas Afemar
4	Mola Magnético	MG001	Metal	1	Prateado	2 cm	-		Linhas Afemar
5	Argolas meia lua	AV005	Metal	2	Prateado	2,5 cm	-		Linhas Afemar
6	Corrente	AV007	Metal	1	Prateado	150 cm	-		Linhas Afemar
ELEMENTOS DECORATIVOS			ETIQUETA			ETIQUETA DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO			
Localização na Peça:			Localização na Peça:						
OBSERVAÇÕES: Produção 100% artesanal			SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DA PEÇA		Min.	SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DA PEÇA		Min.	
			1	Elaboração da superfície têxtil	360	7	União do forro c/ exterior	15	
			2	Modelação	10	8	Costura da pala	5	
			3	Corte	5	9	Costura da parte superior	2	
			4	Costura do forro	5	10	Acabamentos	10	
			5	Costura do exterior	8	11			
			6	Costura das presilhas	5	12			
						Tempo Total da Montagem da Peça		425	

Anexo II – Moldes

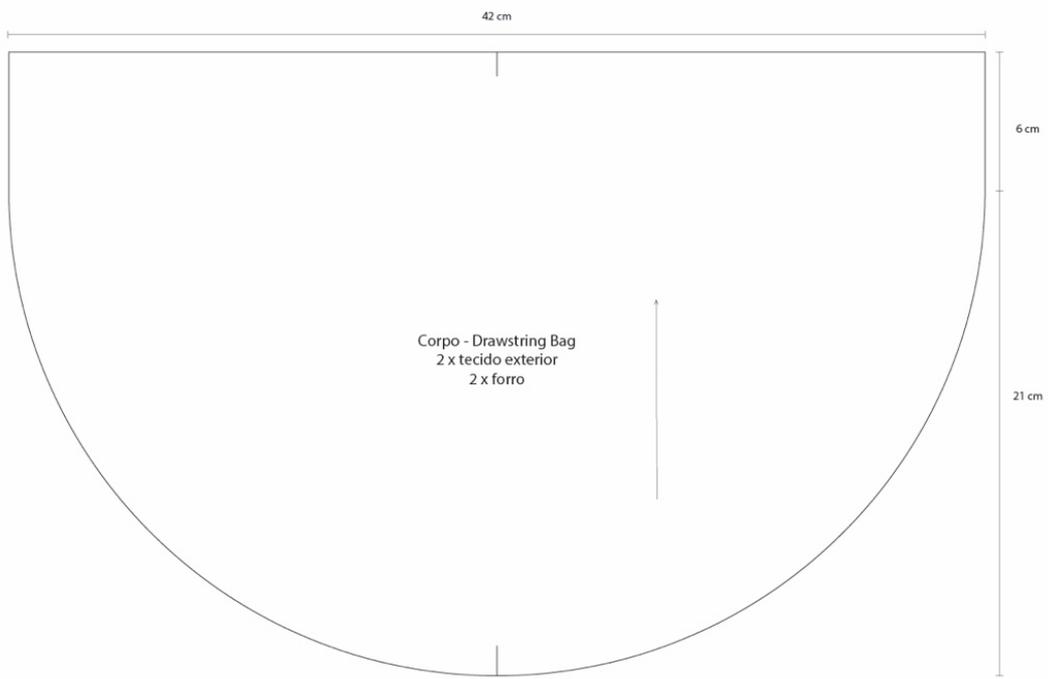
Modelo: *Clutch Bag*



Modelo: *Shoulder Bag*



Modelo: *Drawstring Bag*



Anexo III – Protótipos



